

BAHCO-NYHETER FÖR STOFTAVSKILJNING OCH RÖKGASRENING



Månaderna närmast omkring årsskiftet presenterade Bahco Ventilation ett par stora nyheter på stoftavskiljningsområdet, som ytterligare befäster företagets ledande ställning inom detta område.

Uppmärksammas SO₂-skrubber

Först kom Bahco SO₂-skrubber, som premiärvisades den 12 december för en representativ samling experter på luftvårds- och miljövårdsfrågor. Den friska satsningen på en ny angreppspunkt mot det sura lufthavet välkomnades allmänt som ett positivt inlägg i luftvårdsdebatten. Framför allt som alternativet rökrening inte nämnts tidigare under höstens intensiva diskussioner om olika sätt att komma tillrätta med SO₂-utsläpp.

Bahco-metoden reducerar problemet med luftförstöring genom SO₂-utsläpp från de stora eldstäderna till det mera jordbundna problemet att ta hand om avfallet

från reningsprocessen. Mer om Bahco SO₂-skrubber finns att läsa på sid 4.

Reglerbart småcyklonaggregat

En bit in på det nya året var det dags för nästa nyhet, den här gången en torr stoftavskiljare, Bahco nya Multicyklon. Det är ett småcyklonaggregat med en rad intressanta egenskaper och vidsträckt användningsområde. Läs mer om den nyheten på sid 5.

De här båda nyheterna är resultatet av ett målmedvetet utvecklingsarbete, som för SO₂-skrubberns del har tagit tre år i anspråk. Även den nya multicyklonen har givetvis tagit sin tid att få fram. De personella och laboratoriemässiga resurser som

Från premiären på Bahco SO₂-skrubber. Professor C Brosset, CTH, ingenjör K-A Gustavsson, Bahco, doktor H von Ubisch, Statens Institut för Folkhälsan, byråchef G Persson, Statens Naturvårdsverk, professor A Rasmuson, KTH och direktör G Hybinette, Bahco.

VI BYTER NAMN

BAHCO ventilation

I samband med att ventilationssektorn inom Bahco från årsskiftet bytte namn från Fläktverkstäderna till Bahco Ventilation, har också kundtidningen fått ett nytt namn. Från och med nu heter vi Bahco Ventilation, som vi vid behov kommer att förkorta till B-V i våra spalter. Namnbytet kommer inte att innebära någon förändring ifråga om innehåll eller redigeringsprinciper. Målsättningen är att ge lättsmält och vederhäftig information om nya produkter, nya metoder och system och aktuella anläggningar.

ligger bakom sådant här kvalificerat utvecklingsarbete kanske närmast kan sammanfattas så här: Bahco kan stoftavskiljning. Det

ligger en realitet bakom detta till synes banala påstående. En realitet som kommer alla kunder till del.

Luft – viktig miljöfaktor i kontorslandskap



Kontorslandskapet erbjuder en del tekniskt intressanta ventilationsproblem, vars riktiga lösningar har stor betydelse för landskapets funktion. Det kan därför vara motiverat att ägna en sida av Bahco Ventilation åt kontorslandskapets miljöproblem. Det går nämligen inte att isolera ventilationen från miljön i övrigt, lika lite som man kan få ett fungerande kontorslandskap utan att ta hänsyn till samtliga miljöfaktorer.

Storrum inte alltid kontorslandskap

Det än så länge vanligaste kontoret, cellkontoret, med rummen anordnade utefter en korridor, erbjuder ofta problem vid organisatoriska förändringar. Ibland har man sökt lösa dessa problem genom att ta bort alla mellanväggar och på så sätt skapa ett storrum. Kommunikationsproblemen bemästras då lättare, och man kan anordna arbetsplatserna mer flexibelt efter organisationens aktuella krav. Det storrum som man får på så sätt kallas kanske kontorslandskap, men det är att använda fel terminologi. Eller, som arkitekt Perhugo Heedman hos Facit i Malmö sade till B-V:s medarbetare:

— Man får inte ett kontorslandskap genom att riva mellanväggarna och ställa in blomlådor här och där...

Ett kontorslandskap är alltså inte bara ett stort kontorrum så där i största allmänhet. För att ha rätt att kallas kontorslandskap måste storrummet uppfylla ett antal specificerade miljökrav.

Fyra viktiga L

Experterna på kontorslandskap brukar tala om de fyra L:en. De

står för Ljus, Ljud, Luft och Layout. Det är de miljöfaktorer som bildar den nödvändiga bakgrunden till landskapets funktion. Gott arbetsljus över hela ytan är nödvändigt för att uppnå den önskade flexibiliteten. Det betyder 600—1 000 lux i bordshöjd. Med lysrör behövs då en effekt av upp emot 75 W per kvadratmeter golvyta. Värmeutvecklingen kan då erbjuda problem för ventilationsteknikerna.

Om många personer arbetar i samma rum uppstår givetvis ljudproblem. Man får inte störas av aktiviteter i grannskapet. För att bemästra ljudproblemen måste landskapet vara tillräckligt stort. Minimimåttet 20 meter har ofta nämnts. Det måttet dikteras också av layoutskäl. Dessutom måste personalantalet vara så stort att ibland brusnivån av "sori" blir tillräckligt hög för att maskera tillfälliga ljud och samtal i närheten. Som maskeringsljud används högtalarsystem — funktionell musik, kontorsljud e. d. Nödvändiga förutsättningar är också sådant som heltäckande mjuk matta, ljudabsorberande tak och ljudabsorberande gardiner. Dessutom

tillgripes man ljudabsorberande skärmar och blomgrupper. I ett kontorslandskap med välplanerad akustisk miljö skall man kunna arbeta ostört av aktiviteter runt omkring. Men det behövs naturligtvis en viss tillvänjningstid.

Luften har stor betydelse som miljöfaktor i kontorslandskapet. Det hygieniska grundkravet är en luftväxling som tillförsäkrar låg "luktnivå", även om rökning förekommer. Men minimikraven för godtagbar ventilation går ännu längre. Det beror på temperaturkravet. Man måste hålla jämn, behaglig temperaturnivå i hela landskapet, trots all belysningsvärme, maskinvärme och personvärme. Det betyder att ventilationen större delen av året är en fråga om kylning.

Och att kyla med luft innebär ofta en rad speciella problem att bemästra. Den inblåsta luften måste vara kallare än rumsluften för att få någon kyleffekt, och då uppkommer lätt dragproblem. Valet av tilluftsdon och deras placering är följaktligen kritiskt.

Ett annat sätt att komma tillrätta med kylningen finns representerat i Volvos Torslandakontor. Där är 2/3 av kyleffekten lagd på ett kyltak. Kylbelastningen på ventilationssystemet reduceras följaktligen i motsvarande grad.

Valet av rumstemperatur är också en viktig faktor. I cellkontor erbjuds ofta möjligheten att reglera temperaturen individuellt. Det går av naturliga skäl inte i ett landskap. Där måste tempera-

Interiör från ett av Volvos kontorslandskap.

turen anpassas efter flertalets önskemål. Det betyder i regel +22°C större delen av året, sommartid någon grad högre.

