



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



# Rapport

# R119:1980

## Rensningsmetoder för kanalsystem

### Etapp 3 — Enbostadshus

Lennart Granstrand  
Sören Lindgren

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| INSTITUTET FÖR<br>BYGGDOKUMENTATION |         |
| Accnr                               | 80-1958 |
| Plac                                | Ser     |

V  
and

Byggforskningsrådet

**BYGGDOK**

Institutet för byggdokumentation

Hälsingegatan 49

11331 Stockholm · SWEDEN

Tel. 08-3401 70 · Telex 12563

R119:1980

RENSNINGSMETODER FÖR KANALSYSTEM

Etapp 3 - Enbostadshus

Lennart Granstrand  
Sören Lindgren

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 790441-3  
från Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings  
Installationsutveckling AB, Danderyd.

I Byggeforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R119:1980

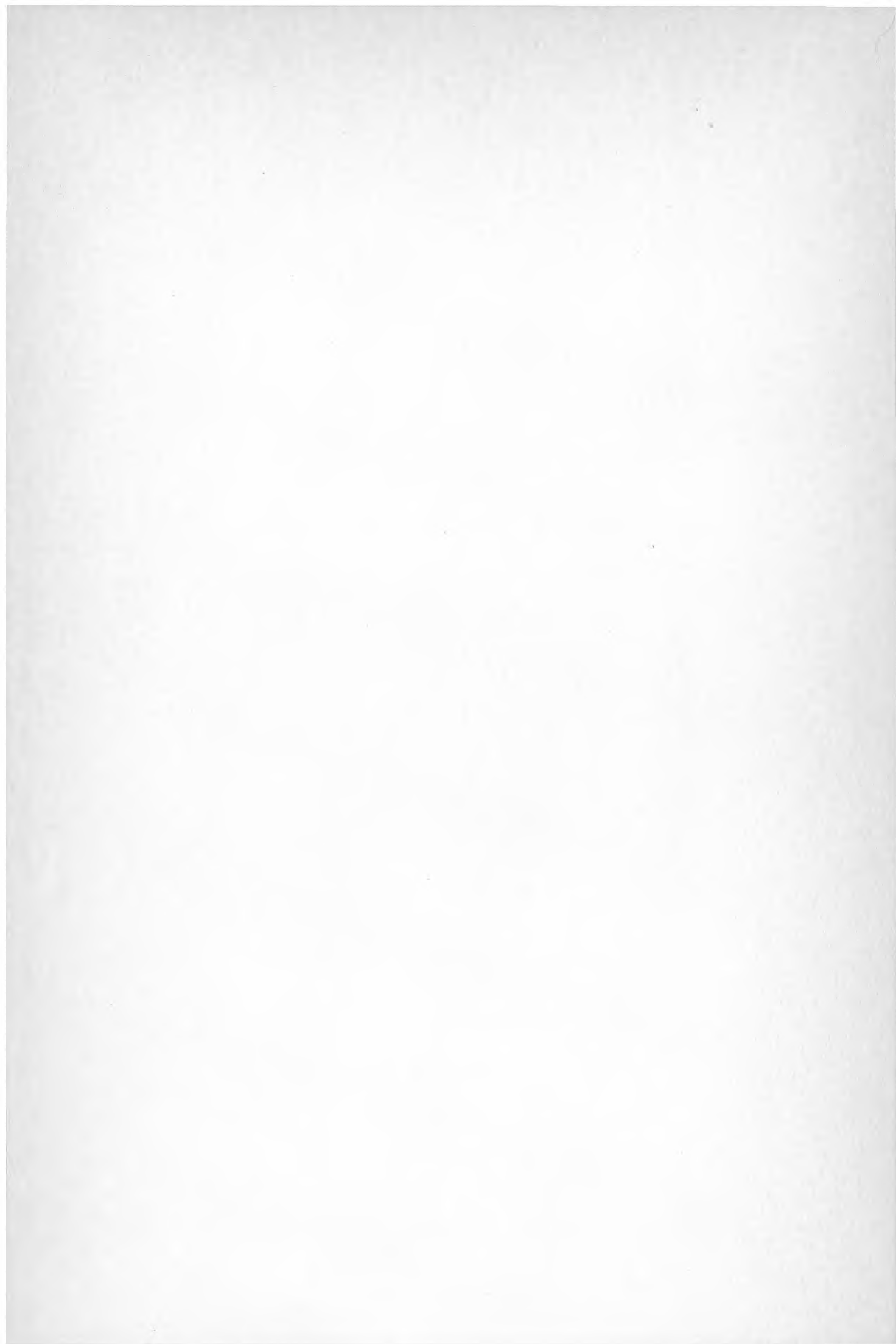
ISBN 91-540-3346-2

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1980 056267

## INNEHÅLL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 1         | FÖRORD . . . . .  | 5  |
| 2         | SAMMANFATTNING . . . . .  | 7  |
| 3         | BESÖK I ANLÄGGNINGAR . . . . .  | 9  |
| 3.1       | Metod . . . . .   | 9  |
| 3.2       | Resultat . . . . .  | 12 |
| 3.3       | Driftserfarenheter . . . . .  | 15 |
| 4         | RESULTAT . . . . .  | 17 |
| 5         | RIKTLINJER FÖR UTFORMNING AV FRÅNLUFT-<br>SYSTEM MED HÄNSYN TILL RENSNING . . . . . | 19 |
| 6         | FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE . . . . .  | 21 |
| FIGUR 1-3 | Principutförande för F-, FTX- respek-<br>tive luftvärmesystem i enbostadshus        | 22 |



## 1 FÖRORD

Föreliggande rapport redovisar arbetsetapp 3 i en undersökning avseende beläggningar i byggnaders frånluftssystem samt dessa beläggnings inverkan på frånluftsflödena. I arbetsetapp 1 och 2 har undersökningen omfattat flerbostadshus, sjukhus, kontorshus, skolor och förskolor. Arbetsetapp 1 har redovisats i en delrapport daterad 1977-06-30 och arbetsetapp 2 i byggforskningsrapporten R59:1979.

I denna arbetsetapp har undersökningen avsett enbostadshus med ventilationssystem av typen F (mekanisk frånluft) samt FTX (balanserade system med värmeåtervinning). Som komplement till dessa har även några luftvärmesystem undersökts.

Undersökningen syftar till att för enbostadshus kartlägga förekomsten av beläggningar i kanalsystemen, var dessa beläggningar är lokaliserade i systemen samt hur de påverkar flödena. Undantagna från denna undersökning är de kanaler som enligt brandlagstiftningen klassas som rensningspliktiga, t ex inkanaler.

Fläktventilerade enbostadshus utgör idag endast en mindre del av det totala beståndet. Det är först under de senaste åren som mekanisk ventilation har fått en större och allmännare spridning. Det visade sig därför vara svårt att få tag på lämpliga anläggningar. Genom välvillig medverkan från tillverkare och skorstensfejarmästare kunde dock ett tillräckligt antal passande objekt erhållas.

Utredningsarbetet har bedrivits vid Wahlings Installationsutveckling AB med civilingenjör Sören Lindgren som projektledare och civilingenjör Lennart Granstrand som utredningsman.

