

DRIFT- OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER FÖR BÄTTRE ENERGIHUSHÅLLNING OCH INOMHUSKLIMAT

Gösta Borgström

John Gröttheim

Bengt Johnsson.

Förord

Under 1980-talet har SABO i olika projekt arbetat med att utveckla metoder och hjälpmedel för effektivare drift och skötsel av värme och ventilationsanläggningar.

En viktig del i detta arbete har varit utbildning av driftpersonalen. SABO har tillsammans med bla K-konsult utvecklat ett kursprogram bestående av dels en grundläggande 12-dagarskurs dels olika påbyggnads- och uppföljningskurser. Hittills har ca 500 maskinister i SABO-företagen genomgått hela eller delar av denna maskinistutbildning.

Med maskinistutbildningen som grund har sedan en modell för drift-och skötselinstruktioner utvecklats. Arbetet har i slutskedet genomförts som ett samprojekt mellan SABO, K-konsult och AB Svenska Bostäder. Ekonomiska bidrag har också lämnats av Statens råd för Byggnadsforskning.

I föreliggande rapport sammanfattas resultat och tillämpningar av utvecklingsarbetet. Rapporten har utarbetats av Gösta Borgström, K-konsult i Gävle, John Gröttheim, K-konsult i Östersund och Bengt Johnsson, AB Svenska Bostäder.

Stockholm i mars 1989.

Bengt Johnsson

INNEHÅLL

FÖRORD

1.	INLEDNING	1
2.	DRIFT- OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER - ALLMÄNT	2
3.	UTBILDNING AV DRIFTPERSONAL - SABO/K-KONSULTS MASKINISTUTBILDNING	4
	Inledande maskinistkurs 4x3 dagar	
	Kurs i drift- och skötselinstruktioner	
	Årliga uppföljnings- och påbyggnadskurser	
	Svenska Bostäders maskinistutbildning	
4.	DRIFT- OCH SKÖTSELINSTRUKTIONERNAS SYFTE - FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FRAMTAGANDE	9
5.	PILOTPROJEKT HUSINGEPLAN	10
	Bakgrund	
	Genomförande	
	Instruktionernas innehåll	
6.	RONDSHEMA FÖR TILLSYN OCH UNDERHÅLL	14
	Tidsåtgång och dimensionering	
7.	SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER	17

DRIFT- OCH SKÖTSELINSTRUKTIONER FÖR BÄTTRE ENERGIHUSHÅLLNING OCH INOMHUSKLIMAT

Av Gösta Borgström, John Gröttheim och Bengt Johnsson

Inledning

Installationerna i våra bostäder har under 1900-talet genomgått stora förändringar. Flera av oss minns den tid då vi hade vedspisar, kakelugnar och utedass. Under årens lopp har utvecklingen gått mot alltmer centraliserade system för värme, ventilation och sanitetsteknisk standard.

Under de senaste 10-15 åren har teknikutvecklingen accelererat ytterligare till följd av energikrisen och kraven på energieffektivare anläggningar. Kraven i Svensk Byggnorm har t ex medfört tekniskt sett mer komplicerade anläggningar i form av bl a ventilationssystem med till- och frånluft, värmeåtervinning och olika typer av forceringsdon i lägenheterna.

Teknikutvecklingen har uppenbarligen inte alltid varit bekymmersfri. Många boende klagar idag på dåligt inomhusklimat till följd av bl a brister ifråga om värme och ventilation. I en enkätundersökning till kontaktkommittéerna inom de allmännyttiga bostadsföretagen var t ex ventilationen den fråga som man upplevde som mest besvärande. Och i de boendeundersökningar som utförts i anslutning till det s.k Stockholmsprojektet med nyproducerade energisnåla flerbostadshus uppgav 30-50% av hyresgästerna att de var missnöjda med värmen och ventilationen.

Problemen med inomhusklimatet har under senare tid diskuterats och debatterats i olika sammanhang bl a vid konferensen Healthy Buildings i Stockholm i september 1988. Nedan har listats några tänkbara orsaker till de uppkomna problemen.

- Installationerna har på grund av brister i utförandet helt enkelt inte förutsättningar att fungera på ett tillfredställande sätt. Det kan vara missar i projektering, montage eller materialval.
- Anläggningarna har blivit bristfälligt injusterade och intrimmade.
- Instruktioner för drift och skötsel saknas eller är inte ändamålsenligt utformade.
- Driftpersonalen saknar erforderliga kunskaper om de anläggningar som de är satta att sköta.
- Driftorganisationen fungerar inte på grund av bristfälliga arbetsrutiner eller att den är underdimensionerad.

Bristande funktion drabbar de boende inte enbart i form av dåligt inomhusklimat utan också i form av onödigt höga uppvärmningskostnader. För att få anläggningarna att fungera optimalt måste en helhetssyn läggas på projektering, byggande och förvaltning. Varje led i byggprocessen måste med denna helhetssyn som grund ses över med avseende på eventuella brister. Mycket återstår att göra beträffande systemutformning, val av komponenter, kvalitetssäkring, idrifttagning och förvaltning dvs drift, skötsel och underhåll.

I det följande redovisas resultat och tillämpningar av ett utvecklingsarbete som under senare år bedrivits av SABO, Svenska Bostäder och K-Konsult med inriktning på drift och skötselinstruktioner och utbildning av driftpersonal.

Drift- och skötselinstruktioner - allmänt

Ändamålsenliga drift- och skötselinstruktioner saknas idag i många anläggningar. Detta innebär svårigheter att driva, sköta och underhålla anläggningarna. Slutar en maskinist och skall ersättas med en ny tar det också lång tid innan den nya maskinisten lär känna sina anläggningar och hur han eller hon ska driva och sköta dem.

Det finns sedan drygt 10 år tillbaka krav i Svensk Byggnorm på att installationer i ny-, om- eller tillbyggnad skall förses med instruktioner för drift och underhåll. Anvisningar för instruktionernas omfattning och utformning är vaga och allmänt hållna. De instruktioner som tas fram av konsulter och entreprenörer varierar också mycket i detta avseende.

Under årens lopp har företag, organisationer och myndigheter tagit fram exempel, mallar och olika skrifter om hur instruktioner skall se ut.

