



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

R16:1979

Ett hushållningsplanerat kvarter i Eslöv

**Förstudie till stadsbyggnads-
och energi-experiment**

**Peter Broberg
Kent Johansson**

Byggforskningen

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

R16:1979

ETT HUSHÅLLNINGSPLANERAT KVARTER I ESLÖV

Förstudie till stadsbyggnads- och energi-experiment

Peter Broberg
Kent Johansson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
770630-1 från Statens råd för byggnadsforskning
till Eslövs kommun.

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

R16:1979

ISBN 91-540-2982-1
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1979 950980

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	5
1. Bakgrund	7
2. Projektorganisation	8
3. Projektarbetets förlopp	9
4. Projektets demokratiska förankring	11
5. Syftet med forskningsprojektet	12
6. Mot ett nytt stadsbyggande	14
7. En generell stadsbyggnadsmodell	17
8. Stadsbyggnadsmodellen och energin	20
9. Stadsbyggnadsmodellens konstruktion	28
10. Stadsbyggnadsmodellens juridiska aspekter	44
11. Ändringar av stadsplan för del av Fridars- området	59
12. Byggsystem	70
13. Försörjningssystemen	73
14. Energisystemen	81
15. Beräkningsmodellens konstruktion	106
16. Beskrivning av energisparsteg 0-11	110
17. Det nya förslagets samlade energi- och ekonomibild	143
18. Forskningsgruppens värdering	146
19. Forskningsgruppens rekommendation	149
20. "Nya Esle" - ett hushållningsplanerat kvarter i Eslöv	154
BILAGOR 1-3	161

Den utarbetade rapporten har haft som huvudsyfte att uppställa en modell i vilken en rad för stadsbyggandet väsentliga och olikartade delsystem kunde sammanvägas. Det koncept som legat till grund har varit orienterat mot ett hushållningsinriktat byggande.

Som grundläggande mönster i konceptet finns en uppbyggnad av olika ytor för gatufunktioner, för bostadsbruk samt för verksamheter av inne- och utekaraktär. Dessa ytor bildar en linjär, småskalig bebyggelse som tjänar som centralnervsystem i kvarteret. Organisationen av ytorna har som syfte att etablera bas för integrerad social och funktionell struktur av ett slag som inte är vanlig i den sektoriserande planering som normalt förekommer.

Förutom integrationen har också modellen konstruerats för att upptaga så lite mark som möjligt. Täthetsaspekten har således varit väsentlig.

Den struktur som framkommit som resultat av täthets och integrationssträvandena har tjänat som fundament för energisparåtgärder. En stegmodell har organiserats där de mest lönsamma åtgärderna ligger på i lägre änden och de mera marginella i den högre. Relationer mellan besparingseffekter, investerings- och driftskostnader har ställts upp för varje steg, således att man kan klättra upp och ner och anpassa sina energisparinsatser till det som är möjligt i varje speciellt projekt.

Det viktigaste draget i det koncept som genom denna tvärfackliga strukturering uppställts är att den centrala linjen - gaturummet - fungerar dels som a) försörjningszon, dels som b) energizon och dels som c) social zon.

Detta innebär a) att alla försörjnings- och rörsystem finns placerade frilagda i gaturummet. De installations-avhängiga funktionsrummen lokaliseras i byggnadernas fasadliv mot gatan, varför huvuddelen av rör och ledningar finns utanför byggnaderna.

För energisystemens del innebär det att b) gaturummet som är överglasat dels fungerar som en storskalig solfångare för luft, dels att huvuddelen av energikomponenterna finns placerade i gaturummet.

För de sociala systemens del innebär det att c) gatan som klimatreglerat och största delen av året användbart bruksrum ger de boende och verkande nya möjligheter.

Det koncept som utvecklats kan betraktas som begynnelsen till en komplex samordningsstruktur för olikartade delsystem av betydelse för ett hushållningsorienterat samhällsbyggande.

1 Bakgrund

Under våren 1977 etablerades kontakt mellan Landskronagruppern och Eslövs kommun omkring ett nytt exploateringsområde för bostads- och institutions-bebyggelse. För detta område fanns ett utarbetat och till länsmyndigheterna insänt stadsplane-förslag med traditionell småhusbebyggelse samt kompletterande stadsdelsinstitutioner.

Ett kvarter i detta område omfattade 79 småhus, LM-skola, barnstuga och lokalbutiker, utvaldes till en förstudie för en experimentbebyggelse inom energiområdet.

Vid Landskronagruppern har under många år bedrivits ett forsknings- och utvecklingsarbete omkring komplexa stadsbyggnadsstrukturer och en rad generella mönster och systemuppläggningar har utvecklats. Dessa strukturer omfattar stadsplanemässiga, byggnadstekniska, försörjningsmässiga, sociala och ekonomiska delsystem. Stöd för denna verksamhet har erhållits från olika forskningsfonder och råd. (Se förteckning) i Sverige och Danmark.

Utifrån dessa modeller konstruerades ett idéförslag som genomgicks med Eslövs kommuns ledning och därefter presenterades för kommunfullmäktige. Man beslöt här, med förankring i samtliga partier, att ge kommunstyrelsen i uppdrag att genomföra forskningsprojektets första etapp i form av en förstudie.

Som en förutsättning för kommunens engagement skulle dock gälla att ett forskningsanslag tillskötts projektet från BFR. Under försommaren insändes därför ansökningshandlingar till BFR och kring årsskiftet 1977/78 kom besked om att 75 000:- beviljats projektet. I anslutning till detta besked beviljade Eslövs kommun 45 000:- således att förstudien kunde baseras på ett belopp om 120 000:-.

2 Projektorganisation

För projektarbetet bildades två grupper, en kommunal bestående av alla berörda förvaltningar i Eslöv samt en stadsbyggnads-teknisk. Den kommunala gruppen leddes av kommunalrådet Malte Jeppson och fastighetschef Malte Nilsson. I arbetet deltog från kommunen också stadsarkitekten, gatuchefen, kanslichefen, socialchefen, kultursekreteraren, brandchefen m.fl. medarbetare. Speciellt för stadsplanens utformning har stadsarkitekt Göte Andersson medarbetat och för skolornas planering och integration har skoldirektör Olle Persson medverkat och för barnstugan socialchef Lars Mårtensson. I stadsbyggnadsgruppen som leddes av tekn dr Peter Broberg deltog arkitekt Kent Johansson och arkitekt SAR Anders Ekholm från Landskronagruppern, ing Gert Jönsson från Agri-Consult som svarade för energidelens samordning samt ing Leif Wallin, ing Erik Lantz samt ing P O Emanuelsson. För projekthelheten fungerade Malte Nilsson som ansvarig projektledare med Peter Broberg som vice projektledare.

De nämnda personerna kan nås:

Kommunalråd.	Malte Jeppson	Eslöv kommun	0413/155	00
Fast.chef	Malte Nilsson	Eslöv kommun	0413/155	00
Stadsark.	Göte Andersson	Eslöv kommun	0413/155	00
Skoldir.	Olle Persson	Eslöv kommun	0413/155	00
Socialchef	Lars Mårtensson	Eslöv kommun	0413/155	00
Tekn.dr.	Peter Broberg	Landskronagr.	0418/262	25
Ark.	Kent Johansson	Landskronagr.	0418/266	90
Ark.SAR	Anders Ekholm	Landskronagr.	0418/111	16
Ing.	Gert Jönsson	Agri-Consult	040 /762	20
Ing.	Erik Lantz	Agri-Consult	040 /762	20
Ing.	Leif Wallin	LandskronaVVS	0418/137	84
Ing.	P O Emanuelsson	Sol&Jordvär-	033 /	
		meteknik		12 12 60

3 Projektarbetets förlopp

Studien inleddes med att det för Eslövs kommun och BFR förelagda idékonceptet genomgicks med de berörda förvaltningarna i Eslöv. En rad krav som berörde stadsplanen kom då fram och dessa inarbetades i projektet således att resultatet blev ett nytt stadsplaneförslag. Detta förslag presenterades för myndigheter på länsnivå och centralnivå i Stockholm. Således genomgicks projektet i Malmö med länsarkitektkontoret, länsbostadsnämnden, länskolnämnden, länsvägförvaltningen samt i Stockholm med Bostadsstyrelsen, Planverket och Skolöverstyrelsen.

Förslaget till ny stadsplan har förelagts Eslövs byggnadsnämnd och utställs på normalt vis för närvarande.

Efter utställningen går planen vidare till länsstyrelsen för fastställelse.

Stadsbyggnadskonceptet bearbetades parallellt med planfrågan. Principsektioner och pricipplaner utarbetades och genomgicks med entreprenörföretag och komponentproducenter. För varje delsystem framtogs priser och en total prisbild sammanställdes.

På samma sätt uppställdes för energidelen ett antal olika delsystem som vart och ett eller flera tillsammans kunde appliceras på byggnaderna. Varje delsystems investeringsnivå och driftsbesparing kunde därigenom beräknas.

De olika arbetslinjerna plankonceptet, stadsbyggnadskonceptet och energikonceptet diskuterades vid gemensamma kontinuerliga gruppmöten. Krav, önskemål och data sammanfördes och i juli 1978 förelåg en stadsbyggnadsmässig och energimässig helhetsbild för det valda området.

Samarbetet mellan grupperna har fungerat utmärkt och inte minst har de involverade representanterna från kommunen genom en positiv inställning, snabba beslut och framtagning av nödvändiga data och material starkt bidragit till att projektet har kunnat förlöpa efter en pressad tidplan.

Också länsmyndigheterna och de centrala organen i Stockholm har visat en mycket positiv hållning till projektet. Från Bostadsdepartementets sida har bl a bostadsministern personligen följt och stött projektet.

4 Projektets demokratiska förankring

Parallellt med utvecklingen av projektet fördes en omfattande diskussion med befolkningen i Eslöv. Således presenterades projektidén först för fullmäktige i juni 1977. Efter detta genomfördes under hela projekttiden möten och diskussioner om förslaget i de olika politiska partierna för kommunens anställda, för nämnder, i föreningar, för grannar och vid offentliga möten för envar. En mängd information gick ut via en lokalpress som vaket följde projektets gång och utveckling. Vid alla mötena följdes presentationen av projektet av diskussioner och värdefulla synpunkter kunde samlas upp och inarbetas i projektet. Insatsen för att ge projektet en demokratisk förankring har således varit omfattande.

Som en nödvändighet för denna demokratiska förankring har ett omfattande bild och illustrationsmaterial samlats och utarbetats. Detta material har samordnats i en diabildserie som beskriver projektets stadsbyggnadsfilosofiska bakgrund, allmänna utvecklingstenden- ser inom byggandet, den generella stadsbyggnadsmodel- len som legat som bas för projektet, exempel på de komponenter och system som kunde användas i Eslöv samt illustrationer och perspektivbilder på den miljö som man siktade mot. Vidare har de ekonomiska och energi- mässiga modellerna utformats för overhead-framvis- ningar

Materialet har utvecklats under arbetets gång, ändrats och byggts ut efterhand som nya data och synpunkter framkommit. Som ett av resultaten föreligger också - parallellt med den tryckta rapporten - en bildmässig rapport som kan utnyttjas i det fortsatta arbetet.

5 Syftet med forskningsprojektet

Projektets syfte var att jämföra en traditionell bebyggelse med ett stadsbyggnadskoncept av ny typ. Det nya konceptet karakteriserades av ny stadsbyggnadsteknik, högre täthet, blandade funktionsmönster och mera avancerade energisparsystem.

Projektet är således ett led i en nödvändig samhällsmässig strävan att leda vårt byggande mot en mera hushållsorienterad form. Vi behöver hushålla med alla resurser i dagens samhälle, vi måste spara på marken, minska energibehovet och söka sänka både investeringsbeloppen och driftsutgifterna i byggandet.

För att nå flest möjliga av dessa mål beslöts att projektet skulle läggas upp som ett kombinerat markhushållnings- energiminimerings- och funktionsblandningsprojekt. Utgångshypotesen var att ett bättre utnyttjande av tomtmarken genom en tätare bebyggelse samt en större effektivitet av ytor och utrustning genom funktionsintegrationen skulle skapa ekonomiska förutsättningar för en mera avancerad energiutrustning, vilken i sin tur skulle ge lägre driftskostnader.

Genom att arbeta med flera samverkande spareffekter ville man testa om resultatet hushållningsmässigt blev bättre än om man utnyttjade dessa spareffekter var för sig. Denna typ av symbiotisk effekt benämner systemteoretikern Arthur Koestler för 1+1=3-effekten.

För att genomföra en sådan studie krävs dels en integrerad utgångsmodell, dels en beräkningsmetod som gör det möjligt att operera med de olika komponenterna eller åtgärderna både var för sig och tillsammans. En del av projektets målsättning var också att söka mot en sådan beräkningsmodell där flera system kunde beräknas i samverkan. Efterhand som kunskap uppnås med olika enstaka system kommer behoven för komplexa

modeller att stiga och inom stadsbyggandet idag saknas sådana modeller. Utöver jämförelsen mellan det traditionella projektet och det nya konceptet utgjorde modelluppbyggandet en viktig del.

6 Mot ett nytt stadsbyggande

Vårt traditionella byggande är en följd av det funktionalistiska arkitektur - och planeringstänkandet. Kärnan i detta tänkande kan kort sägas vara "tron på orubbliga ideallösningar" och genom en snart 50-årig period har en omfattande utveckling fört fram ett specialiserat, oföränderligt och uppdelat byggande.

Detta byggande har på en rad områden nått hög standard, speciellt har en markant kvalitetshöjning skett med de enskilda husens tekniska kvalitet. Någon utveckling till samma kvalitetsnivå har inte skett på stadsmiljöområdet. Våra städer har genom funktionsuppdelningen, genom den monotona upprepningen av likadana enheter i långa serier och genom övergången till en monumental skala tappat den karaktär av spänning, variation och närhet som präglade äldre tiders stadsbyggande. Denna karakteristik gäller givetvis de större städerna i betydligt högre omfattning än de mindre, men även i småsamhällen är effekterna synliga.

Under senare år har nya tankar om stadsbyggande uppstått runt om i världen och man kan säga att bilden av den nya staden idag är på väg. Mycket kort beskrivet kan de viktigaste tankarna beskrivas enligt följande.

Idén om lokalsamhället.

Man vill bygga städerna som system av mindre städer. I USA kallas detta koncept för "cities within cities" och vi kan översätta detta till "staden i staden"-idén. Detta betyder att varje stadsdel sökes organiserad som en liten stad, en mini-stad innehållande boende, arbetsplatser, service, skolor, institutioner etc.

Idén om natursamspillet.

Man vill utforma husen och kvarteren så att de sam-

verkar med den omgivande naturen. Minsta möjliga ingrepp i naturen, bäst möjliga användning av marken och högst möjliga utnyttjande av de flödande energikällorna är delar utav denna strävan.

Idéen om småskalighet

Man vill gå bort ifrån de stora husen och monotona upprepningarna och söka på ett modernt sätt att få fram den gamla småstadens, byns eller fiskelägets karaktär. Detta kan göras med en mera kvalificerad stadsplanering och utnyttjande av byggindustrins resurser på ett bättre sätt.

Idéen om brukardeltagande

Man vill ge de enskilda människorna som skall bo i husen möjlighet att påverka dessa. En sådan anpassning av hus och lägenheter kan göras genom att byggnaderna planeras som flexibla, öppna system.

Idéen om kulturanknytning

Man vill att bebyggelser skall vara ett uttryck också för den kulturmiljö de skall byggas i. Även inom ramen för ett helt modernt byggande kan detta göras genom att välja former, färger, materialer och grupperingar som har en principiell anknytning till bygdens, landskapets och kulturregionens miljö.

Sammanfattning

Tillsammans kan dessa idéer samlas i ett byggkoncept som i en enda mening kan formuleras som - "låt oss flytta in i stadsbyar som är blandade och energisnåla minisamhällen, där invånarna kan påverka miljön och där bebyggelsen uttrycker landskapets kultur".

Många faktorer går att detta ideal inte kan infrias

varje gång man bygger. Men det kan fungera som vägledare och som ram att ordna värderingarna efter. För arkitekters och stadsbyggares del är det inte möjligt att inför varje nytt byggprojekt lösa de förefintliga problemen och presentera en ny miljö-kompott med "ideal-karaktär".

I stället måste man bedriva ett löpande utvecklingsarbete med generella eller allmänt användbara produkter. Detta sker bäst genom forskning parad med praktisk verksamhet. Över en längre tid kan då sådana principmodeller förfinas så att de innehåller sociala, tekniska, ekonomiska, energimässiga m fl delar sammanvävda till helheter.

Principmodeller av detta slag kan sedan varieras och anpassas till olika förutsättningar - olika tomter, stadsplaner och andra krav. Fördelen med dessa är då att det finns ett utgångsmaterial i vilket många data och mönster är samordnade.

En sådan principiell stadsbyggnadsmodell har legat till grund för projektet i Eslöv. Modellen som alltså utgör ett koncept av fakta, principer och system, kallat Aggregata Urbana, skall i det följande genomgå ur olika synvinklar.

7 En generell stadsbyggnadsmodell

Det stadsbyggnadsmässiga önskemålet har varit att komma ifrån den nuvarande stadsbyggnadsmetoden som kan sägas bygga på en sammanställning av olika komponenter - t ex husenheter, försörjningssystem etc som optimerats var för sig. Genom denna traditionella metod har stadsbyggandet blivit en addition av sub-optimerade delar.

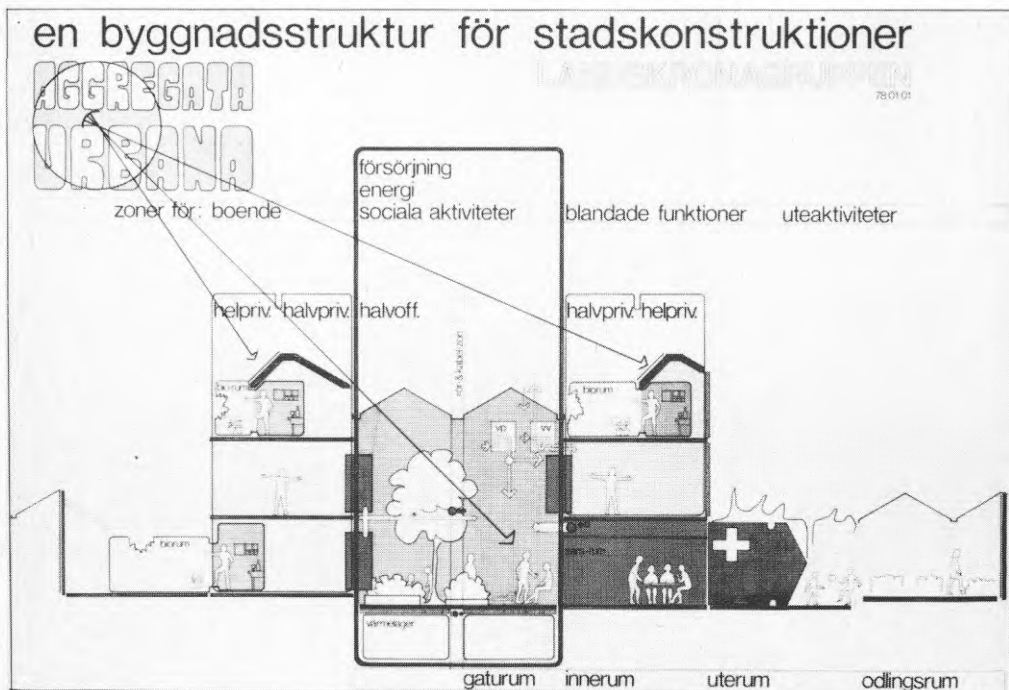
Med andra ord kan sägas att våra städer har byggts av en mängd byggklotsar som utformats var för sig utan speciell tanke på hur de skulle passa ihop med andra bitar. Den splittrade byggprocessen där olika parter producerar material, framställer hus, ritar hus, konstruerar, ritar stadsplaner, ordnar basförsörjningen, beslutar om miljön, administrerar delsystem, utför entreprenaden, är upphandlare, förvaltar, brukar etc etc skapar stora hinder för en helhetssamordning. Alltför få resurser för konstruktivt stadsbyggnadsforskning och stadsmodell-utveckling har också bidragit till den nuvarande problemfyllda situationen.

En stadsbyggnadsmetod som skiljer sig fundamentalt från den vanliga är att arbeta fram generella modeller där krav, mönster och system från olika områden - sociala, ekonomiska, tekniska, ekologiska etc - vägs ihop. Används en sådan metod har man möjlighet att konstruera en helhetsoptimerad modell som uppvisar en "idealbild". En sådan modell kan kontinuerligt förbättras och utökas och relationerna mellan de i modellen ingående delsystemen klarläggas.

Den generella stadsbyggnadsmodell som legat till grund för Eslövsprojektet har utvecklats utifrån följande önskemål.

Önskemål:

1. om en marksnål bebyggelse
2. om en bebyggelse med en blandning av bostadsformer
3. om en bebyggelse med integrerade verksamheter
4. om en integration av grönrum
5. om en bebyggelse med kvalitativa gemensamhetsytor
6. om en småskalig varierad bebyggelseform
7. om en låg energiförbrukning
8. om stomsystem med generell användbarhet
9. om frilagda försörjningssystem
10. om flexibla och varierade apteringssystem



Resultatet av dessa önskemål har fört fram till en grundmodell som är uppbyggd som en linjär struktur. Ryggraden i denna utgörs av en östvästgående överglasad gata i vilken försörjningsledningarna och installationsknutna funktioner är placerade. Byggnaderna på båda sidor av gaturummet kan vara av varierande form och dimension, men uppbyggs med enbart bostäder i den södra husraden och bostäder (ev också andra verksamheter) ovanpå ett bottenplan för olikartade verksamheter i den norra husraden. Under gatan finns ett värmelager och detta kan matas från värmeuppsamlingsanordningar av olika slag placerade i gaturummet eller på byggnaderna. Ett sydvänt uterum är knutet till varje bostadsenhet, gaturummet fungerar som ett gemensamt uterum och verksamheterna i nordradens bottenplan ligger i direkt anknytning till natuirtyorna/rummen.

