

Nr 30.

Ankom till riksdagens kansli den 27 april 1915 kl. 2 e. m.

Utlåtande i anledning av väckt motion om åtgärder för åstadkommande av bättre luftväxling i riksdagens lokaler.

I en inom andra kammaren väckt, till bankoutskottets behandling hänvisad motion nr 141 har herr *Lindhagen*, med åberopande av motiven i en likaledes av honom väckt motion nr 140 om värme- och ventilationsanordningar samt städningen i de för statens räkning uppförda byggnader, hemställt, att riksdagen eller åtminstone andra kammaren för sin del ville hos riksgäldsfullmäktige anhålla, att i fråga om riksdagshuset eller åtminstone andra kammarens lokaler måtte efter utredning genom intresserade vidtagas de effektivaste möjliga åtgärder, som för en skäligen kostnad kunna åstadkommas för vinnande med avseende å dessa lokaler av det i förenämnda motivering omförmälda syfte.

Herr Lindhagens ovanberörda motion nr 140 är av följande lydelse:

»Landsbygdens avfolkning och tillströmningen till städerna, särskilt storstäderna, har framfört den rashygieniska frågan såsom en av framtidens mest angelägna uppgifter. Det är nämligen obestridligt, att genom industrialismen och stadslivet en förbränning av människosläkten äger rum, så att släktena i stor utsträckning försvagas eller gå under åtminstone i andra och tredje led. Huvudorsaken därtill är minskad tillgång på ljus och luft i det stora hela samt arbetets förläggande företrädesvis i instängda lokaler jämte dåliga bostadsförhållanden. Problemet är därför tvåfaldigt. Å ena sidan gäller det att bevara och utvidga en jordbrukande befolkning under omständigheter som göra, att den kan vinna större trevnad än nu, och å andra sidan, att i industri- och stadssamhälleas arbets- och bostadsförhållanden skapa en bättre hänsyn till hygienens fordringar med särskilt uppmärksammande av behovet av luft och ljus.

För att få uppmärksamheten riktad på dessa angelägenheter, har det visat sig här som på andra områden nödvändigt att börja röra något vid de olika små-

detaljerna. Endast därigenom väckes alla vederbörandes eftertanke småningom för saken i sin helhet och sammanhanget mellan alla dess delar. En sådan liten detalj är uppgiften, att vid uppförande av lokaler för arbete inomhus man tillgodoser även luftförhållandena i lokalerna och att således även *staten* i sin byggnadsverksamhet för dylika ändamål låter noga tillsyn ägnas däråt, att folkhälsans fordringar därutinnan bliva på möjligaste sätt tillgodosedda.

Det är en ofta återkommande klagan, att i ämbetsverken, även de nya, luften verkar särdeles deprimerande. Arbetet går trögare. Tankarna vilja därigenom icke komma, och där de funnits gå de isär. Den allmänna olusten av arbete i ämbetsverk beror väsentligen av denna känsla, att man ofta blir andligen och kroppsligen nedbruten på något sätt efter en tids vistelse i dylika lokaler. Detta gäller säkerligen och för de genom *staten* uppförda byggnader för allmänna inrättningar, samlingslokaler och industriella anläggningar.

Olägenheterna äro å ena sidan att tillskriva de så kallade moderna *centrala uppvärmnings- och ventilationsanordningarna* samt de större samlingslokaler- nas inbyggande mitt inne i huset. Principerna äro nämligen icke här luft och ljus direkt från naturen själv utan på långa konstlade omvägar, och uppvärmningsmetoderna, som ofta stå i samband med dessa luftanordningar, äro icke heller uppfinningar, som ännu kunna sägas ha löst frågan. Tillräcklig allsidig uppmärksamhet ägnas ej heller alltid denna sak vid byggnadernas uppförande. De anlåtade specialisterna göra utan tvivel sitt bästa, var och en med tillämpning av sina tillämpade metoder. Men jämförelser med de olika metoderna komma icke till stånd alltid, nya utvägar eller förbättringar uttänkas säkerligen icke tillräckligt, och de arbetande människornas egna erfarenheter få ej betyda vad de borde gent emot teorierna.

Å andra sidan är luftens beskaffenhet också beroende av *städningen och rengöringen, framför allt avlägsnandet av dammet*. Ett rationellt ordnande av denna sak torde i de flesta fall vara högligen försummat. Man hör nästan aldrig talas om något intresse för denna angelägenhet. Den dåliga luften efter dagsarbetet får ofta stå kvar över kvällen och natten och pyra in sig i lokalerna och inventarierna, i stället för att den borde genast utvädras. Damningen blir ofta ofullständigt eller alltför sällan verkställd i följd av brist på kontroll, arbetskrafter eller tjänliga metoder. Torrsopning med dammet i högan sky är ännu en vanlig företeelse. Damsugare användas säkerligen ytterst sällan, vilket dock är förlåtligt, då först nyligen lär blivit förd i marknaden åtminstone på vissa ställen utomlands en lätthanterlig, fullkomnad och jämförelsevis billig apparat. Golvbetäckning med otjänliga mattor, som gömma och öka dammet, begagnas också ofta, vilket dessutom blir en särdeles dyrbar lyx, särskilt i rum med stor gångtrafik, som snart uppsliter dem. I städningsarbetets organisation brister merendels ofantligt mycket. Det vanligaste torde vara ett alldeles okontrollerat entreprenadsystem, vilket är kanske den sämsta möjliga anordningen både ur effektivitetens synpunkt och av sociala hänsyn. Saken borde ordnas så, att någon person fick kontroll över rengöringen eventuellt med något mindre arvode, att städerskorna anställdes direkt av inrättningen och erhöles den fulla betalningen från denna, samt att en plan för redskapens beskaffenhet och arbetets utförande med hänsyn till de särskilda förhållandena fastställdes av inrättningens styrelse.

Efter dessa allmänna erinringar om luftförhållandena i *statens byggnader* i allmänhet kan det vara lämpligt att taga såsom ett exempel *det nya riksdags-*

huset. Alltjämt har från riksdagsmän och inom riksdagshuset arbetande kommittéledamöter jämte kanslipersonal yppats klagomål över att luften i detta hus verkar alldeles särskilt deprimerande på dem, som nödgas arbeta där någon avsevärd tid. Undertecknad ingav hösten 1911 följande skrift i ämnet:

Till fullmäktige i riksgäldskontoret.

Undertecknad tillåter sig härmed göra följande värdsamma anmälan om erfarenheter av »luften» i det nya riksdagshuset.

Det är ett ofrånkomligt faktum, att en längre tids vistelse dagligen inom nämnda byggnad inverkar högeligen menligt på hälsa och arbetsförmåga. Den andliga och kroppsliga spänstigheten nedbrytes småningom hos många. Detta är min genomlevade erfarenhet, och jag har hört samma klagomål från flera kamrater i andra kammaren. Det är icke arbetets myckenhet och beskaftenhet, som vållar dessa verkningar. Ty lika mycket arbete har man även andra tider av året, och det arbete som samtidigt med riksdagen sker i andra lokaler har icke sådan effekt i samma grad. Det är själva vistelsen i riksdagshuset, som verkar deprimerande.

Orsakerna härtill äro säkerligen ej så lätta att komma överens om. Men de finnas i alla fall, och jag föreställer mig för min del, att de äro att söka däri, att byggnadens inre i görligaste mån hermetiskt avskilts från omedelbar beröring med den naturliga friska luften utanför, vilken ju är livsfunktionernas källa.

Redan det att husets ytterväggar äro till stor del försedda med granitbeklädnad gör kanske åtskilligt. Graniten är tämligen ogenomtränglig för den luftväxling genom själva murtorna, som spelar en så viktig roll.

En annan och säkerligen den förnämligaste orsaken är helt visst de moderna, men utan tvivel ofullkomliga metoderna att i stora allmänna byggnader vid anordnandet av luftväxling i möjligaste mån undvika all direkt ventilering och i stället leda luften från ett intag långa vägar i rör genom källare och murar in till vederbörande rum, därvid den också skall passera så kallade varmkammare, bestående av upphettade järnelement, vilka i sin tur uppvärma luften. Efter alla dessa irrfärder och behandlingar kan det ej inträffa annat än att luften förorenas och förlorar en del av sin livgivande kraft. Genom kontakten med de beta elementen brännes kanske bort en del vitala beståndsdelar, den långa färden i mörker utvecklar bakterier och till sist uppblandas den oundvikligen med damm, som särskilt i de trängsta rören samlar sig i tidernas längd utan att kunna åtkommas.