Mycket av det arbete som genomförts och det material som tagits fram är bra, men trots detta så har inte nyttan av instruktionerna alltid blivit den som avsågs och förväntades.

Att ta fram instruktioner för en anläggning är ett omfattande och kvalificerat arbete som medför höga kostnader.

Vad är orsaken till att den förväntade nyttan av instruktionerna uteblir? Svaren har varit många och utan att här gå in på dessa mera i detalj, så kan följande iakttagelse sägas gälla.

Intresset och arbetet med att få bättre nytta av instruktionerna har till övervägande del inriktats på själva instruktionerna, deras omfattning, uppläggning och utförande i syfte att helt enkelt få "bättre" instruktioner.

Detta kan synas vara en naturlig och bra ambition, men vad som därvid har glömts bort eller i varje fall mycket litet har beaktats, är att det finns ett viktigt samspel mellan instruktionernas omfattning och utförande å ena sidan och användarnas kunskapsnivå och arbetsuppläggning å andra sidan.

Om kunskapsnivån hos användaren ligger så lågt att relevanta grundkunskaper saknas eller är bristfälliga så måste instruktionerna förmedla dessa kunskaper. Därvid blir instruktionerna så omfattande att användaren inte orkar tränga in i dem för att få fram önskade uppgifter vid någon angelägen eller akut situation.

Om å andra sidan instruktionerna förenklas och görs mera lättillgängliga utan att kunskapsnivån hos användaren höjs, så uppstår en "kunskapsklyfta" som användaren inte tar sig över och instruktionerna blir av den anledningen oanvända.

Kunskapsnivån hos driftpersonalen har varit och är alltför lågt i många fastighetsförvaltningar låg med avseende på arbetsuppgifterna. Detta sammanhänger med att formella kunskapskrav och därav anpassad utbildning har saknats inom yrket.

Följden av de ovan speglade förhållandena har blivit att de under årens lopp framtagna instruktionerna till största delen har blivit "konsult- och eller entreprenörsprodukter".

För driftpersonalen är sådana instruktioner en obekant produkt, som dimper ner i deras vardag som består av "brandkårsutryckningar" med klagande hyresgäster och krånglande anläggningar.

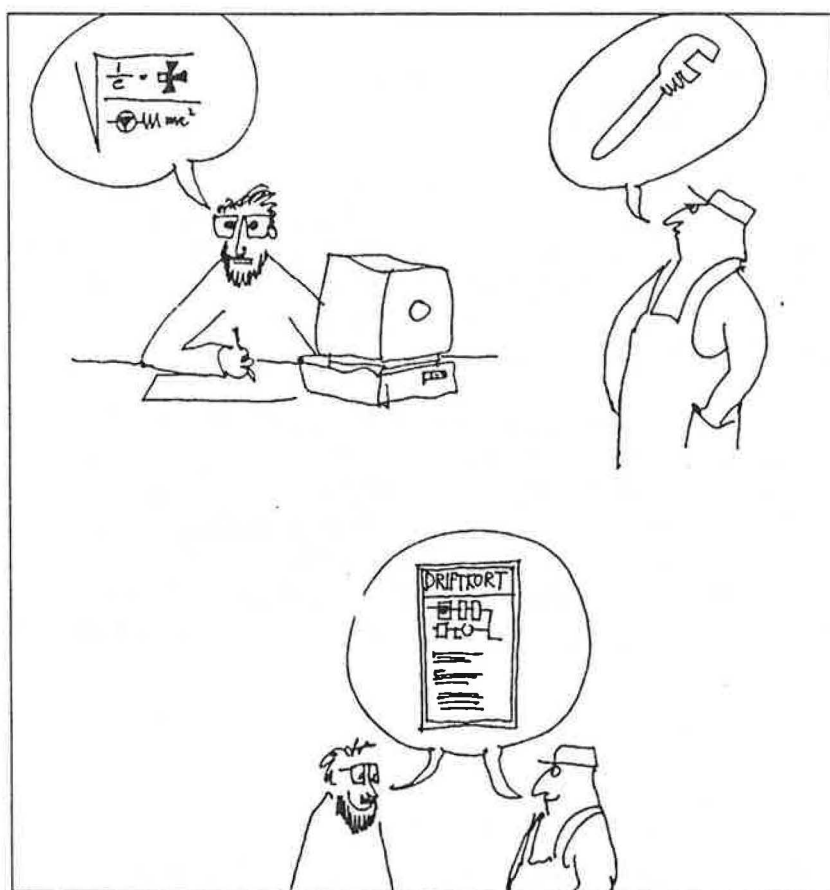


Fig 1. För att instruktionerna skall komma till användning och ge avsedd effekt måste instruktionsförfattaren ha en "mottagare".

Instruktionerna får stå och samla damm. Konsult och entreprenör får inget kvitto eller svar på om instruktionerna är bra eller dåliga. Det finns helt enkelt inte reellt sett någon "mottagare" som kan svara på utsända signaler.

Detta med planerad drift och underhåll som instruktionerna till stor del syftar till är än så länge inom de flesta fastighetsorganisationer något som de säger sig och tror sig ha, en teoretisk version, som inte fungerar i praktiken.

Vad kan då göras åt de nämnda missförhållandena?

Som vi ser det är det i huvudsak två områden som måste lyftas fram, bearbetas och åtgärdas.

- 1 Driftpersonalen måste ges en utbildning som är relevant mot deras arbetsuppgifter och ansvar.
- 2 Driftpersonalens arbetsuppgifter måste preciseras så att innebörd, omfattning, uppläggning och organisation framgår.

Först när detta är avklarat kan vi få en mottagare, en medspelare som ger något tillbaka. Då öppnas också möjligheter att ta fram instruktioner som kan fylla sin avsedda funktion.

Utbildning av driftpersonal- SABO/K-Konsults maskinistutbildning

Driften och skötseln av värme- och ventilationsanläggningarna handhas inom de allmännyttiga bostadsföretagen i flertalet fall av heltidsanställda maskinister. Arbetsområdets omfattning varierar men ligger normalt runt 1000-3000 lägenheter. Det förekommer dock även andra lösningar t ex att fastighetsskötare har hand om värmen och ventilationen. Arbetsområdet är då normalt mindre.