En referensgrupp har ingått i projektet med följande medlemmar:

L-G Börjesson, Skorstensfejarmästare, Täby  
N Dawidowice, Statens Planverk  
B Göstring, GLSM, Gruppen Luftteknik inom Sveriges  
Mekanförbund  
B Jangeborn, Sveriges Skorstensfejarmästares Riksför-  
bund  
B Pettersson, Statens Provningsanstalt  
L Tegman, Statens Planverk

På basis av resultaten från undersökningen har riktlinjer upprättats för utformning av frånluftssystem i enbostadshus med hänsyn till rensning.





## 2 SAMMANFATTNING

Denna utredning ingår som arbetsstapp 3 i en undersökning vars syfte är att studera frånluftssystem i olika byggnader med avseende på förekomsten av beläggningar i systemen och dessa beläggningars inverkan på frånluftsflödena. I denna arbetsstapp har mekaniskt ventilerade enbostadshus undersökts.

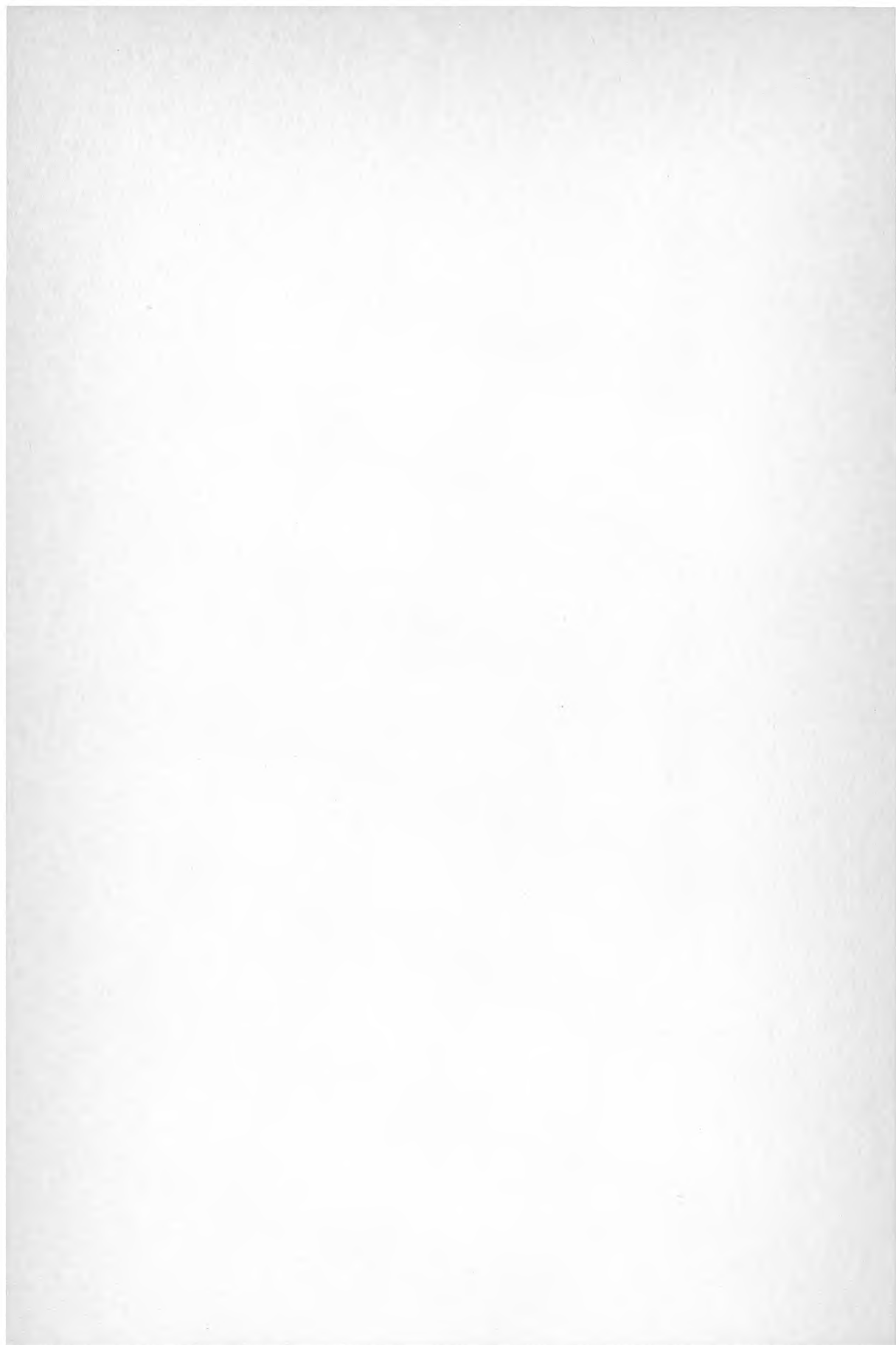
Undersökningen har bl a omfattat besiktningar av anläggningar med ventilationssystem av typ F (mekanisk frånluft) och FTX (balanserade system med värmeåtervinning). Som komplement till dessa har även några luftvärmesystem undersökts. Rensningspliktiga kanaler enligt brandlagstiftningen (exempelvis enbostadshusens imkanaler) har ej ingått i undersökningen.

Sammanlagt har 30 anläggningar besiktigats, företrädesvis lokaliserade till Storstockholmsområdet och Mälardalen med omnejd. Anläggningarnas ålder varierar mellan 1,5-8 år.

Resultatet från undersökningen visar att frånluftssystemen normalt endast har obetydliga beläggningar. Dessa uppträder i system som betjänar badrum, wc och tvättstuga och samlas företrädesvis i frånluftsdonen samt anslutningskanal och första böj efter donen. Omfattningen hos beläggningarna är dock normalt obetydlig varför dessa bedöms ej ha någon praktisk inverkan på luftflödena.

Ovanstående gäller under förutsättning att fläktsystemen är konventionellt utformade, vilket bl a innebär normala luftflöden och plåtkanaler med dimension lägst  $\emptyset$  100 mm. Andra utföranden t ex med klenare kanaler kan ge ökade beläggningar.

Enbostadshusens kanalsystem bedöms således ej behöva rensas vad gäller normala anläggningar. Endast vid stora flöden, klenare kanaler eller vid speciella driftbetingelser kan funktionsnedsättande beläggningar uppkomma som motiverar rensningsåtgärder.



### 3 BESÖK I ANLÄGGNINGAR

#### 3.1 Metod

För att undersöka förekomsten av beläggningar hos frånluftssystem i enbostadshus valdes samma metod som i tidigare arbetsetapper dvs okulärbesiktningar i anläggningar samt kompletterande flödesmätningar.

Utredningen har inriktats på fläktsystem då det enligt den nya byggnormen 1980 endast kommer att godtas, att nyproducerade enbostadshus förses med mekanisk ventilation. Självdragssystem har därför ej medtagits.

Vid okulärbesiktningarna demonterades frånluftsdonen så att kanaldelen närmast donet blev åtkomlig för inspektion. Oftast, fanns ej möjlighet på de byggnadstekniska förutsättningarna, att från donet kunna inspektera en längre kanalsträcka. Därför okulärbesiktigades systemen även via frånluftsfläktarna.

Flödesmätningar utfördes för att ge underlag för utvärderingen och möjliggöra en jämförelse med resultaten från tidigare undersökningar av flerbostadshus. Vid mätningarna användes ett varmtrådsinstrument av fabrikat SWEMA. Innan mätningarna påbörjades inställdes fläkten på den kapacitet som gav grundventilation.