Det är också nödvändigt att hålla kontroll på luftfuktigheten. Allt för torr luft ger obehag från andningsorganen. Det betyder att luften måste befuktas vintertid. Minst 30—40 % relativ fuktighet är komfortkravet. Då minskas också obehagen av statisk elektricitet vid hanteringen av papper och annan aktivitet. Summan av de lufttekniska åtgärderna är att kontorslandskapet erbjuder ett inomhusklimat som är vida överlägset det man vanligen upplever. Det fjärde L:et står för Layout. Det betyder inte bara det som individen registrerar med sina sinnen utan först och främst placering och gruppering till ett rationellt blankettflöde. Kontorslandskapets stora flexibilitet gör att man lätt anpassar sig efter organisationens krav. Av den anledningen har t. ex. Volvo alla uttag för ström, telefon etc i golvet enligt ett modulsystem. Och då måste alla punkter på golvytan också vara likvärdiga ur luftsynpunkt. Tilluftsdonen måste alltså anordnas på sådant sätt att dragkriteriet uppfylls över hela ytan, liksom också det uppställda ljudkriteriet. Det är också nödvändigt att zonindela storrummet på sådant sätt att man får jämn temperatur över hela ytan oberoende

av solstrålning, värmeutstrålning genom ytterväggar och liknande faktorer. Ett sätt att behärska solinstrålningen är att utrusta fönstren på solutsatta fasader med värmereflekterande glas eller markiser. På så sätt kan man få alla punkter på kontorslandskapets golvyta likvärdiga ur klimatsynpunkt.

Kritiska synpunkter

Det saknas visst inte kritiska synpunkter på kontorslandskapet. Dvs frågan är om det egentligen är kontorslandskap som kritiseras. I Svenska Dagbladet för den 19 februari 1968 finns en stor artikel med synpunkter på kontorslandskap, där det framförs åtskillig kritik. Vid närmare analys finner man att det kanske inte i alla fall är kontorslandskap som behandlas. Eller åtminstone inte kontorslandskap med vederbörlig hänsyn till de fyra L:en. Ventilationen sägs t. ex. genomgående vara ett allvarligt problem. Det behöver den nu inte vara. Tekniskt finns resurser att skapa precis det klimat som behövs i kontorslandskapet. Dvs det klimat som kan accepteras av flertalet. En och annan är missnöjd hur man än ställer in temperaturen etc. Sådana synpunkter kan naturligtvis inte tas som intäkt för en generell kritik mot klimatet. Om ventilationsanläggningen är rätt utförd

och fungerar på avsett sätt är det dock inte troligt att luften "blir tjock som bomull" framåt eftermiddagen, vilket hävdas i Svenska Dagbladet. Då är det nog fråga om undermåliga anläggningar, utförda under stark ekonomisk press från uppdragsgivaren. Man kan nämligen inte komma ifrån att bra luft kostar pengar. Sett i sitt riktiga sammanhang är emellertid investeringen i en ordentligt fungerande luftbehandlingsanläggning på intet sätt oronande. Kostnaderna för personalen är alltid den största utgiftsposten på ett kontor. Det borde därför vara angeläget att i kontorsbyggnaderna investera för personalens trivsel — eller som Volvo uttryckt det — sätta människan i centrum vid planeringen av arbetsmiljön.

Sammanfattning

Det är fel att sätta likhetstecken mellan kontorslandskap och storrumskontor i allmänhet eller "trälhav" av gammalt snitt. Det moderna kontorslandskapet erbjuder förstklassig arbetsmiljö, där den goda luften ingår som en betydelsefull faktor. För att få fram landskapets positiva sidor är det dock nödvändigt att miljöfaktorerna samordnas på rätt sätt. Bristande hänsyn till någon av miljöfaktorerna leder lätt till problem, som kan vara mycket svåra att komma tillrätta med i efterhand.

Facit-landskap med Bahco-ventilation

Det lilla kontorslandskapet får här representeras av Facits Malmökontor, som är inrymt i en ombyggd lagerlokal. Det är inte alltid som ombyggnader av det här slaget går att genomföra. Det krävs nämligen utrymme ovanför undertaket för att få plats med armaturer, luftkanaler etc. Facit har emellertid lyckats, och fått ett trivsamt landskap som fungerar väl. Till det positiva intrycket bidrar naturligtvis färgsättningen i hög grad. Den heltäckande gula mattan ger rummet en solig och glad stämning.

Luftbehandlingsanläggningen är konstruerad av Bahco Ventilation. I motsats till Volvo-anläggningen, beskriven på annan plats i B-V, har kylningen här lagts helt på luften. Luften tillförs genom takdiffusorer.

— Det mest positiva för människorna är luften, säger arkitekt Perhugo Heedman hos Facit, som stått för utformningen av landskapet. Den här anläggningen var ju i funktion i somras, och då var det verkliga en upplevelse att komma tillbaka till arbetsplatsen efter lunchuppehållet. Från den kvava utevärmningen till en sval, behaglig inneatmosfär. När det var som varmast ute fick vi till och med lov att dra upp innetemperaturen någon grad. Annars blev kontrasten för stor och våra tunnklädda damer frös.

Anläggningen är dimensionerad för belysningsvärmnet 75 W/m²

golvyta, vilket motsvarar ca 1200 lux nyvärde på belysningen. Fortvarighetsvärdet torde ligga vid ca 1000 lux. Solvärmningen är inget större problem eftersom det bara finns en fönstervägg, där man f. ö. har markiser för avskärmning.

På grund av att hela kylningen är lagd på luften arbetar anläggningen med stort cirkulerande luftflöde. Uteluftsmängden är bestämmd av lufthygieniska skäl. Någon försämring av luften framåt eftermiddagen förekommer inte. Tobaksrökning vållar inte heller några problem, vilket B-V:s medarbetare kunde försäkra sig om vid en kopp kaffe i det för alla kontorslandskap obligatoriska pausutrymmet.

Lufttekniska huvuddata:

Totalt tilluftsflöde 14 000 m³/h.
Totalt frånluftsflöde 14 000 m³/h
Total kyleffekt 70 000 kcal/h.

20.000 m² landskap i nytt Volvo-kontor

Volvos huvudkontor inklusive RS-kontoret på Torslanda-området omfattar 20 kontorslandskap med tillsammans 20 000 m² kontorsyta. Byggnaden är speciellt utformad för sitt ändamål. Det är alltså inte möjligt att inreda cellkontor i den.

Luftmiljökravet tillgodoses genom en anläggning för fullständig luftkonditionering: filtrering, värmning, befuktning och kylning. Vintertid hålls inomhusklimatet vid +22° C, 40 % R.F., sommartid +23° C, 45 % R.F. Vid mer än +25° C, 50 % R.F. ute tillåts dock innetemperaturen att stiga i motsvarande grad.

Högsta tillåtna luftrörelse i vistelsezonen är 0,2 m/s. Den tillförda uteluftsmängden är 12 m³/h per m² golvyta, vilket motsvarar kraven på god lufthygien.

De delar av kontorslandskapet som ligger mer än 4—5 meter från fasaden bildar en innerzon, som värmetekniskt är oberoende av det yttre klimatet. Under arbetstid har innerzonen alltid värmeöverskott, oberoende av utetemperaturen. Större delen av värmen kommer från belysningen, som för närvarande är 600—700 lux, men som kan ökas till 1 000—1 200 lux utan ändringar i ventilationssystemet.