En maskinist ska inte bara känna till varje komponents funktion utan även ha kunskap om helheten, olika systems samkörning och inverkan. Kunskap om samspelet mellan klimatskärm och installationer liksom hyresgästernas upplevelse av klimatet är också viktig. Nödvändigt är också att ha kunskap om energistatistik, graddagar, effekt- och energiavläsning och styrmedel för optimering av en anläggning. Maskinisten måste ges möjlighet att följa upp anläggningen och se mätbart resultat av sitt arbete.

Den maskinistutbildning som SABO utvecklat tillsammans med K-Konsult omfattar

- 1 En inledande maskinistkurs om 4 x 3 dagar
- 2 En påbyggnadskurs i drift- och skötselinstruktioner om 2 dagar
- 3 Årligen återkommande uppföljnings- och påbyggnadskurser om 3 dagar

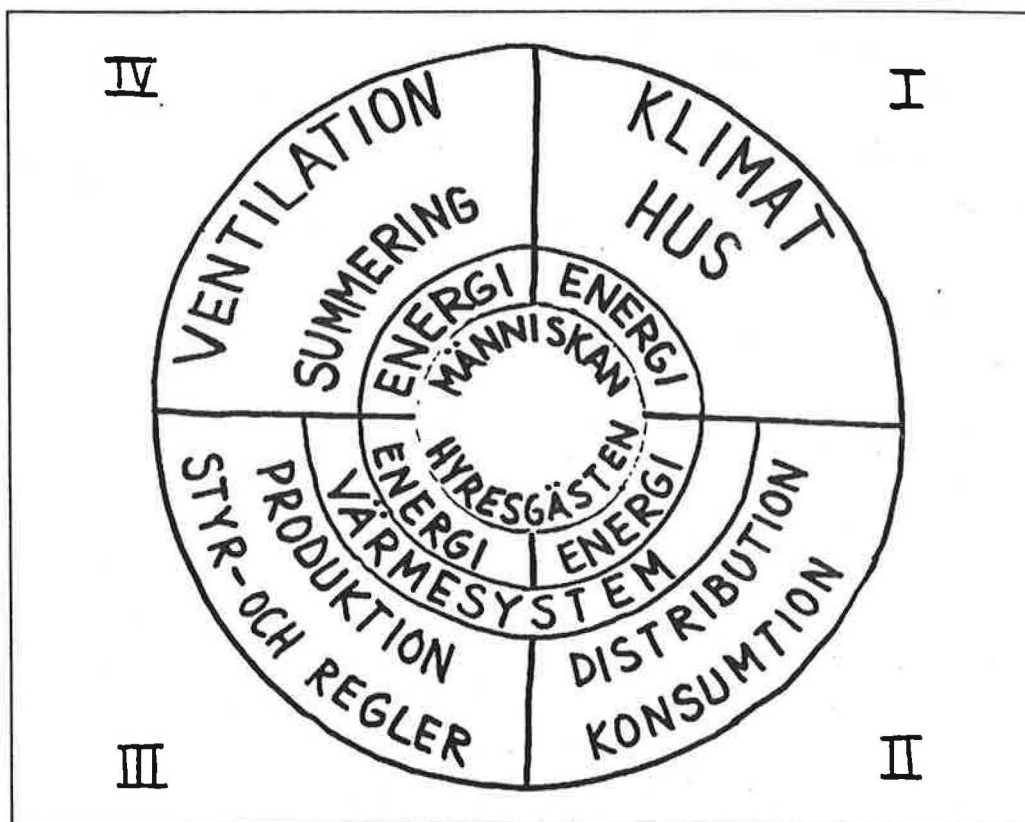


Fig 2. Schematisk bild av maskinistkursen 4x3 med människan-hyresgästen i centrum.

Inledande maskinistkurs 4 x 3 dagar

Den inledande maskinistkursen omfattar fyra kurstillfällen om vardera 3 dagar med en period om 1-2 månader mellan kurstillfällena. Kursens fyra huvudavsnitt har följande innehåll:

Avsnitt I handlar om klimat och hus. Bl a behandlas termiskt inomhusklimat och människans klimatupplevelse, byggnaden som klimatskärm, utomhusklimat, värmeeffektbehov, värmebalans, tekniska måttssystem, ritningssymboler, energistatistik, graddagar och normalår.

Avsnitt II tar upp värmesystem ur aspekten distribution och konsumtion, bl a olika värmesystems uppbyggnad och funktion, komponenter, rörsystem, injustering, säkerhetsbestämmelser, styr- och reglersystem, tappvarmvattnets beredning och temperering.

Avsnitt III behandlar också värmesystem men med avseende på produktion, t ex fjärrvärmens uppbyggnad och utrustning, värmevattenpannor, eldningsutrustning, förbränningslära och verkningsgradsprov.

Avsnitt IV handlar om ventilation och där behandlas hygieniska förutsättningar, hur olika ventilationssystem är uppbyggda, samspel mellan byggnad och installationer, vad man får och inte får göra i fråga om elektriska installationer, taxor, värmelagring samt drift och skötsel. Och slutligen lite om ny teknik med bl a värmepumpar och solvärme.