För att kunna mäta de luftflöden som ingår i grundventilationen via imkanalen tillverkades en mätstos av papp måttanpassad till spiskåpan. Mätmetoden medgav ej någon större noggrannhet varför de erhållna mätvärdena endast ger en uppfattning om storleksordningen hos de aktuella luftflödena. Detta är dock fullt tillräckligt för den tekniska utvärderingen.

I tabell 3.1 redovisas en förteckning över de anläggningar som har besiktigats.

Av figur 1-3 framgår ventilationssystemens principiella uppbyggnad.

| ORT  | TYP AV OBJEKT    | VENTILATIONSSYSTEM    | FABRIKAT                  | ÅLDER<br>ÅR | MINSTA KANAL-<br>DIMENSION (MM) |
|--|------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------|
| Uppsala 1<br>2                                     | Fristående villa | Luftburet värmesystem | Norlett                   | 3           |                                 |
|  | " "              | " "                   | Faluhus                   | 3           |                                 |
| Stockholm 1<br>2<br>3<br>4<br>5                    | Kedjehus         | F                     | Skänninge Ventilations AB | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
| Enköping 1<br>2<br>3<br>4<br>5                     | Fristående villa | F                     | Bacho Ventilation AB      | 7           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 7           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 8           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 7           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 7           | 100                             |
| Handen 1<br>2                                      | Kedjehus         | FTX-rekuperativ vvx   | Skänninge Ventilations AB | 1,5         | 100                             |
|  | " "              | " "                   | " "                       | 1,5         | 100                             |
| Huddinge 1   | Poolventilation  | FTX-regenerativ vvx   | Climax System AB          | 6           | 100                             |
|  | Kedjehus         | F                     | Skänninge Ventilations AB | 4           | 100                             |
| Järfälla 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
|  | " "              | F                     | " "                       | 4           | 100                             |
| Spånga 1   | Radhus           | F                     | Skänninge ventilations AB | 6           | 100                             |
| Täby 1<br>2<br>3                                   | Radhus           | F                     | Svenska Fläktfabr. AB     | 2           | 100                             |
|  | " "              | FTX-rekuperativ vvx   | " "                       | 2           | 100                             |
|  | Kedjehus         | FTX-rekuperativ vvx   | " "                       | 2           | 100                             |
| Vigbyholm 1  | Fristående villa | FTX-regenerativ vvx   | Climax System AB          | 4           | 150                             |
| Åkersberga 1                                       | Fristående villa | Luftburet värmesystem | Norlett                   | 6           |                                 |

Tabell 3.1. Förteckning över besiktigade anläggningar

De undersökta objekten har bl a valts med målsättningen att finna anläggningar av olika ålder, för att få möjlighet att studera hur belägningsgraden påverkas av driftstiden.

Den geografiska spridningen av de besiktigade anläggningarna inskränker sig till Storstockholmsområdet samt anläggningar i Mälardalen med omnejd. Att förlägga anläggningsbesök till andra delar av landet har inte bedömts vara nödvändigt.

En stor del av besiktningarna har förlagts till gruppbebyggda enbostadshus. Genom att dessa fastigheter till sin byggnadstekniska utformning är likvärdiga ges möjligheter till jämförelser huruvida olika boendevanor kan påverka försmutsningen i kanalsystemen.

Som framgår av tabellen varierar åldern på anläggningarna mellan 1,5-8 år. Att finna anläggningar som är äldre än de i tabellen redovisade har ej varit möjligt. Enligt tidigare undersökningar i flerbostadshus konstaterades dock att flödespåverkande beläggningar kan fås redan efter 1-2 års drift, varför materialet för denna undersökning kan anses vara tillfredsställande utifrån denna synpunkt.

Kanaldimensionerna är grova, som framgår av tabellen, vilket medför låga lufthastigheter vid normala flöden. Enligt fabrikanterna håller man medvetet upp kanaldimensionerna för att bl a minska risken för ljudproblem.

Bland de besiktigade anläggningarna ingår bl a några luftvärmsystem. Dessa har medtagits i undersökningen eftersom sådana normalt har betydligt större luftflöden jämfört med övriga system. De kan därigenom ge en indikation på hur stora luftflöden inverkar på belägningstillväxten i frånluftskanalerna.

För att få en jämförelse med tidigare besiktigade anläggningar, vad beträffar luftfuktighetens inverkan på belägningstillväxten, medtogs även ett FTX-system i undersökningen, vilket betjänar en inomhuspool.

I många av anläggningarna ändras luftflödena genom kapacitetsreglering av fläkten medelst steglös flödesreglering vid tyristorstyrd fläkt eller genom fasta driftlägen. Förutom grundventilation kan i dessa fall fläkten inställas på ett lägre flöde, som är avsett att användas då bostaden ej nyttjas, exempelvis semester o d. Detta motsvarar oftast halva grundventilationen och är till för att ej äventyra byggnadens kondition (bl a för att förhindra kondens). Grundventilationen, som skall ge normflöde, används den mesta tiden och vid matlagning forceras flödet varvid inte endast imkanalen utan samtliga systemdelar får ett ökat flöde.

### 3.2 Resultat

Vid samtliga anläggningsbesök kunde konstateras att frånluftskanalerna ej var behäftade med beläggningar i sådan utsträckning att dessa skulle kunna nedsätta funktionen (reducerade frånluftflöden).

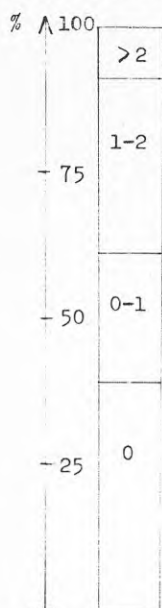
De beläggningar som kunde iaktas hade uteslutande samlats nära frånluftsdonen och i första kanalböjen efter dessa. I några anläggningar möjliggjordes en inspektion av övriga kanaldelar i systemet som därvid befanns vara helt fria från beläggningar.

Beläggningarnas utseende varierade något. I vissa fall kunde en tunn och jämnt utbredd beläggning iaktas medan beläggningen i andra fall förekom fläckvis och hade en ojämn topografi.

Där beläggningar har kunnat påvisas har frånluftskanalerna betjänat våtutrymmen typ badrum, WC och tvättstuga. Dessa utrymmen är förutom imkanaler normalt de enda som betjänas av ett konventionellt F-system. I de fall där frånluften även tagits från andra utrymmen kan samtliga dessa kanaler karakteriseras såsom "plåtrena", d v s helt fria från beläggningar med undantag av själva donet som varit smutsigt.

I figur 3.1 redovisas beläggningstjockleken i de undersökta frånluftskanalerna som betjänar våtutrymmen.

Uppskattad medeltjocklek hos beläggningen i mm



#### Frånluftskanalernas kondition

Företrädesvis en fläckvis beläggning med en ojämn topografi. Enskilda ansamlingar tjockare.

Klart påvisbar beläggning med en oftast jämn utbredning.

Mycket liten och jämnt utbredd beläggning.

Kan karakteriseras såsom "plåtrena". Spår av beläggning kan förekomma.

Figur 3.1 Avsättning i kanaler från våtutrymmen.