Kontorslandskapen är försedda med kyltak, som tar upp 2/3 av värmeöverskottet. Kyltaken är utförda som vertikala skärmar, vilka bildar ett symmetriskt raster. Rastertaket fyller också en akustisk funktion och tjänar dess-

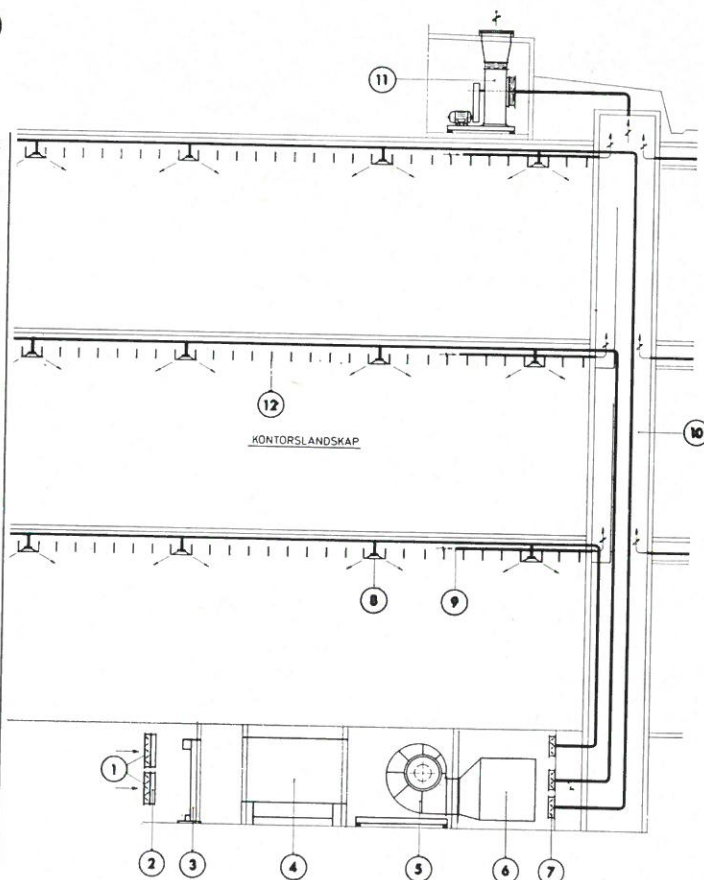
utom som bländskydd. Temperaturregleringen sker helt på kyltaket, som är utfört med erforderlig zonindelning.

Ventilationsluften tillförs genom takdiffusorer. Luften tillförs med en undertemperatur som motsvarar 1/3 av lokalens värmeöverskott.

Frånluften tas ovanför rastertaket och belysningen. Vid de solbelysta fasaderna tas en del av frånluften mellan fönster och gardinskena, återstoden tas vid lokalens inre långvägg. Fönstren på de solbelysta fasaderna är försedda med värmereflekterande glas.

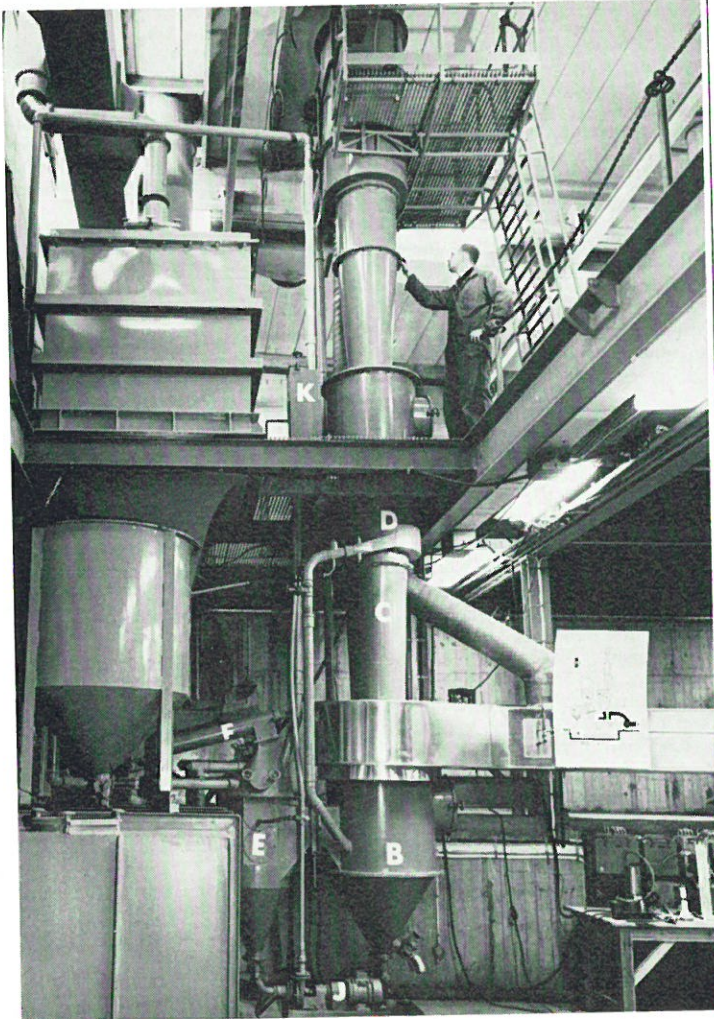
Huvuddata för luftbehandlingsanläggningen:

Totalt tilluftsflöde 500 000 m³/h.
Totalt frånluftsflöde 450 000 m³/h.
Total kyleffekt 3 000 000 kcal/h.
Antal fläktar och luftbehandlingsaggregat 80.



Principskiss över luftkonditioneringsanläggning för kontorslandskap. Tilluftsaggregat i källaren, frånluftsfläktar på vinden.

Bahco-skrubber avvärjer svårt miljöhot



Alarmerande rapporter om miljöförstöring genom svavelsyrareg gav under hösten 1967 upphov till en intensiv miljövårdsdebatt. Det är svavlet i de tunga (och billiga) eldningsolja som övergår till svaveldioxid, sedermera till svavelsyra, och regnar ned över landet. Och det är inga små mängder precis. Man har beräknat att nedfallet motsvarar 4 000 ton koncentrerad svavelsyra per dygn.

Skadeverkningarna är många och svåra att överblicka. Korrosionsskador för 700—900 milj. kronor per år, minskad avkastning från jord och skog, fiskedöd och allvarliga byggnadsskador har kunnat härledas från den sura atmosfären.

Till att börja med ansåg man att enda botemedlet skulle vara övergång till svavelfattigare bränsle — lättolja eller avsvavlad olja. Även höga skorstenar har nämnts som ett botemedel, men den metoden minskar ju inte utsläppet. Den ger bara en omfördelning av skadeverkningarna, rent geografiskt.

Övergång till lättolja eller avsvavlad olja är en dyrbar metod. Det är dessutom knappast utrett om det finns resurser för att tillgodose en avsevärt ökad efterfrågan på svavelfattiga bränslen.

Den 12 december 1967 tillfördes den här debatten ytterligare

material. Luten bereds direkt i anläggningen genom lösning av hydratkalk i vatten.

Absorptionen sker i en tvåstegs-skrubber, som utvecklats med utgångspunkt från den sedan länge kända Bahco Kaskadskrubber. Det är alltså fråga om en anordning där gasströmmen används för sönderdelning av tvättvätskan till en intensiv kaskad av små droppar. Efter den första behandlingszonen följer en droppavskiljare, där den delvis utnyttjade luten avskiljs. Sedan följer ännu en behandlingszon, som matas med färsk lut från kalklösaren. Den delvis renade gasen möter alltså högaktiv färsklut i det slutliga reningssteget. Man kan också uttrycka saken så, att vardera skrubbersteget arbetar i medström — beroende på att gasen används för transport av vätskedropparna — medan processen i stort arbetar i motström.