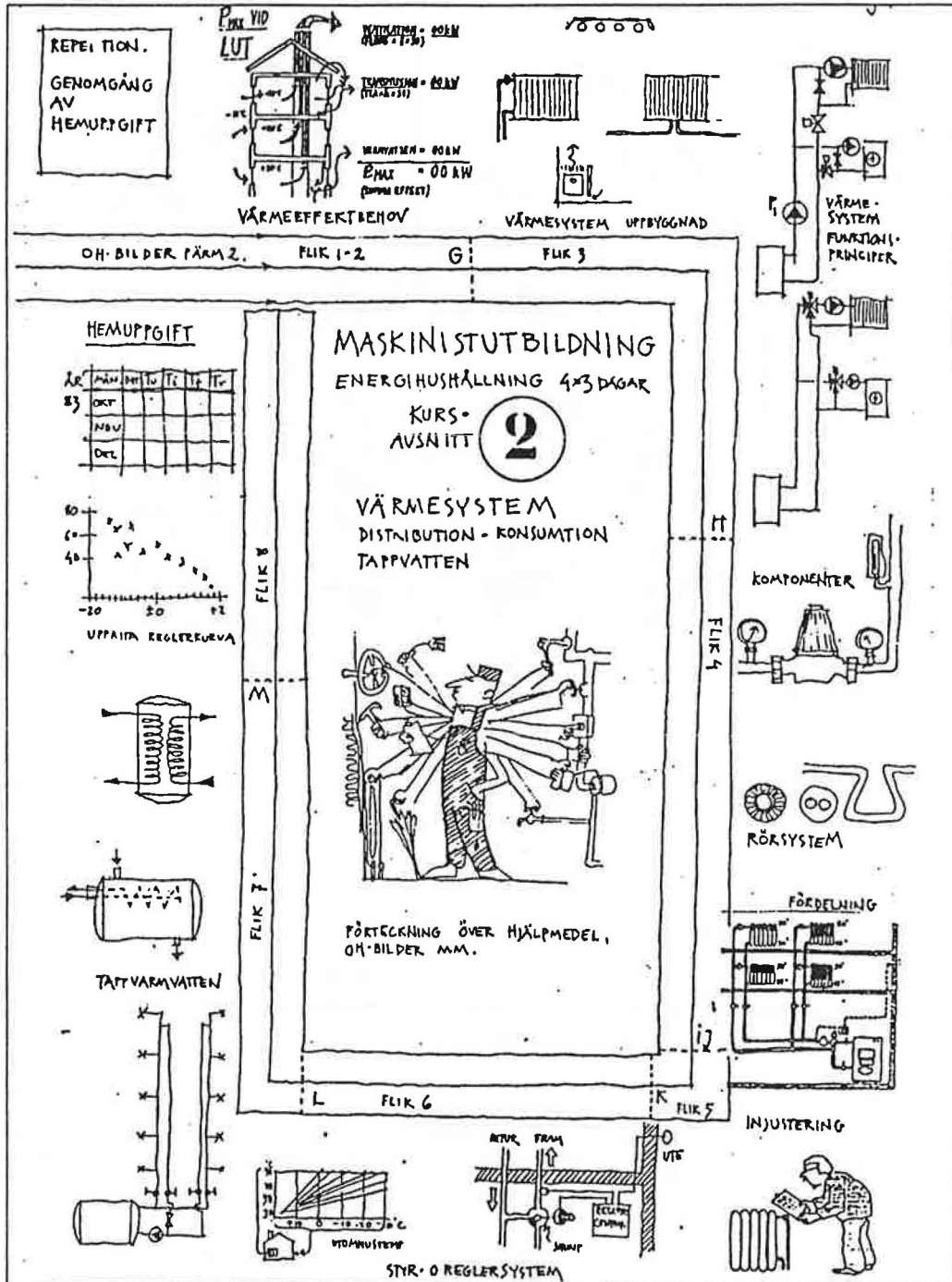


Fig 3. Schematisk bild av innehållet i kursavsnitt II.

I kursen ingår också olika övningsuppgifter som eleverna får lösa enskilt eller i grupp samt praktiska övningar med problemlösning i olika typer av värmecentraler och fläktrum på kursorten.

Mellan kurstillfällena har deltagarna i uppgift att följa en egen pilotanläggning och under kursen redovisa resultat av vidtagna åtgärder etc.

För pilotanläggningen ska eleven under kursens gång

- 1 Dokumentera anläggningen med avseende på vissa basuppgifter
- 2 Upprätta energibudget
- 3 Föra journal över energiåtgång, temperaturer m m och göra effektbestämningar
- 4 Upprätta årsförbrukningskurva (fig 4)
- 5 Vidta lämpliga driftförbättrande åtgärder och följa upp resultatet
- 6 Upprätta flödesschema över anläggningen

I utbildningen ingår också att varje elev får ett kort hembesök i sin anläggning av någon i lärarlaget. Vid dessa hembesök har eleven möjlighet att diskutera eventuella problem och få råd om lämpliga förbättringsåtgärder. Läraren får samtidigt en insikt i hur arbetssituationen ser ut för eleven.

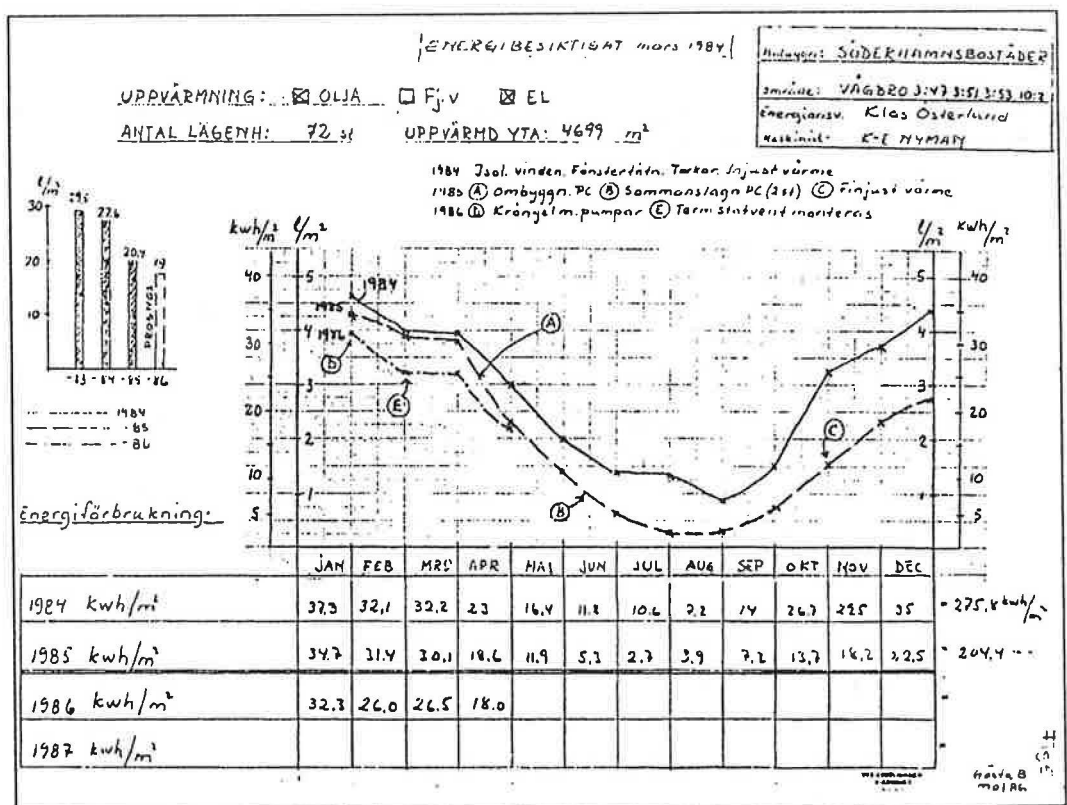


Fig 4. Att upprätta en årsförbrukningskurva för en egen pilotanläggning ingår som hembesök i maskinistkursen.