Slutligen bidrager nog också systemet för värmeledningen, som i riksdagshuset är byggd på uppvärmning genom varmluft, vilket av flera skäl verkar mera mattande på nervsystemet än uppvärmning genom varmvatten.

För att taga ett exempel, måste jag säga, att »luften» i lagutskottets nuvarande lokal blir, när en session pågått en tid, mera nedbrytande än förhållandet var i lokalen i gamla riksdagshuset. Visserligen skådas i den nya lokalen två stora luftgaller på innerväggarna, och genom det ena av dessa skulle ovan nämnda slaget konstlad luft tillföras lokalen. Denna luftväxlingsapparat måste dock alltid hållas stängd i följd av klagomål över starkt drag, när den är i verksamhet. Man förfar i stället så, att när session avbrytes för frukostrast utluftas samtidigt lokalen genom att öppna fönsterna.

Det som dock otvivelaktigt verkar mest nedbrytande är vistelsen i de stora plenisalarna. Åtminstone är detta förhållandet med andra kammarens plenisal. Detta rum är till en början runt ikring fullständigt isolerat från all beröring med den verkliga friska luften. Inga ytterväggar nå fram dit och genom ingångarna inströmmar endast artificiell eller förskämd luft från omkringliggande korridorer och de rum, som i sin ordning omgärda de

senare. Inga desinficerande samt för öga och sinne välgörande ljusknippen inströmma genom sidofönster. Man måste verkligen fråga sig, om dylika komfortabla och rymliga fångelsehålor äro ett riktigt system för samlingslokaler för rådplägning, eller om ej det bör ställas det krav på dem, att de måste nå fram till ytterväggar och livas även av sidofönster.

Uppvärmningen och ventileringen är här ock sammanförd i ett system. Lufttillförseln består endast av ovan beskrivna genom varmkammare och mörka ledningar framförd artificiell luft, som sedan till på köpet ledes upp under varje sittplats. Givetvis ligger till grund härför en teoretisk välvilja, att varje ledamot i kammaren skall få sitta i ett bad »av frisk luft», men i praktiken föres han genom dessa mattande, all friskhet berövade ångor under riksdagens lopp allt mer in i ett slags nirvana. För någon gång, såsom vid ett besök å en teater, göra dylika anordningar ej så mycket, men här är det annorlunda. Det lär nu vara ordnat så i plenisalen, att ifrågavarande konstgjorda luft också kan insläppas uppifrån och den s. k. förskämda luften utsugas vid våra fötter. Möjligen skulle detta bereda någon lindring, men försök med detta alternativ har fått inställas i följd av klagomål över drag.

Även många åhörare på läktaren till plenisalen säga sig ej på andra liknande platser bliva så utmattade och rent av sjuka som i andra kammarens plenisal. Jag känner dem som av denna anledning måst upphöra att såsom förut göra flitiga besök därstädes.

Med det nu anförda tror jag mig som sagt hava till fullmäktige framfört många andrakammarledamöters verkliga bekymmer, och vågar jag sålunda i anslutning därtill vördsamt hemställa, att fullmäktige behagade överväga vad som möjligen kan åtgöras för undanröjande eller åtminstone mildrande av det överklagade missförhållandet.

Stockholm i november 1911.

Carl Lindhagen.

Redan på våren 1911 hade, med anledning av en muntlig anmälan av Daniel Persson i Tällberg mot luften i riksdagshuset till konstruktören av luft- och värmeanordningarna, ingenjör Dalgren, denne senare låtit av eget initiativ verkställa en del undersökningar. Emellertid infortrade riksgäldskontoret med anledning av förestående skrivelse yttrande från riksdagshusets arkitekt och ingenjör Dalgren. Sedan dessas yttranden inkommit, överlämnades ärendet till Tekniska högskolans styrelse, som förordade, att professorerna Westin och Lallerstedt samt doktor Sondén måtte få i uppdrag att avgiva utlåtande. Riksgäldsfullmäktige uppdrogo därefter åt dessa sakkunniga att avgiva det ifrågasatta betänkandet, vilket ock sedermera av dem avlämnats.

Rörande sakuppgifterna i skriften ha i de avgivna utlåtandena anmärkts, att plenisalarnas murytor verkligen till två åttondelar utgöras av ytterväggar (nämligen mot de små bekanta tränga ljusintagen från taket, som går ned genom hela huset); vidare att endast jord- och bottenvåningens yttersidor vore betäckta med granit och icke de övre våningarnas murytor (fönstrens breda granitskoningar upptaga dock så stort utrymme, att den putsade murytan ej blir särdeles avsevärd) samt att lufttrycket är ordnat så, att någon luft från korridorer ej intränger i plenisalen utan tvärtom plenisalens luft tränges delvis ut i korridorer och angränsande rum (därav således en förklaring delvis till även dessa lokalers dåliga luft trots fönsterna).

Om skrivelsens lekmanauppfattning av luftens fördärvande genom sina långa irrgångar och mångsidiga behandling vill herr Aronsson ej bestämt be-

strida, att det möjligen kan ligga något däri, och den sakkunnige experten på området, ingenjör Dalgren, yttrar: »kanske har herr Lindhagen rätt i dessa antaganden». Den senare framhåller dock, att fördringarna blivit ställda för högt, att den metod, som skulle tillgodose dem särskilt i lokaler, där mycket folk samlas, ännu icke blivit uppfunnen, samt att mångahanda andra närmare angivna faktorer torde utöver luftens beskaffenhet inverka på kraftnedsättningen (det senare är självfallet riktigt; mångens erfarenheter från andra håll ådagalägga emellertid att just luften i riksdagshuset gör en bestämd skillnad; även när man arbetar ensam i riksdagshuset erfar mängen snart en tyngande känsla, som man ej i samma grad erfar vid arbete under enahanda förhållanden i mängen annan allmän lokal). De tre kommitterade åter inskränka sig till att närmare utveckla, hurusom genom de använda konstruktionerna gjorts, vad som rimligen kan göras med den nuvarande teknikens ståndpunkt.

Emellertid framhålla såväl herrarna Aronsson och Dalgren som kommitterade, att åtskilliga åtgärder kunna vidtagas för att något förbättra förhållandena. Dessa åtgärder synas vara i huvudsak följande:

1) *Ozonifiering* av luften i lokalerna. Detta är, såsom det säges, med fördel genomfört i tyska riksdagshuset, vars ursprungliga system för värme och luftväxling tagits till mönster för motsvarande anordningar inom svenska riksdagshuset. Experiment med ozonifiering i det senare ha verkställts, men åtgärder lära avstyrkts av de sakkunnige, såsom föga ägnade att fylla någon betydelsefullare uppgift.

2) Inrättandet av dels *termostater*, som automatiskt reglera värmeelementens temperatur, och dels *blandningsrör* i de senare, så att värmen fördelar sig jämnt i hela värmeelementen. År 1912 insattes dylika termostater och blandningsrör i femton utskottsrum.

3) Noggrant *borttagande av damm* och förekommande av dammbildningar i såväl kanaler som de särskilda arbetsrummen. En ansats därtill har ägt rum genom verkställd inklädnad av de i lufttillloppskanalerna befintliga elektriska kablarne ävensom genom anbringandet nyligen av luftfilterapparater vid mynningen av luftintagen. En annan ansats är riksgäldsfullmäktiges beslut att inom riksdagshuset från och med år 1914 avskaffa entreprenad för städningens utförande. Detta är visserligen otillräckligt men går i rätt riktning. Ganska uppseendeväckande är därför, att statsutskottet läser nyligen upphävt fullmäktiges beslut om städningen, såvitt det rör utskottets lokaler. Möjligen är detta föranlett av omtanke för att den förra entreprenören, utskottets förste vaktmästare, ej må tillskyndas en minskning i inkomst av överskottet i den uppburna betalningen efter avdrag av vad som utgivits för själva städningen. Detta är säkerligen i och för sig behjärtansvärt; man bör ej taga ifrån en mindre inkomsttagare någon inkomst, som han vant sig att räkna med i sin dagliga hushållning. Men detta bör ej ske med uppoffring av rengöringens rationella ordnande och på städerskornas bekostnad. Saken löses riktigt genom att förste vaktmästaren i stället får ett arvode för eget arbete med städningens ordnande och övervakande. Till detta arvode kan ju ock skäligen läggas något personligt tillägg för den, som under övergangstiden anses bli särskilt lidande.