Från lutens cirkulationskrets tas en kontinuerlig delström ut till ett sedimenteringskärl, där avfallet anrikas till ett tjockt men pumpbart slam. Avfallet är primärt kalciumsulfid, som dock redan i skrubbern delvis oxideras till kalciumsulfat (gips). Dessutom ingår i slammets en del kalcium-

karbonat. Slammets innehåller också större delen av rökgasstoffet, vilket gör att det färgas grått.

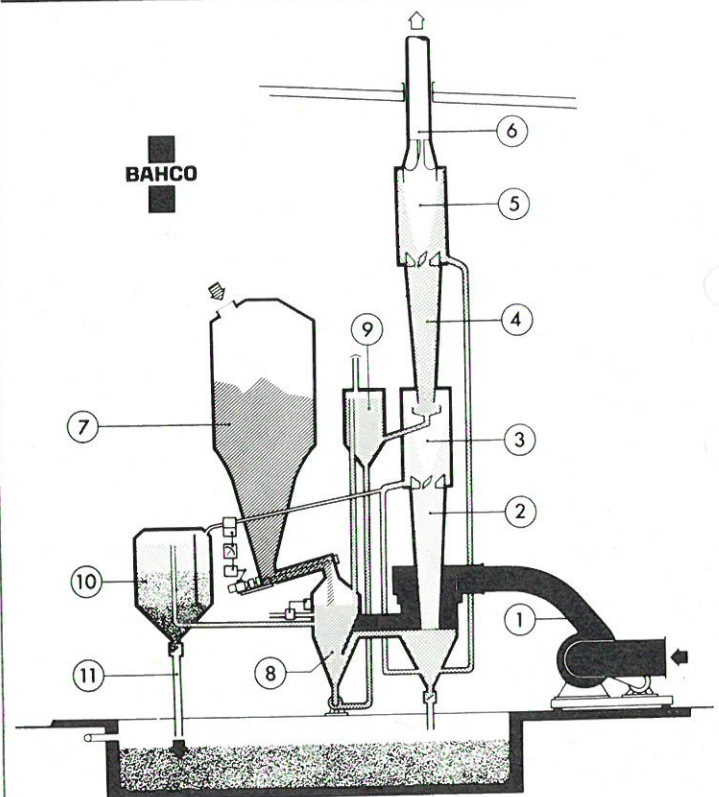
Avfallet torde inte kunna nyttiggöras, utan får i princip oskadliggöras genom tippning på sop-tipp eller slamfält. Sulfittandelen oxideras efterhand till sulfat. Efter avslutad oxidationsprocess är slammets kemiskt stabilt och jämförbart med det i naturen vanliga mineralet gips.

Pressröster om Bahco-metoden

Den nya Bahco-metoden uppmärksammades snabbt som ett friskt inlägg i luftvårdsdebatten. Vi tillåter oss citera några uttalanden:

Svenska Dagbladet har rubriken "Svensk metod minskar svavel i oljerök" och skriver bl. a.: "... Ytterligare ett sätt utöver tidigare diskuterade att komma tillrätta med svavelföroreningsproblemet i Sverige (och annorstädes) presenterades på tisdagen av AB Bahco ..."

"... Det är väl just den situationen allmänheten har anledning glädja sig åt: frisk satsning på alla kanter för att finna konkurrenskraftiga lösningar. Bahcos skrub-



Principbild av Bahco SO₂-skrubber.

1. Rökgasfläkt 2. Första reningssteget 3. Droppavskiljare 4. Andra reningssteget 5. Droppavskiljare 6. Skorsten 7. Kalksilo 8. Kalklösare 9. Expansionskärl för färsklut till andra steget 10. Sedimenteringskärn 11. Slamavlopp.

stoff. Då premiärvisade Bahco Ventilation i Enköping ett reningsaggregat — Bahco SO₂-skrubber — som kan befria röken från svaveldioxid till 98 %. Samtidigt avlägsnas 90 % av stoftet och 30 % av de nitrösa gaskomponenterna.

Bahco-metoden möttes omedelbart av stort intresse. Framför allt därför att rening av rökgaserna aldrig tidigare ens skymtat i debatten. Någon ekonomiskt och tekniskt realistisk metod fanns inte presenterad i vårt land. Men nu finns alltså en sådan metod som ett resultat av treårigt utvecklingsarbete hos Bahco Ventilation.

Gastvätt med kalklut

Enligt Bahco-metoden oskadliggörs svaveldioxiden genom absorption i kalklut. Kalk är ett lättåtkomligt och billigt utgångs-

Utvecklingsprototypen till Bahco SO₂-skrubber i Stoftlaboratoriet, Bahco Ventilation, Enköping (vinjettbilden).

NY MULTICYKLON MED UNIKA EGENSKAPER

Bahco nya Multicyklon är ett småcyklonaggregat. Som sådant kännetecknas det av hög avskiljningsförmåga även för finkornigt stoft. Men aggregatet har också fått några speciella egenskaper, som sätter det i särklass på marknaden. Det är reglerbart inom ett tämligen stort område, och regleringen är kontinuerlig. Dessutom har aggregatet den för dynamiska avskiljare nya egenskapen att avskiljningsförmågan ökar vid dellast. Eftersom dellast är den vanligaste driftpunkten för flertalet anläggningar förstås att Bahco nya Multicyklon har den förträffliga egenskapen att ge högsta avskiljningseffekt under huvudparten av drifttiden.

Genom att välja arbetsparametrarna på olika sätt kan aggregatet för övrigt dimensioneras efter olika önskemål. Exempelvis absolut högsta avskiljningsgrad (som naturligtvis kostar pengar) eller lägsta anläggningskostnad (som betyder sämre, men därför inte dålig avskiljning). Dessutom alla mellansteg mellan dessa ytterligheter.

Rörliga ledskenor

Gasrotationen, som ger cykloneffekten, åstadkoms med en ledskenekrans i inloppet. Ledskenekransen är förskjutbar i axiell led. På så sätt kan rotationseffekten, och därmed tryckfall och avskiljningsgrad påverkas.

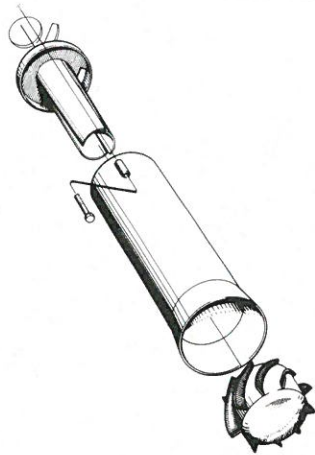
Centralröret är slitsat på ett speciellt sätt. Slitsarna ger ett tillskott till avskiljningseffekten ge-

nom att de tvingar gasströmmen till en tvär omböjning. Den ringa böjningsradien ger upphov till en avsevärd centrifugalkraft, som slungar även små stoftpartiklar ur gasströmmen.

Kontinuerlig rensning

Bahco nya Multicyklon är försedd med ett kontinuerligt arbetande mekaniskt rensdon, som håller centralröret fritt från beläggningar. På så sätt uppnås ostörd drift och jämn belastningsfördelning mellan de ingående cyklonehetererna.