Kurs i drift och skötselinstruktioner

Påbyggnadskursen i drift- och skötselinstruktioner omfattar ritningssymboler, upprättande av flödesschema och driftkort samt skötselrutiner. Kursen är på 2 dagar.

Under kursens gång går man igenom olika typer av journaler för bland annat undercentraler och ventilationssystem som också testas av maskinisterna. Vidare diskuteras typutförande av flödesscheman och driftkort med maskinisterna.

Årliga uppföljnings- och påbyggnadskurser

En framgångsrik utbildningssatsning kan aldrig bygga på en enstaka kurs. Utbildningen måste ständigt följas upp och kunskaperna fräschas upp. När det gäller maskinistkursen är också ämnesområdet så stort att allt inte kan rymmas i en kurs på sammanlagt 12 dagar.

Den första uppföljnings- och påbyggnadskursen har i regel hållits ett år efter grundkursens avslutning. Eleverna har då fått redovisa resultaten från sina pilotanläggningar och fått utbyta erfarenheter med övriga kursdeltagare. Viss repetition av grundkursen har ingått liksom påbyggnad med nya avsnitt.

Uppföljnings- och påbyggnadskursen är på 3 dagar och önskvärt är att den återkommer varje år.

Svenska Bostäders maskinistutbildning

Inom landets ca 300 SABO-företag har hittills ca 500 maskinister genomgått den grundläggande maskinistkursen om 4x3 dagar.

Som exempel på uppläggning och genomförande av maskinistutbildningen i sin helhet i ett företag kan nämnas Svenska Bostäders utbildningsatsning. Under åren 1985-88 har maskinisterna i företaget genomgått sammanlagt 24 kursdagar fördelade på följande kurser

År	Kurs	Antal dagar
1985	Grundläggande maskinistkurs 4 x 3	12
1986	Kurs i drift och skötselinstruktioner	2
1986	Påbyggnads- och uppföljningskurs	3
1987	Påbyggnads- och uppföljningskurser	4
1988	Kurs i ritningsläsning	2
1988	Uppföljningskurs	1
	Summa	24

Kursverksamheten har till stora delar präglats av en dialog mellan lärare och elever, där maskinisterna utifrån sin användarroll lämnat synpunkter på bland annat instruktionernas omfattning, innehåll och utformning. Resultatet av utbildningssatsningen har också kommit till uttryck på andra sätt. Egna initiativ till åtgärder i anläggningarna har t ex stimulerats. Maskinisterna anser också i hög grad att de har fått kunskaper för att kunna ge hyresgästerna en god service. Detta har dokumenterats i samband med den personalenkät som 1987 genomfördes i företaget.

Utöver maskinistutbildningen har Svenska Bostäder även genomfört informationsdagar för områdeschefer och kundtjänst (felanmälan) då man kortfattat och förenklat gått igenom innehållet i maskinistkursen och lyft fram de frågeställningar som är mest intressanta för områdespersonalen.

Drift och skötselinstruktionernas syfte - förutsättningar vid framtagandet.

Med utbildningen som grund har följande allmänna syfte och förutsättningar för drift- och skötselinstruktionerna formulerats.

- Drift- och skötselinstruktioner är ett hjälpmedel till drift- och servicepersonalen för att rationellt, driftsäkert, ekonomiskt, och med god funktion kunna driva och underhålla fastigheternas installationer.
- Instruktionerna utarbetas i samråd med och genom medhjälp av driftpersonalen. Härigenom uppnås medansvar, engagemang och motivation för driftpersonalen som kan följa med in i användarskedet.
- En förutsättning är att driftpersonalen har fått och tillgodogjort sig en relevant utbildning för detta engagemang. Minimikrav är den tidigare beskrivna maskinistutbildningen, nämligen inledande kurs 4 x 3 dagar + kurs i drift- och skötselinstruktioner 2 dagar samt årligen återkommande uppföljningskurser.
- Instruktionerna tas fram samordnade exempelvis per mät-/funktionsenhet, abonnentcentral/undercentral (AC/UC), tilluftsaggregat/frånluftsaggregat (TA/FA) o s v.
- Arbetet inleds med en inventering och en funktionsanalys av de tekniska enheterna. Påtagliga felaktigheter rättas till och nödvändiga kompletteringar görs.
- Instruktionerna bör innehålla följande:
 - 1 Orientering
 - a) Geografiskt: Läge/utsträckning för fastighet, servicer, installationer, framkomstvägar.
 - b) Tekniska data om fastighet/-er.
 - 2 Instruktioner som visar
 - a) Funktioner
 - b) Utrustning
 - c) Indikering
 - d) Felsökning

- 3 Anvisningar som visar
 - a) Styr- och reglerutrustning
 - b) Driftfall och inställningsvärden
- 4 Checklistor som beskriver
 - a) Underhållsobjekt/Åtgärder
 - b) Omfattning/Antal
 - c) Tidsperioder
 - d) Tidsåtgång
- 5 Journaler för
 - a) Temperaturer
 - b) Energi
 - c) Effektuttag
 - d) Mängder/Flöden
- 6 Rondlista för
 - a) Tillsyn
 - b) Åtgärder
- 7 Hjälpmedel för
 - a) Utvärdering av uppmätt effektuttag. Närmevärdeskurva
 - b) Uppföljning av energiförbrukning

Pilotprojekt - Husingeplan

Bakgrund

Pilotprojekt Husingeplan är arbetsnamnet på det utvecklingsprojekt med drift- och skötselinstruktioner som genomförts av SABO, K-Konsult och Svenska Bostäder i samarbete. Projektgruppen har bestått av Gösta Borgström och John Gröttheim, K-Konsult samt Bengt Johnsson och Uno Rinkebag, Svenska Bostäder.