4) *Raster i pleniarbetet för lokalens utluftande*. Det föreslås härutinnan för plenisalarna exempelvis 10 minuter varannan timme. En sådan vädring äger åtminstone för närvarande rum inom lagutskottet, under det utskottet tar sig en

halvtimmes frukostrast. Denna vädring, som sker genom fönstren eller sålunda genom direkt luftintagning, har högst väsentligt förbättrat förhållandena (den sakkunniga utredningen har, med anledning av skriftens innehåll om luften i lagutskottet, anmärkt, att vid undersökningen befunnits, att ett skåp blivit satt framför en av de för lokalens ventilering genom kanalerna i murarna avsedda ventilerna, vilken därför ej kommit till sitt vederbörliga bruk). Enligt uppgift lärer första kammarens plena avbrytas ibland för ventilation. (En olägenhet möter alltid för ventilation av plenisalarna, att där ej finnas några sidofönster direkt till friska luften. Kommitterade anmärka att sadana sidofönster underlätta ventileringen. Ingenjör Dalgren och arkitekten fränkänna dem betydelse samt anse dem snarare olägliga för stora samlingslokaler. I norska stortingets sessionssal, som är omväld av ytterfönster, får åtminstone en åhörare icke alls denna tryckande känsla och växande obehag, som man förnimmer i andra kammarens plenisal och på dess åhörarläktare.)

De sakkunniga synas ha bortsett från en anordning, som på andra håll visat sig synnerligen effektiv, förmodligen kanske därför, att den ej låter anpassa sig till det anlagda systemet. I Stockholms stora folkskolehus har också mångstädes klagats över den deprimerande luften i följd av de centrala luft- och värmeledningsanordningarna med uteslutande av de direkta luftintagen genom fönster eller ventiler på väggarna. Vid tillbyggnader eller nybyggnad på sista tiden har man emellertid tillämpat ett annat system, i det man gjort direkt intagning till de särskilda rummen och låtit denna luft, innan den kommit in i själva rummet, bliva uppvärmd genom det där anbragta värmeelementet. Denna luftväxling pågår utan olägenhet även under arbetenas gång, och luften i dylika lokaler lär ha blivit särdeles god, någonting helt annat än efter det gamla systemet.

Förhållandet är emellertid fortfarande, att riksdagshusets luft ej undergått någon väsentlig förbättring. Åtminstone gäller detta plenisalarna och de lokaler, som gränsa intill desamma. Utsikterna till att det mesta möjliga därvid blir gjort vidgas betydligt, om riksdagen själv eller dess andra kammare gör sig till tolk för behovet. Därav kan en upprekning i allmänhet i denna angelägenhet måhända också bliva en följd. Det må blott tilläggas, att man ej härvid får förbise rengöringen och dammets borttagande. De visserligen vackra, men säkerligen mycket olämpliga ylle mattornas öde kunde därvid till äventyrs också bliva beseglat.

På dessa grunder väcktes vid 1914 års första riksdag en motion med bl. a. nedannämnda yrkande, men denna motion hann ej behandlas.

Det hemställes sålunda ånyo,

att riksdagen ville anhålla, att Kungl. Maj:t måtte överväga, huruvida ej särskild uppmärksamhet borde och behövde ägnas däråt, att vid uppförande av byggnader av olika slag för statens räkning luften i arbetsrummen måtte bliva av tillfredsställande beskaffenhet och att för ändamålet särskilt lämpliga värme- och ventilationsanordningar samt en kontrollerad städning efter rationella metoder komma till stånd.»

Utskottet har ansett sig böra inhämta fullmäktiges i riksgäldskontoret yttrande över ifrågakvarande motion och har i samband därmed till fullmäktige överlämnat en av motionären till utskottet ingiven skrivelse jämte ritning från förre ledamoten av andra kammaren P. Anderson i

Arvika rörande luftväxlingen i riksdagens lokaler, vilken skrivelse bifogas detta utlåtande (Bil. 1).

Med anledning härav hava fullmäktige i riksgäldskontoret den 9 innevarande april till utskottet avlåtitt en skrivelse, varav inhämtas, att fullmäktige i anledning av remissen anmodat ingenjörerna William Andersson och Wilhelm Dahlgren samt medicine doktorn Klas Sondén och Hugo Theorell att avgiva utlåtande över såväl motionen som herr Anderssons ovan omförmälda framställning. Av de sakkunniga häröver avgivna två yttranden återfinnas såsom bilagor 2 och 3 vid detta utlåtande.

Tillika hava fullmäktige till utskottet överlämnat två till fullmäktige av ingenjören J. E. Castberg i Stockholm ingivna skrivelser, innefattande förslag till förändringar av luftväxlingssystemet för riksdagshusets plenisalar (bilagor 4 och 5) ävensom förenämnda sakkunnigas däröver avgivna yttrande (bilaga 6).

Av de sakkunnigas härvid fogade yttranden framgår, att de ej kunnat finna några bevis därför, att luften i riksdagshuset skulle vara dålig, ävensom att de ej känna några medel utöver de redan befintliga till att förbättra uppvärmningen och ventilationen. Utskottet.

Den i ärendet verkställda utredningen synes icke heller anvisa någon möjlighet att undanröja de förmenta olägenheterna. Det vill ock synas utskottet, som om någon utväg till ernående av det i motionen åsyftade önskemålet icke för närvarande kan angivas. Utskottet, som emellertid förutsätter, att riksgäldsfullmäktige icke skola underlåta att åt saken ägna nödig uppmärksamhet och, då möjlighet därtill yppas, vidtaga lämpliga åtgärder i motionens syfte, hemställer alltså,

att förevarande motion II: 141 icke måtte till någon riksdagens åtgärd föranleda.

Stockholm den 27 april 1915.

På bankoutskottets vägnar:

I. VON STAPELMOHR.

Vid detta ärendes slutbehandling hava närvarit:

av första kammaren: herrar *von Stapelmohr*, *Neiglick*, *Hedenstierna*, *Ekman*, *Hallin*, *Gustafsson*, *Roos* och *Gelotte* samt

av andra kammaren: herrar *friherre Adelswärd*, *Vahlquist*, *Söderberg* i Stockholm, *Hellberg* i Lycksele, *Kristensson*, *Söderberg* i Hobborn, *Carlson* i Herrljunga och *Lindvall*.

Bilaga 1.

Jag har bemärkt Eder motion vid årets riksdag rörande luftförhållandena i riksdagshuset, och då jag som ledamot av andra kammaren under 4 år varit i tillfälle att lära känna dessa förhållanden och fullkomligt delar Eder uppfattning om saken, ber jag att få lämna mitt lilla bidrag till frågans belysning ävensom förslag till ändring, som Ni får använda på sätt Ni finner lämpligt. Beträffande alla de rum i riksdagshuset, som ha minst en sida med fönstren åt fria luften, är det ju möjligt att förbättra den kontinuerliga luftomsättningen genom fönster-ventilation, men denna möjlighet saknas helt och hållet i plenisalarna, varför luftomsättningen därstädes måste ske genom de särskilda anordningar — tilloppskanaler i golv och väggar samt evakueringskanaler vid taket — som för ändamålet äro utförda.

Det är synnerligen svårt att kunna åstadkomma tillfredsställande luftväxlingsanordningar, särskilt då det gäller sådana rum, som riksdagshusets plenisalar. De egentliga fackmännen tyckas stå så gott som rädlösa. Det är icke länge sedan hygieniker och värmeledningsteknici vid ett sammanträde i Stockholm diskuterade frågan rörande lämpliga anordningar vid luftväxling inomhus, naturligtvis i avsikt att få fram något gott förslag, men överläggningen ledde icke till något åsyftat resultat. Kungl. Överintendentsämbetet har ju nyligen yttrat sig i frågan, särskilt med hänsyn till Eder motion, och därvid, om tidningsreferaten äro riktiga, uttalat den förhoppningen, att det väl i sinom tid skall framkomma någon lämplig lösning av ventilationsproblemet; således även där samma rädlöshet, som bland de övriga fackmännen på området. Vari består då den stora svårigheten att genom mekaniska anordningar åstadkomma tillfredsställande luftomsättning inomhus? Jo, enligt mitt förmenande uti att kunna sätta rummens hela luftmassa i rörelse. Vid ventilationsanläggningar är arean av in- och utströmningsöppningar vanligen en obetydlig del av rumsarean, och följden härav blir, att den inströmmande luften, särskilt om hastigheten i kanalerna är stor, i stället för att undantränga eller helt uppgå i rumsluften söker sig vägar genom rummets luftmassa, så att därigenom det beräknade luftombytet blir till väsentlig del förfelat.