Det avskilda stoftet förs bort med en delgasström till en sekundär avskiljare, där stoftet uppsamlas. Rengasen från sekundäravskiljaren återförs till primäravskiljarens rågasinlopp.



Forts. från sid. 4.

ber kan visa sig vara en riktig satsning på en marknad, som för varje dag blir allt intressantare: iljövrådsområdet."

Expressen presenterar den nya skrubbern som "röktvättmaskin" och skriver bl. a. så här: "... Rök-tvättmaskinen kan bli ett skydd mot den ständigt ökande svavel-förgiftningen i vårt land. Men eftersom den är en världsnöhet kan den dessutom bli en exportartikel — vi är alls inte ensamma om svavelhotet..."

"... Allmän övergång till den här metoden skulle minska svavelspridningen till vad som förekom långt tillbaka på 1950-talet..."

Dagens Nyheter har bl. a. intervjuat en av landets främsta experter på luftvårdsfrågor: "... Den nya rökgasrenaren är ett intressant alternativ till andra tänkbara metoder för rening av eldningsolja, säger byråchef Göran Persson i Statens naturvårdsverks luftvårdsbyrå. Metoden som sådan är inte sensationell utan har tidigare använts utomlands. Det är emellertid första gången vi har tillgång till en färdig produkt av detta slag i vårt land..."

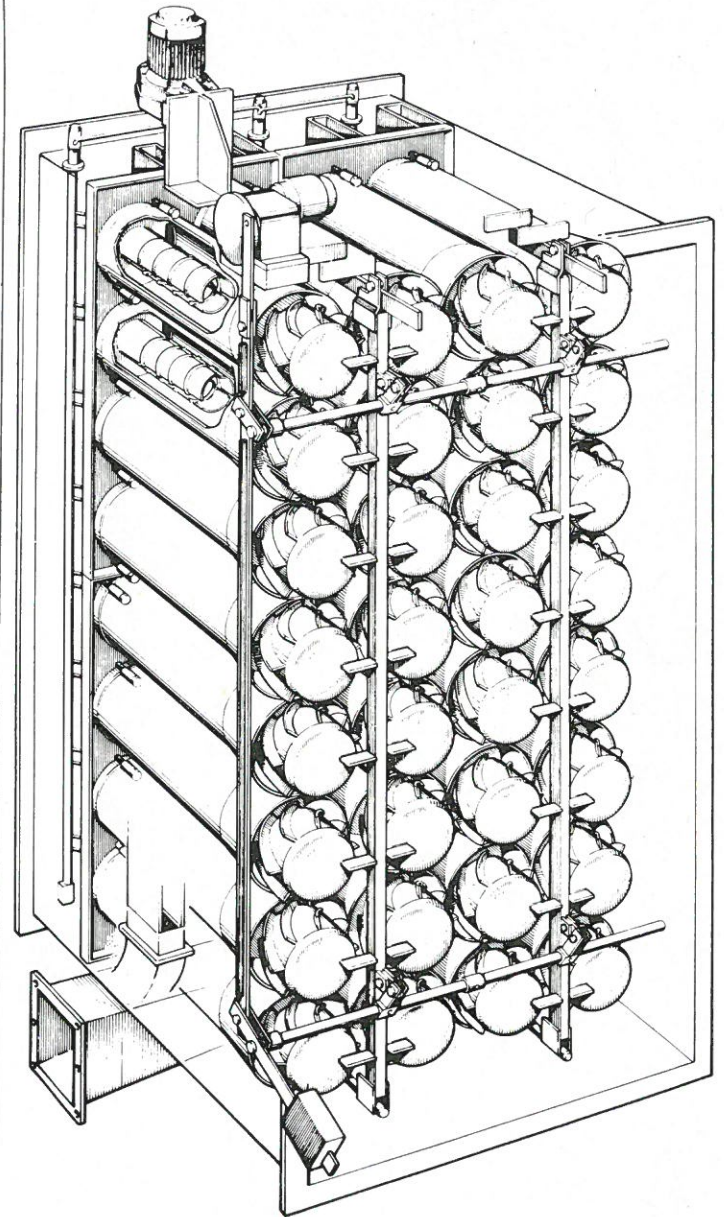
Ekonomiska aspekter

Den nya Bahco-metoden kostar naturligtvis mer än enbart stoftrening av rökgasen. Förutom att investeringskostnaderna blir högre, tillkommer kostnaderna för förbrukningsmaterialiet hydratkalk och för borttransport av slammet. Storleksordningen av de sammanlagda kostnaderna för rening av gasen från 1 ton eldningsolja ligger omkring 15 kronor. Denna summa får sättas i relation till merkostnaden för svavelfattig olja (lättolja eller avsvavlad olja), som för närvarande ligger i storleksordningen 35 kronor per ton.

Vid närmare analys finner man att en SO₂-skrubber kan betala sig själv på något år, om alternativet är övergång till svavelfattig olja. I det sammanhanget får man inte glömma bort, att SO₂-utsläppet från en Bahco-skrubber är väsentligt mindre än från en panna som eldas med Eo 1. SO₂-halten i rökgasen från Eo 1 ligger vid 200 ml/m³ (ppm), medan utsläppet från en skrubber efter en panna som eldas med Eo 5 endast är 27 ml/m³ (ppm).

Bahco-metoden och lagstiftningen

Lagstiftning i avsikt att begränsa skadeverkningarna från SO₂-



utsläpp är som bekant under förberedelse. Hur lagen kommer att utformas är ännu inte känt. Sannolikt kommer man att stadga maximivärden på tillåtet SO₂-utsläpp, eftersom det är en storhet som kan mätas med tämligen enkla medel. I och med att det finns en tekniskt och ekonomiskt realistisk metod för rening av gasen ökas lagstiftarnas handlingsfrihet i hög grad. Man behöver inte gå in på förbud mot eldning med tjockolja i vissa regioner eller på skattebeläggning av tjockolja. Det är fullt tillräckligt att fastlägga en gräns för SO₂-utsläpp som skyddar allmänhetens berättigade intressen.

Sammanfattning

Den nya Bahco-metoden för rening av rökgaser har tillfört luftvårdsdebatten ett intressant,

Ett aggregat med 32 cykloneheter, sett från ledskenesidan. Stoftutloppet är nedtill till vänster i teckningen. Gasflödet går rakt igenom. Den lilla bilden visar cyklonehetens uppbyggnad med ledskenekrans, slitsat centralrör och stoftutlopp.

positivt alternativ. Tidigare diskussioner, som huvudsakligen rört sig kring alternativen övergång till lättolja eller avsvavlad olja, har fortfarande sin giltighet då det gäller mindre och medelstora eldstäder. För de riktigt stora eldstäderna har sådana metoder knappast varit helt realistiska av bl. a. ekonomiska skäl. Bahco har med sin SO₂-skrubber anvisat en metod att reducera SO₂-utsläppet från de allra största anläggningarna till en helt oskyldig nivå.

TAKFLÄKT MED LÅG SILHUETT



Bahco takfläkt FDC har små dimensioner. Diameter 450 mm, höjd 255 mm ovanför bottenplattan, som är 512 mm i fyrkant.

Det är ofta praktiskt att placera frånluftsfläktar ovanför ytterta- ket. Enklast är i så fall att välja en takfläkt, som monteras direkt ovanpå ventilationsskorstenen. Bahco takfläkt FDC är avsedd för detta monteringsätt. Enklast är att använda Bahco takstos OPT för tagenömföringen av ventila- tionskanalen. Fläkten passar di- rekt på takstosen, som också har viss ljuddämpande funktion.