Husingeplan är ett kvarter i Tensta i norra Stockholm som förvaltas av AB Svenska Bostäders Järvadistrikt. Kvarteret består av 4 st 3-vånings punkt-
hus och ett längre 3-vånings lamellhus. Husen inrymmer totalt 79 lägenheter och 8 lokaler.

Att Husingeplan valdes som pilotprojekt berodde till stor del på att Järvadistriktet hade börjat att titta på möjligheterna att organisera arbetet med drift och underhåll genom att bl a ta fram hjälpmedel som checklistor, journaler och rondscheman.

Vi kom alltså in i en process som redan hade startat, förhoppningsvis till viss del som följd av tidigare genomförda utbildningar.

Genomförandet

Arbetet påbörjades med att projektgruppen besökte anläggningen och fastlade riktlinjerna för genomförandet. Det fanns redan då ett visst under

lag för driftkort, som hade tagits fram av driftpersonalen. Detta var av stort värde och det fortsatta arbetet kom att pläglas av en dialog med både bredd och djup mellan lärare/konsult och arbetsledare/driftpersonal.

Arbetet inleddes med en inventering och funktionsbesiktning av anläggningen. En förteckning upprättades över åtgärder som bör utföras med angiven prioriteringsgrad. Detta ledde till olika förbättringsåtgärder när det gäller den tekniska utrustningen, kompletteringar av märkning och skyltning, förbättring av arbetsmiljön genom målning och ny belysning samt iordningställande av en arbetsplatsutrustning med anslagstavla och skrivpulpet.

Vid framtagningen av driftkort o d arbetade vi dels med traditionell manuell uppritning och dels med Auto-Cad. Resonemang med synpunkter på de olika metodernas för- och nackdelar pågick under detta skede. Det rörde sig om disposition, tydlighet, symbolers storlek, linjegrovlek, textstorlek mm. Detta bidrog till att utveckla Auto-Cad-tekniken på detta område. I slutversionen är nu samtliga driftkort uppritade med Auto-Cad. En uppläggning av driftkort med Auto-Cad medför att revideringar kan göras enkla och snabbare. Många lärdomar har inhämtats genom projektet, mera återstår att utveckla.

Benämningar och begrepp inom området är inte enhetliga och allmänt vedertagna. Vi är medvetna om att det behöver arbetas vidare med nomenklaturfrågorna för att få enhetlighet. Även på detta område behöver vi få en dialog med användarna/driftpersonalen. Tills vidare hänvisar vi i det avseendet till "Ide-Handbok" om DUI utgiven av Statens Energiverk, sidan 7 och 8.

I övrigt har vi beträffande ritningar, symboler och beteckningar följt svensk standard SS 032260, utgåva 1, giltig från 87-01-01.

Instruktionernas innehåll

I pilotprojekt Husingeplan ingår följande driftkort

Driftkort 1:1 Orientering över försörjningsenheten (se fig 5).

Driftkort 2:1 Flödesschema och funktionsbeskrivning över undercentralen (se fig 6)

Driftkort 2:2 Förteckning över utrustning i undercentral samt närmevärdeskurva för effektuttag.

Driftkort 3:1 Driftanvisningar för reglercentral.

Driftkort 3:2 Anvisningar för olika driftfall.

Driftkort 4:1 Flödesschema och funktionsbeskrivning för ventilation i tvättstuga.