Luftförhållandena i riksdagshusets plenisalar äro långt ifrån tillfredsställande, och min uppfattning är att många riksdagsmän på grund av dessa förhållanden tagit skada till sin hälsa. Luften införes på olämpliga ställen, nämligen mitt under sittplatserna. Genom denna placering av lufttuttagen måste luften införas ganska varm, vanligen 16—18°. På grund av det stora antalet personer, som vid plenum vistas i salarna, stiger vanligen temperaturen 2 å 3 grader utöver gradtalet å den luft, som införes, så att värmen vid längre plenum uppgår till 20° och däröver. Att under längre tid vistas i så varm luft, som dessutom säkerligen lämnar mycket övrigt att önska med avseende å renheten, måste verka förslappande samt skadligt för hälsan. Oaktat luften införes så varm var det dock under min riksdagstid rätt många, som klagade över det »drag», som uppstod vid

luftuttaget och sökte skydda sig däremot genom att tilltäppa luftöppningarna under sina sittplatser. Med nuvarande anordningar är det därför icke möjligt att införa tillräckligt kvantum luft något svalare än som vanligen användes, emedan en hel del riksdagsmän icke skulle tåla de kraftiga luftströmningar, som skulle uppstå under deras sittplatser. En förbättring måste dock enligt min uppfattning sökas på den vägen, att betydligt mera ny, frisk luft införes än som hittills skett, och bör denna luft inte vara varmare än att temperaturen i salarna kan hållas mellan 16—18°. Jag bifogar en ritning, som visar hur jag tänkt mig att en förbättring av luftförhållandena skulle kunna åstadkommas. Luften skulle uttagas i sittbänkarnas gavlar och sålunda inte direkt träffa de personer, som sitta på bänkarna. Utströmningsarean skulle göras så stor som bänkgaveln tillåter, och skulle säkerligen lufthastigheten vid luftuttagen härigenom kunna nedbringas under den nuvarande, även om luftkvantiteten ökades betydligt. Mot förslaget torde komma att invändas, att genom denna anordning skulle luften efter sin utströmning i gångarna stiga direkt till evakueringen i taket, och det är ju möjligt att en del av luften gjorde det, men då temperaturen i salen i regel håller sig 2 å 3° över inströmningsluftens värmegrad, komme nog denna luft att till väsentlig del utbreda sig och bilda det understa luftlagret och sålunda komma de personer till godo, som sitta i bänkarna. Kan blott ett betydligt större kvantum luft än som hittills skett utan att drag uppstår, införas i salarna, blir nog luftomsättningen tillfredsställande, även om en hel del av den införda friskluften går mera direkt till evakueringskanalerna. Ändringen skulle inte medföra så synnerligen stor kostnad, och i händelse vederbörande under väntan på luftväxlingsproblemets lösning skulle vara villiga att söka förbättra det system, som finnes och därvid möjligen ville pröva mitt förslag, kunde det ju försöksvis utföras på en mindre del av t. ex. andra kammarens plenisal, för att utröna hur det verkade, innan förändringen genomfördes i sin helhet.

Arvika den 27 februari 1915.

P. Anderson.

Bilaga 2.

Med anledning av till oss remitterade motioner 140, 141, avgivna i Andra kammaren vid innevarande riksdag av herr Carl Lindhagen, få vi härmed anföra följande.

Motionerna hänföra sig huvudsakligen till riksdagshusets och särskilt till Andra kammarens uppvärmning och ventilation, och motionären har återupptagit den utförligare motivering uti frågan, som innehölls i en skrivelse, som han avlät till Fullmäktige i Riksgäldskontoret i november 1911.

Med anledning av samma skrivelse infortrade Fullmäktige yttrande av undertecknad Dahlgren såsom konstruktör av uppvärmnings- och ventilations-systemet och tillsatte dessutom en kommitté, bestående av professorerna E. Lal-

Bihang till riksdagens protokoll 1915. 8 saml. 23 häft. (Nr 30.)

lerstedt och O. E. Westin samt undertecknad Sondén för att så grundligt som möjligt utreda frågan. Denna kommitté gjorde talrika undersökningar under hela riksdagen 1912. I kommitténs utlåtande av den 11 juli 1912 vitsordades, att uppvärmnings- och ventilationssystemet fungerade väl, och att undersökningarna över luftens beskaffenhet givit gott resultat, samt att intet vore att anmärka på skötsel av systemet.

Kommittén angav dock några förbättringar, som man borde iakttaga för att vinna bästa möjliga resultat, såsom att i vissa fall nedsätta temperaturen på värmeytorna, införa termostater för temperaturreglering, kringkläda vissa elektriska ledningar för att möjliggöra bättre renhållning o. s. v.

Dessa åtgärder ha i allt väsentligt vidtagits till riksdagen 1913. Kommittén hade i slutet av sin verksamhet även utfört några försök med ozonisering av luften i Andra kammaren och hade i sin skrivelse tillrätt, att dessa försök borde fortsättas. En ozoniseringsapparat förhyrdes därför av firman Siemens-Schuckert och användes för Andra kammaren hela riksdagen 1913 från den 20 februari. Apparaten var anbragt i friskluftskanalen till Andra kammaren. Den utvecklade ozonen leddes genom järnrör in i de 4 tuber, som förse Andra kammaren med frisk luft. Ozonen blev på detta sätt likformigt blandad i hela luftmassan och infördes i så stor kvantitet, att man med lukten kunde förmärka densamma i salen, och så att reaktion på ozon t. o. m. kunde erhållas i den från salens övre del avgående luften.

Ozoniseringen, vars verkliga nytta att förbättra luften alltid varit omtvistad, kunde emellertid ej förmärkas hava haft någon inverkan på luftens beskaffenhet i salen. Apparaten borttogs därför vid riksdagens slut. Detta hindrar ju icke att nya rön inom detta område kunna ge anledning till försökens återupptagande.

År 1914 insattes på förslag av undertecknad Dahlgren en filtreringsapparat för den införda ventilationsluften. Såsom förut framhållits, är intagningsstället för luften ovanligt gynnsamt beläget, väl skyddat som det är från rök och gatudamm genom Norrström och planteringar. Ur detta filter uttogs efter förra riksdagens slut genom dammsugare cirka 12 liter damm. Enligt låg beräkning hade då passerat genom filtret omkring 24 miljoner kubikmeter luft. Per kubikmeter luft gör detta en dammängd av $\frac{1}{2}$ kubikmillimeter, vilken försvinnande ringa kvantitet även den avlägsnats genom filtret.

Av de i det föregående nämnda, för Fullmäktige välbekanta fakta torde klart framgå, att allt, som sakkunnskapen haft att föreslå för luftens förbättrande inom riksdagshuset, blivit iakttaget. Av herr Lindhagens motion framgår, att herr Lindhagen också har kännedom om, att dessa åtgärder blivit verkställda. Men herr Lindhagen klagar dock fortfarande, »att riksdagshusets luft ej har undergått väsentligt förbättring».

Herr Lindhagen ger i motionen anvisning på det i Stockholms nyare folkskolor använda nya ventilationssystemet, där fönstren spela en huvudroll, men förmodar, att det ej låter anpassa sig till det i riksdagshuset anlagda systemet.

Detta ger oss anledning att till besvarande uppställa tvenne frågor:

- 1) är uppvärmnings- och ventilationssystemet i riksdagshuset omodernt?
- 2) kan man med skäl beteckna luften i riksdagshuset som dålig?

Beträffande *uppvärmningssystemet* skulle man nu säkert för det stora antalet rum för olika ändamål, oberäknat plenisalarne, välja varmvatten i st. f.

ånga. Men den fördel, som man med skäl under senare tid, än då riksdagshuset byggdes, har tillerkänt varmvattnet, har redan blivit utjämnad, där nedanstående anordningar vidtagits. Genom de på sista åren tillkomna *termostaterna* kan man hålla lika jämn temperatur i rummen med ånga som med vatten. Genom cirkulationsanordning inom ångradiatorerna kan man få ångvärmeytor av samma låga temperatur som varmvattenradiatorer. Båda dessa anordningar äro som nämnt införda i de viktigaste rummen. Vad beträffar plenisalarne, så skulle de, även om anläggningen utfördes i denna dag, utan betänkande värmas och ventileras med av ånga värmd luft. *Uppvärmingsanläggningen* är således fullt modern.

Vad *ventilationsanordningarne* beträffar, ifrågasätter hr Lindhagen som förut nämnt möjligheten av att kunna använda direkt frisklufttillförsel genom ytterväggen i förening med luftens omedelbara uppvärmning. Därjämte rekommenderas att såsom i skolorna rasta i arbetet och under rasten öppna fönster för att erhalla kraftigt och omedelbart luftombyte.