8 Stadsbyggnadsmodellen och energin

Det är säkerligen rimligt, när samhället sätter igång en forskning och utveckling inom energisparområdet, att sprida insatserna över ett så stort område som möjligt. Därigenom skapas en bred kontaktyta mot alla möjliga former för energiförbrukare och energisparåtgärder. En sådan bred kontaktyta torde vara nödvändig för att få överblick över situationen och en sådan överblick är i sin tur nödvändig för en optimal planering av riktade insatser.

Inför detta får man dock inte glömma bort att i stadsbyggandets grundprinciper och -metoder ligger viktiga energiaspekter. En stadsplan med spridd småhusbebyggelse - så som vi ser dem i mängder av planer som görs idag - innebär redan i uppläggningsen ett högt energibehov både m h t de enskilda husens och m h t stadsdelens drift. Insatser på de enskilda husen kan därför ses som en sparinsats på de enskilda elementen inom ramen för en slösande helhet.

Det kan kanske vara en långt driven analogi, men därför ändå på sin plats, att jämföra denna situation med vårdsektorns. På detta område görs ju enorma insatser för att bota sjukdomar, men betydligt mindre för att förebygga dess uppkomst. Inom energisparområdet är det viktigt att denna situation aldrig uppstår och att tillräcklig uppmärksamhet ägnas åt det förebyggande - åt stadsbyggnadsprinciper och stadsplaner. På detta område kan ett grundläggande energisparande uppnås. En viktig sak för energisparandet är därför att få stadsplanenivån med i energiforskning och utveckling.

För en sådan insats på stadsbyggandets nivå gäller inte bara att reducera energibehovet i de traditionella planeringskoncepten, men också att få fram nya stadsbyggnadskoncept som svarar till ett hushållningsorienterat samhälles behov. Sådana stadsbyggnadskon-

cept kan konstrueras både för ny bebyggelse och för ombyggnad av existerande bebyggelse.

Det här aktuella konceptet som gäller ny bebyggelse har som utgångspunkt haft en rad önskemål. Flertalet av dessa handlar också om energi. De skall ur energi-aspekt därför genomgås.

1. Marksnål bebyggelse

Genom att koncentrera bebyggelsen utnyttjas marken bättre. Detta innebär att annan mark kan frihållas för lantbruket eller skogsbruket. De flesta expansiva städer (världen över) ligger i lantbruksbygder och har dessa som sin ursprungsresurs. Detta innebär att stadsväxt oftast går ut över "den goda jorden", ett problem som får allt större betydelse i takt med världsbefolkningens ökning.

För sydiskandinaviska förhållanden kan anges att en frihållen åkermark har ett produktionsvärde på (1977 års värde) ca 5 000:- per år. Detta ger betydande belopp när man sätter det i relation till åkerbortfallets storlek som t ex i Holland f n ligger på 10 000 ha per år och i Danmark på 6-7 000 ha per år.

På investeringssidan innebär marksnålare och tätare bebyggelse fördelar. Dels blir investeringarna i rör och ledningar samt gator lägre per bostadsenhet med större täthet. Dels kan i en tät bebyggelse vissa element tagas ut ur de enskilda husen för placering i gemensamhetsanläggning. T ex kan man vid övergång från spridda, fristående hus till koncentrerade, sammanhängande hus etablera gemensam parkering, tvättstuga, värmecentral, lekplats etc.

Också för driften betyder den tätare bebyggelsen besparingar. Således ger ett kortare huvudledningsnät lägre underhåll, rengöring av gator och grönytor, snöröjning etc blir mindre per bostadsenhet. Kollektiv trafik och postutbärning minskar i kostnad.

Som en (för Skåne) allmän storleksangivning kan anges att om en stadsplan för småhusbebyggelse av storleken

100 småhus på tomter ca 900 m² ändras till 3 ggr så hög bebyggelsetäthet alltså 300 småhus - tät blandad form - med privata tomter/uterum i snitt ca 300 m² uppstår besparingar på mark i storleksordningen 3 600 kr/hus vilket utgör 6 kr/m² (inköpspris och kapitalisering) under 3 år.

För renhållning, snöröjning, kollektivtrafik samt gemensamhetsanläggningar finns ytterligare vinster att hämta. För Eslövs kommun har inte detta exakt kunnat fastställas, men problemen finns utredda i bl a den sk "Gävle-utredningen", och en liknande utredning från Malmö kommun.

2. Blandade bostadsformer

Genom att kombinera olika bostadsformer - i stället för att bygga lägenheter, radhus, terrassbostäder, atriumhus, villor etc var för sig - kan mark och energivinster uppstå. Som exempel kan angivas att om man placerar en terrassbostad ovanpå ett 2-plans-radhus eller ett enplans-atriumhus så spars mark och energi. Inget av de två bostäderna mister i kvalitetet genom kombinationen, tvärtemot kan miljön bli bättre på flera sätt.

Som exempel kan anges att ett 3 vånings-terrasshus på tre uppgångar med 18 bostäder fördelas och placeras ovanpå lika många atriumhus sparas ca 4000 m² mark. Värmebehovet på atriumhusen minskar ca 15% genom att taket blir varmt och de totala byggkostnaderna sjunker.

Mera komplexa sammanställningar av olika bostäder kan ge större besparingar.

3. Integration av verksamheter

Andra verksamheter än boende har krav som m h t ljus användningstid, transport, värme etc skiljer sig från bostadskraven. Detta gör det möjligt att i komplexa bebyggelsestrukturer utnyttja krav och behovsvariationer till att bygga tätare, dubbelutnyttja ytor och

funktioner samt samordna energiprocesserna.

Som exempel kan anges att t ex butiker, kontor o l som har andra dagsljuskrav än bostäder kan placeras i bottenplan i lägen där ljusförhållandena inte tillåter bostäder. På detta sätt kan tätheten ökas.

Ju flera verksamheter med olikartade krav och behovsmönster som kan sammanföras ju större möjligheter finns att skapa besparingar. Därför kan sägas rent generellt att det ensidiga uppsorterade byggande vi har idag inte är lämpligt ur energi-synpunkt.

4. Småskalighet varierad bebyggelse

Liksom fallet är med blandning av olika verksamheter så ger också en blandning av byggformer möjlighet till ökad täthet. Vid modellförsök utförda under 60-talet vid Institutet för Byggeteknik (Kunstakademiet, København) påvisades att blandningar av bostadsenheter i en, två, tre och fyra plan, kunde ge tätheter på l.o med alla ljus och åtkomlighetskrav uppfyllda.

En tät, småskalig, varierad bebyggelse ger färre kallytor än motsvarande traditionell spridd bebyggelse men flera än jämförbar m^2 -yta i kompakt volymhus. Till gengäld går det att få fram flera söderfasader med den veckade hussektionen. Många faktorer måste vägas mot varandra i kompositionen av ett stadsbyggnadskoncept. Om det gäller att få fram en stadsstruktur med högt markutnyttjande och stor söderyta är det otvivelaktigt så att den småskaliga, varierade bebyggelsen kan ge de bästa möjligheterna.

Som ett enkelt exempel när det gäller energisparandet på denna punkt hänvisas till en utredning gjord av elverket i Eslöv. Denna redovisar spareffekten som uppstår om friliggande hus ändras till radhus.

5. Låg energiförbrukning.

Ett stadsbyggnadskoncept konstruerat med hög täthet ger möjlighet för en mera lönsam aptering av lågenergisystem. De spridda friliggande husen kräver var sitt energisystem, medan flera hus tillsammans ger bredare ekonomisk bas för energikomponenter. Stadsbyggnadskoncept av det slag som behandlas här kan därför utrustas med energisparenheter på fyra nivåer, på kvartersnivå, på byggnadsverksnivå, på verksamhetsnivå och på rumsnivå. Detta ger möjlighet för en effektiv insats upplagt efter en samverkande hierarkisk strukturmodell.

6-7-8. Stom₇, försörjnings- och apteringssystem

Med stadsdelarna/kvarteren strukturerade, inte i form av grupperingar av hus där varje husenhet utgör ett optimerat system, utan i form av en samordning av de tre primära subsystemen så som Byggnadsstyrelsen anvisar i programförklaringen "Arkitektur - Struktur 1969", finns möjligheter att nå en rad fördelar. Byggnadsstyrelsen rekommenderar att inte betrakta huset som en odelbar helhet utan ser det som bestående av tre subsystem.

1. Stomsystemen - de byggnadsknutna delarna, som skall ha lång livslängd, vara statiska och svåra att flytta, men generellt användbara.
2. försörjningssystemen - de installationsknutna delarna, som skall vara åtkomliga, utbytbara och kompletterbara
3. apteringssystemen - de funktionsknutna delarna, som kan vara kortlivade, flexibla och utbytbara.

Ett byggande med utgångspunkt i detta subsystemtänkande ger andra utgångspunkter och andra möjligheter än det traditionella stadsbyggandet. Det skall också understrykas att de tankegångar som ligger i direkt förlängning av "Arkitektur-Struktur"-programmet,

nämligen en disintegration av olika subsystem på byggnadsnivå, på flera håll i världen börjar ses som en nödvändighet för integration av verksamheter på stadsdelsnivå.

Med andra ord betyder detta att vi måste frigöra de olika byggsystemen som bildar det enskilda huset från varandra, så att vi kan sammansätta dem till mera komplexa konstellationer än till funktionsspecialiserade hus. Stadsdelar skall således inte sammanställas av hus, men av stomsystem, försörjningssystem och apteringssystem - till kvartershelheter av nytt slag.

De energimässiga aspekterna i detta tänkande ligger i att varje komponentgrupp blir optimerad efter sina egna krav och möjligheter. Detta kan ge en förfining av resursstyrningen. Vidare innebär det en betydligt större möjlighet till prefabrikation och till förenkling av monteringsmomenten på byggplatsen.

9. Grönrummen

Det har blivit alltmera vanligt att människor skaffar en särskild sommarbostad. Detta beror dels på att landet har en stark naturorienterad fritidskultur, men dels också på att bostäderna inte är utformade för ett sommarboende. Därigenom uppstår ett dubbelboende som får betraktas som energimässigt mycket krävande.

Stat. Centralbyrån beskriver att ett tvärsnitt av Sveriges befolkning på 40 personer (17 hh) tillbringar ca 90 av 160 (40 x 4) semesterveckor i den normala bostaden. Detta faktum plus det att dubbelbosättningen av resurs-skäl bör motverkas leder till att människors bostäder och stadsdelar bör vara planerade för helårsbruk. I det här sammanhanget betyder detta att varje bostad skall ha ett rikligt uterum (terrass, trädgård etc) på minst 12 m^2 , att varje

bebyggelsegrupp skall ha klimatreglerade gemensamma grönrum, gemensam simbassäng och varje kvarter odlingsmöjligheter i form av växthus eller kolonilotter. Liksom för energisystemaptingen betyder detta att stadsstrukturen på olika nivåer skall innehålla naturkomponentsystem av varierande slag.

Ökningen av stadsdelars, byggnadsverks och bostäders direktkontakt med naturkomponenter minskar behovet av dubbelbosättning. Om man som exempel tar ett enskilt hushåll och jämför mellan boende i en traditionell 4-rumslägenhet kompletterat med en traditionell sommarstuga och alternativet en lägenhet med rikligt uterum i en stadsdel med funktioner för naturkontakt får man följande bild:

Fyrrumslägenhet	100 000	Terrasslägenhet	120 000
kringskostnader	50 000	kringskostnader	50 000
Sommarstuga	50 000		
kringskostnader	<u>20 000</u>		<u> </u>
	220 000		170 000

Utöver detta är det uppenbart att dubbelbosättningen är oerhört krävande för samhället investerings- såväl som driftsmässigt liksom för det enskilda hushållet som får dubbelinvestera i många saker.

Det ligger inte inom ramen för den här aktuella studien att söka fram till den ekonomiska bilden omkring energibesparingarna på stadsplanenivån. Uppgiften att kvantifiera de nuvarande förhållandena kräver dessutom en mera omfattande forskningsinsats. Dock vore det rimligt om vissa riktvärden fanns som vore tillämpbara i energi-beräkningar av olika slag.

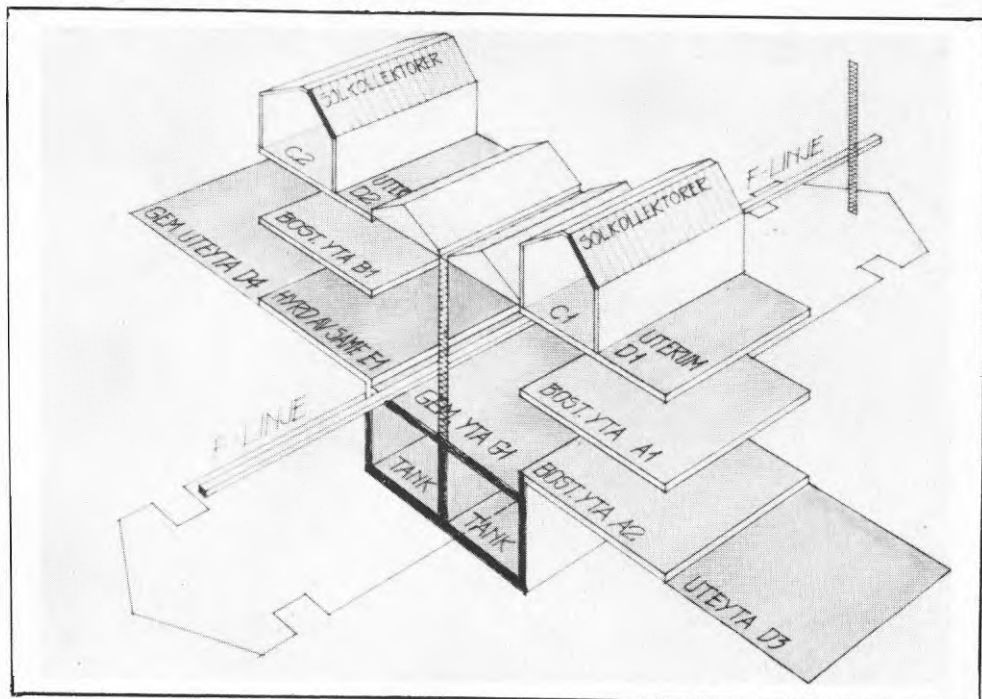
Tillsammans visar emellertid de 9 nämnda punkterna att kvarters- och stadsplanenivån erbjuder många möjligheter att angripa energisparproblemet. Det är viktigt att energisparintresset inte i för hög grad

knyts till enskilda hus och att energisystem huvudsakligen utvecklas för varje enskilt hus eller hushåll.

I stället behöver kraften läggas såväl på energisystem som passar hela kvarter, som på stadsbyggnadskoncept som passar för gemensamma energisystem. Speciellt väsentligt förekommer detta då det nuvarande stadsbyggandet ej heller ur social synpunkt är acceptabelt. Samhället har därför stort behov för stadsbyggnadsmodeller där först och främst livsmiljön ur social synpunkt är kvalitativ. Det är denna typ av modeller som bör vara underlag för tunga satsningar på energisidan. Siktet bör därför vara riktat mot en god social stads-miljö med lägsta möjliga energiförbrukning - och utvecklingen av modellen ske i den nämnda ordningen. Först de sociala mönsterna - så energibehandlingen.

Utifrån denna prioritering skall den generella stadsbyggnadsmodellen som använts i Eslöv genomgå.

9 Stadsbyggnadsmodellens konstruktion

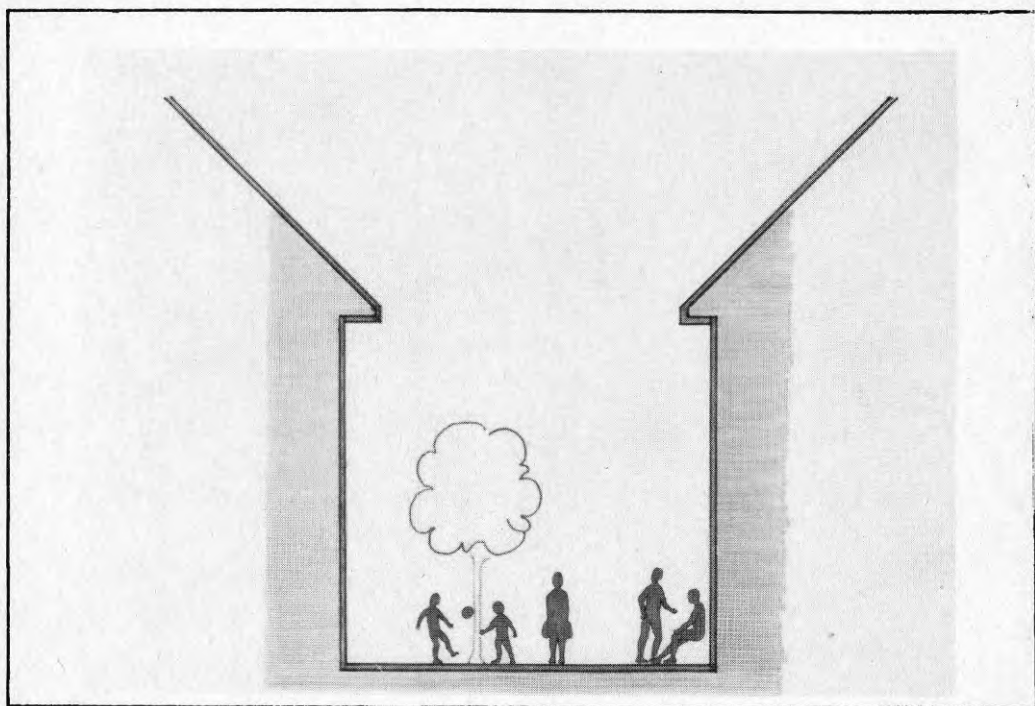


Stadsbyggnadsmodellens konstruktion med huvudvikt lagd på de sociala aspekterna kan stegvis beskrivas på följande sätt.

Under detta århundrade har bostadsbyggandet utvecklats mot i huvudsak två former - småhusen och hyreshusen. Detta har skapat ett boende uppdelat i två "läger" med stora skillnader emellan. Delningen i dessa två huvudformer utgör en basal faktor i att vi fått en segregation i boendet. Vidare präglas stadsbyggandet av en nästan total fokusering på den privata delen - den enskilda bostaden. På denna bit läggs den övervägande delen av insatserna. För stadsmiljön utanför byggnadernas ytterdörrar - dvs de områden där det gemensamma stadslivet skall försiggå - har ägnats minimal uppmärksamhet. T ex är det ytterst sällsynt att en kvalificerad strukturering av stadens olika element har skett utifrån stadshelhetens krav, såväl som utifrån varje delnivå enligt en holarkisk avvägning såsom t ex systemteoretikern Arthur Koestler be-

skriver att levande system måste organiseras.
I det följande skall redovisas en stadsstruktur som
börjar i de gemensamma stadsfunktionerna.

Gaturummet - stadens primära element



I blandstaden är gaturummet stadens primära element. Gatan är - idéellt betraktat - platsen där människor möts, där man går till och från bostäder och andra verksamheter, där handeln uppvisar och saluför sina produkter, där entréerna till en mängd servicefunktioner finns, där barn kan leka, där trottoarserveringarna breder ut sig, där kiosker och bodar kan ställas upp, där gatumusikanten spelar bakom sin upp- och-nedvända hatt och där agitatorn för fram sitt budskap.

I sin idéella form och sitt idéella läge är gatan stadens levande nerv, plats för det offentliga livets

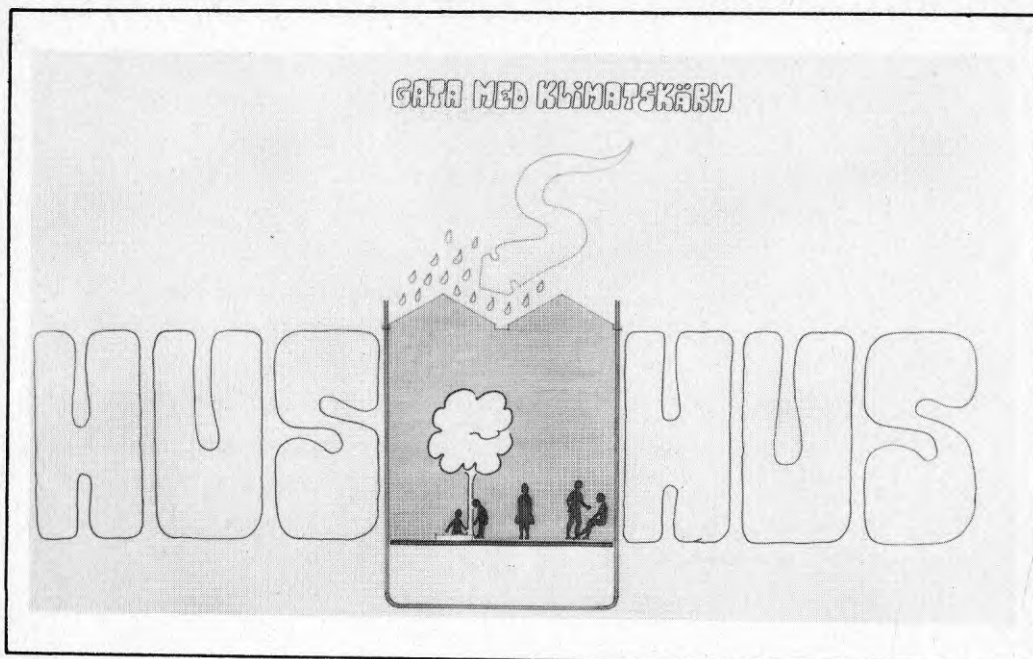
olika skeenden. Sociologen säger att det mest spännande människor kan möta är andra människor. En levande miljö som blandar den som hastar från en plats till en annan, den som leker, de som vilar, den som arbetar, de som letar, den som nyfiket bara suger i sig miljön, den som tar sig ett glas och den som pratar i en krets, kan uppstå i en rätt formad och utrustad gata. Det är i gaturummet det blandade och spännande stadslivet kan växa fram. Det är med detta stadselement som staden börjar. Gatan - stadslivets nerv och spänningselement - är därför stadsbyggandets primärelement.