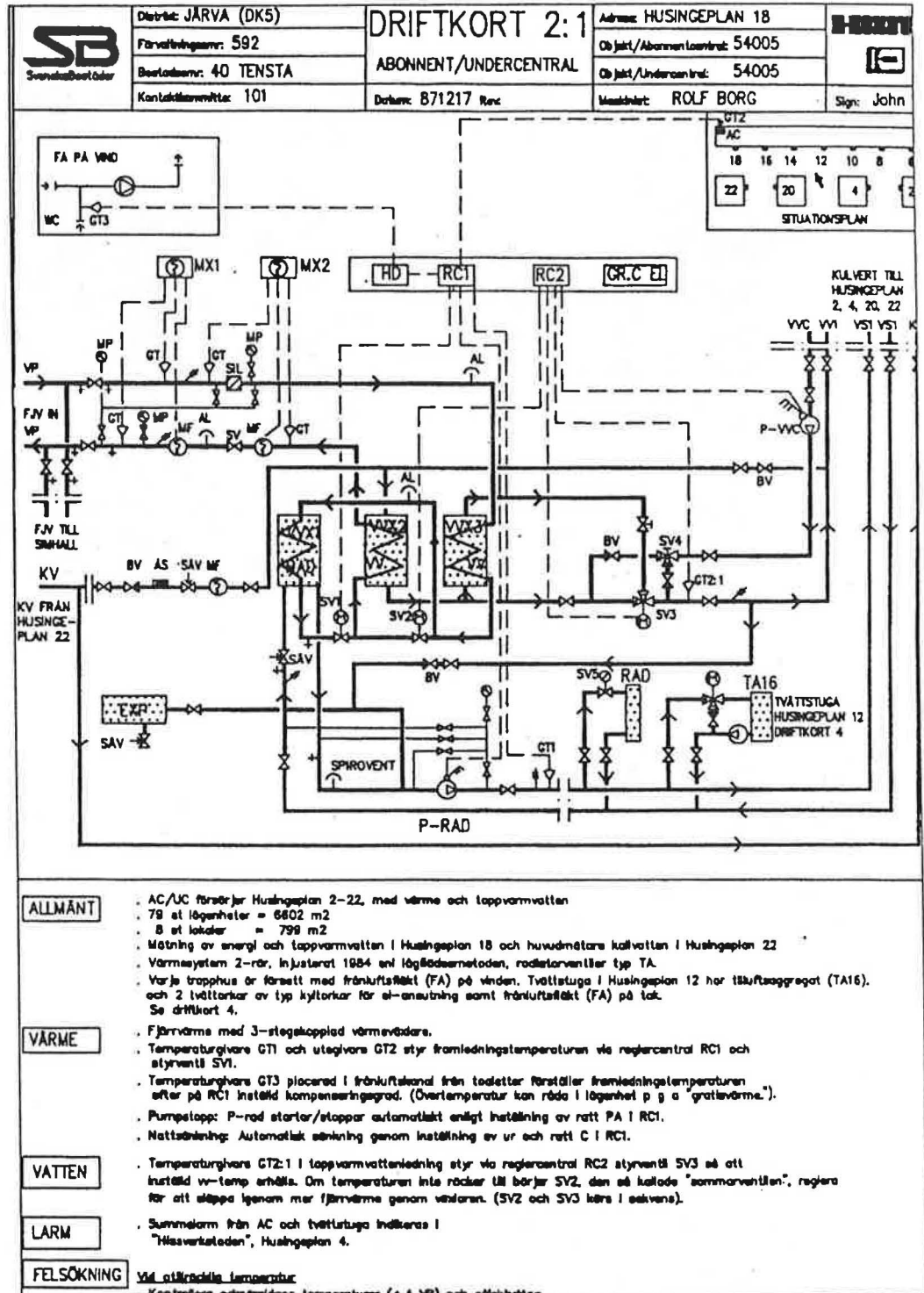


Fig 6. Driftkort 2:1 Flödesschema och funktionsbeskrivning över undercentralen

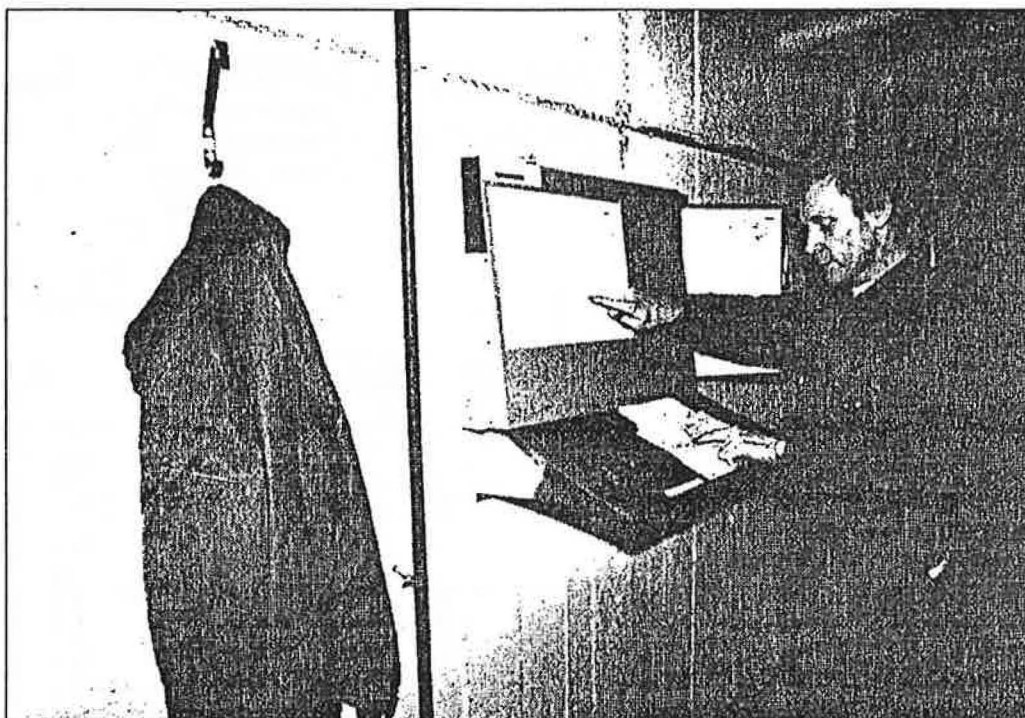


Fig 7. Exempel på arbetsplatsutrustning.

I instruktionen ingår också en kurva över specifik energiförbrukning med uppdelning på årets tolv månader.

Vidare ingår checklistor för tillsyn och skötsel av värme och ventilation.

Slutligen ingår journaler för värme och ventilation.

En komplett instruktion finns uppsatt i undercentralen. Driftkort 4:1 finns även uppsatt i tvättstugan.

Rondschemat för tillsyn och underhåll

Drift- och skötselsinstruktionerna ligger till grund för arbetet i de enskilda centralerna och de till dem hörande tekniska enheterna i övrigt.

För att rationellt kunna lägga upp underhållet av samtliga enheter inom ett förvaltarområde med kanske ett 20-tal värmecentraler och ett 100-tal fläktenheter behövs ett rondschemat.

Av rondschemat skall framgå när och i vilken ordning de olika tekniska enheterna ska besökas och vilken typ av arbete som vid varje tillfälle skall utföras.

Underlaget för uppläggningsen av rondschemat för ett förvaltarområde införskaffas lämpligen genom en inventering av de olika tekniska enheterna som ska omfattas av driften och underhållet.

Inventeringen skall ge svar på dels var de tekniska enheterna är belägna dels redovisa typen av enhet.

Sidnr 2		Utskrifts Datum : 880511				
RONDLISTA - ENLIGT CHECKLISTA 0 T=Tillsyn, F=Filterbyte, A=Rengöring & Smörjning, X=A+F, Z=T+F, Y=T+A, K=T+Kulvert & Brunnar						
ADRESS	SERVICE AN...	PLACERING	OBJNR	ATSTYP	VECKA	ANMÄRKNING
TENSTAVÅGEN	082 TA1 /18	VIND	5310TA-01	T	7	
TENSTAVÅGEN	082 FF1 /18	VIND	5310FA-01	T	7	
TENSTAVÅGEN	084 TA1 /19	VIND	5310TA-02	T	7	
TENSTAVÅGEN	084 FF1 /19	VIND	5310FA-02	T	7	
TENSTAVÅGEN	086 UNDERCENTRAL	KALLARE	5310	T	7	
TENSTAVÅGEN	086 TA1 /21	VIND	5310TA-03	T	7	
TENSTAVÅGEN	086 FF1 /21	VIND	5310FA-03	T	7	
TENSTAVÅGEN	088 TA1 /20	VIND	5310TA-04	T	7	
TENSTAVÅGEN	088 FF1 /20	VIND	5310FA-04	T	7	
HJULSTA TORG	002 TA2 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311TA-01	T	7	
HJULSTA TORG	002 TA3 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311TA-02	T	7	
HJULSTA TORG	002 FF2 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311FF-01	T	7	
HJULSTA TORG	002 FF4 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311FF-03	T	7	
HJULSTA TORG	002 FF6 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311FF-05	T	7	
HJULSTA TORG	004 TA1 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311TA-03	T	7	
HJULSTA TORG	004 TA4 /A	ENTRÉ IDA	5311TA-04	T	7	
HJULSTA TORG	004 FF1 /A	KAJ FLÄKTRUM	5311FF-02	T	7	
HJULSTA TORG	005 TA1 /C	VIND	5311TA-05	T	7	
HJULSTA TORG	005 TA2 /C	VIND	5311TA-06	T	7	
HJULSTA TORG	005 TA3 /C	VIND	5311TA-07	T	7	
HJULSTA TORG	005 FF1 /C	VIND	5311FF-07	T	7	
HJULSTA TORG	005 FF2 /C	VIND	5311FF-08	T	7	
HJULSTA TORG	005 FF3 /C	VIND	5311FF-09	T	7	

Fig 9. Del av rondschemat vecka 7 för ett förvaltarområde.