Vad plenisalarne angår, är det tydligt, att detta system ej kan komma ifråga redan fördens skull, att de ej ha några fönster, och ej heller sådana ytterväggar, i vilka friskluftöppningar kunna ifrågasättas. Dessa väggar gränsa nämligen till trånga ljusgårdar, där luften måste anses vara av mindre god beskaffenhet. Att ventilera dylika salar är ett så komplicerat problem, att det ej torde krävas att vid detta tillfälle bevisa den direkta ventilationens omöjlighet t. o. m. vid annat byggnadssätt än det som nu en gång blivit tillämpat.

Vad utskottsrum o. d. beträffar skulle ju möjligen det föreslagna systemet kunna komma i fråga vid en nybyggnad, om ock i modifierad form. Men vad som där redan nu kan och bör begagnas, det är *rasterna i arbetet och fönstervädlingen*. Beträffande det befintliga ventilationssystemet i dess helhet må sägas, att det utföres på samma sätt än i dag såsom t. e. i Stockholms nya rådhus och i tekniska högskolans nybyggnad, och att det därför icke kan sägas vara omodernt. Beträffande riksdagshusets mindre lokaler hade dock luftvägarnas förkortande varit önskvärd. Denna anmärkning berör dock icke plenisalarne, vid vilka luftvägarne icke lämna rum för någon anmärkning.

Om alltså uppvärmnings- och ventilationssystemet är utfört med teknikens alla nu till buds stående hjälpmedel, så förefaller det rätt egendomligt, om luften i riksdagshuset skulle vara så dålig som hr Lindhagen vill göra troligt.

De av den förra kommittén gjorda undersökningarne visa, att en riklig mängd luft tillföres plenisalarne, och de kemiska analyserna angåvo även luften såsom god enligt för dylika lokaler antagna normer.

Granskar man de av övermaskinisten förda protokollen över uppvärmningen och ventilationen av kamrarne, finner man, att då och då enstaka klagomål förekommit över »drag» eller för hög värmegrad. Men några allmänna klagomål framgå icke, vare sig av protokollen eller enligt övermaskinistens uttalade uppfattning. Den innersta orsaken till hr Lindhagens klagomål torde ligga i det oförlige ventilationsproblem, som kan uppställas så: av tvenne personer, som sitta bredvid varandra i samma sal, fordrar den ene mycket luft och sval rumstemperatur, under det att den andre vill ha varmt och har en skräck för all luftrörelse. Man har då ej annat än att försöka en medling mellan dessa bådas önsknningar med risk att båda parterna bli missnöjda.

Mycket vanligt är också att skylla på »luften» och »moderna värmeledningsanordningar», obehag, som kanske härledes av helt andra orsaker. Utan att

gå in på ett för oss såsom ingenjörer främmande område, må det dock vara oss tillåtet att nämna de långvariga överläggningarna i utskotten och i kamrarna, som ju kunna pågå ända till 11 å 12 timmar pr dag och långt in på natten, såsom närmare till hands liggande orsaker till trötthet och olust än någon viss förmodad dålig egenskap hos luften i lokalerna.

På grund av vad vi sålunda anfört få vi uttala, att vi ej kunna finna några bevis därför, att luften i riksdagshuset skulle vara dålig, ävensom att de ej kände några medel utöver de redan befintliga till att förbättra uppvärmningen och ventilationen.

Stockholm den 13 mars 1915.

William Andersson.

Klas Sondén.

Wilhelm Dahlgren.

Hugo Theorell.

Bilaga 3.

Med anledning av till oss remitterad skrivelse av den 27 febr. detta år utav förre riksdagsmannen P. Anderson i Arvika, få vi härmed yttra följande.

Herr Anderson avser enligt beskrivning och medföljande ritning att flytta de befintliga utströmningsgallren för friskluft, vilka nu befinna sig mitt under varje stol-par i plenisalarne, till samma stol-pars gavlar. Gallren skulle på samma gång göras så stora som möjligt och med en trumma förbindas med det mitt under stolparet befintliga hålet i golvet. Denna anordning skulle, enligt herr Anderson, tillåta införande av mycket större luftmängd i salen och därtill med lägre inströmningstemperatur än som nu är brukligt utan att dragförmåelse skulle uppstå.

Saken är emellertid icke så enkel. Det är nog säkert, att varken luftmängden kunde ökas eller temperaturen sänkas, utan att ropet på drag skulle bli allmänt. Den jämförelsevis kalla och därtill kraftigare luftströmmen måste enligt herr Andersons förslag komma att stryka utefter varje persons ena sida. Det finns ingen sannolikhet, att flertalet riksdagsmän skulle tåla detta.

Herr Andersons förslag lider även av direkt praktiska svårigheter. Gallren i gavlarna kunna icke, som herr Anderson föreslår, göras större än de befintliga, i verkligheten bleve de i stället något mindre, såvida ej stolgavlarna skulle ombyggas. Lufthastigheten kan ej ytterligare nedsättas, den är redan nu ytterst ringa, nämligen max. 0,3 m. per sek., och avlägsnar man sig så långt från gallret som till stolens yttersida, så rör sig ej längre en känslig anemometer. Göres gallret större, blir blott en del därav effektivt; i det övriga blir ingen rörelse. Den föreslagna lufttrumman bleve till hinder för de sittandes fötter, såväl den trumma, som skulle ligga framför en viss sittplats som den trumma, som skulle ligga mitt under samma sittplats. Som anordningen nu är, har man sorgfälligt

undvikit alla »dammyllor». Inga liggande trummor finnas, där dammet kan samla sig, utan endast vertikala hål genom golvet. Herr Andersons förslag innebär att anordna omkr. 200 st. luftkavaler, i vilka skulle finnas dylika »dammyllor». Detta kan icke anses medföra en förbättring av den införda luften. Kommer så här till, att det icke kan underkännas en rätt avsevärd praktisk betydelse, att gallren f. n. äro nästan osynliga, medan de enligt herr Andersons förslag bleve mycket synliga och lätt åtkomliga för handen, så måste man anse, att herr Andersons förslag skulle innebära en given försämring, som säkerligen i viss mån skulle bidraga att försvåra skötseln av anläggningen.

Att i övrigt inga på skrivelsens behandling av ventilationsproblemet torde icke vara erforderligt, utan tillåta vi oss på grund av det ovan anförda att avstyrka herr Andersons förslag.

Stockholm den 13 mars 1915.

William Andersson.

Klas Sondén.

Wilhelm Dahlgren.

Hugo Theorell.

Bilaga 4.

Med avseende på den av herr riksdagsman Lindhagen väckta frågan rörande luftväxlingen i Riksdagens lokaler, får jag härmed vördsamt meddela följande utredning, baserad på uppgifter och data, mottagna från det av mig här representerade engelska bolaget »Ozonair Limited», 96 Victoria Street, London. Bolaget skriver följande:

Vi hava mottagit Edra brev av den 23 och 24 beträffande föreliggande fråga, och hava givit denna en ingående prövning och granskning för att åstadkomma en utredning som kan sätta Eder i stånd att anordna en ventilationsinstallation i denna byggnad, som torde bliva en fullkomlig succés mot en minimal omkostnad. Vi äro nu i stånd att framlägga för Eder en plan och en del förslag, vilka, om de noga genomföras, skall giva, härom känna vi oss övertygade, ett resultat som helt och hållet kommer att ändra de nuvarande förhållandena. Det har ej endast varit vår strävan att åstadkomma en ändamålsenlig förbättring utan även att utföra denna på enklaste sätt.

Det finnes flera orsaker, varför den närvarande ventilationsinstallationen icke är en succés. De två förnämsta orsakerna äro den metod som användes för luftens behandling och fördelning; med mindre dessa äro förbättrade, kunna Ni ej vänta att erhålla ett fullt ut gynnsamt resultat; men om en ändring av fördelningsmetoden är omöjlig, så kan en ändring av luftens behandling åstadkomma en betydlig förbättring, men naturligtvis blir denna förbättring icke så genomgripande som om alla våra förslag följas.