Två faktorer har betydande inflytande på gatorna - trafiken och klimatet. Äldre tiders trafik, dvs före massbilismens tid, störde inte gatulivet utan snarare bidrog till dess mångfald och spänning. Först massbilismen förstör gatulivet, gör det farligt och osunt och blockerar gatuytan. Klimatet i sin tur avgör gatans karaktär. I den tempererade zonens varmare regioner lever gatorna. Stadsfolket lever en del av sin tillvaro på trottoarerna, gaturestaurangerna är fyllda, tvättkläderna bildar ett luftigt taklandskap. I de heta zonerna blir gatorna gasande strängar, i de kalla zonerna endast passager från ett hus till ett annat.

Det skandinaviska gatulivet kämpar mot både bilism och klimat. I de få bilfria gator som skapats råder sommartid ett gott gatuliv. Skandinaviens gatuliv är emellertid både kort och sällsynt, men när möjligheterna finns då finns gatulivet.

De goda gatorna är därför de bilfria och de behagligt varma. Att skapa bilfria och lagom tempererade gaturum är därför en fundamental förutsättning för ett riktigt stadsliv. Om det moderna stadsbyggandet har en social urban kvalitet som ett primärmål, då börjar stadsbyggandet med bilfria, tempererade gaturum.

Gaturummet som ett helårs- bruksrum



I vår idag vanliga stadsplanering föreligger inga speciella problem i att skapa biltrafikfria gång/cykel-strukturer. I de flesta fall krävs t o m. en sådan och i äldre stads kvarter sker en systematisk behandling av trafiken till differentierade mönster.

Att skapa temperaturreglerade gator kan göras i viss omfattning. Detta kräver dock av stadsplanerarna, att gatulinjer med minst 2-planshus läggs in i områdena. Ett sådant planelement - två rader 2-planshus - torde vara möjligt att placera i de flesta nya områden. Det kan då tjäna som ryggrad eller huvudlinje i området och kvartersbildningen.

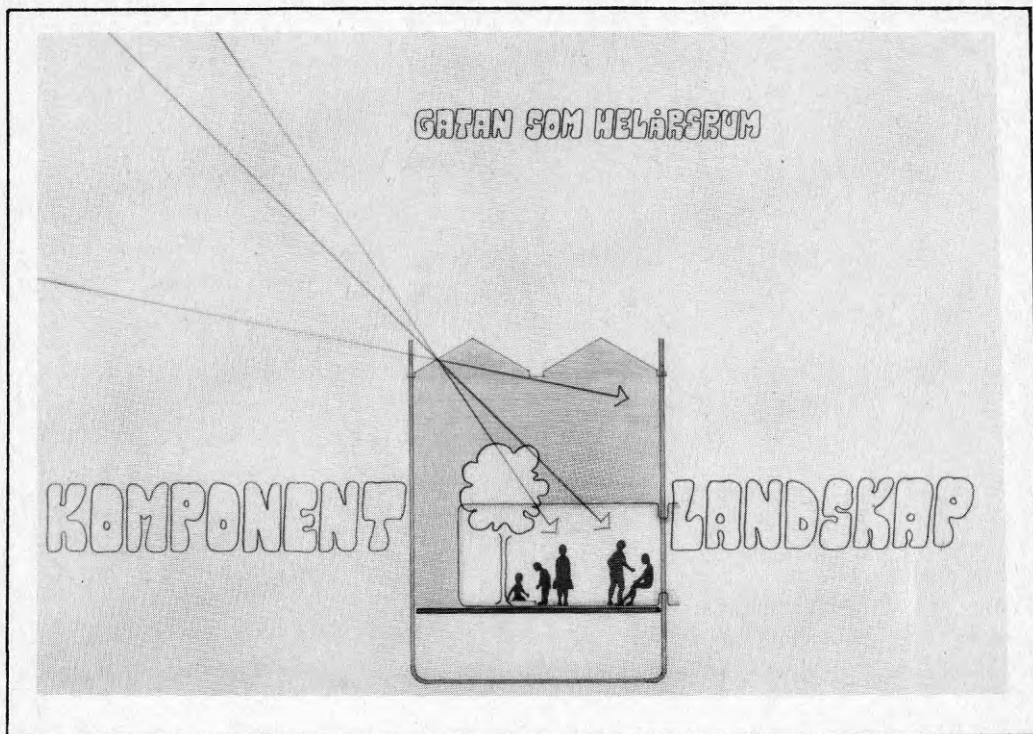
Etableras en sådan gatubebyggelsesträng i ett område är därmed också de ekonomiska förutsättningarna för ett klimatreglerat gaturum skapade. Detta sker genom en överglasning av gaturummet som inte belastar byggprojektet kostnadsmässigt. De besparingar som kan göras under glaset i gatan - beläggning, husfasader m m - uppväger kostnaderna för glastaket. Beräk-

ningar visar att en 10 m bred överglasning precis balanceras av besparingar som kan göras på 2 styck 2-planshus.

En överglasad gata ger i sydiskandinaviskt klimat ett rum som utan andra åtgärder är användbart ca nio månader om året för de flesta gatufunktioner. Restande tre månader bortfaller vissa användningar, men gaturummet är också då regn, snö och vindfritt, vilket gör det funktionsdugligt för många ändamål.

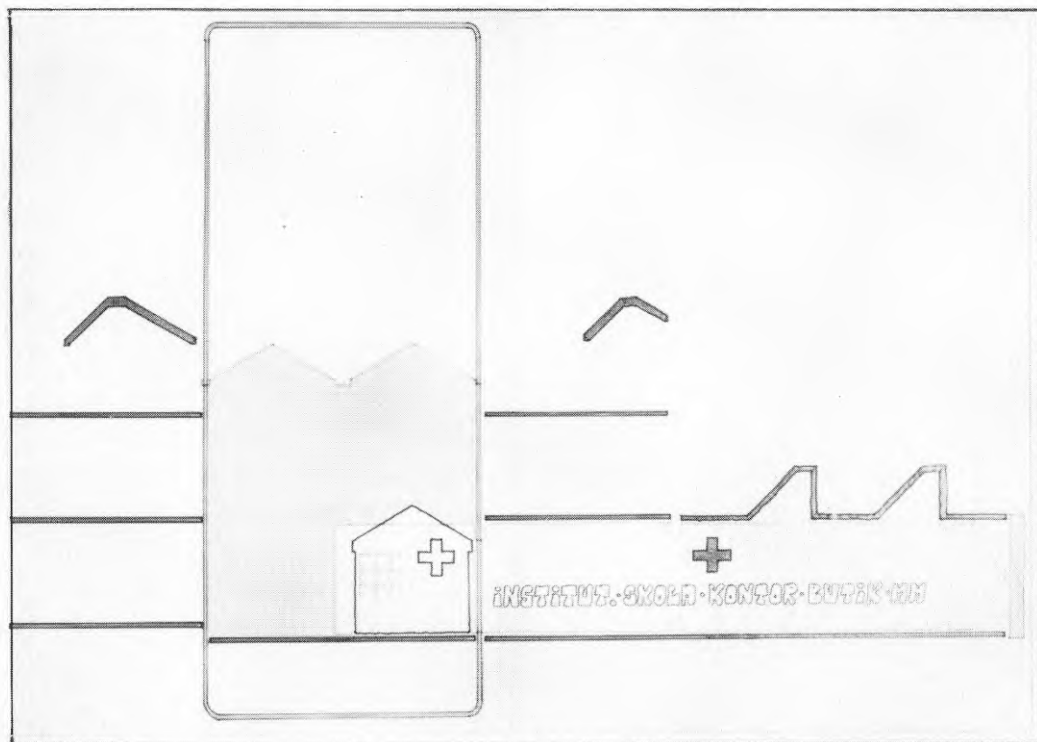
Etablerandet av delvis klimatreglerade gaturum är således en ren planfråga. Att skapa en av basförutsättningarna för ett stadsliv - för en bredare social kontaktyta genom användbara gaturum - kräver inga extra ekonomiska insatser. Det är helt och hållet en fråga om stadsbyggnadskoncept.

Samrummen - "on the sunny side of the street"



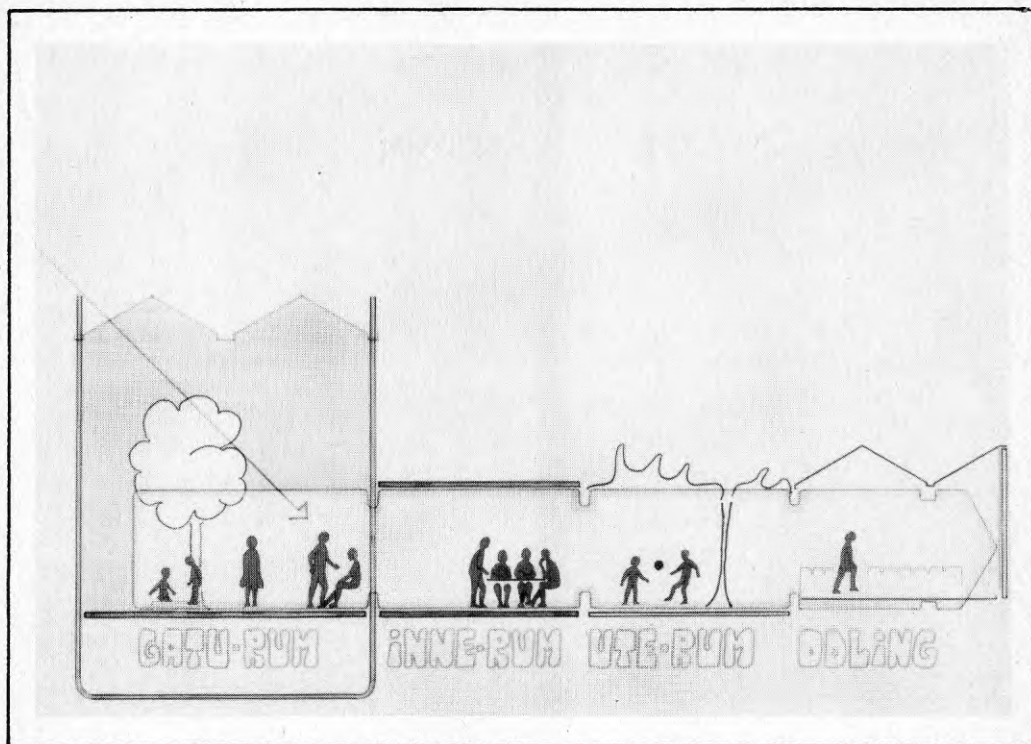
För att det överglasade gaturummet skall få de bästa klimat- och ljusförhållandena bör den ligga i en öst-västlig riktning. Den nordliga husraden får då den solbelysta gatufasaden och det är rimligt att till denna husrad lokalisera de gemensamma rummen. Principen kan då fastläggas, att norra husradens bottenplan disponeras för gemensamma funktioner och för integrerbara verksamheter typ skolor, institutioner, butiker, kontor etc.

Elastiskt planeringsmönster för samfunktionerna



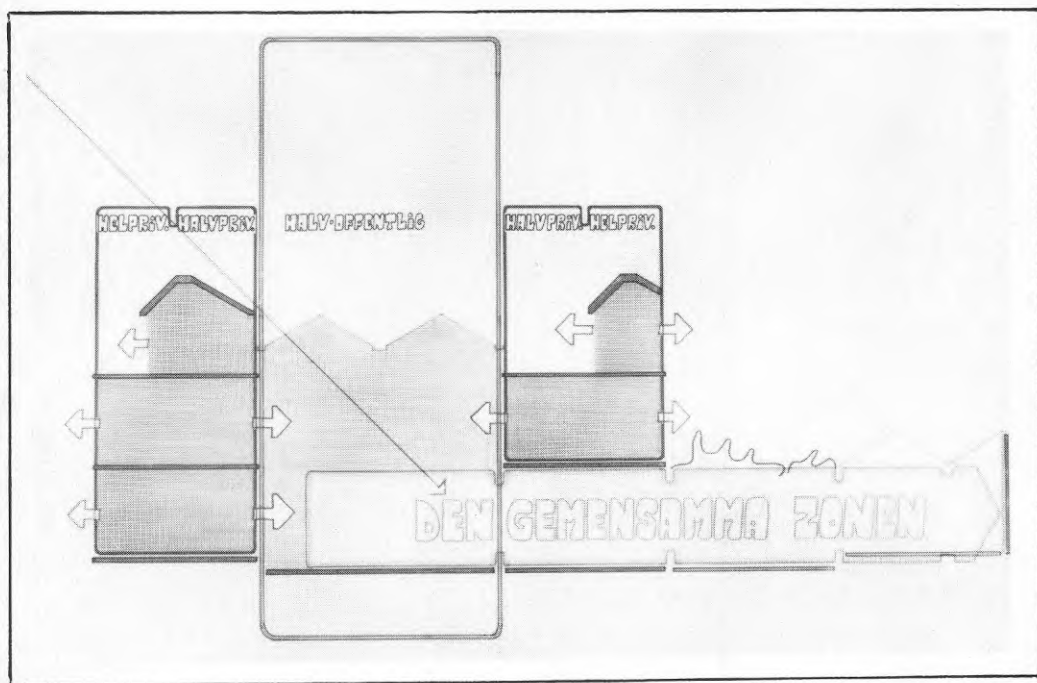
Dessa samfunktioner av olika slag kan också växa utåt på norrsidan med byggnadskroppar av traditionellt slag och in i gatan med enkla paviljongenheter. Detta ger bas för en variation i utförandet, standard och kostnader i tre byggzoner. Speciellt paviljongbyggandet i gatan kan göras kostnadsbesparande och flexibelt, genom lätta konstruktioner med förenklad byggnadsteknik och reducerad isolering.

En sammanhängande offentlig yta



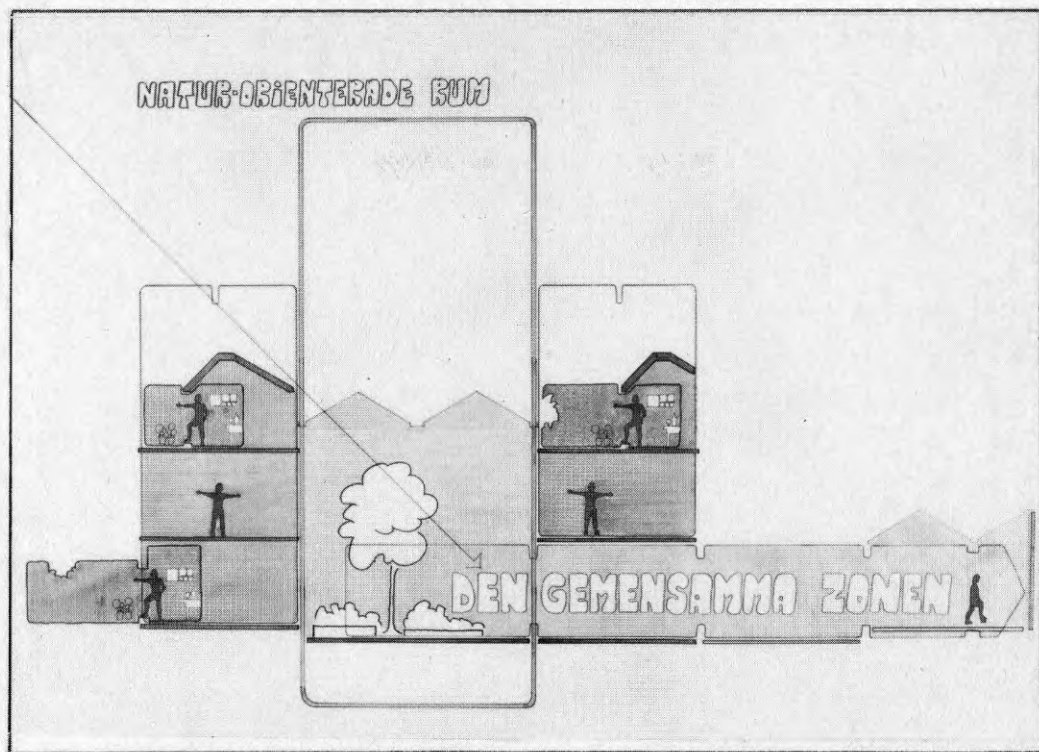
Mot norr har samrum och institutioner direkt kontakt med det fria och uteytor av olika slag kan organiseras där. Detta medför att alla olika slag av gemensamma och offentliga verksamheter i gatan, inomhus och utomhus kan organiseras som ett sammanhängande system av ytor i ett plan med lång kontaktyta mot gatan såväl som mot naturen.

Natur och gatuorienterade bostäder



Omkring gaturummet i övrigt grupperas bostäder av olika slag. Byggnaderna på ömse sidor kan variera i höjd, djup och längd. Den illustrerade sektionen, som är av principiell karaktär, visar i sydsidan en bottenbostad med trädgård och en 1 1/2-plans-bostad med terrass samt i nordsidan en 1 1/2-plans-bostad med terrass över samvåningen. Många kombinationer är möjliga - husen kan utformas med traditionella lägenheter, med enbart radhus eller blandningar på olika sätt. Varje bostadsenhet får genom upplägningen en sydorierad fasad med möjlighet för uterum och en fasaddel i kontakt med gaturummet. Härigenom blir det möjligt att ordna bostäderna med sin helprivata del riktad mot solen och naturen och sin halvprivata del riktad in mot gatan.

Stad och natur - kontakt i flera nivåer



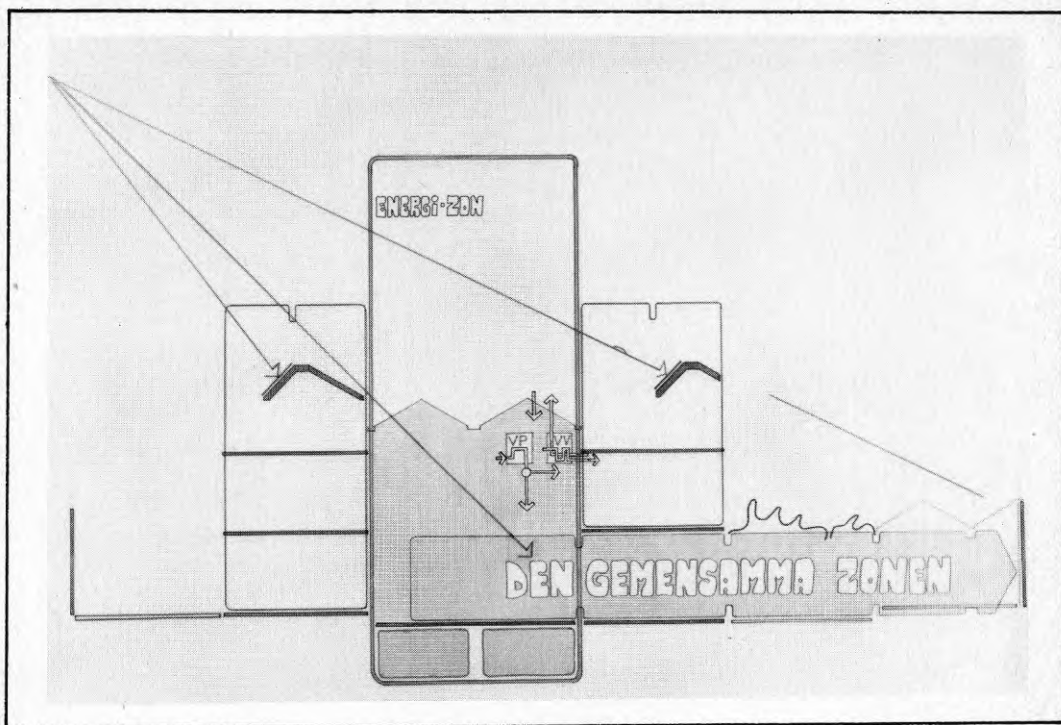
I en tillvaro med tilltagande teknisk prägel ökar behovet av kontakt med naturelement och naturkomponenter. Människan är genetiskt utvecklad i naturmiljö och de djupare behoven för kontakt med naturen har i stadsbyggandets historia gång efter annan fört till stadsbyggnads - idéer där naturen ingick som en kärna. T ex är strävanden mot att skapa stora parker i städerna en sådan, likaså trädgårdsstaden, sol-ljus & luft-staden, småhuskvarteren, terrasshusen m.fl.

Den nivåstrukturerings som utgör en del av det här aktuella konceptet, innehåller kontaktytor mellan naturen och det urbana från den helt privata sfären till den helt offentliga. Direkt i anslutning till bostadens privata del riktad mot solen och avskärmad från gatan finns ett uterum. Detta kan vara en terrass eller en trädgård och storleken kan variera från min. 12 m² till max. 60 m². Samtliga bostäder har ett sådant till bostaden direktknutet privat uterum.

Nästa kontaktyta uppstår genom den överglasade gatan mot vilken alla bostäder och integrerade verksamheter mynnar. Bostäderna kan planeras så att lämpliga rum - våtrum, allrum, kök - vänder ut mot gatan. Själva gaturummet som kan ha ett reglerat klimat av växthuskaraktär och förses med frodig växtlighet bildar ett för de boende och arbetande gemensamt grönt samvarorom.