Den nya takfläkten FDC har halvradialhjul med stabilt arbets- sätt inom ett stort område. Luft- flödet riktas uppåt, varigenom fasta partiklar i ventilationsluften hindras från att missfärga taket. Fläkten är inbyggd i en huv med låg silhuett. Huvu är lätt att fälla upp då kanalen eller fläkten skall rengöras. Huvu, regnskyddstaket och bottenplattan är tillverkade

i aluminium. På särskild begäran kan dessa delar fås i koppar.

Fläkten levereras med motor 900 r/m eller 1400 r/m. Flödes- området är 0,1—0,35 m³/s (360— 1200 m³/h). Tryckområdet strä-cker sig från 40 N/m² till 200 N/m² (4—20 mm vp).

Katalogdata innehåller en full- ständig ljudredovisning, även av ljud till omgivningen, vilket kan vara av betydelse i bostadsområ- den. Om fläkten är monterad på ett plant tak och halvsfärisk ut- bredning av ljudet förutsätts är ljudnivån på 10 m avstånd vid 900 r/m endast 31 dB (A) och vid 1400 r/m 40 dB (A). I bå- fallen vid arbetslinje 3. Katalog uppgifterna innehåller också upp- gifter om den spektrala fördel- ningen i oktavband, vilket man måste känna till vid mer avance- rade beräkningar.

LÄTT TORKA TVÄTT I LÄGENHET

I bostadsområden med flerfamiljshus ordnas numera mest s. k. cen- trala tvättstugor med automatiska tvättmaskiner, beredningsutrym- men med mangel och strykbord. Tvätten torkas i torkskåp eller i speciella torkrum.

En stor del av hushållstvätten sker dessutom i lägenheten. Den vanligaste metoden för tvättorkning är då att tvätten hängs upp på torkställning i badrummet. Detta medför en del olägenheter bl. a. att torktiden blir onormalt lång och att badrummet inte kan ut- nyttjas för sin primära funktion.

Ett sätt att avsevärt förkorta torktiderna vid badrumstorkning av tvätt är att installera en tork- fläkt, typ Bahco TTH. Denna tork består av en tystgående fläkt sammankopplad med värmesling-

or. Med hjälp av en luftriktare blåses varmluft på tvätten. Den avgående våtluften ledes till be- fintlig frånluftsventil i badrum- met. Tvättorken är utrustad med kopplingsur för 6 timmars gång.

Normalt torkar man hushållstvät- ten på 2—3 timmar. Den sista halvtimmen av torktiden arbetar fläkten utan att värmeslingorna är inkopplade så att den torkade tvätten är sval vid uttagningen.

Torkfläkten är godkänd för in- stallation i badrum och torkskåp.

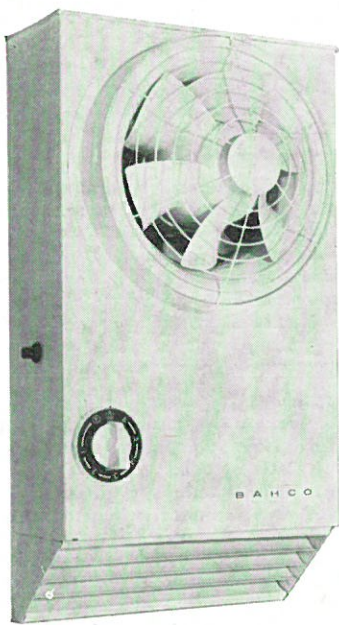
Det finns idag en uttalad strä- van för att förbättra badrums- standarden, vilket gör att tvätt- funktionen (liksom även WC) bör inrymmas i särskilda rumsenheter. För hemtvätten ordnas då ett spe- ciellt utrymme för tvättmaskin, torkskåp, strykmangel m. m.

Tvättorkningen får med andra ord sitt eget utrymme, nämligen tork- skåpet. Detta har fördelen av att på ett mycket litet utrymme (ca 0,4 m²) klara hela hushållstvätten. Bahco torkskåp BRB rymmer t. ex. lika mycket tvätt som på 18 meter torklina. Torkskåpet an- vändes dessutom för att torka yt- terkläder och skor. Vid installe- ringen av torkskåp kan kanalen för den avgående våtluften anslu-

tas till husets allmänna ventila- tion. Detta bör ske med hjälp av ett så kallat dragavbrott, dvs så att den våta luften blandas med den vanliga rumsluften. På så sätt

elimineras risken för fukt i husets ventilationskanaler.

Måttillverkade torkskåp i trä eller plåt, utrustade med Bahco tvättork TTH är också tänkbart.



Bahco torkfläkt TTH för badrum eller torkskåp.



Bahco torkskåp BRB. Värmeaggregatet är placerat upptill på dörren, som också innehåller en luftkanal.

Nytt tilluftsdon för boningsrum

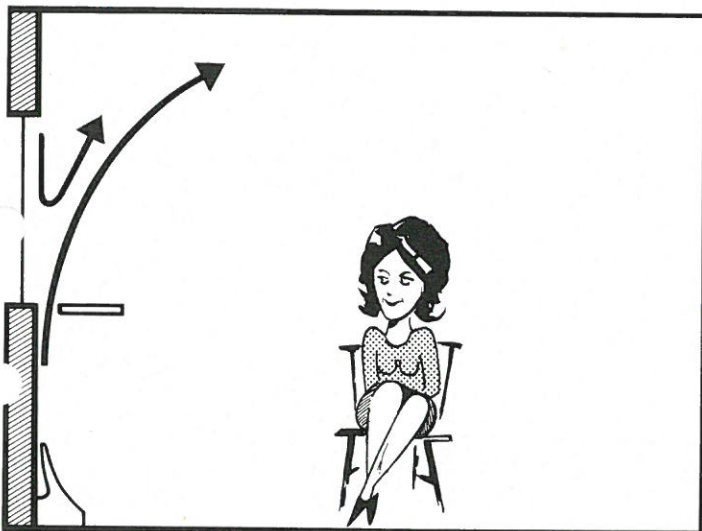
Bahco har under senare år arbetat intensivt med systemutveckling inom olika områden. Ett av dessa områden är bostadsventilation. Nu finns tre grundsystem utvecklade, som tillsammans med ett par varianter täcker hela bostadssektorn.

Tidsenlig luftstandard i bostaden förutsätter fläktstyrt tillufts-

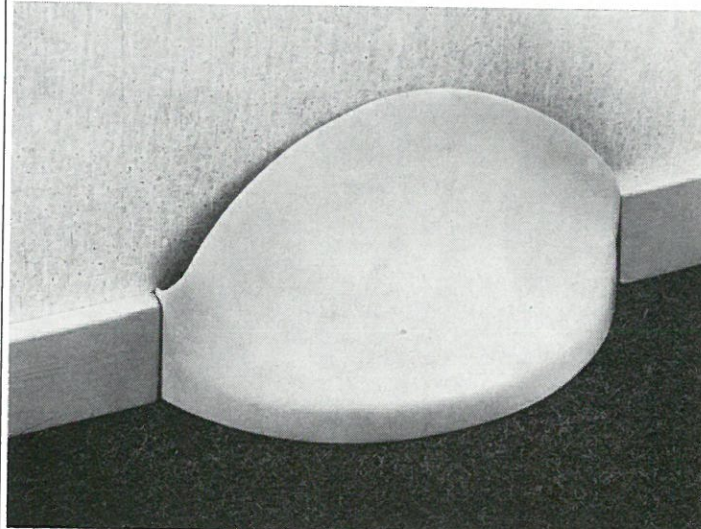
flöde. Det betyder att boningsrummen måste förses med lämpliga tilluftsdon. Jämsides med systemutvecklingen har det alltså varit nödvändigt att studera sättet för lufttillförsel i boningsrum. Det är i samband med detta arbete som Bahco nu kommit fram till en helt ny typ av tilluftsdon för bostadsventilation.