Vad luftens behandling beträffar, är det nuvarande förfaringssättet sådant, att de verkningar, som Ni önska att undvika, äro ökade, med den följd att luf-

ten kännes tung och kvav, och frågan om luftkvantiteten kan ej inverka på detta förhållande med mindre Ni ändra behandlingssättet. Luften är i synnerhet när den skall uppvärmas alltför torr. Som Ni vet är luften under denna årstid kylig och innehåller därför en mycket liten kvantitet fuktighet, vilket ingen skada gör, så länge luften hålles vid en låg temperatur, som är fallet ute i fria luften; men när Ni uppvärmer luften till 20° från t. ex. nollpunkten, är verkningsen härav att göra luften mycket absorberande, eller svamplik, och den utövar en mycket obehaglig och skadlig verkan på individens mun och strupe. Luftens tendens är att upptorka allt vad den kommer i beröring med. Medlet mot detta är att fukta luften och vi föreslå att något av det första som bör göras är att använda en fuktningsskåp; en sådan kunde kombineras med ett vattenfilter, d. v. s. luften kunde grundligt tvättas och samtidigt fuktas till den önskade graden. Dessutom borde en ozonapparat installeras och luften ozonifieras tillräckligt för att giva den den angenäma friskheten som är ett kännetecken på ozonhaltig luft. Hela frågan om ozonifiering blir alltså att använda endast tillräcklig ozon utan att någon egendomlig lukt blir märkbar. Den enda skillnaden som kan upptäckas, är att den ozonifierade luften är mycket frisk och behaglig, medan den vanliga luften har en obehaglig lukt och kännes tung. Än vidare om ånga användes till uppvärmning av luften och denna ånga överskrider ett mycket lågt tryck, är detta ett annat stort fel, som lätt kan ändras genom att reducera ångtrycket. Om genom detta sätt luften icke tillräckligt uppvärms, så kan den extra erforderliga värmen erhållas från tvättnings- och fuktningsskåpet, vilket under vintertiden kan utföra arbetet med varmt vatten. Detta skall uppvärma luften betydligt och skall också hjälpa till att öka fuktighetsgraden.

Rörande fördelningen av luften, anse vi den metod, där luftintagen äro placerade under sittplatserna, förkastlig. För det första så är varje metod, som för luften in vid golven, sämre. därför att den, mera är någon annan metod, frambringa drag, eller åtminstone en känsla av drag och är enligt vår uppfattning just sättet varigenom luften göres oren. Faktiskt är att mera smuts finnes i den luft som fördelas på detta sätt, än i luften innan den passerade reningsapparaten. Metoden är mycket ohygienisk och en av de sämsta som kan planeras. Det förefaller oss att sättet varpå luften i denna parlamentsbyggnad fördelas, är sämre än andra metoder. Som Ni kunna inse och för orsaker som här ej behöva nämnas, är det ej ändamålsenligt att taga in den rena luften under den mänskliga kroppen. Detta bidrager till att luften alltid kännes tung och kvav och ej är angenäm att vistas i, än vidare som Ni påpekar, så skall man känna sig besvärad av drag om en tillräcklig mängd luft införes för lokalens fullständiga ventilation, och detta är ej att undra sig över. Enligt ritning som Ni sänt oss av lokalen, tycks det ej vara förbundet med svårigheter att ändra detta system och vi vilja föreslå att anbringa flata rör i plenisalarnas hörn och halvvägs mellan dessa, alltså i allt 16 rör, vilka skola utmynna i lokalen 2,5 meter över golvytan. Dessa rör kunna göras mycket tunna och ornamenterade i överensstämmelse med befintliga dekorationer och färger. Rören kunna ledas längs golven och förenas med luftreservoaren och allt detta kan utföras på ett enkelt sätt. De nuvarande öppningarna i golven under herrarnas stolar kunde stängas.

Vi hava en vidsträckt erfarenhet med avseende på bruket av individuella ozonapparater i större eller mindre rum, kontor, hospitaler etc. Även rum som ej ha någon artificiell ventilation; att döma från det antal apparater, vilka vi

ständigt avyttra, är det självklart att användandet av dessa apparater är mycket förordadt, vilket även framgår av de många intyg som vi ha från kunder i alla världsdelar. Där ingen fläkt finnes är det mycket lämpligt att anbringa dessa ozonapparater över ett mindre intag. De apparater som äro försedda med en fläkt skola draga in luften och fördela den. Om sommaren när fönstren kunna öppnas så kan en apparat som anbringas framför ett fönster, fördela den friska luften i rummet, efter att hava ozonifierat den. Där inget friskluftintag finnes och där fönster ej kunna öppnas, befinnes ett tillfälligt användande av ozonluftapparaten mycket välgörande genom att motarbota luftens kvavhet och tryckande egen-skaper.

Rörande det förut företagna experimentet med ozonapparat, är det omöjligt att noga angiva orsaken till att nämnda apparat förorsakade en obehaglig lukt, men en å två orsaker kunna finnas. För det första är det möjligt att själva ozonen var för mycket koncentrerad. Det är även alltid vår regel, som redan nämnd, endast att ozonifiera luften i den grad, att ozonlukten ej blir märkbar, d. v. s. om en person kom in i ett rum där vårt system arbetade, så skulle vi endast önska att han fann luften mycket ren och frisk.

Detta resultat kan endast erhållas genom anbringandet av en reglerande anordning så att ozonens styrka noga kan bestämmas; våra installationer äro alltid försedda med sådant arrangement. Vi känna ej till om Eder ozonapparat var försedd med sådan reglerande anordning, men vi hava förut sett en eller två av de nämnda bolag tillverkade apparater, där ej någon regulator funnits. Det är därför möjligt, att den i föreliggande fall tillförda ozonen var för stark. Som förut nämnts, är det även nödvändigt att apparaten ej utvecklar nitrogenoxider; vi garantera att våra apparater ej utveckla sådana gaser.

För de tio kommittérummen enligt Eder skiss, kunna vi rekommendera en av våra standardtyper av apparater, som antingen kunde uppställas framför friskluftintaget eller anbringas i en försänkning i väggen. De kunna arrangeras så att de kunna genom en elektrisk ledning sättas i gång från en annan punkt i rummet.

Om Ni så önskar, skall det vara oss ett nöje att utarbota ritningar, beskrifningar m. m. av de arrangement vi föreslå och att giva Eder fullständiga instruktioner med avseende å de ändringar, som vi hava förordadt och noga visa, hur varje detalj skall utföras, för att göra planen fullt ut tillfredsställande.

Jag har muntligen förklaradt för en av herrar kommitterade en del av de åtgärder, som Ozonair Limited föreslår beträffande ändringen av luftintagen och behandlingen av luften i riksdagens lokaler, och givit nämnda kommitterade avskrift och översättning av en del intyg från olika länder, där ozonventilation med framgång har använts.

Som ett tillägg till denna utredning skall jag om ett par dagar hava äran insända till herrar fullmäktige ett utlåtande, baserat på uttalanden från auktoriteter som stå utanför nämnda ozonbolag.

42 Dalagatan, Stockholm den 12 mars 1915.

Med största högaktning

J. E. Castberg,
ingenjör.

Bilaga 5.

Följande utredning är baserad på utlåtande av auktoriteter, vilka stå utom bolaget Ozonair Ltd, och som även behandla ventilationsfrågan från vetenskaplig synpunkt.

Man har funnit, att volymkvantiteten av den av människor utandade kolsyran kan tagas som index till volymen av de genom sådan utandning framkomna organiska substanser, som tillförs luften, och då luften anses vara frisk när den genom respiration och utandning framkomna kolsyran ej överstiger två volymdelar på 10,000 (tiotusen), och då en vuxen person under arbete utandas c:a 0.02 kubikmeter kolsyra per timme, så blir den nödvändiga tillförseln av frisk luft per individ per timme $\frac{10,000 \times 0.02}{2} = 100$ kubikmeter, vartill kommer ett mindre kvantum luft nödvändig för att absorbera 0.04 kg. vattenånga som utvecklas från den genom hudens porer framdrivna fuktigheten; dessutom utstrålar från kroppen c:a 400 värmeenheter per timme, vilka även av luften skola absorberas.

De uppgifter jag erhöi i riksdaghuset angiva en lufttillförsel av 45 kubikmeter per sittplats i andra kammarens plenisal och 35 kubikmeter i första kammaren, och endast 20 kubikmeter per individ (maximum) på läktaren i första kammaren. Mera luft kan visserligen av de i källaren befintliga två fläktarna tillföras plenisalarna, men detta önskas ej av riksdagsmännen i vanliga fall, då härigenom för starkt drag uppstår. Om lufttillförseln på gallerierna överstiger 20 å 25 kubikmeter per sittplats känner man sig besvärad av drag från dessa gallerier till plenisalens golv, vilket ökar behovet av lufttillförsel till c:a 120 kubikmeter per individ i plenisalarna och 80 på läktarna, alltså i medeltal 100 kubikmeter. I torrt, kyligt väder är 100 kubikmeter frisk lufttillförsel per vuxen individ per timme tillräcklig; men på en mild vårdag med fuktig, tryckande atmosfär behöves i synnerhet torr luft för att de i rummen närvarande personerna skola befinna sig väl, och luften kan på en sådan dag vara så fuktig, att det vore önskvärt genom särskild anordning att kunna reducera fuktighetsgraden av luften i lokaler, där ett större antal personer vistas under längre tid.