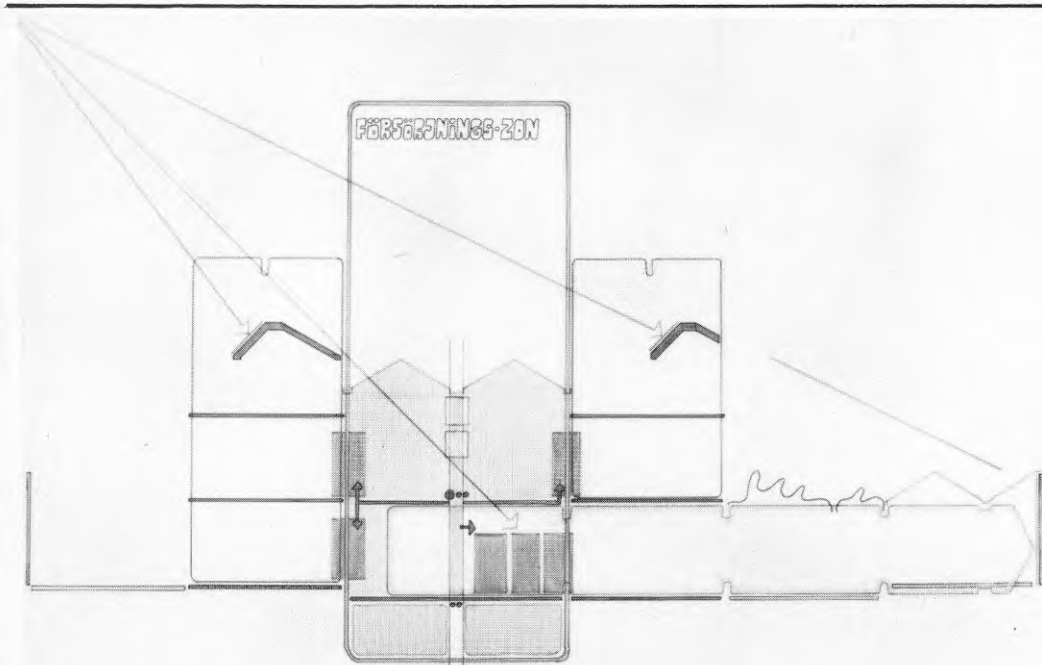
Den tredje kontaktnivån utgörs av alla de olikartade naturfunktioner som knyts till bebyggelsen på kvartersnivå. Sådana kan vara grönytor, odlingslotter, vattenarrangemang och planteringar.

Gaturummet som energisamlare



Den täta bebyggelsen ger i sig en rad energibesparingar men utöver detta innebär den överglasade gatan att en långsida på varje husrad vänder in mot ett mellanklimat med högre temperatur än utetemperaturen. Drivhuseffekten innebär dessutom möjligheter att samla upp värme för lagring. Under gatan kan värmelager placeras och förutom ur gatans varmluft kan värme hämtas från solfångare placerade på båda husradernas sydvända takytor. Alla energisystem som arbetar med gatan som bas - värmeväxlare, värmepumpar etc. - får gynnsammare utgångsförhållanden, då förutom drivhuseffekten också värmeutstrålning från byggnader och värmelager m.m. ger effekt på gaturummet.

Gaturummet som installationszon



Byggnader utvecklar sig mot en annorlunda kostnadsbild om man betraktar dem utifrån den tidigare beskrivna sub-systemdelningen. Tidigare var det så att skeletten eller stommarna utgjorde den största delen av byggnadskostnaden. Installations- och apteringsdelarna var mindre kostnadskrävande. En ändring av denna bild är pågående och idag beräknar man att husets stomme upptar ca 20% av totalkostnaden, apteringsdelarna ca 35-40% och försörjningssystemen 40-45%. Dessa proportioner gäller då generellt beräknat för småskaliga verksamheter (bostadshus, skolor, kontor, institutioner).

Med hänsyn tagen till det ökade behovet för installationer som följer med kraven om energisnålhet kommer försörjningssystemdelen att öka starkt framöver. En ytterligare förskjutning av bilden pekar mot att försörjningssystemen blir den helt dominerande kostnadsdelen. En fördelning stommsystem 15%, apterings-system 30% och försörjningssystem 55% synes icke att vara alltför avlägsen.

Betraktat ut över det enskilda huset t ex på kvar-
ters- och stadsdelsnivå där ledningssystemen utgör
en tung faktor, blir bilden av försörjningssystemens
dominans ännu mera markant. Konsekvensen av denna
förskjutning i kostnadsbilden bör bli, att planering
av försörjningssystemen inte sker som idag, som något
man stoppar in i byggnaderna i efterhand, utan i
stället som ett primärt planeringselement. Detta be-
tyder att stads- och byggnadsplanering i högre grad
måste arbeta utifrån försörjningssystemens egna krav.
Dessa krav är större åtkomlighet, ökade möjligheter
för reparation och påbyggnad och mindre behov för in-
grepp i byggnaderna.

Idéellt sett skulle man önska en situation där bygg-
naderna helt frihölls från installationer. En ut-
veckling mot detta har visat sig under senare år där
man eftersträvat "free-ways-kanaler" i byggnaderna
och där man placerat installationssystemen utanpå
fasaderna t ex i bröstningselementen.

I ett stadsbyggnadskoncept med byggnader längs en
överglasad gata uppstår ett utomordentligt gynnsamt
tillfälle att dra ut stora delar av installationerna
i gaturummet. Det regn och vindskyddade rummet ger
dels möjlighet för att placera ledningsknippet fri-
lagt i gatan och dels att placera de installations-
knutna rummen i gatan (som speciella enheter) eller
i byggnadernas fasadliv (som kabiner eller rum)

Genom ett sådant arrangemang får man ett fristående,
åtkomligt försörjningssystem som kan repareras, byg-
gas om och kompletteras samt prefabriceras i en grad
som inte är vanlig. De minskade störningar som upp-
står av att installationskanaler och våtrum frigöres
från byggnaderna öppnar för en rationellare byggpro-
cess. Totalt sett ger denna disintegration av de o-
lika systemen en rad betydande kostnadsbesparingar.

Den sammanställda bilden

Resultatet av en sammanställning av denna serie av delmönster ger då grundprincipen för stadsbyggnadsmodellen. Med utgångspunkt i sociala önskemål om en bättre balansering av de privata och halvoffentliga rummen

om en närmiljö med blandade bostadstyper och verksamheter

och

om en tät kontakt med naturkomponenter på flera nivåer

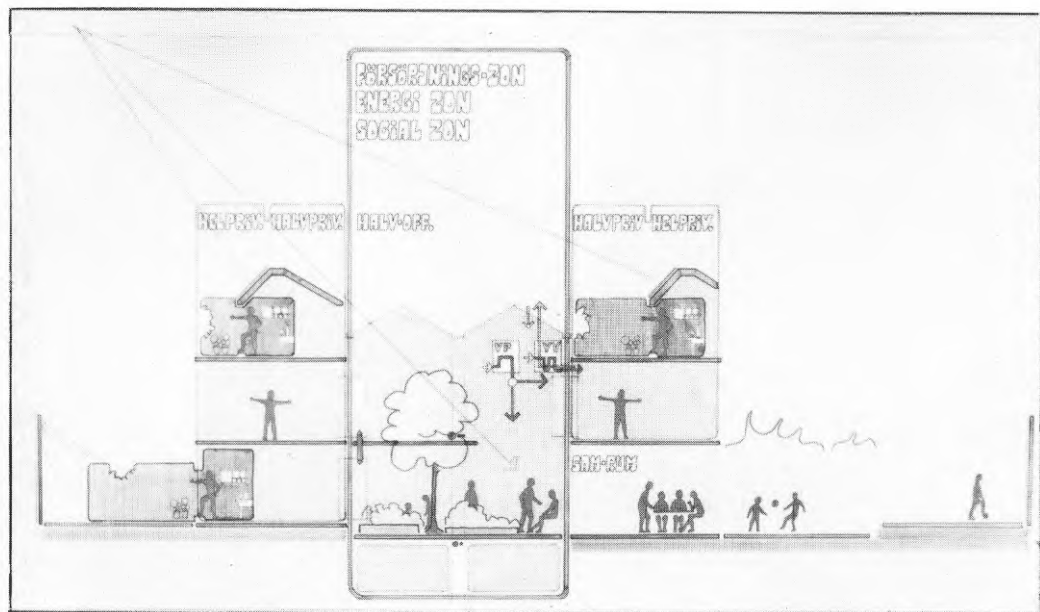
Så skapas

en tät byggnadsstruktur, som kan formas som en småskalig och varierande bebyggelse organiserad längs ett temperaturreglerat gaturum som tjänar som social zon med plats för gemensamma aktiviteter

som en energizon för uppsamling av värme

och

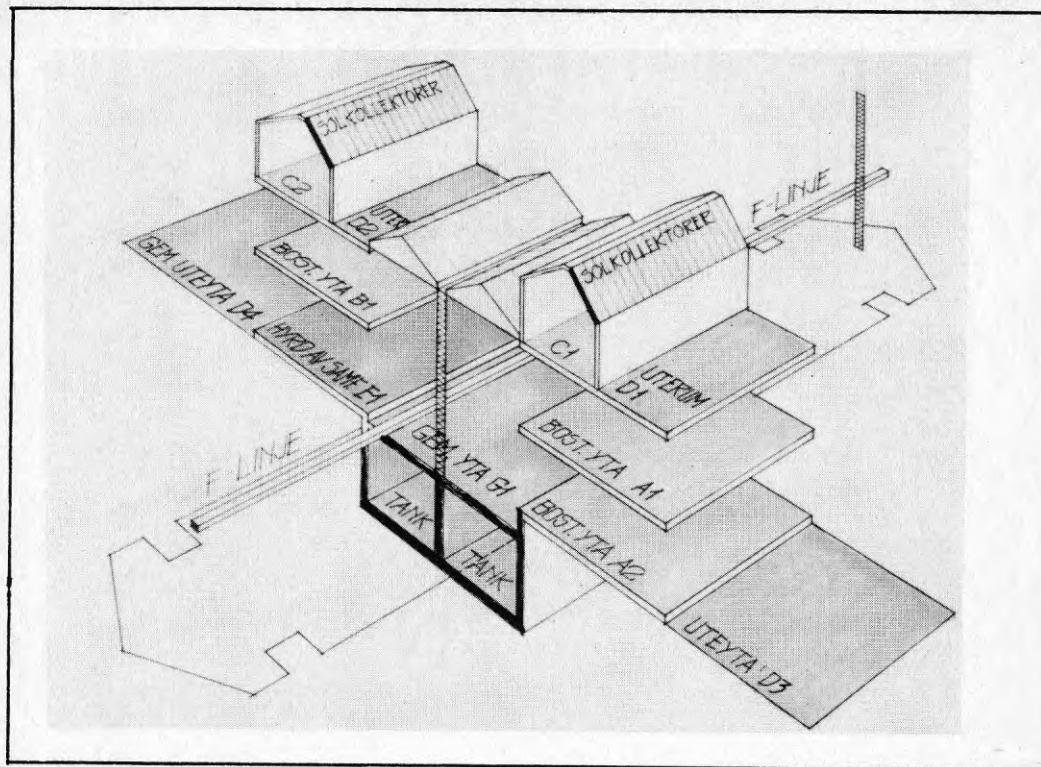
som teknisk zon för placering av försörjningssystem.



Denna gatubebyggelse kan utgöra en huvudlinje eller nerv i en kvartersplan vars utformning inte till hustyper eller speciella planmönster binds av huvudgatan. Det skall dock understrykas att med huvudgatan som planstomme finns det goda möjligheter för en såväl ekonomisk som energimässigt gynnsam uppläggning .

10 Stadsbyggnadsmodellens juridiska aspekter

För kartläggning av juridiska aspekter i samband med fastighetsbildningen för ett integrerat projekt som det här aktuella har en utredning gjorts av professor Sten Hillert. Som underlag för utredningen har legat två varianter av den generella stadsbyggnadsmodellen "Aggregata Urbana" - ett litet projekt om 9 bostadsenheter + ett kontor i Landskrona samt experimentprojektet i Eslöv. Dessa projekt är m h t förutsättningarna olika vilket är gynnsamt därför att de juridiska aspekterna då får en bredare förankring. Båda utgår dock från samma princip och denna kan med hänsyn till fastighetsbildningen ge följande möjligheter. (Se teckning och beskrivning)



- A 1: BOSTAD A 1 och A 2 kan vara en bostad (radhus) eller två olika
 A 2: BOSTAD bostäder. I senare fallet får A 1 sitt uterum i D 1 och
 A 2 sitt i D 3.
- B 1: BOSTAD Kan vara lägenhet alt radhus med bottenplanet uthyrt
 till samfälligheten
- C 1: BOSTAD eller del av A 1
 C 2: BOSTAD eller del av B 1
- D 1: UTERUM för A 1
 D 2: UTERUM för B 1
 D 3: UTERUM för A 2 (eller A1/A2)
 D 4: UTEYTA för samfälligheten
- E 1: INNEYTA för samfälligheten eller plats för institutioner o l
- F 1: FÖRSÖRJNINGSSTRÄNG för samfälligheten
- G 1: GEMENSAM GLASGATA för samfälligheten

Teckningen visar ett perspektiviskt snitt i byggnaden. Antalet våningar kan variera - det kan t ex vara flera våningar på husen på båda sidor gatan - men här visas en småskalig lösning med bostäder av radhuskaraktär. På båda sidor den överglasade gatan ett 2-planshus med en tilläggsfunktion i tredje planet.

I nordlängan beräknas bottenplanet utnyttjat för institutioner eller uthyrt till samfälligheten. Samfälligheten kan utnyttja denna för egen räkning - gemensamhetsrum - eller hyra ut den till skol-, institutions- eller kontorslokaler.

Bostaden över denna uthyrda del, kan formas som 1-planshus, atrium, 1 1/2-planshus med takterrass.

Nordlängans, liksom sydlängans bostäder kan också formas som lägenheter av konventionell typ, som loftgångslägenheter eller annat.

Genom denna organisation får man ett sammanhängande system av gemensamhetsytor - överglasad gata, gemensamhetslokaler och gemensam uteyta.

Vart och ett hushåll kan äga sitt eget hus i radhusalternativet, då på avstyckad tomt (ägd eller disp. med tomträtt). Resten av tomten, gatan, energianläggningen m m ägs och/eller disponeras av samfälligheten.

Om hela eller del av ytan E 1 hyrs och disponeras av samfälligheten kan alla i husgruppen ingående bostäder ha kompletteringsrum i detta bottenplan. Då behovet av extrarum är variabelt från tid till annan får placeringen av dessa i E 1-delen en större flexibilitet och bättre hushållning. Rum kan bytas mellan hushållen inbördes och då ingen behöver tillägg, hyras ut till andra. På så sätt kan lägenheterna göras mindre - övertrycksventilen ligger i E 1-delen.

Om man räknar med att bottenytan för A 1 och A 2-radhuset ligger på 7.2 x 7.2 meter, får man en bostadsyta på 2 x 50 m², alltså 100 m². Detta kan ge kök med matplats, storstuga, tre sovrum, bad, wc och hall enligt bostadsnormernas minimimått. Indrages ytan C 1 kan man få 30 - 40 m² ytterligare.

Lämplig husbredd för nordlängan p g a institutionens platskrav kan vara 8.4 meter, varvid ytorna här blir i bottenplanet 60 m², och bostadsytan B 1 60 m². Detta kan för bostadens del ge kök med matplats, storstuga, ett sovrum, hall, bad. Indrages ytan C 2 på t ex 7.- x 3.6 (4.8) 25 (35) m², kan man här få en 1 1/2-plans bostad på 85 - 95 m².

En husmodul ger då ett radhus på 100-140 m² i syd-längan, ett terrasshus på 60-95 m² i nordlängan och en yta för uthyrning (E 1) på 60 m².

Dessa 60 m² E 1-yta kan disponeras av skola, barnstuga, kontor eller butiker. Den kan användas av samfälligheten för gemensamma rum eller för komplementrum till bostäderna (gästrum, hobbyrum, gillestuga etc) och som tredje alternativ dragas in till bostäderna som del av den privata boendeytan. Skulle ytan E 1 inte kunna hyras ut eller på annat sätt finna användning - och ge belastande kostnad, kan denna fördelas på bostäderna i hus-modulen (A 1 och A 2 samt B 1). Detta ger då en ekonomisk belastning på 30 m² per bostad vilket inte är någon tung kostnad. Jämfört med situationen med inbyggd "överyta" i varje bostadsenhet har denna externt placerade extrayta fördelar på många sätt.

Sektionen kan således utnyttjas på många olika sätt och ger därför stor flexibilitet.

Aggregata Urbana

PM angående juridiska problem med anledning av det utvecklingsprojekt som drivs av Stiftelsen för industriellt och ekologiskt byggeri, Landskronagruppen

Som underlag har jag haft material från det aktuella mindre projektet i Landskrona och det något större projektet i Eslöv. Huvudfrågan för min utredning har varit hur man på bästa sätt skall organisera fastighetsbildning, ägande, kapitalanskaffning och drift för en byggnadsstruktur där man med boendet integrerar sådana funktioner som butiker, barnstugor, kontor, ja t o m skolor. Analysen har lett fram till att vi idag i huvudsak har två alternativ att välja mellan. Det juridiskt enklare är att man låter ett stort område - i både Landskrona och Eslöv kanske hela projekten - utgöra en enda stor fastighet som ägs av en bostadsrättsförening (alt 2). Något mera invecklat blir möjligen alternativet där man tillskapar mindre enskilda fastigheter men har kvar vissa samfällda ytor och ordnar gemensamhetsanläggning för värme m fl nyttigheter, som drivs av en samfällighetsförening (alt 1). Inget av alternativen är utan komplikationer. En speciell variation av alt 1 förefaller mig mest framkomlig.

ENSKILDA FASTIGHETER MED GEMENSAMHETSANLÄGGNING (alt 1)

Gränserna mellan fastigheter måste enligt rådande åsikt (som jag kritiserat men inte lyckats ändra - ännu) gå lodrätt. Det är därför omöjligt att dela upp hus A, som i två plan innehåller lägenheterna A 1 och A 2, i två fastigheter. De måste ingå i en fastighet. En av de boende, t ex den i A 2, blir fastighetsägare och hyresvärd och den i A 1 blir hyresgäst. På motsvarande sätt blir det med hus B. Där bör kanske den som bor i B 1 bli fastighetsägare och hyresvärd och utrymmet E 1 hyras ut.

Till fastigheten A hör A 1 + A 2 + C 1 + D 1 plus uteytan D 3. Till fastigheten B hör B 1 + E 1 + C 2 + D 2. Alla de gemensamma anordningarna som planeras - glasad gata, F-linje med allt huvudledningssystem, solfångare, ytan D 4 m m - görs till gemensamhetsanläggning med tillämpning av 1973 års anläggningslag. Till fastigheterna A och B, liksom till alla övriga enskilda fastigheter som ingår i gruppen, hör var sin proportionell andel i dessa gemensamhetsanläggningar. Genom beslut enligt anläggningslagen regleras rätt för samfälligheten att ha solfångare, huvudledningar osv där det behövs på de enskilda fastigheterna. Vidare bestäms enligt samma lag och enligt 1973 års lag om förvaltning av samfälligheter hyr kapitalkostnader och driftskostnader för de gemensamma anordningarna fördelas mellan de delägande fastigheterna och hur driften av hela anläggningen skall gå till. För allt detta finns klara juridiska regler och det är i och för sig fullt genomförbart.

Kapitalanskaffningen går i detta fall till så att varje fastighetsägare får anskaffa det kapital som behövs för hans fastighet, inklusive hans fastighetsandel av de gemensamma anordningarna. Han kan då låna med sin fastighet som pant. Skattetekniskt kommer fastighetsägaren med denna konstruktion i stort sett att behandlas på samma sätt som ägaren av ett småhus. Vissa problem kan emellertid komma att uppstå, som jag strax skall nämna. Konstruktionen med de två utrymmen som skall hyras ut, vållar emellertid här vissa ekonomiska och praktiska problem, vars lösning i sin tur leder till juridiska svårigheter. Jag tar nu upp dem

Problem som hör samman med utrymmet E 1

Detta utrymme kan hyras ut internt, d v s till de övriga boende efter behov, eller externt. I Landskrona-projektet är det tänkt som kontor. Det är inte rimligt att ägaren av fastigheten B skall stå

affärsrisken för E 1, d v s de förluster som kan uppstå om det utrymmet under olika perioder står utan hyresgäst. Den risken, liksom kanske också besväret att anskaffa kapitalet i den del det faller på E 1, bör i stället falla på hela samfälligheten. En möjlig konstruktion skulle kanske vara att ägaren av B får låna den kapitaldel som faller på E 1 (inklusive dess andel av gemensamhetsanläggningarna) av samfälligheten. Som säkerhet får samfälligheten pant i fastigheten B. (Kapitalanskaffningen kan då i den delen portioneras ut på samtliga fastigheter som ingår i samfälligheten och levereras till samfälligheten. Alternativt kan det kapitalet lånas upp direkt av samfälligheten.) Samtidigt hyr samfälligheten E 1. Hyrestiden kan sättas till max 25 år. Man kommer överens om att ägaren av B skall slippa göra amorteringar på lånet. Hyran för E 1 bestäms så att den täcker dels räntan för lånet (som alltså kvittas), dels kostnaderna för underhåll och dylikt av E 1. E 1:s andel av driftskostnaderna (d v s värme osv) behöver med denna konstruktion alls inte debiteras i förhållandet mellan samfälligheten och ägaren av B. I hyresavtalet mellan samfälligheten och ägaren av B bestäms vidare att samfälligheten skall ha rätt att i sin tur hyra ut E 1. Det gäller sedan för samfälligheten att bestämma hyran vid sin egen uthyrning av E 1 på sådant sätt att man får alla sina kostnader täckta. Genom denna konstruktion får ägaren av B inga nettoutgifter för E 1, han behöver inte tänka på kapitalanskaffning eller amortering i den delen och han har ingen särskild ekonomisk risk av att hans fastighet innehåller uthyrningsutrymmet E 1. Om E 1 står tom och vållar nettoförluster, blir det en förlust som bärs av hela samfälligheten och alltså av alla de i samfälligheten ingående fastigheterna.