Av stapeldiagrammet framgår att de flesta av kanalerna hade en beläggningstjocklek understigande 1 mm. Mindre än 10 % hade en beläggningstjocklek som fläckvis uppgick till 2-10 mm.

Någon påvisbar skillnad i beläggningsgrad mellan de äldsta anläggningarna och de anläggningar som varit i drift endast under några år har ej kunnat noteras. Däremot har konstaterats att i de anläggningar där frånluftsflödena varit onormalt stora har även beläggningarna varit större än i motsvarande hus med lägre flöden.

Undersökningen har även verifierat att en högre luftfuktighet leder till en högre föroreningsgrad i kanalerna. I det kanalsystem som betjänade en inomhuspool, där en mycket hög relativ fuktighet förelåg, var sålunda beläggningsgraden påtagligt större än vad som hade kunnat iaktas i de övriga kanalsystemen.

Vid besiktningarna har i några fall bitar av isoleringsmaterial m m som hänför sig till byggskedet upptäckts i kanalerna.

I några anläggningar har även tilluftskanalerna inspekterats. Dessa visade sig i samtliga fall vara helt fria från beläggningar.

Flödesmätningarna, som omfattar hälften av de besiktigade objekten, redovisas i tabell 3.2 nedan.

| MÄTPLATS    | SYSTEM | FRÅNLUFTFLÖDE 1/s |      |                |        |                 |                  | SUMMA FLÖDE     |     |
|-------------|--------|-------------------|------|----------------|--------|-----------------|------------------|-----------------|-----|
|             |        | KÖK               | WC 1 | DUSCH/<br>WC 2 | BADRUM | TVÄTT-<br>STUGA | KLÄD-<br>KAMMARE | DUSCH/<br>BASTU | 1/s |
| Handen 1    | FTX    | 1)                | 1)   | 4,2            | 5,6    | 5,6             | 3,3              |                 |     |
| Handen 2    | FTX    | 1)                | 1)   | 4,7            | 5,6    | 4,2             | 2,8              |                 |     |
| Stockholm 1 | F      | 11,1              | 3,0  |                | 4,2    | 8,3             |                  | 26,7            | 96  |
| Stockholm 2 | F      | 9,7               | 2,8  |                | 4,7    | 4,2             |                  | 21,4            | 77  |
| Stockholm 3 | F      | 1)                | 6,9  |                | 7,5    | 11,1            |                  |                 |     |
| Stockholm 4 | F      | 13,9              | 6,9  |                | 1)     | 8,3             |                  |                 |     |
| Stockholm 5 | F      | 1)                | 3,0  |                | 9,7    | 11,1            |                  |                 |     |
| Enköping 1  | F      | 0                 | 9,7  | 5,6            | 6,9    | 1)              |                  |                 |     |
| Enköping 2  | F      | 11,1              | 23,6 | 22,0           | 20,8   | 1)              |                  | 12,5+9,7        |     |
| Enköping 3  | F      | 11,1              | 8,3  |                | 8,3    | 5,6             | 8,3              | 41,7            | 150 |
| Enköping 4  | F      |                   |      |                |        |                 |                  |                 |     |
| Enköping 5  | F      | 16,7              | 12,5 | 8,3            | 15,3   |                 |                  | 52,8            | 190 |
| Täby 1      | F      | 0                 | 10,6 |                | 9,7    | 11,1            |                  | 31,4            | 113 |
| Täby 2      | FTX    | 0                 | 13,9 |                | 12,5   | 13,6            |                  | 39,4            | 142 |
| Täby 3      | FTX    | 0                 | 9,2  |                | 9,2    | 1)              |                  |                 |     |

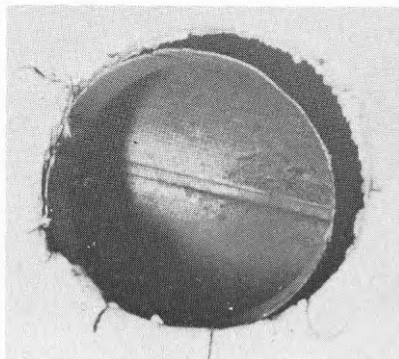
1) Flödesmätning har ej medgivits p g a oåtkomlighet.

Tabell 3.2. Förteckning över utförda flödesmätningar.

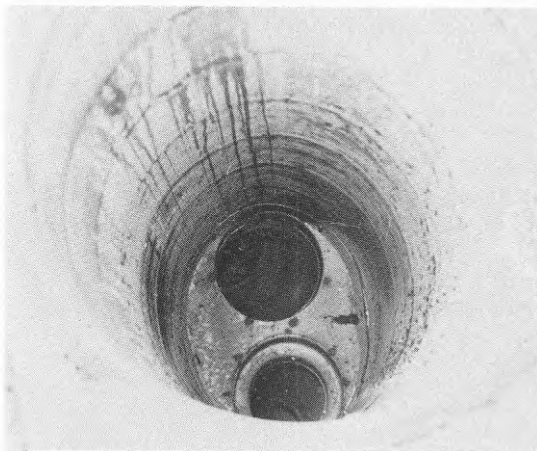
I tabellen redovisas flödena vid grundventilation. I några fall har flödesmätningar även utförts vid forcerad ventilation. Imkanalens flöde har då ökat 4-5 gånger medan för de övriga systemdelarna oftast en fördubbling av flödet kunnat noteras.

Vid en jämförelse mellan enbostads- och flerbostadshusens frånluftsflöden uppvisar enbostadshusen generellt något lägre flöden.

I figur 3.2 och 3.3 nedan visas typiska exempel på beläggningar i kanalsystemen. Bilden i figur 3.2 härrör från en anslutningskanal till ett torkskåp i en tvättstuga. Av bilden framgår att en liten beläggning ansamlats i kanalbøjens ytterradie. Figur 3.3 visar samlingskanalen före frånluftsfläkten. I kanalens botten mynnar den separata imkanalen och den samlingskanal som betjänar det övriga frånluftssystemet.



Figur 3.2 Anslutningskanal till torkskåp. Drifttid 4 år. Grundflöde 8,3 l/s. Aldrig rensad.



Figur 3.3 Samlingskanal vid takfläkt. Rensning utförd för ca 2 år sedan.



### 3.3 Driftserfarenheter

För att en ventilationsanläggning skall fungera på ett tillfredsställande sätt krävs bl a att den är väl injusterad, samt att inga ingrepp görs vid senare tillfälle som äventyrar funktionen. Vid anläggningsbesöken har kunnat konstateras att så ej alltid är fallet.

Speciellt anmärkningsvärt är den många gånger bristande kunskap som fastighetsägaren uppvisar då det gäller funktion och drift av anläggningen. Orsaken härtill är bl a ofullständiga driftsinstruktioner eller helt avsaknad av dylika. Detta ger sig bl a uttryck i att nyttjaren planlöst skruvar på frånluftdonen för att därigenom förbättra ventilationen. Härigenom ändras donens förinställning vilket medför en förändring i fördelningen av frånluftsflödena. Vidare anser vissa fastighetsägare att fläktventilation endast behövs vid matlagning, tvättning och torkning av tvätt eller vid extrem personbelastning. Under övriga tider hålls fläkten avstängd.