Den till plenisalarna inströmmande luftmängden minskas enligt meddelande än ytterligare genom att herrar riksdagsmän anbringa böcker eller liknande föremål för att skydda mot drag framför de under sittplatserna öppna luftintagen, varigenom den inströmmande luftmängden antagligen minskas till 25 å 30 kubikmeter per timme mot de 100 å 110 kubikmeter erforderliga; kommer härtill luftens otillräckliga renhetsgrad, huvudsakligen förorsakad genom olämplig placering av öppningarna nära golvet direkt under den mänskliga kroppen, kan man ej förundra sig över att luften skall kännas tryckande och kvav efter att långvariga förhandlingar pågått i dessa salar. Det har än ytterligare konstaterats att luft som ledes in i rum nära golvytan absorberar en betydlig mängd dammpartiklar och förorenande beståndsdelar, innan denna luft stiger tillräckligt i höjden för att kunna tillgodogöras av respirationsorganen, och ej minst är detta fallet där mattor eller andra ojämna ytor finnas nära golven.

Tages den friska luften in genom en eller flera öppningar nära taket måste luften genom särskilda därtill anordnade medel forceras till lägre delar av rummet. I det här föreliggande fallet tages den friska luften in nära golven, dess hastighet är ringa och luften är förhindrad från omedelbar vertikal stigning genom de över intagen befintliga stolarna och däri sittande personer; allt detta försakar en mycket svag luftcirkulation och tvingar den inströmmande friska luften att dröja kvar i närheten av golven längre än önskligt är, och härigenom absorberar luften långt mera damm och andra förorenande beståndsdelar från golv, mattor, möbler, böcker etc., samt emanationer från kläder och personer, innan luften når respirationsorganen.

Anbringas däremot luftintagen mellan de två extrema höjderna, tak och golv, till exempel som här förordats 2½ meter över golvytan, så undvikas de nyss nämnda svårigheterna, luften kan givas en större inströmningshastighet, och den når respirationsorganerna innan den når den övriga delen av människokroppen, kläder och en dammhaltig golvyta; detta medför så påtagliga fördelar att en stor del av de nu befintliga svårigheterna vid luftväxlingen därigenom avlägsnas, och med lämplig ozonifiering av luften kan en rationell och tillfredsställande ventilation av lokalerna på bättre sätt uppnås. På ett avstånd av c:a 1 meter kännes intet drag från öppningar 2½ meter över golvytan, och luften sprider sig av sig själv jämnt i lokalen under inflytande av den befintliga luftcirkulationen.

Under vår- och sommarmånaderna är det nödvändigt att tvätta luften ren från damm etc. samt stundom kyla och stundom torka den. Om vintern är det nödvändigt icke endast att uppvärma och filtrera luften utan även att öka dess fuktighetsgrad.

Omkostnaderna för utförande av dessa åtgärder äro jämförelsevis små och resultatet av de föreslagna förbättringarna, i synnerhet i ett fall som det här föreliggande, skall säkerligen uppskattas av alla intresserade parter.

Stockholm den 13 mars 1915.

Med största högaktning

J. E. Castberg,
ingenjör.

Bilaga 6.

Med anledning av till oss remitterade tvenne skrivelser av ingenjör J. E. Castberg av den 12 och 13 sistlidne mars, vilka avhandla omfattande förslag till förändring av ventilationssystemet för riksdagshusets plenisar, få vi härmed yttra följande.

Förslagsställaren är agent för ett engelskt bolag, Ozonair Ltd, vars specialitet är tillverkning av ozoniseringsapparater. Nämnda bolag har ej låtit sig nöja med att rekommendera sina ozoniseringsapparater utan har givit sig in på

Bihang till riksdagens protokoll 1915. 8 saml. 23 häft. (Nr 30.)

en ingående kritik av hela ventilationssystemet. För att förstärka denna kritik har hr Castberg, som enligt egen uppgift icke är fackman i ventilationsfrågor, i denna senare skrivelse sammanfört utlåtanden av icke namngivna »auktoriteter, som stå utom bolaget Ozonair Ltd och behandla ventilationsfrågan från vetenskaplig synpunkt».

Båda skrivelserna hava det gemensamt, att de förutsätta, att varken kunskaper eller erfarenhet uti ventilationsproblemets enklaste frågor står oss till buds här i Sverige, och de engelska auktoriteterna anse sig tydligen hava framfört för oss alldeles okända synpunkter och erfarenheter.

Vi torde i det följande få tillfälle att visa, att intet för oss nytt eller obekant framkommit genom den framlagda kritiken.

De gjorda anmärkningarna äro av trenne slag:

- 1) luften skall behandlas på annat sätt än som hittills skett;
- 2) ventilationsmängden skall ökas till omkring 3 gånger så stor som den nu varande;
- 3) luften skall införas i salarna på annat sätt än som hittills skett.

Beträffande luftens *behandling* upplyses, att den skall *filtreras, fuktas* och vid andra tillfällen *torkas* och *kylas*, och att den alltid skall *ozoniseras*.

Att *luftfiltreringsanordning* nu finnes i riksdagshuset är hrr fullmäktige bekant. I vår skrivelse av den 13 mars till hrr fullmäktige hava vi redogjort för densamma. Den infördes icke förr än till riksdagen 1914, ehuru rum därför beretts redan vid riksdagshusets byggande. Orsaken, varför filtret ej genast sattes, var, dels att den införda luften ansågs vara så ren, att filtrering vore obehövlig. Dels fanns vid tiden för riksdagshusets byggande ej något filter, som man kunde ge obetingat erkännande. Vidare fanns då ej dammsugareapparater, som nu blivit en värdefull hjälp för rengöring av luftfilter. Och ett icke rengjort filter är sämre än intet filter alls, därom synas alla kunna vara ense. För att emellertid allt skulle göras, som kunde anses medföra någon vinst för luftens beskaffenhet, infördes som sagt ett filter av ny och god konstruktion 1914. Huru mycket nytta detta filter gjort kan bedömas av vår förut åberopade skrivelse. Där meddelas, att det borttagna dammet utgjorde omkring $\frac{1}{2}$ kubikmillimeter (alltså icke så mycket som ett knappålshuvud) på varje kubikmeter luft. Om denna dammängd följt med luften eller icke, torde vara ganska likgiltigt. Något fel kan åtminstone ej sägas ligga däri, att filtreringsapparaten ej tidigare blivit införd.

Fuktningsapparater för luften hava funnits ända från början. Deras användning slutade dock snart, då man fann att fuktigheten ej var till någon nytta. Prof. Fischer från Hannover, som blev kallad att bedöma förslaget till uppvärmning och ventilation av riksdagshuset, innan detsamma kom till utförande, sade om fuktningsapparaten: »Ni kan ju sätta dit den, men den blir aldrig använd». Hygienici hava nu i allmänhet frångått den en gång omfattade åsikten, att luften borde bibringas en rätt stor fuktighetshalt. Beträffande lokaler, där många människor äro samlade, är det avgjort en fördel, att luften är relativt torr. Man fördrager i torr luft vida bättre en oundviklig hög rumstemperatur. Om till denna höga temperatur kommer fuktighet hos luften, då blir den just vad vi kalla *tryckande* och *kvalmig*. Orsaken härtill är påtaglig: perspirationen, vars ändamål är att reglera kroppstemperaturen, försiggår kraftigt i den torra luften, men motverkas i den fuktiga. Vad fuktighetshaltens inverkan på ande-

dräktsorganen beträffar, är denna omtvistad. Somliga rekommendera ju den torra bergsluften t. o. m. ökenluft, andra den fuktiga sjöluften.

Skrivelsen talar också om, att vid andra tillfällen tvärtom *kyla* och *torka* den alltför fuktiga luften. Detta må vara en fordran, som kan passa i England, men i vårt klimat behöva vi verkligen ej bekymra oss härom. Det har visat sig att temperaturen i plenisalarna under de två sommarriksdagarna ingalunda varit besvärande hög. Härtill har just det i den Lindhagenska motionen förkättrade byggnadssättet av plenisalarna samt de klandrade luftkorridorerna i källaren bidragit.