Detta förslag till lösning beträffande E 1 kanske ser ut att fungera ekonomiskt och praktiskt även

om det förefaller något invecklat. Det innehåller emellertid en ganska allvarlig juridisk "hake". Konstruktionen skulle nämligen innebära att nyttjanderätten till E 1 skulle ingå som en tillgång bland gemensamhetsanläggningarna. Det finns nu i lagtexten (Anläggningslagen § 1 och Samfällighetsföreningslagen § 18 st. 2) vissa spärrar för vad som får anordnas och drivas som gemensamma anläggningar. Lagtexten säger att det bara får vara sådant som "tillgodoser ändamål av stadigvarande betydelse" för de ingående fastigheterna. Man tänker då egentligen bara på sådant som de behöver för sin egen funktion, t ex värmeanläggning, parkeringsplats, tvättstuga, lekplatser. Även "glasad gata" enligt projektet Aggregata Urbana skulle nog godtas. Däremot har man tidigare ställt sig tvekande eller avvisande till sådant som idrottsplats. Det kan här bli tveksamt om man kommer att godta E 1 som gemensamhetsanläggning enligt nu gällande lagregler. Enligt min bedömning blir möjligheterna i hög grad beroende av vilken användning som avses. Om E 1 enligt planen för verksamheten i första hand är avsedd för internt bruk, t ex som extra-utrymme att hyras av de i bostäderna boende allt efter deras för olika tider varierande behov, då borde man kunna räkna med att arrangemanget kan godtas. I den mån internt behov inte föreligger, kunde då samfälligheten ha rätt att hyra ut E 1 externt. Mera tveksamt är det däremot om man, enligt tanken i Landskrona-projektet, från början planerar E 1 och inrättar det för extern uthyrning till kontor. Än svårare skulle det bli om man lägger in E 1 som ett stort utrymme, som specialbyggs för visst externt ändamål, t ex skola, och därtill låter en del av E 1 utgöras av specialbyggnader, t ex gymnastikhus, som enligt Eslöv-projektet. Jag måste nog ge den prognosen att detta alternativ är klart tveksamt när det gäller kontoret och helt oframkomligt om det gäller att föra in skola som en del av de funktioner som skall blandas med boendet.

Alternativ lösning

När det gäller kontoret finns dock i och för sig den alternativa lösningen att man låter det företag, som skall ha kontoret, äga hela fastigheten B och i stället hyra ut bostaden B 1 till en hyresgäst. Beträffande skolan är däremot kanske den lösningen mindre åtkomlig, eftersom skolväsendet kanske inte f n är berett att uppträda som hyresvärd för bostadslägenheter. Om man kunde övertala skolmyndigheterna att acceptera en sådan roll, eftersom den möjliggör utvecklandet av mindre skolenheter i värdefull integrerad miljö, kunde man kanske här ha en god lösning.

Även för ägaren av hus A leder alt. 1 till vissa problem

Han måste ju svara för kapitalet inte bara för sin egen bostad utan också för den andra bostaden i huset. Därtill får han besväret att agera som hyresvärd. Detta är dock en situation som han f n delar med ett stort antal ägare av vanliga tvåfamiljsfastigheter (aktuellt antal cirka 75.000 st) Ett plus är dock att ägaren av tvåfamiljshus f n har en mycket förmånlig skattesituation, mer förmånlig än ägaren av enfamiljshus. Bostadsskattekommittén har emellertid föreslagit (SOU 1976:11) att man skall ta bort den förmånen. En eventuell lagändring kan här slå till tidigast om ett eller annat år.

Summering betr alt. 1

E 1 som gemensamhetsanläggning kräver en ganska invecklad konstruktion, som därtill är juridiskt tveksam eller rentav oframkomlig vid extern uthyrning. Detta alternativ erbjuder därför med denna utformning ingen acceptabel lösning.

En mera acceptabel lösning får man däremot enligt detta alternativ om man låter den "externa" utnyttjaren av E 1 i stället bli ägare av hela fastighe-

heten B. Man får då en mycket enkel juridisk lösning utan tveksamma punkter. Detta torde vara en god lösning när det gäller Landskrona-projektets ändamål kontor. För Eslöv-projektet krävs i så fall att man kan få skolmyndigheterna att tända på ett nytänkande

BOSTADSRÄTT MED KAPITALSKAFFNING GENOM HÖG KONTANT-INSATS (GRUNDAVGIFT), alt. 2

Här blir fastighetsbildningen mycket enkel. Man låter hela kvarteret utgöra en enda stor fastighet, ägd av en bostadsrättsförening. Föreningen låter uppföra hus för bostäder och andra funktioner och anordnar de gemensamma nyttigheterna man önskar. Varje bostad med tillhörande utrymmen, t ex A 1 + C 1 + D 1, kan göras till bostadsrättslägenheter, som upplåts med bostadsrätt till person som blir medlem i föreningen. Medlemmen betalar till föreningen en insats (grundavgift). Vanligen har den brukat sättas till högst 15% av föreningens totala kapitalanskaffningsbehov. Resten av vad som erfordras för tomt och byggnation har föreningen brukat anskaffa genom att belåna fastigheten. Enligt detta tänkta alternativ låter man i stället höja medlemmarnas grundavgifter så högt att de täcker 100% av den kapitalanskaffning som faller på respektive lägenhet. Föreningen behöver då inte låna upp något kapital och kan i stället organisera medlemmarnas upplåning och möjliggöra den genom att ställa föreningens fastighet som pant. I den mån föreningen väljer att låta vissa utrymmen "ligga kvar i föreningen hand" och alltså inte upplåta dem med bostadsrätt utan i stället hyra ut dem (=utrymmet E 1 i Aggregata Urbana) svarar föreningen själv för anskaffningen av den del av totala kapitalet som faller på det utrymmet. Denna lösning stämmer helt med Bostadsrättslagen och ser vid första påseendet ut att vara utan juridiska komplikationer. Skattemässigt finns dock här vissa problem, som jag skall

ta upp sist i detta avsnitt. Därtill kommer att bostadsrättsföreningar haft möjlighet att få fördelaktiga statliga lån, till 85% eller mera, men de lånen är inte tillgängliga när det är de enskilda medlemmarna i föreningen som står som låntagare.

Problem som hör samman med E 1

Bostadsrättslagen har inget hinder mot att föreningen behåller vissa utrymmen och hyr ut dem "externt", t ex som hyresbostad eller till butik, garage, kontor. Här finns inte de spärrar som vållade problem genom Anläggningslagen. Kapitalanskaffningen för E 1 bör av flera skäl lämpligen ske direkt av föreningen och den bör alltså inte tas ut genom medlemmarnas grundavgifter.

Lagen har inte heller någon uttalad spärr när det gäller hur stor del av den totala lägenhetsytan som får vara uthyrd på detta sätt. Grundtanken med bostadsrättslagen är dock att en väsentlig del av utrymmet skall vara bostäder som är upplåtna med bostadsrätt. I tillämpningen av Kommunkattelagen, som har vissa speciella regler för bostadsrättshus, har man krävt att minst 60% av taxeringsvärdet skall belöpa på de upplåtna bostadsrättslägenheterna. Det kan finnas skäl att man även med tanke på de civilrättsliga reglerna ser till att hålla sig åtminstone inom det måttet, så länge vi har kvar vår nuvarande Bostadsrättslag. Det nu sagda innebär att det inte behöver ge några problem om man låter t.ex. 10% av utrymmet "ligga kvar i föreningens hand" och hyr ut det till kontor (=Landskrona-projektet). Något svårare blir det däremot om man vill bygga in en skola längs ena sidan av den glasade gatan och därtill uppföra särskilda byggnader (gymnastikhus, osv). Även om varken lagtext eller förarbeten säger något på den punkten, ter sig ett sådant arrangemang som väl främmande för tanken bakom Bostadsrättslagen. Här behövs ju en relativt hög kapitalanskaffning för ett

extremt och mycket speciellt behov. Man kan knappast räkna med att föreningen får någon hjälp av hyresgästen (skolan) när det gäller kapitalanskaffningen. Det förefaller inte heller säkert att skolan i sådant fall skulle kunna få del av de statliga pengar som annars finns för skolbyggnader. Vidare kan detta arrangemang bli ekonomiskt riskabelt för föreningen och dess medlemmar. Antag att hyresgästen i en framtid inte längre har behov av skollokaler. Man kan då inte tvinga skolmyndigheterna att stå kvar som hyresgäst. Föreningen riskerar i sådant fall att stå med en till stora delar oräntabel investering.

En betydligt bättre lösning vore här i stället att man väljer att upplåta hela skolan (undervisningslokaler, matsal, kök, läkarmottagning, gymnastiksal osv) med bostadsrätt. Bostadsrättslagen har inget hinder mot sådant arrangemang - bortsett från det jag sagt tidigare om att största delen av ytan bör vara bostäder. Man kan då också här använda tekniken att sätta insatsen (grundavgiften) så högt att den täcker 100% av skolans andel av hela bostadsrättsföreningens kapitalanskaffningskostnad. Genom den lösningen ökar man dessutom möjligheterna att få statliga pengar för skolans uppförande. Samtidigt uppnår man emellertid det som jag här ser som viktigast att lösa när det gäller Eslöv-projektet, nämligen att åstadkomma en rimlig riskfördelning mellan föreningen och skolväsendet. Vid skolmyndigheternas eventuella framtida beslut, om skolan skall behållas eller läggas ned, kommer de ekonomiska nackdelarna av en nedläggning främst att ligga på skolväsendet självt.

Lösningen att upplåta utrymmet E 1 med bostadsrätt kan vara lämplig även när det gäller kontoret i Landskrona-projektet.

Skatteproblem med alt.2

Jag har redan nämnt att det finns särskilda skatte-regler för bostadsrätthuset. De reglerna har i praxis kunnat utnyttjas för att uppnå skatteeffekter som är betydligt förmånligare än vad som gäller för småhus. Konstruktionen med grundavgiften som täcker 100% av bostadsrättslägenhetens kapitalanskaffningskostnad ger medlemmen fulla ränteavdrag för det lån han tar upp samtidigt som han slipper att ta upp någon inkomst för förmånen av att få bo i sin bostadsrättslägenhet. Regeringsrätten har slagit fast att det är fullt lagligt enligt nu gällande regler att förfara på det sättet. Utan lagändring behöver man inte räkna med ändrad praxis på den punkten. Samtidigt har emellertid riktats kritik mot denna metod - liksom mot en del andra lagliga metoder. Bostadsskattekommittén har i sitt förut nämnda betänkande (SOU 1976:11) föreslagit lagändringar som är avsedda att minska dessa möjligheter. Den lösning man tänker sig är att de förmånliga skattereglerna för bostadsrättshus endast skall gälla under förutsättning att medlemmarnas grundavgifter uppgår till högst 50% av den del av föreningens kapitalanskaffningskostnad som faller på respektive bostadsrättslägenhets andel av föreningens totala kapitalkostnad. Man har dock tänkt sig att denna nya spärr inte skall gälla retroaktivt. De föreningar som tagit ut högre grundavgifter innan nya lagen trätt i kraft skulle inte drabbas.

Det är inte möjligt att säkert förutse utvecklingen. Uteslutet är dock inte att en lagändring i den föreslagna riktningen blir genomförd om ett eller annat år. Den kommer då i praktiken att göra en lösning enligt alternativ 2 föga attraktiv. Som minusposter kan då noteras dels att man ju gått miste om de särskilda statliga bostadslån som står till förfogande för bostadsrättsföreningar (och hyreshus) men inte för de enskilda bostadsrätthavarnas lån, dels

att skatterabatterna reducerats så väsentligt att de knappast uppväger de ökade låneräntorna. Enda möjligheten blir då att finna skäl för dispens från den skärpta skatteregeln. Ett sådant specialfall vore möjligen fallet med integrerad skola. Motivet för arrangemanget att låta skolan "köpa in sig" via bostadsrätt med 100%:s grundavgift är ju ett annat än att man vill uppnå vissa skattefördelar. Det gäller ju där att uppnå en rimlig riskfördelning. Om skolan skall betala så hög grundavgift, måste emellertid också de övriga medlemmarna betala lika hög procent som grundavgift. Jag kan inte bedöma vilka utsikterna skulle vara för sådan dispens.

Om emellertid den föreslagna skärpningen av skatte-
reglerna inte kommer till stånd, bör det å andra
sidan finnas goda möjligheter att statliga myndig-
heter skulle acceptera och vara villiga att stödja
arrangemanget med upplåtelse med bostadsrätt mot
hög grundavgift - åtminstone i de fall där andra
skäl än skatteresultatet framstår som motivering
för arrangemanget, d v s särskilt då fallet med
skolan.

SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Resultatet av mina analyser blir något tveksamma.
Möjligheterna till fördelaktiga lån talar för al-
ternativet med bostadsrättsförening men endast un-
der förutsättning att föreningen tar upp lånen - och
det är ju inte aktuellt.

Skattereglerna - inte minst de möjliga skärpningar-
na - talar klart för alternativet med enskilt ägda
fastigheter. Det alternativet blir fullt accepta-
belt om man kan välja den av mig i andra hand
framförda uppläggningsen att den som skall nyttja
utrymmet E 1 får ställningen som ägare av den fastig-
het i vilken E 1 ingår. DEN LÖSNINGEN TORDE VARA
LÄTT UPPNÅDD NÄR DET GÄLLER KONTOR. DEN FÖREFALLER

MINDRE ÅTKOMLIG NÄR DET GÄLLER ATT PLACERA IN EN SKOLA I E 1. Det kanske dock inte vore helt utslutet att söka övertala skolmyndigheterna att acceptera att bli hyresvärd som pris för att få vara med om att utveckla skolor enligt denna nya fina idé .

Jag har i min genomgång inte haft möjlighet att gå närmare in på vilka olika statliga lånemöjligheter man kan räkna med för de olika alternativen. Det kanske finns större möjligheter till fördelaktiga statliga lån än jag känner till? I så fall kan vågskålen väga över åt annat håll - eller väga ner ännu tyngre för alternativet med enskilda fastigheter.

Sten Hillert
Professor i civilrätt

Befintlig plan för området

Gällande stadsplan för området utarbetades av Orrje & Co AB och fastställdes av länsstyrelsen i Malmöhuslän den 24 maj 1977.

I beskrivningen till denna plan hänvisas till generalplanen av år 1975 som anvisar småhusbebyggelse med ca 255 hushåll inom hela planområdet. Ur beskrivningen framgår vidare om generalplanen att: "Dessutom reserveras inom planområdet mark för en 2-parallellig låg- och mellanstadieskola, en barnstuga och ett närhetscentrum (servicepunkt). Underlag för dessa funktioner utgöres förutom planområdet av befintlig bebyggelse söder därom. En busslinje föreslås angöra planområdet". Vidare påpekas att: "Öster om planområdet på andra sidan av Trollenäsvägen ligger ett vidsträckt obebyggt område som i generalplanen förutsättes bli planerat för fritidsaktiviteter såväl inomhus och utomhus, tillgängligt för hela norra Eslöv inom gångavstånd. Detta område nås från Fridasro via ett i generalplanen anvisat gång- och cykelstråk planskilt från Trollenäsvägen".

Hela planområdets storlek i den gällande planen upptog en yta av ca 35 ha, odlad åkermark. Bebyggelseätheten uppgick då till ca 6.4 hushåll per ha, inklusive skola, daghem och butiker.

Ur beskrivningen till Orrje's planförslag uttryckes den tänkta bebyggelsens utformning enligt följande:

"Planförslaget innehåller 265 småhus fördelade på 147 friliggande hus och 118 sammanbyggda hus (radhus, kedjehus och sluttningshus).

För de friliggande husen har tomtytter mellan 500 och

800 m² föreslagits. För kedjehusen varierar tomtytan mellan 400 och 500 m² medan radhustomternas storlek är ca 300 m².

På mark som idag är reserverad för befintlig kraftledning kan ytterligare 18 tomter för friliggande hus bildas vid en ev. framtida nedläggning och rivning av kraftledningen.

Tomtytan för skolan 15 000 m², är beräknad för i generalplanen angiven 2-parallellig låg- och mellanstadieskola enligt Statens Planverks anvisningar.

Motsvarande tomtyta för barnstuga, 6 400 m², är beräknad för 80 barn.

Tomtytan för närhetsbutik m m , 3 000 m², har föreslagits för att ge möjlighet till komplettering med annan verksamhet, t ex café, hobbylokal, ungdomsklubb eller dylikt".

Målsättningen i det existerande förslaget var att utifrån de i generalplanen angivna ramarna skapa mindre bebyggelsegrupper i stadsbilden, var och en med 10 - 20 småhus. Varje småhusgrupp avsågs bli en identifierbar enhet, lätt för de boende att känna samhörighet med.

Nya planeringsförutsättningar

Under senare år har den globala bristsituationen beträffande viktiga försörjningsresurser uppmärksamrats från politiskt håll. I detta sammanhang har en rad nya faktorer kommit att spela en allt större roll vid planering och byggande.

Markhushållning är en sådan ny aspekt som börjar göra sig gällande på olika sätt. Konflikten har uppstått mellan städernas behov av mark för nybyggnad och lantbrukets krav på tillgång till god jordbruksmark för livsmedelsförsörjningen.

I Skånes västra delar har småhusbebyggelsen tillåtits expandera allt längre från städerna ut på den kringliggande bördiga jordbruksmarken.

En annan ny aspekt på byggandet är det ökande kravet på energibesparing vid uppvärmning av bostäder och andra lokaler. Den stora samhällsekonomiska betydelsen av energikostnaderna samt miljöfarorna har motiverat strängare krav på värmeisolering och täthet i byggnaderna. Samtidigt har forskning och utveckling inom området för utnyttjandet av alternativa energikällor som sol och vind för uppvärmning stötts och intensifierats också från statligt håll. Härmed har också uppstått ett starkt behov av experimentbebyggelse för utprovning av olika system.

Från politiskt håll var man i Eslöv uppmärksam på dessa nya krav på bostadsbyggandet. Trots att den just fastställdes rimmade den gällande planen för Fridasroområdet dåligt med dessa nya aspekter på byggandet genom den ganska glesa bebyggelsen, det låga markutnyttjandet och den energimässigt traditionella utformningen.

Landskronagruppens planförslag

I januari 1978 - efter det att BFR-medel beviljats uppdrogs åt Landskronagruppen att utarbeta ett planförslag till ändrad utformning av bebyggelsen för den del av planområdet som innefattade skolan, barnstugan och butikerna, samt 66 + 13 småhus av olika typ. De 13 beräknades kunna uppföras efter en förflyttning av den högspänningsledning som nu korsar området. Planen skulle utarbetas mot bakgrund av mark- och energihushållning samt funktionsblandningsaspekter enligt det koncept som tidigare beskrivits.

Ändringsförslaget ledde till utarbetandet av det nuvarande stadsplaneförslaget, vilket för närvarande är utställt i Eslövs kommun.

I illustrationen till planförslaget har bebyggelsen omorganiserats till att dels samla sig kring ett öst-

västligt huvudstråk i södra delen av området på ömse sidor bebyggt med en tvåplansstruktur för blandade funktioner samt fem kvarters byar i områdets norra del organiserade efter en modell som utförligt beskrivits i rapporten R46:1976 TättRätt från byggforskningen.

Markhushållningen i det nya konceptet uppstår genom att området förtätas från ursprungligen 79 småhus till 217 hushåll i blandad bebyggelse. Av dessa kommer 41 st att finnas som radhus i 2 1/2-plan om 110-140 m² i sydsidan av gatan, 42 st utformas som terrasslägenheter i 1 1/2-plan om ca 100 m², längs gatans nordsida med entréer från ett galleri inne i gatan, 24 st som loftsgångslägenheter om ca 70 m² i en av de fem kvartersbyarna samt resten, ca 80 st, som friliggande villor, parhus och radhus i byarna. Dessa hus är i genomsnitt ca 100-120 m² och de kan vara med eller utan källare. I planen är också angivet uthus till alla småhus på ca 10 m² samt garage placerade på gemensamma parkeringsplatser.

Storleken på husen, i den planerade blandningen, mellan 50-140 m² svarar mot en befolkningssammansättning som för riket som helhet innebär att av 17 hushåll 10-11 är en- och två-personers och 6 hushåll har barn.

Det är också värt att notera att kvarteren norr om experimentområdet innehåller upp emot 200 villatomter där huvuddelen av villorna kan vara mycket stora om önskemål om detta föreligger.

Tomterna inom området varierar i storlek, medelstorleken på tomternas friyta är ca 100 m².

En viktig del av markhushållningen utgör den blandmiljö som också innebär ett mera mångfaldigt utnyttjande av områdets friytor.

När högspänningsledningen flyttats från områdets nordligaste del kan bebyggelsen kompletteras med 3 st friliggande villor och 3 st s k energigrupp-
hus, en i vardera av de 3 inre kvartersbyarna, upp-
byggda efter samma princip som bebyggelsen vid
glasgatan. Detta ger ett tillskott på ytterligare
30 lägenheter till området dvs totalt ca 217 st.

Energisnålheten åstadkomes dels genom en serie
åtgärder på stadsplanenivå och dels genom utnytt-
jandet av olika tekniska energisparsystem.

Dessa olika åtgärder kan kort sammanfattas.

På stadsplanenivå har eftersträvat

1. Marksnål bebyggelse vilket på investeringssidan
överflyttar medel till energibesparande tekniska
system.
2. Blandade bostadsformer vilket genom ökad tät-
het och kontakt minskar den energiavgivande bygg-
nadsytan.
3. Integration av verksamheter vilket möjliggör
dubbelutnyttjande och samordning av energiprocessen.
4. Småskalighet och varierad bebyggelse vilket kan
ge flera söderfasader i kombination med ett högt
markutnyttjande.
5. Låg energiförbrukning genom ett hierarkiskt
organiserat energisparsystem.
- 6,7,8. Stom-, försörjnings- och apteringssystem
uppdelade som byggnadens huvudkomponentsystem möj-
liggör en optimering av de olika komponentgrupper-
na vilket kan ge en förfining av resursstyrningen.
9. Grönrummen vilka förutom att de rätt utformade
kan minska behovet av dubbelbosättning också kan
ge ett energitillskott genom egen odling.