Tidsåtgång och dimensionering

Med rondschemat och checklistorna som grund kan erforderlig tid för drift- och underhållsinsatserna bedömas.

Tillsyns- och skötseltiden utgör en del av maskinistens totala tid. I övrigt ingår tid för bl a

- genomgång med arbetsledaren och enhetsmöten
- transport och ställtid
- felsökning och besök i lägenheter med anledning av felanmälan
- vidareutbildning och information
- medverkan i energisparprojekt
- medverkan i funktionsanalyser och uppläggning av driftsinstruktioner
- reparationer

Det är synnerligen angeläget att erforderlig tid finns för de olika arbetsuppgifterna. Endast om erforderlig tid ställs till förfogande d v s maskinistkåren dimensioneras rätt kan driften och skötseln av anläggningarna bli den rätta.

Slutsatser och sammanfattning

Pilotprojekt Husingeplan är ett led i den driftfilosofi som SABO/K-Konsult/Svenska Bostäder arbetat med under senare år.

Det första steget är därvid utbildning av driftpersonalen. Dels en grundutbildning 4x3 dagar och dels en 2-dagars kurs i drift- och underhållsinstruktioner samt årliga uppföljnings- och påbyggnadskurser.

Driftpersonalen engageras i funktionsanalysen, åtgärderna och framtagandet av drift- och underhållsinstruktionerna. Härvid ges möjlighet till att få driftpersonal som blir "reella mottagare" av instruktionerna.

Detta innebär att driftpersonalen:

- Lämnar synpunkter utifrån sin användarroll på instruktionernas omfattning, innehåll och utformning.
- Känner medansvar, engagemang och motivation vid användning av instruktionerna.

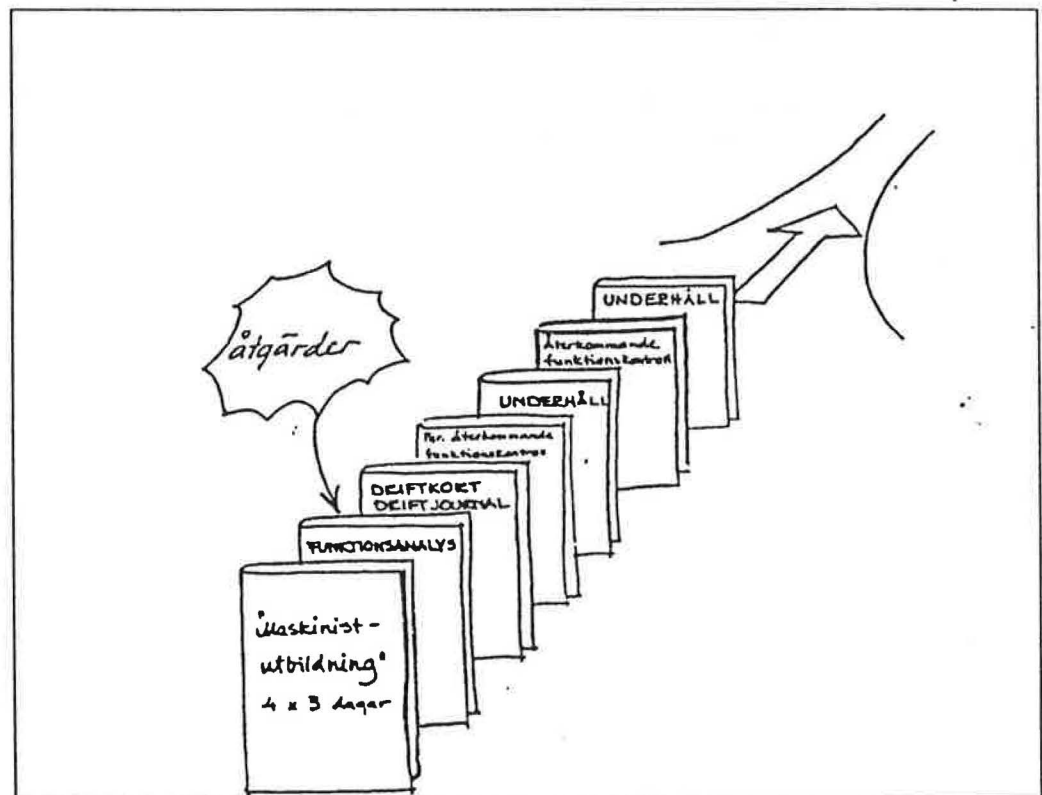


Fig 10. Schematisk bild av "driftpaketet" vars grund är en bra utbildning och motiverad personal.

Genom att inventera och förteckna de anläggningsdelar som fordrar drift- och underhållsåtgärder erhålles ett underlag för framtagning av tidsåtgång.

Tillsammans med driftpersonalens övriga arbetsuppgifter och engagemang kan detta bilda underlag för dimensionering och organisation av personalstyrkan.

Utbildning och instruktioner skall tillsammans ge svar på:

- Vad göra?
- När göra?
- Hur göra?

Målsättningen är att:

- På sikt skall förebyggande underhåll undanröja det mesta av "brandkårsutryckningarna".
- Anläggningarnas bättre funktion skall nedbringa klagomålen från hyresgästerna, ge ett bättre inomhusklimat och en förbättrad driftekonomi och energihushållning.
- Anläggningarnas livslängd ökar vilket ger lägre kapitalkostnader på sikt.
- Arbetstillfredställelsen skall öka och arbetsmiljön bli bättre för personalen.
- Förbättrad kunskap om anläggningars funktion och servicetillgänglighet skall återföras till nyproduktionen.