Beträffande *ozonisering* av luften hava ju hrr fullmäktige låtit anställa omfattande försök utan att något därmed anses hava vunnits, varför ozoniseringssapparatens borttagits. Denna apparat var utförd av den världsberömda firman Siemens-Schuckert. Därest det anses lämpligt ytterligare fullfölja dylika försök, finnes dock ingen anledning att utbyta de Siemenska apparaterna mot oss obekanta apparater från Ozonair Ltd.

Hr Castbergs tal om »nitrogenoxider», varmed väl torde avses oxidationskroppar av luftens kväve, synes i hög grad ovederhäftigt. Detsamma kan också sägas om den »regulator», hr Castberg förordar för att hålla ozoniseringen inom vederbörliga gränser. Ehuru icke den minsta antydning om konstruktionen av nämnda »regulator» göres, torde vara uppenbart, att här icke kan vara fråga om någon apparat, som automatiskt reglerar in luftens ozonhalt. Och sker icke detta, måste såväl vid den engelska som vid den tyska apparaten ozonhalten i rumsluften bliva beroende av den myckenhet ozon, maskinisten tillförer densamma.

Beträffande ozoniseringss frågan kunna vi slutligen meddela, att i tyska riksdagshusets plenisal ingen ozonisering förekommer samt att föreståndaren för Tekn. Högskolans i Berlin-Charlottenburg provningsanstalt för uppvärmnings- och ventilationsapparater, professor K. Brabbée, på vår särskilda förfrågan förklarar sin personliga åsikt vara, att ozonisering av luften endast är till fördel för vissa industriella ändamål men onödig för samlingssalar, skolor, parlament o. d.

Våra erfarenheter här liksom annorstädes gå således ut på, att man skall *taga luften sådan den är*, där man har tillgång till ren luft. Varje behandling av luften, som går ut på att göra ren luft bättre än den finnes i naturen, kan med skäl misstänkas. Man kan väl svärigen gå längre i det konstlade, än när herr Castberg eller hans bolag föreslår att om sommaren sätta en ozoniseringssapparat i det öppnade fönstret för att »förbättra» sommarluften.

Herr Castberg ger sig genom sina engelska auktoriteter in på en teoretisk undersökning av den behöfliga *ventilationens storlek*.

Då man tager luftens kolsyrehalt som mätare på dess renhetsgrad, måste man gå fram med mycken försiktighet. Kolsyrehalten kan ofta vara missvisande beträffande luftens verkliga beskaffenhet. Den siffra å »tillätlig» tillväxt i luftens kolsyrehalt, som herr Castberg anger, är i varje fall orimligt låg och kan icke få läggas till grund för beräkningen över luftbehovet. Herr Castbergs uppgift om den per individ utvecklade värmemängden är fullständigt vilseledande. Den uppgivna siffran måste nämligen för att vara rimlig avse *engelska* värmeenheter, oaktat alla andra uppgifter äro lämnade uti metermått.

Med de gjorda anmärkningarna kommer herr Castberg till en behöflig

luftmängd av 100—120 m³ pr person och timme. Enligt vid upprepade tillfällen avgivna förklaringar av maskinisten har denne snart sagt alltid sökt gå till den maximigräns för lufttillförseln, som av herrar riksdagsmän tolereras, utan att de alltför mycket klaga över »drag». Och denna gräns har varit 35 å 45 m³/t. per individ. Häremot anför visserligen herr Castberg, att förhållandena skola bliva helt andra, om sättet för luftens intagande i salen ändras.

I förbigående vilja vi härvid anmärka, att denna fordran på en tre gånger så stark ventilation icke kommer för oss överraskande. Dylika uppgifter får man också från Amerika. Däremot icke från Tyskland. Förhållandet är nog, att särskilt engelsmännen äro mycket okänsliga för drag, under det att vårt folk antagligen sätter rekordet i känslighet. Det är denna överdrivna fruktan för drag, som gör ventilationsfrågan så svår här i landet, och som gör, att vi ofta måste nöja oss med sämre luft än vi annars kunde ha i våra samlingslokaler.

Genom det föreslagna sättet för luftens införande skall som sagt bland andra fördelar draget undvikas. Luften skall icke intagas under sittplatserna, vilket förklaras ohygieniskt. Den införda luften river upp damm från mattorna, säges det, och upptager »emanationer» från kläder och personer, innan den når andedräcksorganen, och är därför förskämd, då den skall inandas. Dessa skäl voro redan innan riksdagshuset byggdes framförda inom facklitteraturen och innebära alltså intet nytt. Huruvida saken någon gång konstaterats, torde däremot vara tveivelaktigt. Det är nog mest en känslsak. Men beträffande upprivning av dammet har visserligen denna anmärkning många gånger varit berättigad. Men här är den det med säkerhet icke. Utströmningsöppningarna äro vertikala och hava sin underkant flere centimeter över golvet. Luftströmmen tvingas med särskilda medel att utbreda sig över en stor yta och framvälla med ringa hastighet, varför den ej heller kan uppriva något damm. Redan då riksdagshuset byggdes, pågick diskussion inom facklitteraturen beträffande rätta sättet att införa luften i dylika lokaler som plenisalarna. Man lutade då mest åt systemet nedåtgående luft d. v. s. införandet vid taket. Man hade en förebild bl. a. i det då rätt nya tyska riksdagshuset, där detta sätt då praktiserades. Då emellertid undertecknad Dahlgren, som konstruerat riksdagshusets ventilationssystem, ansåg det innebära alltför stor risk att konstruera systemet efter modeströmningsarna för dagen (det andra systemet är äldre), anordnades båda systemen alldeles fullständigt för att låta erfarenheten sedermera avgöra saken. Den blev också snart avgjord till fördel för systemet uppåtgående luft, alltså friskluften införd under stolarna. Detsamma bestyrkte den av herrar fullmäktige år 1912 tillsatta undersökningskommittén, som änyo gjorde försök med nedåtgående luft och funno detta system underlägset det som praktiserats. Samma erfarenhet har gjorts i tyska riksdagshuset, där luften nu införes under stolsitsarna efter vad vi direkt därifrån nu gjort oss underrättade om. Samma system användes för övrigt i preussiska Abgeordnetenhaus, österrikiska parlamentshuset, de flesta teatrar m. m.

I viss mån skulle det engelska förslaget innebära en nyhet, luften skulle ej införas varken vid golv eller tak utan 2,5 m. över golvet. 16 luftströmmar, var och en ej mindre än 1,800 m³/tim. eller tillsammans inemot 30,000 m³ skulle blåsas fram över riksdagsmännens huvud. Var luften skulle utsugas, angives icke. Skulle den utsugas vid golvet, så vore det nya systemet en påtaglig försämring av det befintliga systemet för nedåtgående luft. Skulle åter Ozonair Ltd och de andra auktoriteterna avse att utsugningen skulle ske vid taket, ble-

ve förhållandet säkerligen ytterligare försämrat. Vore den införda luften varmare än rumsluften (vilket den icke får vara), så gäve den sig uppåt utan någon nytta för människorna nere på golvet. Vore den kallare än rumsluften, så fölle den ned som kalla duschar på skilda ställen i salen. Som bevis härför kan anföras, att om läktarna äro glest besatta och den dit införda luften har något litet lägre temperatur än den som är rådande nere i salen, så faller denna luft ned över läktarbarriärerna, och genast uppstår oro och klagomål över drag. Man kan vara övertygad om, att detta skulle bli fallet i ännu högre grad, när luften ej helt sakta väller in likformigt utefter en mycket stor yta utan i ett antal skarpa luftströmmar skulle drivas fram med stor hastighet över människornas huvud och därtill i en kvantitet, som vore omkring tre gånger så stor som den nuvarande.

Vi betvivla icke, att herr Castbergs kritik av förhandenvarande förhållandena kan synas anslående för en och annan, som endast fäster sig vid den riktigt tillmätta ventilationsluften, vid löftena om »frisk och behaglig» luft o. s. v. Men med det sagda torde vi hava ådagalagt, att kritiken i allo varit obefogad och att försök i den av herr Castberg antydda riktningen icke skulle kunna leda till någon förbättring av nuvarande förhållanden, varför vi anse, att intet avseende bör fästas vid herr Castbergs framställning

Stockholm den 1 april 1915.

William Andersson.

Klas Sondén.

Wilhelm Dahlgren.

Hugo Thorell.