10. Läplanteringar vilka genom sin vindskyddande effekt kan bidra till en minskad vindstyrka och därmed minskad energiförbrukning inom området.

Blandmiljön skapas genom att skola, barnstuga och butiker lägges i bottenplanet i den överglasade gatans norra sida. Skolan placeras i tre av längorna med vissa funktioner lagda i den överglasade gatan. Utrymmena är planerade dels för landstingets specialskola med 3 klasser och dels för en låg- och mellanstadieskola med 12 klasser. Tomtytan för LM-skolan och specialskolan ges genom ett mera effektivt utnyttjande en sammanlagd yta på ca 11 500 m². I de två östligaste längorna befinner sig på motsvarande sätt placerade, dels en barnstuga för 3 utvidgade syskongrupper och en deltidsgupp med en tomtyta på ca 4 000 m² och dels en länga för butiksändamål med ca 550 m² butiksyta. På denna sida av gatorna finns också gemensamhetslokaler för de boende längs gatan.

I den västra delen avslutas gatan i en mindre glasövertäckt badhall med bassäng och bastu avsedda att kunna användas av områdets invånare. Mot öster kommer man som en fortsättning på gatan till hållplatsen för den buss som förbinder området med övriga Eslöv.

Den funktionsblandning som uppstår i gatan kan föra tankarna till småstädernas äldre delar. Den gamla köpmannagatan står idag som något av ett ideal rent miljömässigt. Förutom att dessa funktioner skapar liv i gatan är det viktigt att också notera tidsanvändningen. Skolan är i bruk mellan ca 8.00-15.00 och barnstugan mellan ca 07.00-18.00. Dessa ger en annan bruksbelastning på själva gatan än den bostäderna har.

En del funktioner knutna till skolan bl a gymnastiksal, slöjdsalar och skolmatsal planeras att vara användbara efter skoltid av områdets invånare. Lyck-

ligt skulle t ex vara om skolköket kunde fungera som en liten kvartersrestaurang på kvällarna och helgerna.

Även beträffande områdets friytor kan dessa användas mångsidigt dels för skolans och barnstugans behov under dagen och dels som lek- och grönyta för områdets invånare under den tid de annars skulle stått tomma och oanvända.

En annan aspekt som det lagts stor vikt vid i samband med planeringen är den sociala miljön och genom den planerade bebyggelsen har försökts etablera speciella förutsättningar att utveckla kontakt och gemenskap mellan de boende. Den överglasade gatan med sina torgbildningar utformas som ett "grönt" rum med riklig växtlighet och utrustas med sittgrupper. I kombination med skolan, barnstugan och en butik samt gemenskapslokaler åtkomliga direkt från gatan skapas förutsättningar för ett rikt socialt liv.

Kvartersbyarna grupperar sig kring var sitt byatorg med ett eller två gemensamhetshus för de boende med utrymmen för hobbylokaler, mötesrum, evt grovtvättstuga m m. I anslutning till torget finns vid den gemensamma parkeringen en bilvårdsplats. Intill torget ligger en byagröning avsedd för olika mindre utrymmeskrävande lekar. Småbarnslekplats arrangeras också vid torgen i varje by.

Ca 40 kolonilotter är inlagda som ett band mellan småhusbyarna och skolornas uteytor. Dessa kan brukas av folk i området som önskar mera uteareal för odling eller annat.

För att administrera och sköta de gemensamma anläggningarna och ytorna bildas för hela området en stor samfällighet som organiserar de större gemensamma angelägenheterna som t ex värmeanläggning, ledningar för vatten, avlopp och el, de större lek-

och grönyterna, de gemensamma planteringarna och vägarna, TV och radioantenn m m. Under denna samfällighet bildas mindre avdelningar för de olika kvartersbyarna där man själva fattar beslut om drift och skötsel av den egna gemensamhetslokalen, lekplatsen m m.

Den kommunala stiftelsen Eslövsbyggen förvaltar den södra delen av bebyggelsen och härigenom kan en del av de extra kostnader för förvaltningen som annars skulle lagts på de boende i området kunna ersättas av kommunen på samma sätt som det göres för andra boende i Eslöv, där kommunen står för skötsel av grönytor, ledningsnät m m.

Härigenom uppstår ett stegvis fördelat ansvar och beslutsrätt för de boende i området angående de egna angelägenheterna organiserat via samfällighetsföreningarna.

Alla dessa faktorer sammantagna borde kunna ge förutsättningar för en väl fungerande social miljö inom området.

Arbetet med ändringen av planen från den första skissen fram till det färdiga planförslaget har skett under samråd med berörda kommunala och statliga myndigheter, framför allt har planen kontinuerligt prövats och diskuterats med stadsarkitekten Göte Andersson i Eslöv samt planarkitekten Erik Ekelund vid länsstyrelsen i Malmöhus län.

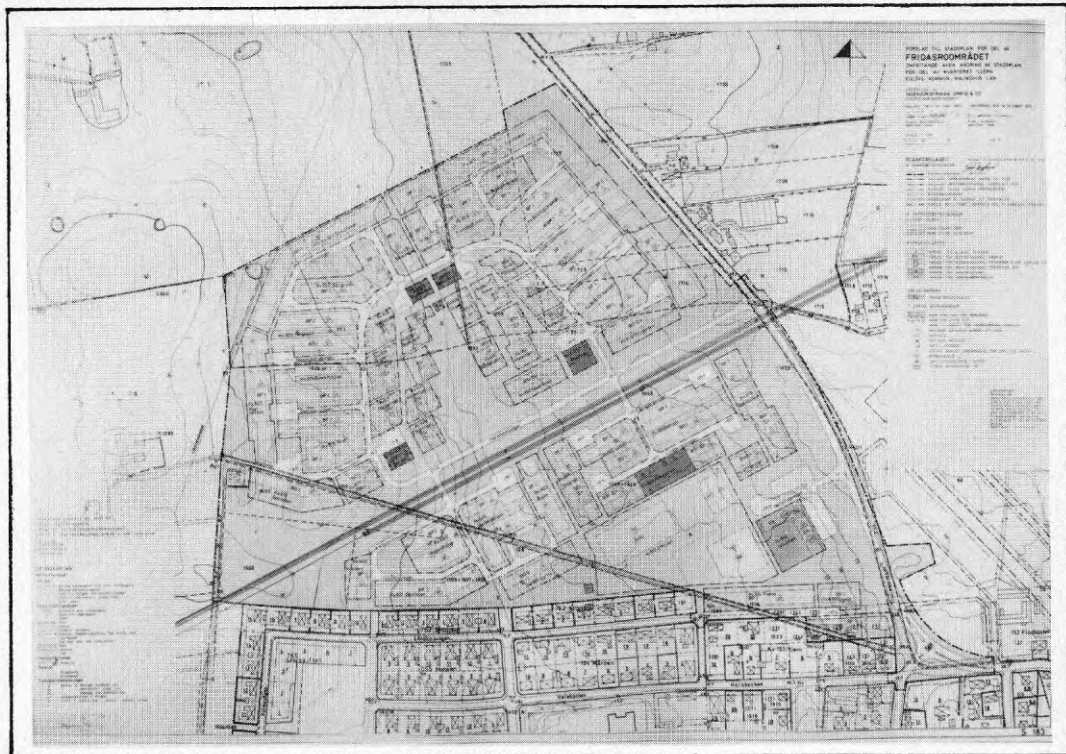


Bild 1. Gällande stadsplan upprättad av Orrje & Co.



Bild 2. Gällande stadsplan, illustrationsplan.



Bild 3. Planförslag upprättat av Landskronagruppen

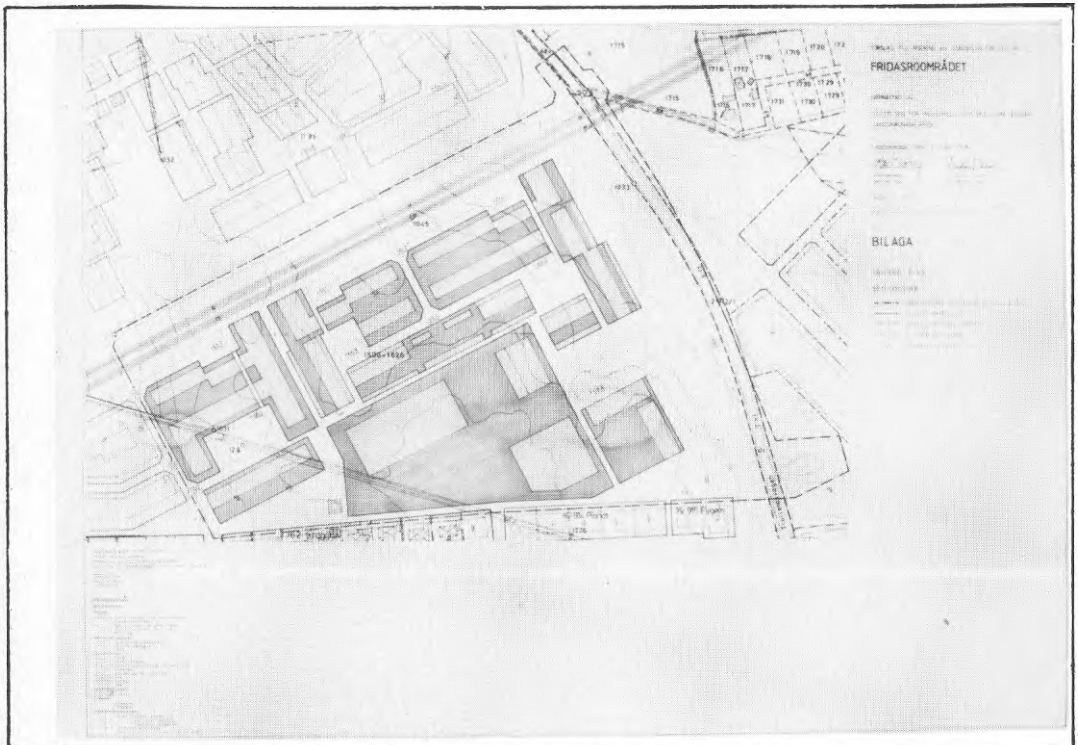


Bild 4. Befintlig plan för ändringsområdet.

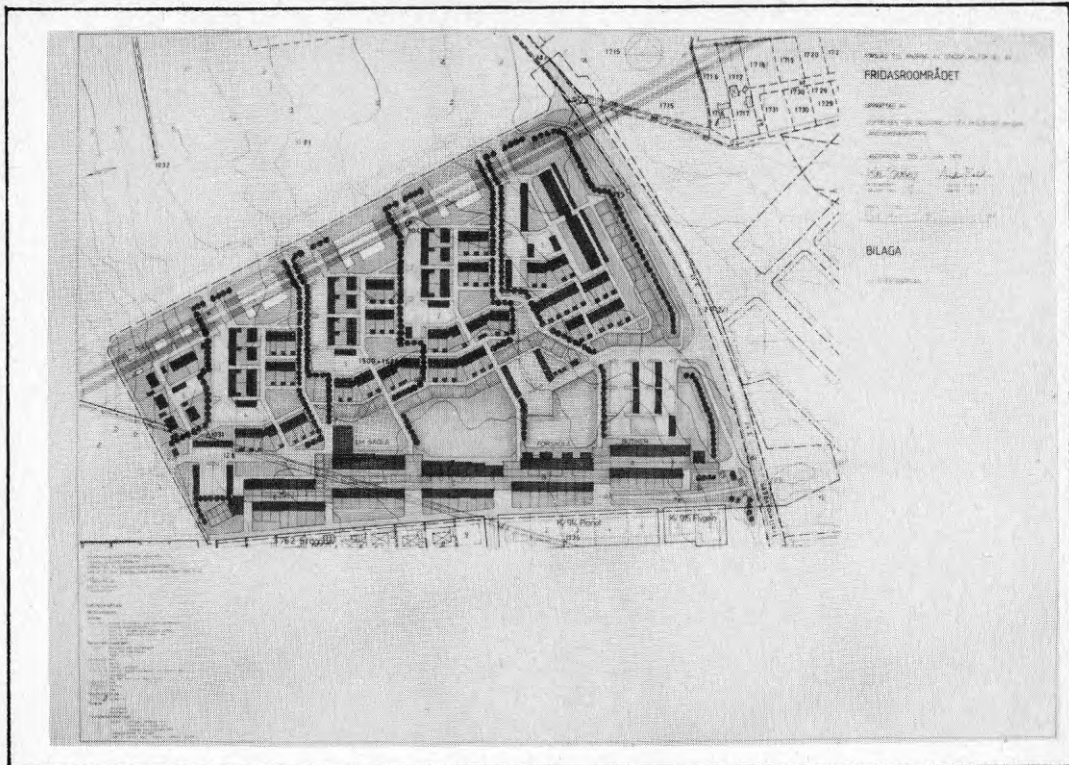


Bild 5. Illustrationsplan för ändringsområdet.

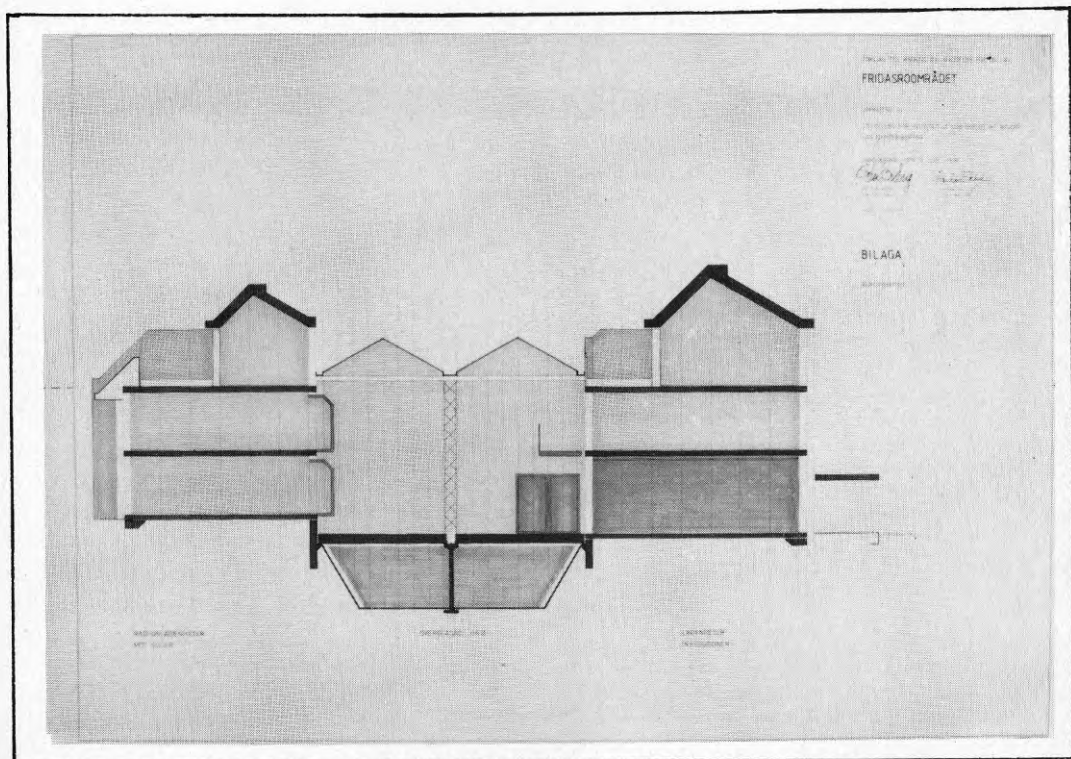


Bild 6. "Aggregata Urbana" principsektion i ändringsförslaget.

12 Byggsystem

Utvecklingen inom byggeri har från seklets början tenderat att gå emot större urval vad gäller byggmaterial, byggteknik och tekniska installationer.

Kostnadsfördelningen i en byggnad har förändrats så som tidigare beskrivits dvs med en tydlig tendens åt att installationsdelen upptar en allt större del av totalkostnaden. Samtidigt blir denna del alltmera utsatt för behov av förändringar, kompletteringar och service.

Våra nuvarande byggnader och byggsystem har inte i tillräcklig grad lyckats med att utan stora kostnader låta sig förändras efterhand som kraven på standard har ökats från t ex kakelugnar till centralvärme, från badrum i källaren till badrum i varje lägenhet osv.

Med kännedom om de senaste 50 årens utveckling och i den framtida teknikens utvecklingsriktning måste det bli en viktig målsättning inom byggeriet att lösa konflikt-problematiken mellan byggnadsdelar och installationsdelar.

Till vårt förfogande har vi idag en känd teknik i form av stommar i lättbetong, trä, stål eller betong. Stommar av ovanstående material har använts på åtskilliga byggen runt om i landet i många olika skepnader, gemensamt har dock varit att man nästan alltid har studerat stom-kostnaderna utan relation till den totala kostnadsbilden. Dvs en billig stomme har kanske inte resulterat i ett billigt uppvärmningssystem eller avloppsnät och vad värre är omöjliggjort en anpassning för en kommande teknik.

I Eslöv har projekteringen av byggnadsstommarna hela tiden gått hand i hand med den teknologi på försörjningssystemen som har valts för att erhålla bästa

möjliga totalekonomi och framför allt största möjliga flexibilitet för framtiden. Utöver flexibilitet på installationssidan har också eftersträvat generellt användbara stommar för olika nyttjande såsom bostäder, kontor, skolor o dyl. För det sista gäller i sin tur andra typer av krav i form av brandcells begränsningar, ljudisoleringar o dyl.

En byggprocess är alltid ett samordningsproblem mellan olika yrkeskategorier. Oftast kolliderar dessa med varandra med väntetider som följd. Idealfallet vore att varje yrkeskategori får utföra sitt arbete helt färdigt innan nästa går till. Våra tidigare typer av hus har inte medgivit detta men i Eslöv har tanken att "separera" hus och installationssystem gjorts att man kan komma en bra bit i rätt riktning. Resultatet av ovanstående har resulterat i den karakteristiska byggnadssektion som finns i Fridasroprojektet.

Stommen till denna kan byggas i alla de förekommande material som finns på marknaden och kräver ej heller av entreprenören några nya kunskaper eller utrustningar.

Materialvalet styrs därför helt av kostnadsläget vid byggtillfället och kan t ex byggas helt av betong (hålbjälklag) eller lättbetong eller som i Fridasroförslagets kostnadskalkyl i en kombination av betong för skolan, lättbetong för radhusens bottenvåning och trä i utfackningsväggar, terrasshus och radhusens övervåningar.

Ett önskemål har varit att uppnå största möjliga flexibilitet i byggnaderna genom att så vitt möjligt ordna den som öppna bjälklagsytor med få bärande element. Myndighetskraven betr avskiljning mellan olika funktioner (kontor, bostad, skola) gör att hittills endast tunga material av betong kan användas i bottenvåningen. Fortsatta utredningar skall försöka leda till att även andra material i olika kombina-

tioner kan användas. Prinscipektionen har framför allt lett till en kraftig separering av olika yrkeskategoriers arbetsplatser inom byggnadsvolymen med åtföljande minskning av störande och fördyrande kollisioner förutom de i andra kapitlet redovisade besparingar i mark och energi.

13 Försörjningssystemen

Som tidigare framhävts i rapporten så utgör försörjningssystemen en del av systemets motor vilken består av aggregat i form av värmepumpar för luft - vatten, vatten - vatten dels eldrivna dels diesel-drivna, värmväxlare för luft, värmväxlare för vatten, solfångare för vätska, solfångare för luft i form av den inglasade gatan i vilken luft - vattenpumparna arbetar samt fördröjningsbassänger för tappvatten - gråvatten.

Försörjningssystemet består av rörledningar för varm-, kall-, spill-, regn- och cirkulationsvatten. Vidare lågtemperaturvatten och luft. Till sist ingår också el- och teleledningar. Tillsammans en stigande och betydelsefull del av byggnadens totala kostnad.

Det ligger i linje med det stadsbyggnadskoncept som här är aktuellt.

Orsakerna till detta är såväl ekonomiska som tekniska och underhållsmässiga som utredningsmässiga.

Införing av elkablar ger normalt inga större problem och samma gäller här att väljer man hålbjälklag kan de föras i kanaler medan i andra bjälklag de får föras konventionellt.

Genom denna typ av arrangemang - då speciellt för våt-enheternas del - förenklas installationsproblematiken väsentligt. En avgörande del kan genom disintegrationen förenklas och dessutom öppnar sig möjligheter för långt driven pre-fabricering av försörjningssystem.

För Eslövsprojektets del har det inte varit möjligt att analysera hela kvarterets försörjningsmönster. I stället har beräknats för varje hus vilken besparing som uppnås genom disintegrationen liksom en liknande

gjorts för skolan.

För varje radhus gäller att huvuddelen av rörför-
sörjningen hålles utanför bygganden. Genom place-
ring av våtrummen närmast gatusidan blir rörläng-
derna därtill kortare - värderat till 500:-.

Genom frihållningen av rör från byggnad bespa-
ras ett antal hållagningar och efterlagningar -
värderat i detta fall till 2 000:-. Samordnings-
problemen minskas under byggstadiet - värderat
till 1 000:-. För driftskedet uppstår driftsbe-
sparingar för underhåll - värderat till 200:-/hus
och år.

För skolan har en jämförelse gjorts emellan en
traditionell LM-skola byggd i Staffanstorp
rekommenderad av länsskolnämnden i Malmö - och
skolan i det nya Eslövs-projektet.

Dessa jämförelser gäller då endast distributions-
systemet då övriga komponenter i projektet är att
härleda till direkt energibesparing och redovisas
separat. I denna kalkyl påvisas att med en riktigt
uppbyggd stadsplan och en ur rördragningsynpunkt
vettig systemuppbyggnad erhålles en god installa-
tionsekonomi.