I några fall har fastighetsägare själva låtit installera en brytfunktion på det elektriska försörjningssystemet till fläkten så att man tidvis lätt kan stänga av fläktventilationen. I andra fall har även konstaterats att man under den kalla årstiden helt stänger av fläktventilationen och istället låter anläggningen gå på självdrag vilket anses vara fullt tillräckligt för att erhålla en god ventilation.



Resultaten från denna undersökning, som baserar sig på 30 anläggningsbesiktningar, tyder på att frånluftssystem i mekaniskt ventilerade enbostadshus normalt endast har obetydliga beläggningar. Besiktningresultaten är i detta avseende helt entydiga. Beläggningarna uppträder i system, som betjänar badrum, WC och tvättstuga och samlas företrädesvis i frånluftsdonen samt anslutningskanal och i första böj efter donen. Omfattningen av beläggningarna är normalt obetydlig varför de bedöms ej ha någon praktisk inverkan på luftflödena.

I kanaler som betjänar torrare utrymmen typ klädkammare har inga beläggningar kunnat konstateras.

Ovanstående som avser icke rensningspliktiga kanaler enligt brandlagsstiftningen, gäller för konventionellt utformade fläktsystem i enbostadshus vilket bl a innebär normala luftflöden och plåtkanaler med dimension lägst  $\emptyset$  100 mm. Andra utföranden t ex med klenare kanaler kan ge ökade beläggningar.

Vid tidigare undersökningar i flerbostadshus påvisades kraftiga beläggningar som medförde en reduktion av luftflödena. Efter att kanalerna rensats kunde generellt sett en flödesökning av 20-30 % uppmätas. Enbostadshusens kanalsystem uppvisar således helt andra förhållanden. Troliga orsaker till denna skillnad i beläggningsgrad kan vara:

- Större ofrivillig ventilation i enbostadshusen vilket medför en utspädning av den förorenade rumsluften.
- Vanligtvis ett lägre frånluftsflöde per  $m^2$  lägenhetsyta i enbostadshus.
- Kanaldimensionerna i enbostadshusen är relativt sett större än motsvarande i flerbostadshusen. Sålunda har inga ventilationskanaler i de undersökta enbostadshusen en diameter som understiger ca 100 mm, jämfört med 76 mm för vissa undersökta flerbostadshus. En större kanaldimension medför lägre lufthastighet i kanalen vid samma flöde och därmed mindre beläggningar eftersom bl a de avläkningskrafter som verkar i en kanalbøj på partiklar i frånluften reduceras.

Sammanfattningsvis innebär ovanstående att rensning ej behövs i normala anläggningar. Vid t ex stora luftflöden respektive klenare kanaler kan dock sådana funktionsnedsättande beläggningar uppkomma som motiverar rensningsåtgärder.



5 RIKTLINJER FÖR UTFORMNING AV FRÅNLUFTSYSTEM MED HÄNSYN  
TILL RENSNING

Enligt BFR-rapport R59:1979 gäller för frånluftssystem, som ej är rensningspliktiga enligt brandlagsstiftningen, att de med hänsyn till rensning kan indelas i tre kategorier, nämligen:

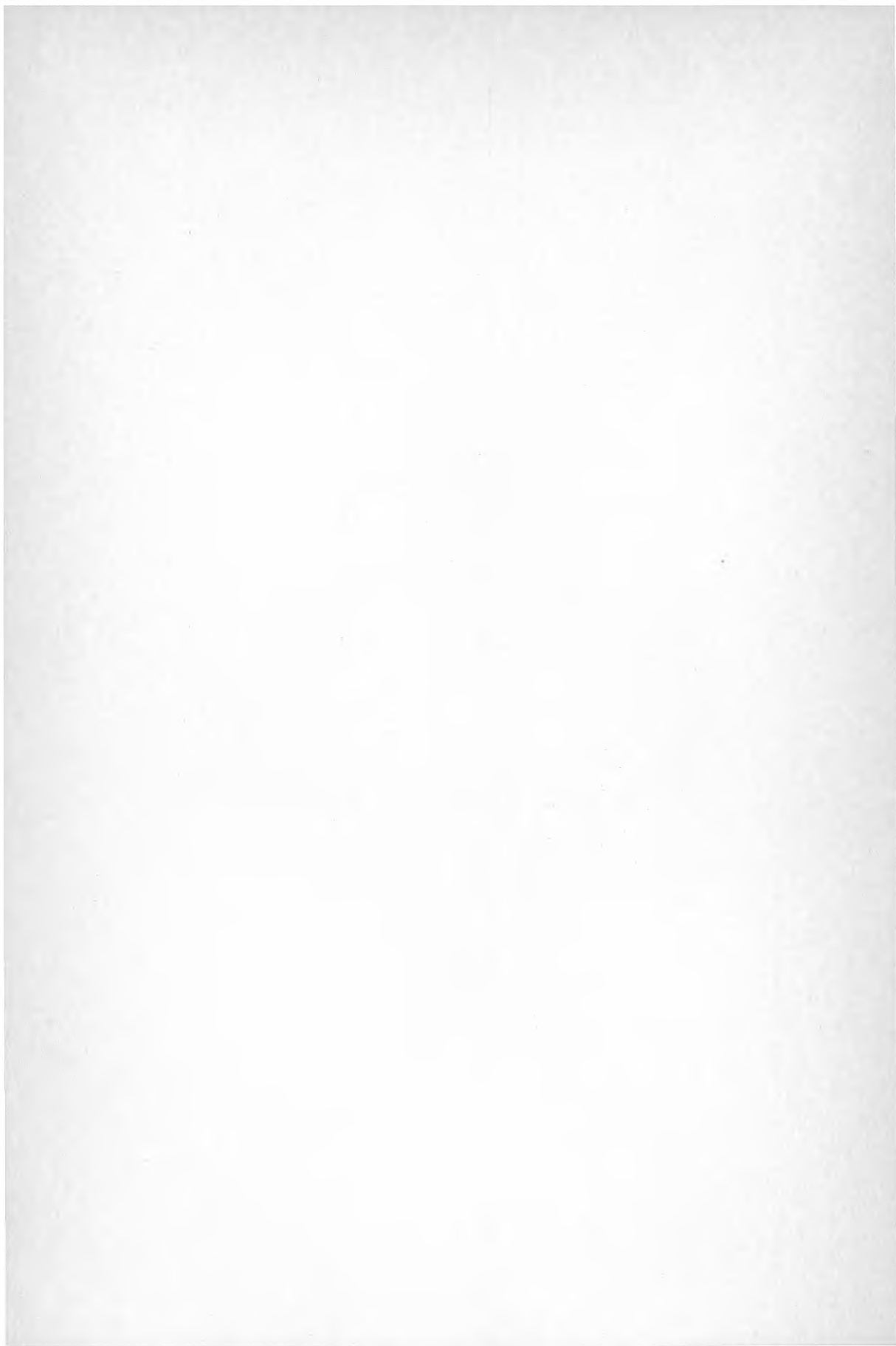
1. Frånluftssystem som i alla delar behöver utföras rensningsbara.  
Exempel: Frånluftssystem som betjänar badrum, duschrum eller tvättstuga i flerbostadshus.
2. Frånluftssystem där endast vissa delar av systemen behöver utföras rensningsbara. (D v s från don till vertikal samlingskanal)  
Exempel: Frånluftssystem som betjänar wc eller duschrum i kontor eller sjukhus.
3. Frånluftssystem som endast behöver utföras åtkomliga för inspektion. (T ex via lätt demonterbara frånluftsdon)  
Exempel: Frånluftssystem som betjänar kontorsrum eller lärosal i skola.