Formen är okonventionell och betingas främst av funktionskrav. Det nya tilluftsdonet, som fått typbeteckningen RDT, avviker i hög grad från den utvecklingsprototyp som visades på VVS-Aktuellt i höstas. Luftinblåsningen sker genom en smal spalt, som bildas mellan donet och väggen. På grund av donets konstruktion

är spaltbredden lätt att fixera. Genom spaltens speciella utformning sprids tilluften solfjäderformigt utefter väggytan. Det innebär att donet kan hindra kallras-effekt från även mycket breda fönster eller fönstergrupper. Samtidigt uppnår man att den tunna luftstrålen lätt passerar mellan vägg och fönsterbänk.



Luftströmmen passerar mellan vägg och fönsterbänk. Den uppstigande varmluften fångar upp kallras från fönsterytan.



Det nya tilluftsdonet apterat för varmluftsuppvärmning. Det kan också användas för luftinblåsning bakom radiator.

2.000 Örebro lägenheter med luftbalans

Balanserad ventilation, system FT, blir det i drygt 2 000 lägenheter på Vivalla-området i Örebro. Det är fråga om en typ av radhusbyggelse. Tvåvåningshus med lägenheter om 3, 4 och 5 rum och kök. Byggekostnaden uppgår till 76 milj. kr. Intressant i det här sammanhanget är att man kunnat hålla kostnaderna väl under lånetaket.

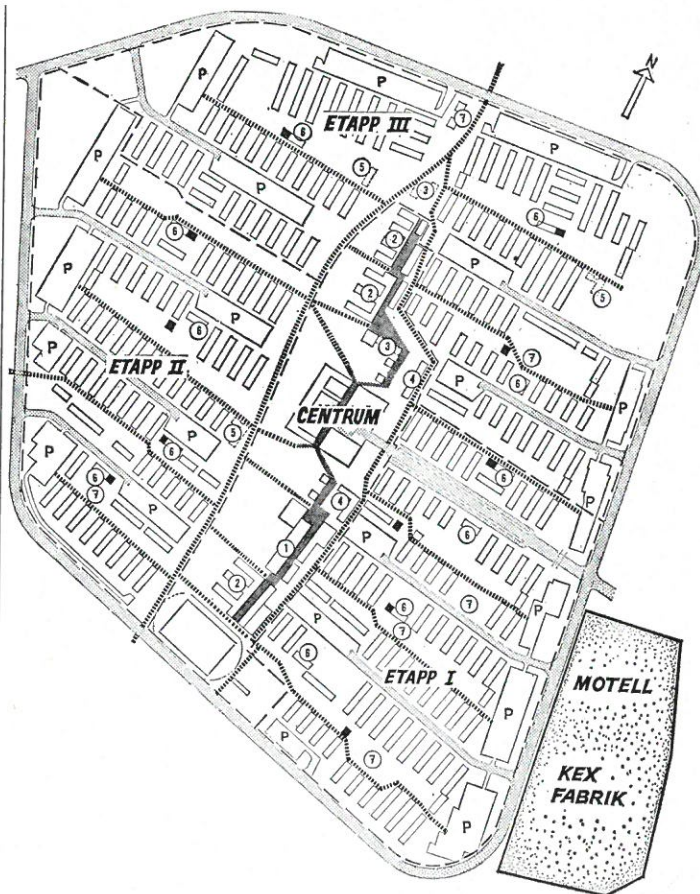
Ventilationssystem av typ FT innebär att man har fläktstyrt luftflöde jämsides med det fläktstyrda frånluftsflödet. Det är systemet som förordas i Svensk Byggnorm 67 och i Bostadsstyrelsens skrift "God Bostad".

Genom det fläktstyrda tilluftsflödet kan man hålla kontroll på tilluftens renhet, temperatur och tillförselvägar. Det är faktorer som regleras av sluppen (eller utetemperaturen) vid det än så länge vanligaste systemet för bostadsventilation, system F. Balanserad ventilation innebär alltså ökad luftkomfort i bostaden. Egentligen kanske det mest är fråga om en anpassning av ventilationsstandard till boendestandarden i övrigt, som ju höjts oavbrutet under en lång följd av år. Att kostnaden för Vivalla-projektet kunnat hållas under lånetaket

pekar ju mot att det i varje fall inte är ekonomiska faktorer som bromsar strävandena mot bättre bostadsluft.

Sett på lite längre sikt är det väl närmast oförsvarligt att inte satsa på ordentlig ventilation i nyproducerade lägenheter. De bostadshus som byggs i dag bör rimligtvis stå kvar en bra bit in på 2000-talet. Ingen vet väl med säkerhet hur bostadsmarknaden är då. Däremot kan man nog våga påståendet att det under mellantiden kommer att produceras ett stigande antal lägenheter med allt bättre ventilationsstandard. Därmed är det ganska troligt att lägenheter med dagens minimistandard, representerad av system F (eller rent av system S) blir mindre attraktiva och löper risk att förslummas.

Vivallaområdet är också premiär område för två Bahco-nyheter i bostadsventilationsprogrammet. Som tilluftsdon i majoriteten av lägenheter har man valt Bahco tilluftsventil RDT. Och frånluftsfläktarna är den nya Bahco takfläkt FDC. Tilluftsaggregaten är av typ Bahco KSG, som är ett mindre klimataggregat med utrustning för luftrening och värmning. Frånluftsdonen är av typ Bahco RPB.

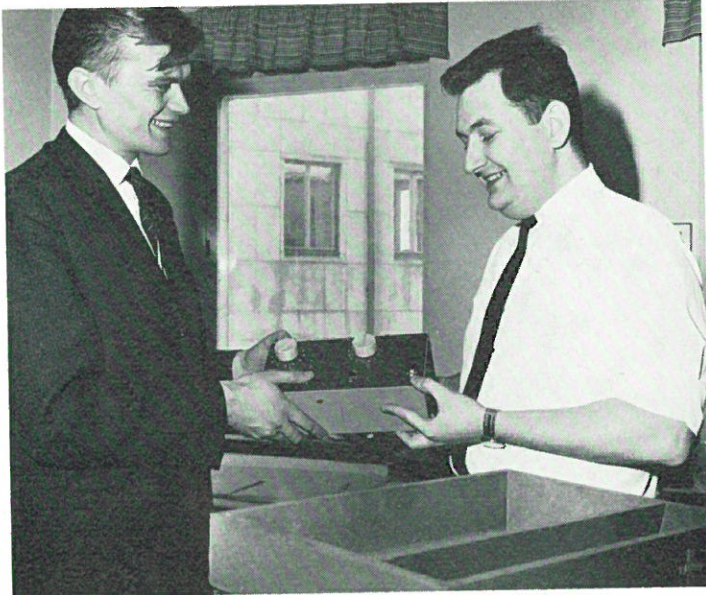


Situationsplan över Vivalla-området (Ur Byggnadstidningen nr 23 1967). Man bygger i tre årstapper.