Den konventionella skolan är uppförd i två enplans
huskroppar. Varje huskropp uppvärms med radia-
torer och erhåller värme via fjärrvärme från kom-
munen.

Byggnaderna är värmemässigt sammankopplade med en
internkulvert.

Spill- och regnvatten är av system duplicat med
skilda ledningar.

Då regnvatteninstallationen bedömes likvärdig ur
kostnadssynpunkt har denna ej medtagits i kalkylen.

Tappvatteninstallationen är utförd på sedvanligt
sätt med varmvattenberedare vilken uppvärms av
fjärrvärmenätet.

Ventilationssystemet är av typ till-frånluft utan värmväxlare.

All ovan nämnd installation utgör en integrerad del av byggnaderna med de samordningsproblem som därtill hör.

Skolan i Eslövsprojektet är, som tidigare sagts, uppbyggd utefter den inglasade gatan med skollokaler i det nedre planet och bostäder ovanpå. Motsatta sidan av gatan utgöres av bostäder i två plan. Byggnaderna kan vara försedda med hålbjälklag, eller med inlagda spirorör i platsgjutet bjälklag.

Eslövsskolan kan uppvärmas traditionellt med vattenburen värme, eller med luft som medium. Oavsett val av värmebärare kommer kostnaden att klart understiga en konventionell byggd skola eftersom själva gaturummet i projektet utgör kanal- och ledningszon. Utifrån denna speciella situation med glasgata och hålbjälklag är en uppvärmning med luft av speciellt intresse att undersöka varför kalkylen är baserad på luftvärmesystem. Med utgångspunkt för redovisade kostnaden i tabell 1 kan en jämförelse med vattensystem mycket enkelt göras.

Från denna huvudkanal inkopplas stickkanaler till respektive lokal. Stickkanalerna anslutes till byggnadens hålbjälklag varvid hålen kommer att utgöra till-respektive frånluftskanal.

Bjälklaget kommer att fungera som grundvärmeelement vintertid och kylelement sommertid. Denna systemutformning medför att kanalinstallationen frigöres från byggnaden och därmed förenklas entreprenadens samordning.

Detta är också fallet med tapp- och spillvatteninstallationen då våtenheterna utgöres av fristående enheter vilka i huvudsak är placerade vid fasad, utefter glasgatan, varför ej heller denna

entreprenad kommer att utgöra hinder för övriga entreprenader.

Våtenheterna kan mycket väl prefabriceras vilket innebär en ytterligare kostnadsreducering.

Detta har dock ej förutsatts i denna kalkyl.

Huvudmatningen sker i likhet med luften i gatans mitt med kall-, varm- och cirkulationsledningar vilka med stickledningar anslutes till våtenheterna. Tappvattnet förvärmes i fördröjningsbassänger för gråvatten vilket kommer att belysas noggrannare i energidelen.

Spillvattenledningarna är förlagda i den inglasade gatan vilket medför att rören inte behöver läggas frostfritt vilket framgår av kalkylen där schaktkostnad endast belastar den konventionella skolan.

Av tabellen framgår, utöver installationskomponent dess dimension, längd samt kostnad per löpmeter och totalkostnad

Arbetskostnaden vilken är inkluderad i resp. pris är baserad på 1978 års prissättning.

Material- och arbetskostnad enligt nedan:

Spillvattenledning dim 150

Material	38:-/lpm
Delar	+100%
Arbetskostnad material	9:60/lpm
Arbetskostnad delar	+160%

Spillvattenledning dim 110

Material	17:-/lpm
Delar	+100%
Arbetskostnad material	9:60/lpm
Arbetskostnad delar	+100%

Kallvattenledning dim 75

Material	37:-/lpm
Delar	+15%
Arbetskostnad totalt	10:-/lpm

Invändiga tappvattenledningar inkl. isolering dim 35RÖR

Material	35:50/lpm
Delar	+65%
Arbetskostnad totalt	18:90/lpm

ISOLERING

Material	6:77/lpm
Böjar	2:28/lpm
Arbetskostnad material	3:28/lpm
Arbetskostnad böjar	1:98/lpm

Invändiga tappvattenledningar inkl. isolering dim 25RÖR

Material	19:- /lpm
Delar	+65%
Arbetskostnad totalt	18:90/lpm

ISOLERING

Material	6:53/lpm
Böjar	2:38/lpm
Arbetskostnad material	3:28/lpm
Arbetskostnad böjar	1:98/lpm

Radiatorledningar inkl. isolering dim 32RÖR

Material	25:50/lpm
Delar	+65%
Arbetskostnad totalt	18:90/lpm

ISOLERING

Material	11:36/lpm
Böjar	2:38/lpm
Arbetskostnad material	3:28/lpm
Arbetskostnad böjar	1:98/lpm

Kulvert inkl rör och isolering dim 300

Material och läggning 200:- /lpm

Beträffande schaktkostnaden på 125:-/lpm utgör detta pris en medelkostnad mellan schakt till frostfritt djup dvs 1.1 m och inkopplingsdjup vilket enligt plushöjd är 1.6 m.

Schaktkostnaden inkluderar återfyllnad men inte permanentande av hårdyta.

Vidare har ej, vad avser konventionell skola, medtagits radiatorer, ventiler eller övrig armatur på värmeanläggningen.

Konventionell skola

Art	Dim	Lpm rör	Kr/lpm	Kr totalt
Yttre avlopp och schakt	150	245 245	100:96 125:00	24 735 30 625
Yttre kallvatten och schakt	75	80 80	52:55 125:00	4 200 10 000
Yttre kulvert och schakt	300	55 55	200:00 125:00	11 000 6 875
Inre avlopp	110	342	53:20	18 194
Tappvatten och isolering	32	1 596 1 500	77:45 14:40	123 610 21 600
Radiatorledning och isolering	32	1 330 1 200	61:00 19:00	81 130 22 800
Ventilationskanaler	300	816	150:00	122 400
Summa kronor				<u><u>477 169</u></u>

Eslöv, URBANA-skola

Art	Dim	Lpm rör	Kr/lpm	Kr totalt
Yttre avlopp				
Yttre kallvatten				
Yttre kulvert				
Inre avlopp	110	322	53:20	17 130
Tappvatten och isolering	25	971 900	50:25 14:17	48 792 12 753
Radiatorledn.				

Ventilationskan.	300	322	150:00	48 300
------------------	-----	-----	--------	--------

Summa kronor

126 975

14 Energisystemen

Energifrågorna har som ovan nämnts angripits på flera nivåer. Hierarkiskt sett kan man här tala om stadsplanenivån där själva stadsbyggnadsmodellen utformats för energibesparing (kap 3), om byggnadsnivån, där element som den överglasade gatan i kombination med ett uppvärmt vattenlager ger vissa effekter och slutligen om komponentnivån där olika enheter samlar, utnyttjar och distribuerar värmeenergi.

I detta kapitel behandlas effekterna av olika arrangemang på byggnadsnivån och komponentnivån. Efter genomgång av olika enheter visas det samlade energisystemet. För sammansättningen speciellt av apparaterna till detta system har uppställts ett antal principiella kriterier. Dessa har präglats av det specifika projektet.

Valkriterier för energi-systemet

För att välja energikomponenter krävs en precisering av val-kriterierna för systemuppläggningsen. Följande kriterier ställdes upp.

1. Driftssäkerhet

Vid valet önskade man att enbart utnyttja komponenter som var kända och beprövade. Detta gav en erfarenhet med hänsyn till drift, service och underhåll som ansågs vara en grundläggande nödvändighet för systemuppbyggnaden.

2. Enkelhet

Man önskade att välja så enkla komponenter som möjligt. Speciellt eftersom det totala systemet skulle komma till att bestå av flera olika system ansågs det viktigt att hålla komplexiteten nere.

3. När-centralisering

Inför möjligheten att arbeta med uppvärmningsenheter för varje hus alternativt en kvartersenhet valdes det senare. Genom att ha en närvärmecentral reducerades servicebehovet och serviceställena och hela kvarteret (gata och byar) försörjes från en enhet.

4. Lönsamhet

Projektet orienterades mot att utrustas med energikomponenter och system som låg inom ramen för lönsamhet enligt nuvarande energiprisläge (plus normal prisstegring). Man siktade således inte mot någon s.k. 0-energi-situation.

5. Driftsflexibilitet

För att kunna anpassa systemet dels efter årstidernas olika förhållanden dels för att kunna testa ett mätprogram önskades systemet uppbyggt så att det kunde köras på varierande sätt.

Om effekterna av den inkapslade gatan

På byggnadsnivån föreligger följande utgångsläge för energivärderingen:

Det mest grundläggande energielementet utgöres av den överglasade gatan som bildar ett passivt solvärmesystem. I energibeskrivningen kommer denna att benämnas storskalig solfångare för luft. Genom glasets inkapsling av en stor luftvolym i gaturummet uppstår en unik situation för bebyggelsen. Denna karakteriseras av två förhållanden.

För det första uppstår en drivhuseffekt av inkommande solstrålning i gaturummet. Denna är avsevärd och utgör ett betydande energitillskott. Tillskottet varierar givetvis över året med störst instrålning under sommarhalvåret, men dock med instrålningseffekter alla årets månader. Instrålning sker även under mulna dagar, då i form av diffus solstrålning. Den-

na diffusa solstrålning kan uppgå till 20% av total instrålning. Genom glasgatans orientering kommer under höst-vinter-vår-månaderna en uppvärmning att ske trots att solen under denna tid ej förmår att värma uteluften.

För det andra åtstadkommes en fördröjning av värmeavgivningen genom det inkapslade gaturummets existens. Glaset kommer att kompletteras med isoleringsgardiner i två skikt, som liksom i moderna växthus drages för nattetid/vintertid. Detta medför att man får en viss nytta av värmeutstrålningen från byggnader, belysning, människor, försörjningssystem, lager etc genom att utstrålningsförlusterna och transmissionsförlusterna minskas.

Med utnyttjande av isoleringsgardinerna när värmetransmissionerna är utåtriktade beräknas tillskottet av värme från husfasader, gatuaktiviteter, lager etc i kombination med de mycket små luftrörelser som uppstår att hålla gatutemperaturen över 0-strecket.

En mycket påtaglig effekt av glasgatan som vindskydd är att eliminera den turbulens som vanligtvis uppstår mellan flervåningsbyggnader. Denna kan ha en starkt avkylande effekt även vid lägre lufthastigheter. Avsaknaden av vind i gaturummet gör rent fysiologiskt också att det kan upplevas behagligt även vid låga temperaturer.

En viss effekt för isoleringen av husen har också glastaket som regnskärm. Detta innebär t ex att fasaderna mot gatan bibehålles torra.

Genom de olika effekterna som uppstår av inkapslingen av gaturummet bildas ett mellantempererat utrymme. Detta utrymme får en rad effekter på livet i bostäderna och verksamheterna som djupast sett har energimässiga beröringar men som inte är beräkningsbara.

Instrålningen i gaturummet

Det finns inte idag några tillgängliga data för hur mycket temperaturen i ett överglasat icke uppvärmt utrymme avviker från utetemperaturen (alla föreliggande data är baserade på uppvärmda växthus). Inte heller finns motsvarigheter till den här aktuella situationen med överglasad gata mellan byggnader av bostadskaraktär. Man får därför en beräkning baserad på teoretiska värderingar enligt följande.

Förutsättningar:

Antal klara dagar per månad.

Antal mulna dagar per månad.

Antal halvklara dagar per månad.

Verkn.grad mulna dagar : 20%

Verkn.grad halvklara dagar : 65%

Taklutning : 45°

Enkelglas avskärnm.faktor : 1,0

Latitud : 56°N

Solinstrålning i kWh per m² glasyta och månad vid:

45° taklutning	plant tak	månad
19,6 kWh	9,6 kWh	Januari
29 kWh	21 kWh	Februari
55 kWh	52 kWh	Mars
79 kWh	97 kWh	April
92 kWh	125 kWh	Maj
91 kWh	127 kWh	Juni
86 kWh	117 kWh	Juli
71 kWh	85 kWh	Augusti
51 kWh	47 kWh	September
30 kWh	19 kWh	Oktober
12 kWh	4 kWh	November
7 kWh	2 kWh	December

Uppgifterna är hämtade ur rapport från Byggeforskningen R49:1968. Se litteraturlista.

Totalt solenergiinflöde per år uppgår till 622 kWh/m^2 för taklutning 45° och $705 \times 1,15 = 810 \text{ kWh/m}^2$ för plantak. Glasgatan i Eslövsprojektet uppgår till 3.600 m^2 vilket ger ett totalt årsinflöde av $2.239.000 \text{ kWh}$ alt. $2.916.000 \text{ kWh}$.

Dessa förhållanden innebär att inglasningen ger ett stort värmeinflöde. För att tillgodogöra sig värmeinflödet som momentant ger värmeöverskott måste förutsättningar finnas att tillvarata detta.

Värmelager under gata

Som lagringsenhet har etablerats det andra väsentliga grundläggande energielementet nämligen värmelagret under gatan, utformat som en grav. Denna värmegrav är trapetsformad och de sluttande sidorna isolerade i sin övre del. Uppåt mot gatan har värmelagret en kraftig flerskiktad isolering men botten är oisolerad.

För byggnadernas del innebär placeringen av värmelagret dels att en mindre men oundviklig utstrålning från lager till gaturum påverkar gatuklimatet, dels att en lagring av värme i jorden under husen ger en varm botten eller varm kudde.

Åtgärder på komponentnivå

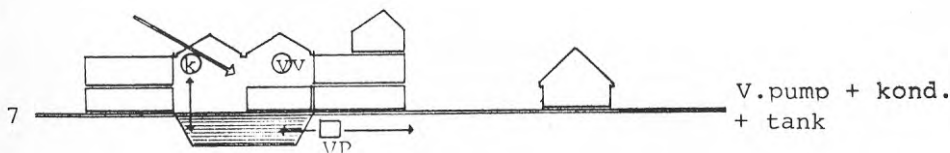
Om de olika energikomponenterna

På komponentnivå har behandlats följande enheter som insättes i kombination med varandra och i samspel med de byggnadsmässiga arrangemangen.

Absorbator

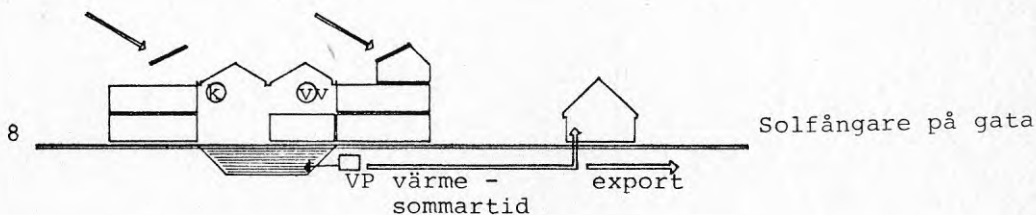
För att nyttja tidigare nämnda värmetillskott sammanbindes absorbatorn för luft med värmelagret.

Då förångaren är placerad som ovan sagts kommer dess omgivningstemperatur mer eller mindre kontinuerligt ligga mellan $+15^{\circ}\text{C}$ och $+20^{\circ}\text{C}$ vilket medför, förutom ökad verkningsgrad en jämnare arbetstemperatur. Med längre driftsintervaller kommer slitaget dessutom att reduceras.



Solfångare

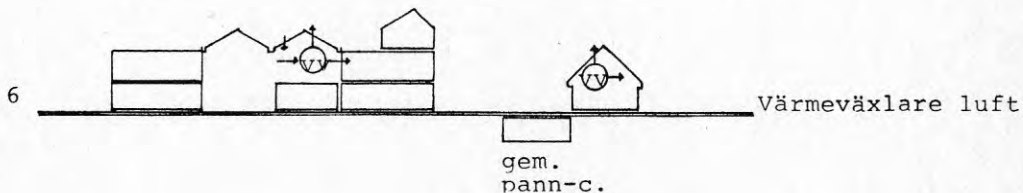
Solfångare är placerade ovan yttertak och är av konventionell typ. Solfångare kan dels värma det lagrade vattnet direkt, dels via returvatten från värmepumpen. Detta beskrivs på annat ställe i energiavsnittet (se drifts-fall).



Luft-luft-värmeväxlare

För att ytterligare reducera energibehovet i byggnader installeras värmeväxlare för luft - luft av typ entalpiväxlare, batteriväxlare eller korsströmsväxlare.

Val av typ är avhängigt av appliceringsmöjligheten. Verkningsgraden på ovan nämnda växlare är idag känd varför den inte kommer att behandlas närmare.



Fördröjt avlopp

Fördröjt avlopp i gatubebyggelse för egen återvinning är en prövad metod och måste tillsvidare betraktas som olönsam med beaktande av installationskostnaden.

Värmetopparna på tappvatten är förlagda till morgon, middag och eftermiddag. Effekten av tillförd värme från morgon till middag är marginell och från eftermiddag till morgon obefintlig.

Av intresse är att nyttja tillfört värmeöverskott från hushållen till en förbrukare i topparnas mellanperioder. Detta kan endast ske om dels antalet hushåll är tillräckligt stort dels om brukare i mellanperioder finns.

Eslövsprojektet omfattar som tidigare nämnts 83 st hushåll, en låg- och mellanstadieskola, ett daghem samt butiksdel. Tappvattenbehovet för butiksdelen kan anses så litet att det ej är intressant.

Tekn. lic L-O Glas har påvisat att ett normalhushåll bestående av fyra personer (två vuxna och två barn) har en årlig varmvattenförbrukning av 5 000 kWh varav 3 200 kWh kan återvinnas.

Av dessa 3 200 kWh är 2 100 kWh fördelade på eldnings-säsongen och resterande 1 100 kWh under sommarmånaderna.

Den sannolika dygnsfördelningen är 40% morgon, 20% middag och 40% eftermiddag.

I Eslövsprojektet skulle fördelningen te sig enligt följande:

Totalt

$$83 \times 3\,200 = 265\,600 \text{ kWh}$$

fördelade säsongvis:

$$83 \times 2\,100 = 174\,300 \text{ under eldningssäsongen samt}$$

$$83 \times 1\,100 = 91\,300 \text{ under sommarperioden.}$$

Dygnsfördelningen under resp säsong blir följaktligen:

Eldningssäsongen:

$$\text{Morgon} : 0.40 \times 174\,300 = 69\,720 \text{ kWh}$$

$$\text{Middag} : 0.20 \times 174\,300 = 34\,860 \text{ kWh}$$

$$\text{Efterm.} : 0.40 \times 174\,300 = 69\,720 \text{ kWh}$$

Sommarhalvåret:

$$\text{Morgon} : 0.40 \times 91\,300 = 36\,520 \text{ kWh}$$

$$\text{Middag} : 0.20 \times 91\,300 = 18\,260 \text{ kWh}$$

$$\text{Efterm.} : 0.40 \times 91\,300 = 36\,520 \text{ kWh}$$

Eslövsskolan kommer att ha ett elevantal av 250 samt c a 50 lärare dvs totalt 300 personer. Vidare är daghemmet dimensionerat för c a 75 personer inkl personal.

Då dessa institutioner har olika driftstider och funktion erfordras en analys av resp enhet.

Skolans varmvattenbehov är i huvudsak förlagt till middag och eftermiddag då måltiderna anrättas samt duschning efter gymnastiklektioner förekommer.

Daghemmets varmvattenbehov är belastningsmässigt mera likartat normalhushållet dock med omvänt morgon och middagsfall då också här tappvattenbehovet för matlagning och disk är störst under middagen. Även här krävs en årstidsuppdelning då skolan är stängd under sommarperioden medan daghemmet förut-

sättes vara i drift under hela året dock med reducerat barnantal under semesterperioden.

Skola

Normalt förekommer gymnastiklektioner två gånger per vecka och klass, vilket ger, med maximalt antal duschande elever, 500 duschar per vecka och med 2.6 kWh per dusch erfordrar $2.6 \times 500 = 1\,300$ kWh per vecka.

Med en antagen driftstid av 34 veckor uppgår årsbehovet för tappvarmvatten till duschar $34 \times 1\,300 = 44\,200$ kWh.

För måltidsberedning inkl diskning åtgår c a 2.0 kWh per portion eller totalt 2×300 kWh per dag vilket ger 600 kWh per dag.

Med ovan nämnda driftstid erhålles $34 \times 5 \times 600 = 102\,000$ kWh.

Då hälften av gymnastiklektionerna kan tänkas förekomma på förmiddagen erhålles följande:

Middag :	gymnastik	22 100 kWh/år
Middag	måltider	102 000 kWh/år
Summa middag		<hr/> 124 100 kWh/år
Efterm.:	gymnastik	22 100 kWh/år

Daghem

Den huvudsakliga vattenförbrukningen i daghemmet är förlagd till tvagning vartill utgår 0.1 kWh per tvagning. Här har förutsatts att tvagning sker efter varje måltid samt vid barnets hemfärd dvs. 4 ggr per dag.

Med en antagen driftstid av 34 veckor erhålls

$34 \times 5 \times 4 \times 0.1 = 68 \text{ kWh}$ per barn och eldningssäsong vilket ger
 totalt $68 \times 75 = 5\,100 \text{ kWh}$.

Motsvarande behov under icke eldningssäsong 24 veckor blir då:

$24 \times 5 \times 4 \times 0.1 = 48 \text{ kWh}$ per barn eller
 $48 \times 75 = 3\,600 \text{ kWh}$.

För måltidsberedning gäller samma som för skolan varvid erhålles

$2 \times 75 \times 34 \times 5 = 25\,500 \text{ kWh}$ för eldningssäsong och
 $2 \times 75 \times 24 \times 5 = 18\,000 \text{ kWh}$ för icke eldningssäsong.