På basis av de resultat som erhållits vid besiktningar av enbostadshus samt ovan relaterade undersökningar kan följande riktlinjer ges för utformning av icke rensningspliktiga frånluftskanaler i enbostadshus:

Frånluftssystem i enbostadshus behöver normalt ej utföras rensningsbara. Dock bör det finnas möjligheter till att på ett enkelt sätt kunna inspektera systemen från don respektive fläkt.

Från rensningssynpunkt kan sålunda frånluftssystem i enbostadshus hänföras till kategori 3 enligt ovan och jämföras med t ex kanaler som betjänar kontorsrum. Detta under förutsättning att frånluftssystemet dimensioneras för normala driftsbetingelser och att släta plåtkanaler väljs exempelvis typ spiralfalsade med dimension lägst ca  $\varnothing$  100 mm. Vidare förutsätts låga lufthastigheter.

Skulle dessa förutsättningar ej uppfyllas bör utförande enligt kategori 2 eller 1 väljas utgående från likvärdiga lokaler vad beträffar systemutformning, förekomst av stoft och fukt m m i frånluften.



## 6 FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE

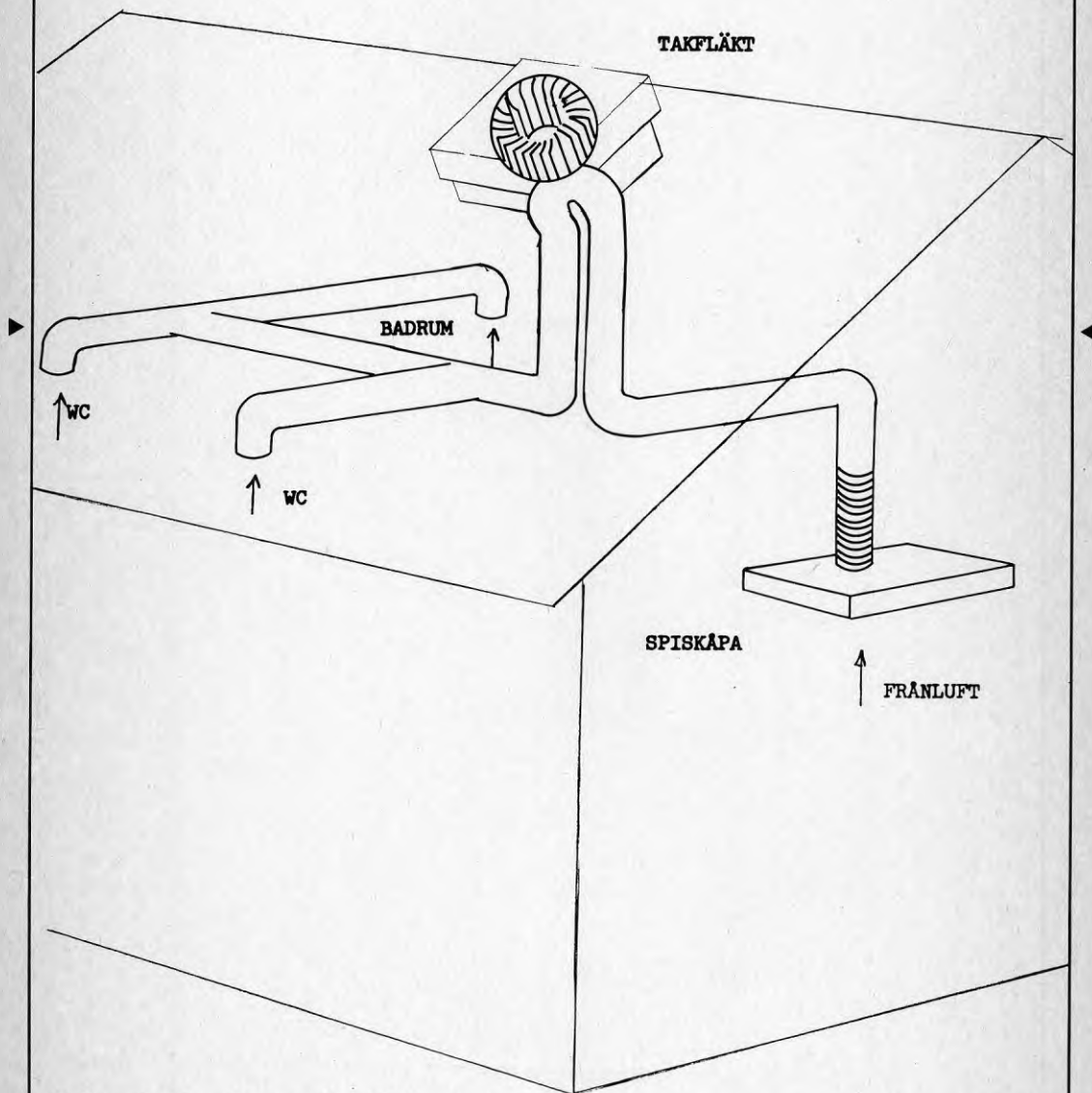
De genomförda undersökningarna i olika typer av byggnader har givit underlag för projektering av frånlufts-system med avseende på rensning. Det krävs dock fortsatt forsknings- och utvecklingsarbete inom detta område för att ytterligare klarlägga rensningsbehovet i andra typer av anläggningar m m.

Exempel på angelägna arbetsuppgifter är:

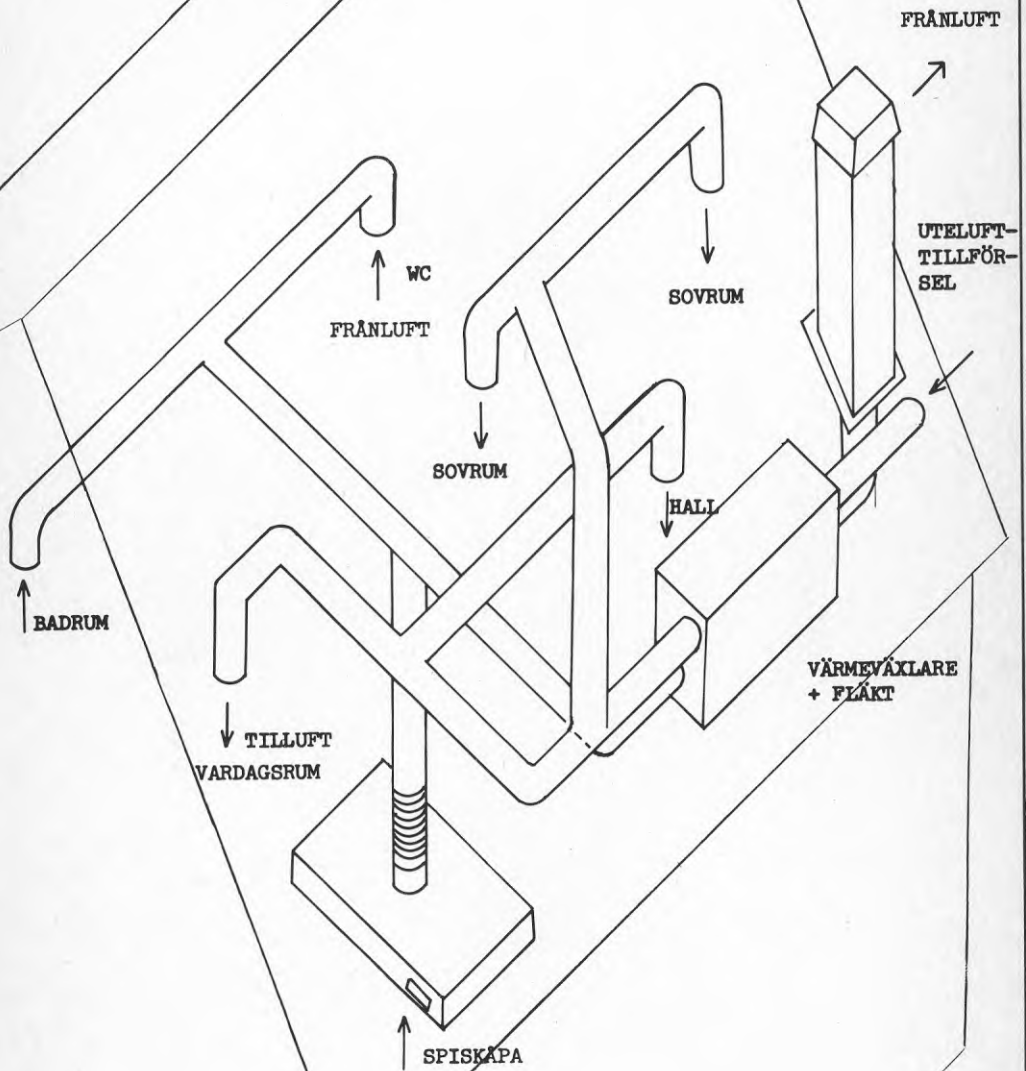
- Undersökning av beläggningsars tillväxttakt vid olika betingelser såsom kanalsystemens utformning, varierande luftflöden, olika luftkvalitet m m.
- Besiktningar av andra byggnadstyper än vad som omfattas av hittills gjorda undersökningar t ex affärslokaler, hantverks- och industrilokaler m fl.
- Utveckling av nya rationella rensningsmetoder och hjälpmedel t ex maskinell utrustning som kan ersätta dagens manuella rensdon.

FIGUR 1-3 Principutförande för F-, FTX- respektive  
luftvärmesystem i enbostadshus