Bahcrobot segrare i namntävling

Bahco-Bastu till Göteborgsingenjör

Mer än 1 300 namnförslag blev resultatet av vår tävling i nr 20. Det gällde som bekant att döpa en "skulptur" av spiralfalsade rör och formstycken. Den visades första gången på VVS-Aktuellt 67 och finns nu i utställningslokalen i Enköping.



Ingenjör Kay-Åke Jarlsgård (t. h.) tar emot sin bastu av ingenjör Carl-Fredrik Pousette, Bahcos distriktschef i Göteborg.

Ingenjör Kay-Åke Jarlsgård, Filip Ahlréns Ingenjörbyrå, Göteborg, föreslog namnet "BAHCO-ROBAT". Ett enligt redaktionsjuryns mening utmärkt förslag. Priset — en Bahco Bastu BTK 8 med tillhörande manövercentral — överlämnades av distriktschefen i Göteborg, ingenjör Carl-Fredrik Pousette.

Eftersom tillströmningen av förslag vida översteg våra förväntningar beslöt juryn på stående fot att överlämna ytterligare ett pris — en Bahco Allfläkt — till det enligt vår bedömning bästa förslaget utan ordet "Bahco". Ingenjör Allan Bülow, Allan Bülows VVS-byrå, Hälsingborg, föreslog namnet "Cnirkulation". Det är ett namn som på ett fint sätt anknyter till det funktionellt meningslösa i "konstverket" och som alltså belönas med andrapriset.

Mest frekventa förslag var för övrigt av typen "Bahcanal", "Bahconal", "Bahcokanaljen". Intresse för organisatoriska frågor anas bakom förslagen "Tjänstevägen" och "Byråkrati".

Bland de noga räknat 1 328 namnförslagen har hela 18 % diskvalificerats på grund av att förslagsställaren stavat namnet Bahco

BAHCO ventilation

Ansvarig utgivare
Gunnar Hybinette
Redaktör
Bertil Löferen
AB Bahco, Ventilation
199 01 Enköping 1
Tel 0171-332 00

Försäljningsställen

Stockholm	Tel 08-635360
Göteborg	Tel 031-450560
Malmö	Tel 040-74800
Halmstad	Tel 035-119085
Växjö	Tel 0470-22535
Norrköping	Tel 011-186020
Jönköping	Tel 036-118585
Enköping	Tel 0171-33160
Örebro	Tel 019-124680
Karlstad	Tel 054-80095
Gävle	Tel 026-180425
Sundsvall	Tel 060-157870
Umeå	Tel 090-125990
Luleå	Tel 0920-10840

Köpenhamn A/S Bahco
Helsingfors Oy Aerator AB

ESKILSTUNA-KURIRENS CIVILTTRYCKERI

fel. BAHCO är en sammandragning av B. A. Hjorth & Co. C skall alltså komma efter H, inte tvärtom, som man ofta får se.

BASTU FÖR ALLA

MiniBastu utrymmessnål nyhet

Familjebastur inryms idag i allt större utsträckning i en- och tvåfamiljshus, där man relativt lätt kan friställa erforderligt utrymme, ca 3 m³, och där duschmöjlighet kan ordnas i nära anslutning till basturummet.

Intresset för bastu är stort även bland hyresgäster i flerfamiljshus. Ur hygien- och trivselsynpunkt är bastun överlägsen karbadet. Inom vissa områden, som hotas av framtida vattenbrist kan också bastun bidra till lägre konsumtion av hushållsvatten eftersom det vid bastubad endast åtgår vatten för tvättning och dusch.

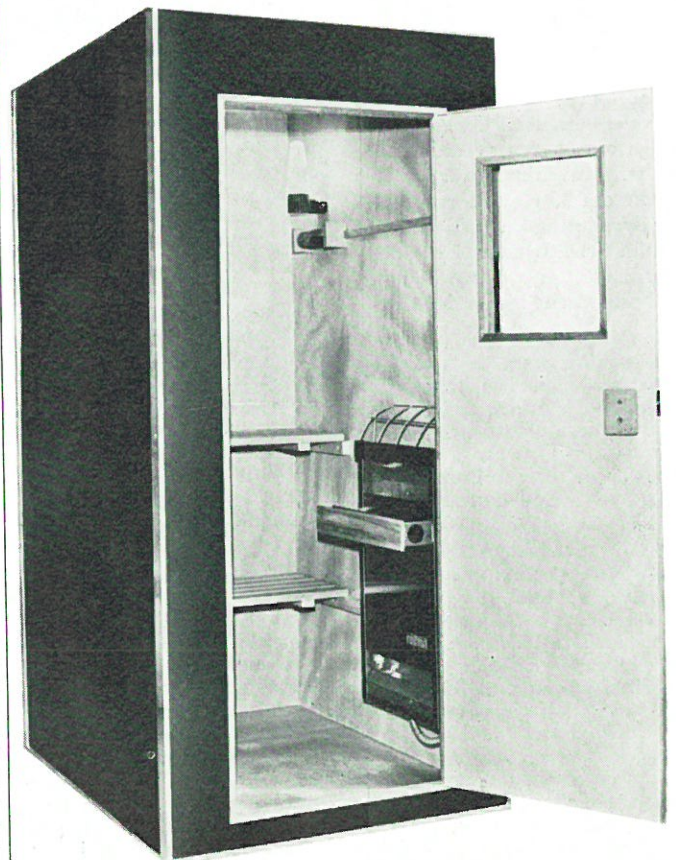
Man kan nog räkna med att bastun har kommit för att stanna. Hur löser man då frågan om bastu i flerfamiljshus? Flera lösningar kan skisseras, nämligen

1. **Gemensam bastu för husets hyresgäster**, byggd i källar- eller vindplanet. Vissa försök har gjorts med detta, men det har visat sig att dessa basturum har utnyttjats dåligt, underhållits bristfälligt och dessutom ofta blivit hemvist för husets ungdomar. Om man kan komma fram till en annan metod för bokning av bastun (gärna familjevis istället för speciella herr- och damtider) och bättre kontroll är denna gemensamma bastu det mest ekonomiska alternativet.

2. **Bastu i varje lägenhet.** Med riktig planering kan man utan avsevärda höjningar av bostadens totalkostnad anordna bastu i större lägenheter. Bastun kan då in-

rymmas i ett större badrum utan WC eller i ett speciellt utrymme. Detta skulle i sig själv innebära att man uppnår den eftersträfvade höjningen av badrumsstandarden på det för bostadskonsumenten gynnsammaste sättet.

3. **MiniBastu.** En utmärkt lösning som redan idag kan realiseras är att i varje lägenhet montera in en så kallad minibastu. Med minibastu avses en kompakt bastu för en eller två badande. Den kan lätt placeras i badrummet eller lägenhetens hall, sovrum, dressing-room. Bahco MiniBastu levereras komplett och monteras på ca fem minuter. Bredden är 90 cm, djupet 120 cm och höjden 190 cm. Den är utrustad med ett bastuaggregat med effekten 2 kW och den kan stickproppsanslutas i alla utrymmen utom badrum där den elektriska anslutningen måste göras av behörig elektriker.



Bahco MiniBastu klar att tas i bruk. Värmeaggregatet med 2 kW effekt syns alldeles innanför dörren.