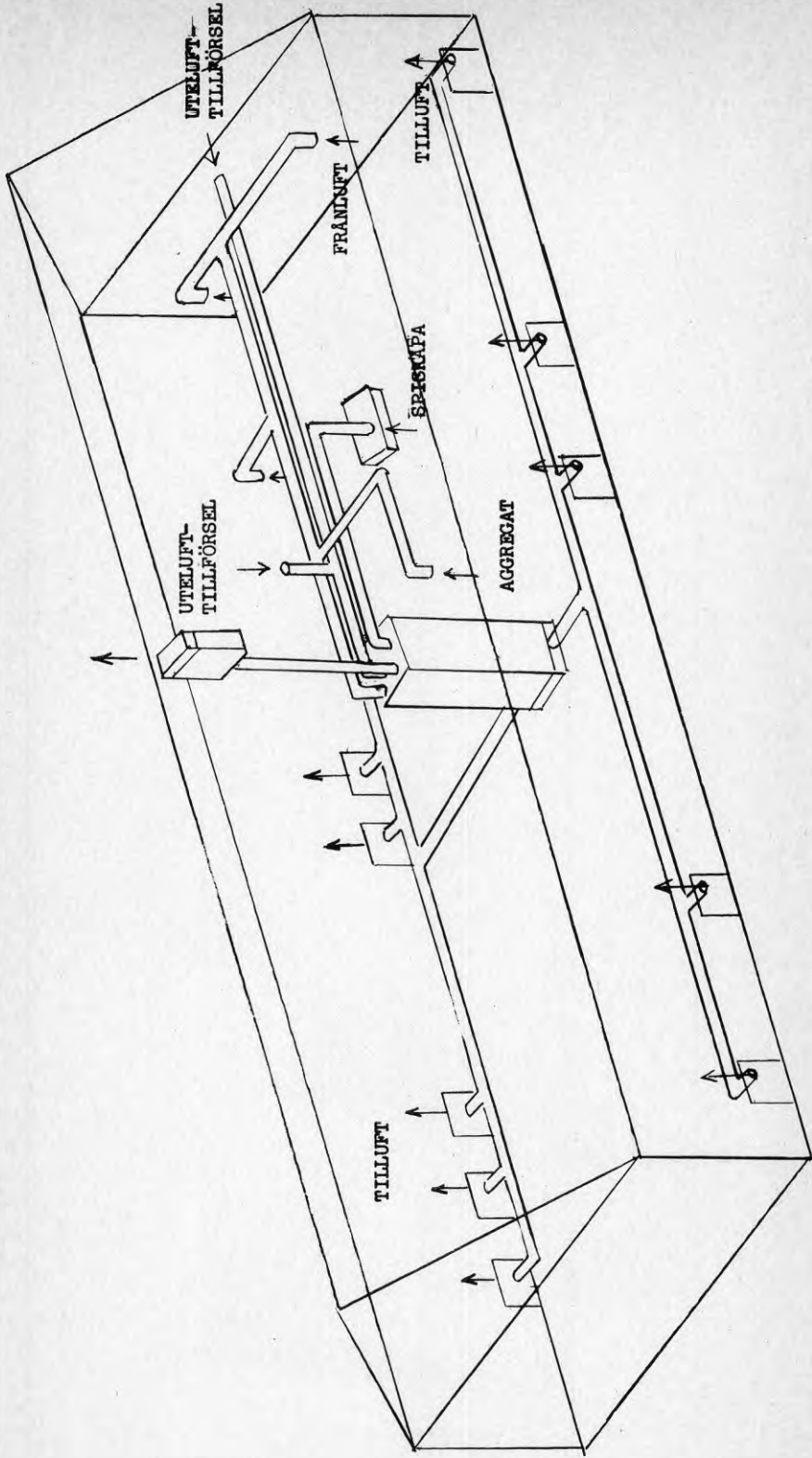




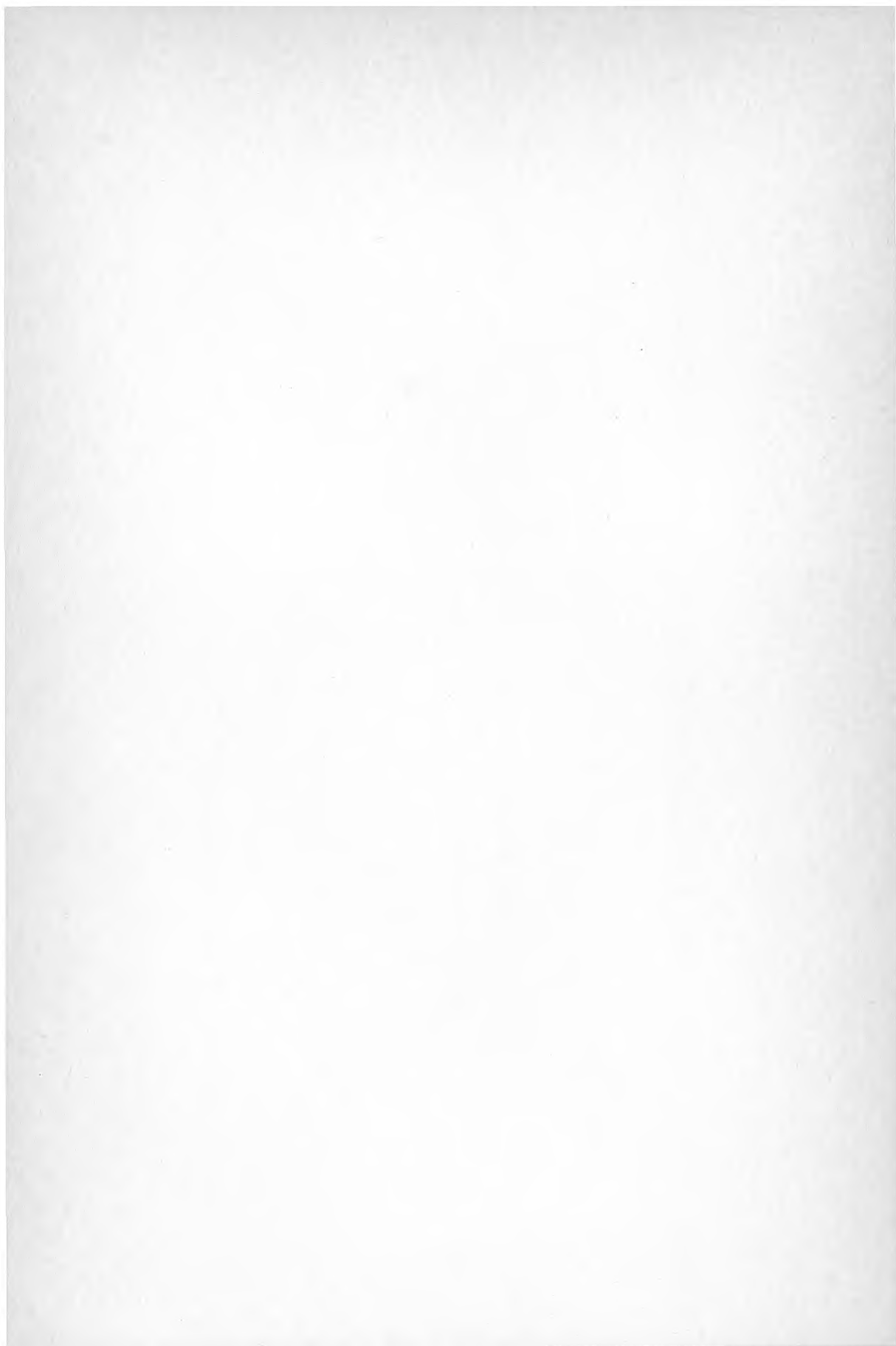
Figur 1 F-system av typ SVAB

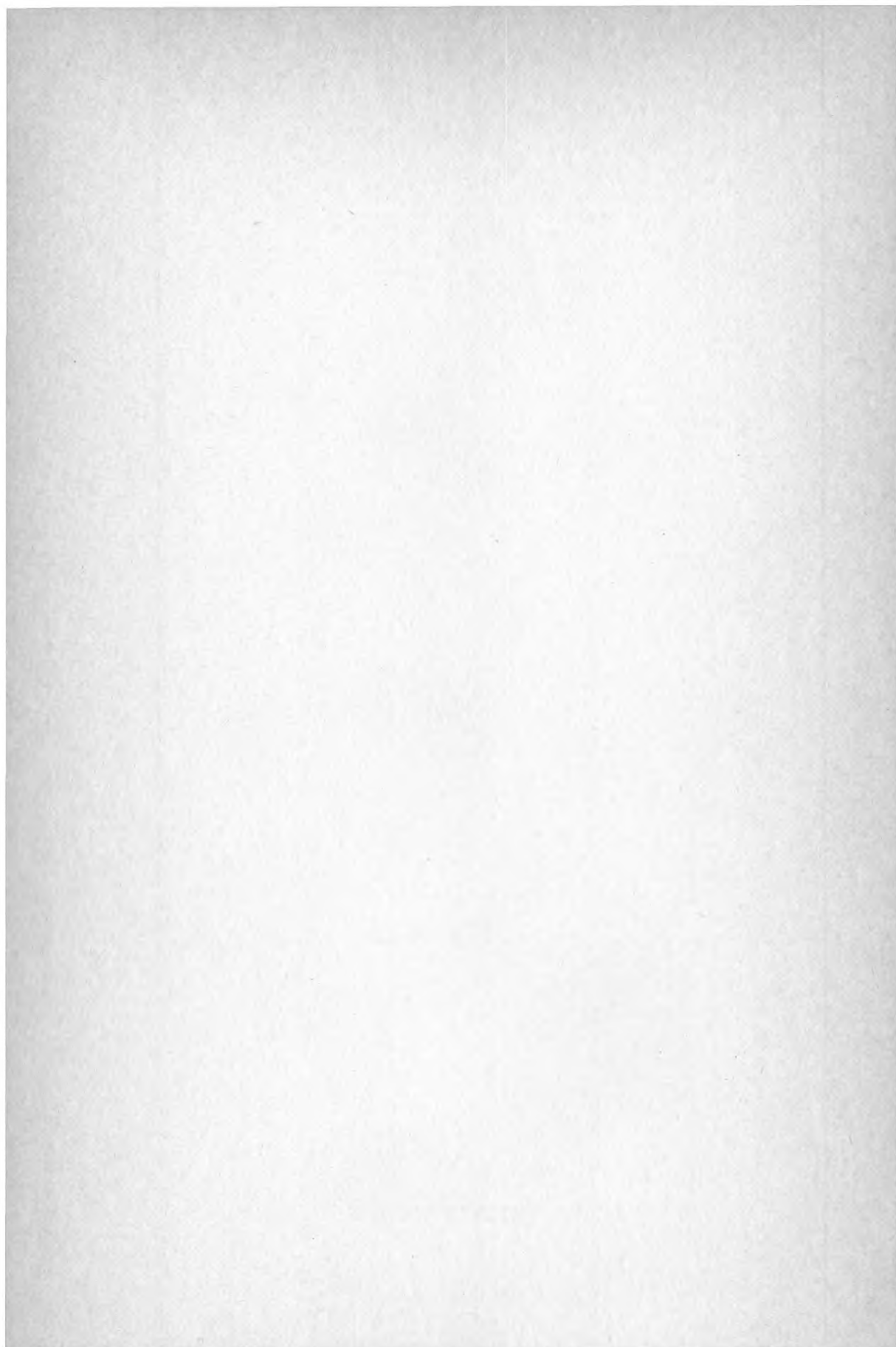


Figur 2 FTX-system av typ SVAB



Figur 3 Luftvärmesystem av typ SF







**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 790441-3  
från Statens råd för byggnadsforskning till Wahlings  
Installationsutveckling AB, Danderyd.**

**R119: 1980**

**ISBN 91-540-3346-2**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6700219**

**Abonnemangsgrupp:  
Ingår ej i abonnemang**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirka pris: 15 kr exkl moms**