En dygnsindelning skulle ge följande:

Skola (eldningssäsong)

Morgon :	
Middag : dusch	130 kWh
Middag : måltider	600 kWh
Efterm. : dusch	130 kWh
Summa skola och dag	<u>860 kWh</u>

Daghem (eldningssäsong)

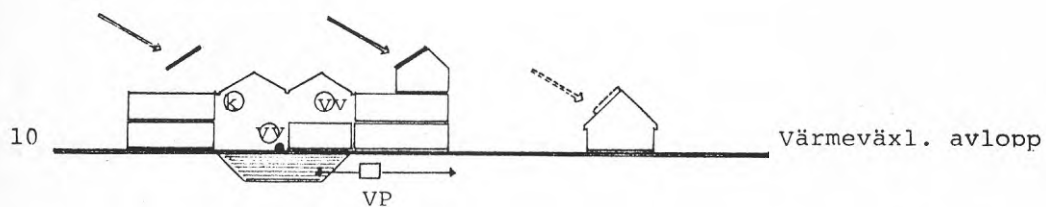
Morgon : tvagning 0.1×75	7.5 kWh
Middag : tvagning 0.1×75	7.5 kWh
Middag : måltider 2.1×75	150.0 kWh
Efterm. : tvagning 0.2×75	15.0 kWh
Summa daghem och dag	<u>180.0 kWh</u>

Summa skola och daghem 1 040.0 kWh

Bostäder (eldningssäsong)

Morgon :	311 kWh
Middag :	155 kWh
Efterm. :	311 kWh
Summa hushåll	<u>777 kWh</u>

Av värmeenergin i avloppsvatten från skola, daghem och hushåll beräknas ca 60% kunna utnyttjas för uppvärmning.



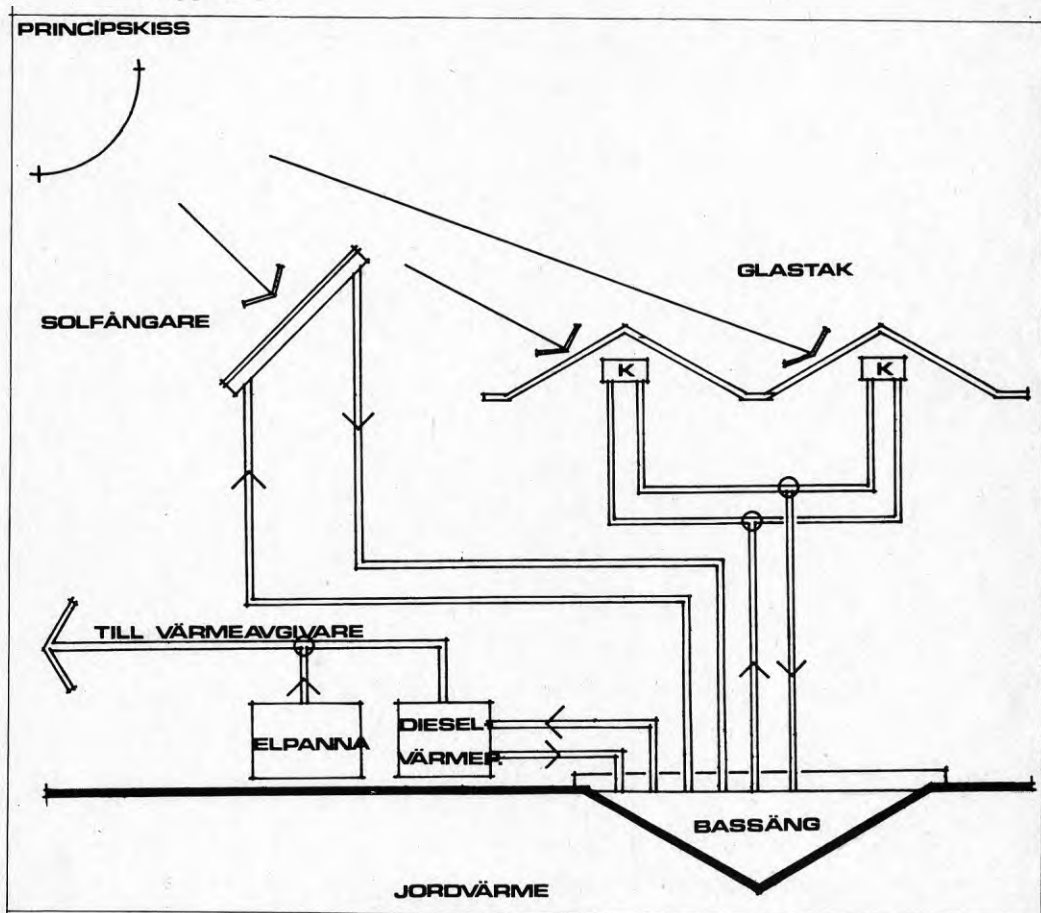
Vindmøllor

För vindmøllor gäller principiellt att dessa i storleksordningarna 20 kWh visat sig klart lönsamma men att en del tekniska problem (som störning av TV m m) inte är helt tillfredsställande lösta.

Den stora fördelen med vindmøllan är att den blåser mest under vinterhalvåret varvid solfångare och vindmøllor kompletterar varandra. En vindmølla inkopplad på värmelagret skulle enligt danska erfarenheter och rapporter ge, för en 18 kW mølla ca 48 000 kWh per år. Mer eller mindre beroende på läge och vindförhållanden.

Det samlade systemet

För det samlade systemet har valts följande sammankoppling:



Som helhet består energisystemet av de tidigare nämnda byggnadselementen och energikomponenterna i ett reglertekniskt samspel. I detta samspel komplettera de olika delsystemen varandra vid olika klimatiska förutsättningar.

Systemet samlar upp värmeenergi från:

1. den uppvärmda luften i gatan genom absorbatoren.
2. solfångarna direkt.
3. fördröjt grävatten direkt eller indirekt via värmepump.
4. från luften via värmeväxlare.

Systemets passiva effekter medför en eliminering av vind och regn i stora byggnadsavsnitt.

Systemet uppsamlar två former för värmeenergi dels inåtriktad i form av solinstrålning samt utåtriktad genom transmissionsförluster. Dessa lagras i vattengraven under gatan samt i marklagret runt vattengrav och under byggnader.

Systemet distribuerar värme från lager via värmepump genom ett ovanjord-förlagt försörjningssystem i gatan till de olika mottagarna. Till småhusbyarna i kvarterets norra del distribueras värme via traditionellt kulvertsystem.

Den centrala energidelen d v s elpanna, värmepump etc placeras under gymnastiksalen i anslutning till gatan.

Genom försörjningssystemets förläggning erhålles en kostnadsbesparande investering drift och service.

Olika driftssituationer för systemet

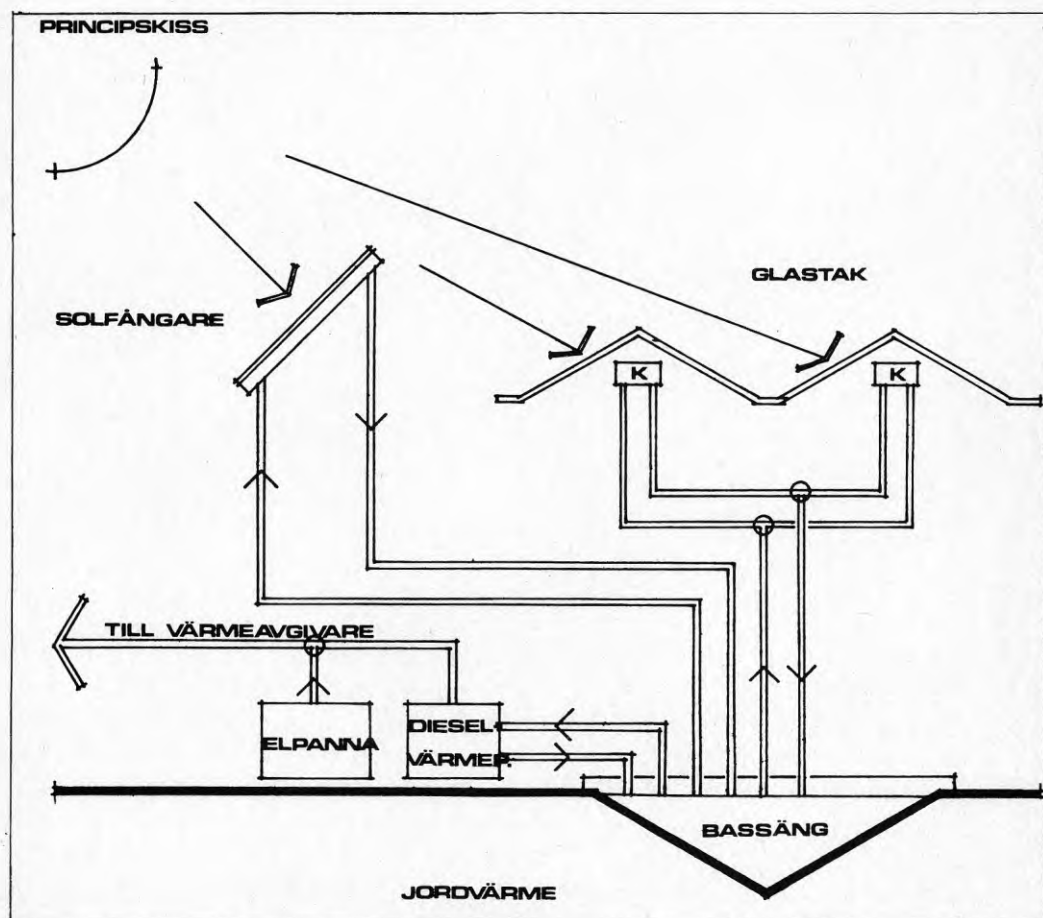
Systemet är som tidigare nämnts avsett att kunna drivas på olika sätt.

Det är naturligt med hänsyn till anpassningen till de snabba växlingarna i uteklimatet som normalt förekommer.

Den regleringsmodell som skisserats för projektet möjliggör lätt omprogrammering till olika dygns- och årstidsprogram.

Därmed blir det möjligt att utvärdera det mest optimala driftssättet.

Med nedanstående skisser exemplifieras några driftssituationer.



Driftssituationen en klar sommardag

1. Solinflödet på solfångare och glastak är maximalt. Tillloppsvattnet till solfångare och absorbator under glastak matas från värmepumpens returrör eller då pumpen ej är i drift från bassäng.

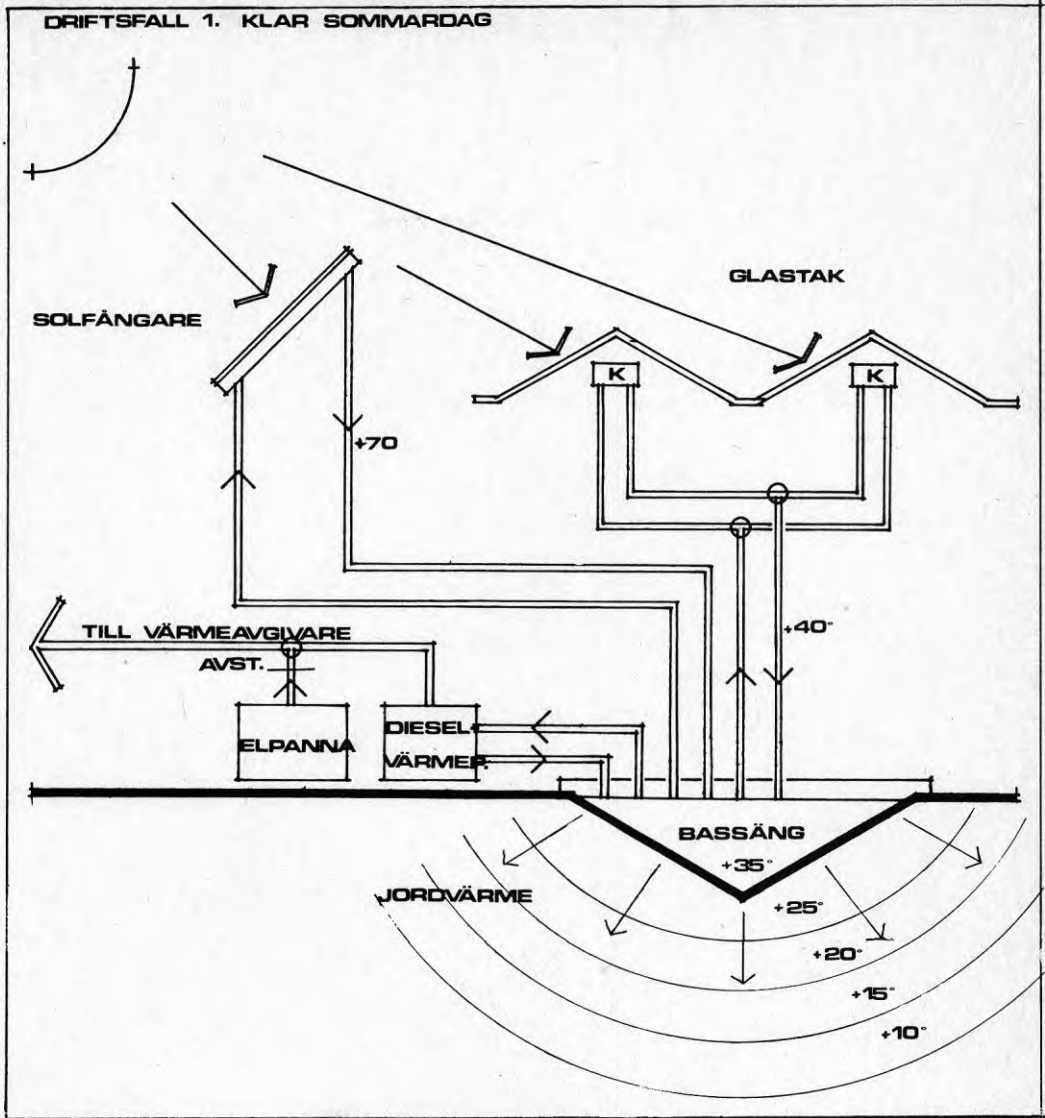
Beroende på instrålningens intensitet och infallsvinkel på solfångare och glastak erhålles ett returvattnet till bassängerna med 40-70^o temp.

De överskottsmängder av energi som vid denna årstid uppstår, lagras dels i bassängerna, men "läcker" delvis ut till omgivande jordlager.

De värmemängder som ej förbrukats som tappvarmvatten lagras till stor del i jord under bassäng.

Under denna period behöver normalt ingen tillskottsvärme matas från elpannan.

(Se bild nästa sida)



Driftfall en mulen vinterdag

2. Solfångaren är avstängd.

Absorbatorer under glastak är avstängda, förutsatt att temp. under glastaket är lägre än i bassängen.

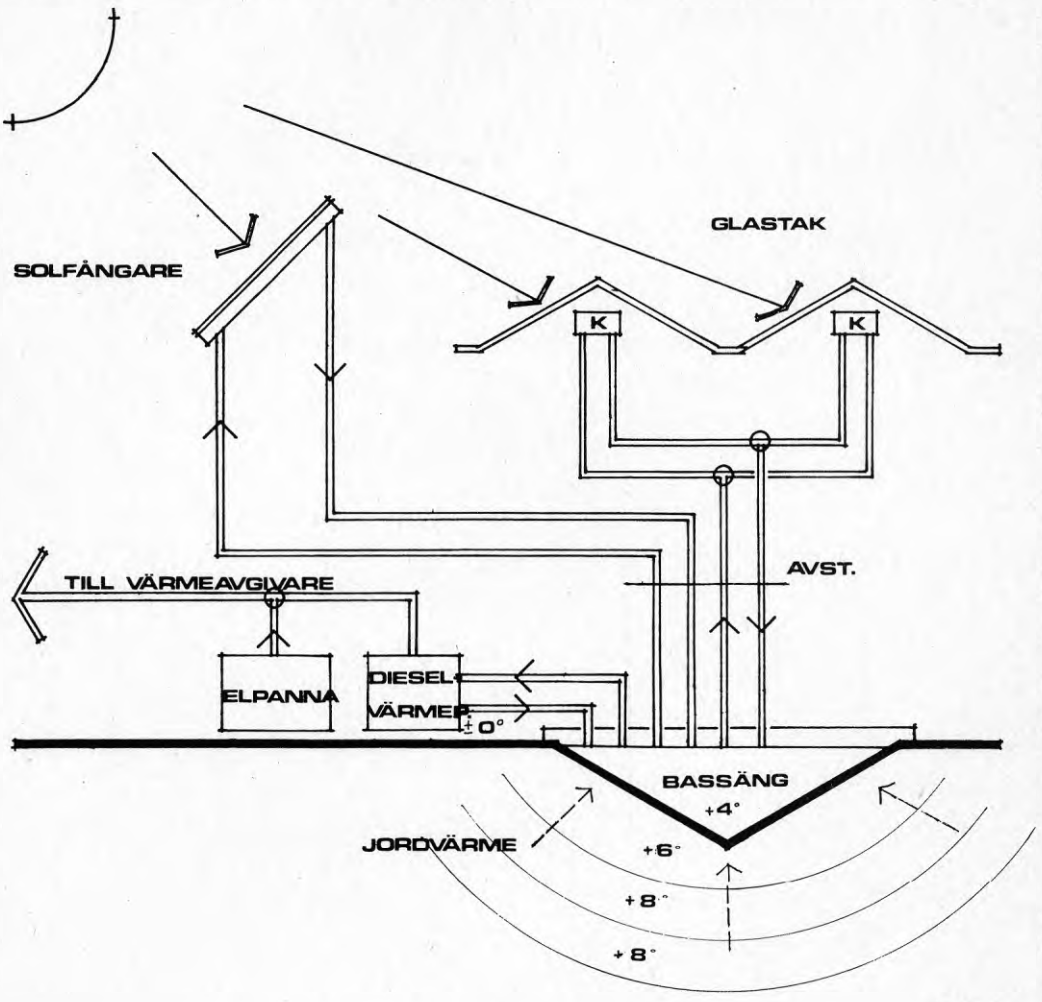
Isolerqardiner under glastaket är fördragna.

Värmeenergi hämtas med värmepumpens hjälp ur bassängerna.

Värmetransmission från jorden till bassängen sker kontinuerligt eftersom temperaturen i bassängen vid denna årstid är lägre än omgivande jordlager.

Tillskott av värme levereras vid behov från elpannan.

DRIFTSFALL 2. MULEN VINTERDAG



Driftfall en solig vårdag.

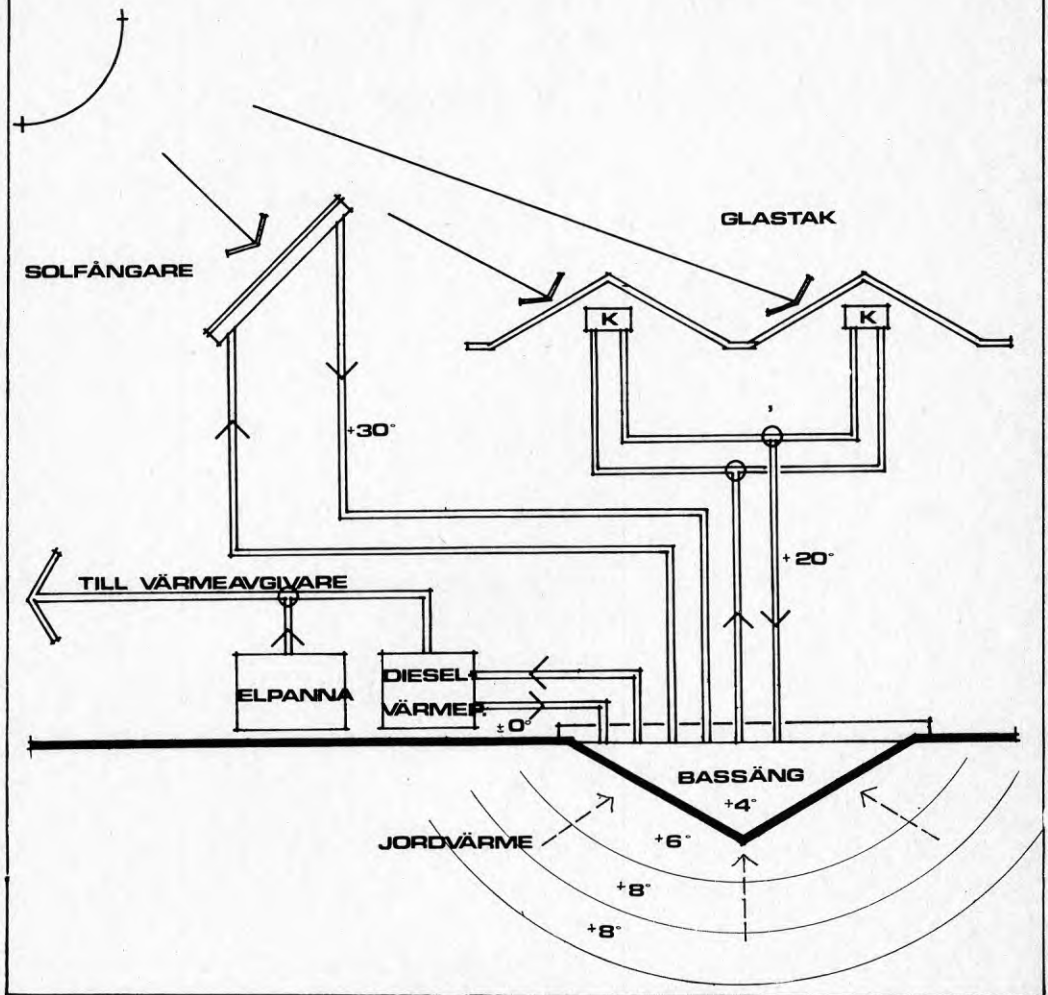
3. Solfångare och absorbatörer är i funktion. Värmepumparna transporterar bort värme ur bassängerna så att bassängvattnet hålles vid ca $+4^{\circ}\text{C}$.

Vid denna temperatur erhålles samtidigt ett värmeinflöde från jord- och grundvatten.

Såväl vår som höst arbetar systemet med samtliga värmekällor i funktion. Även elpannan är i drift vid behov.

Så långt möjligt är dock elpannan endast inkopplad nattetid, då lägre kWh-kostnad tillämpas (låg-tariff)

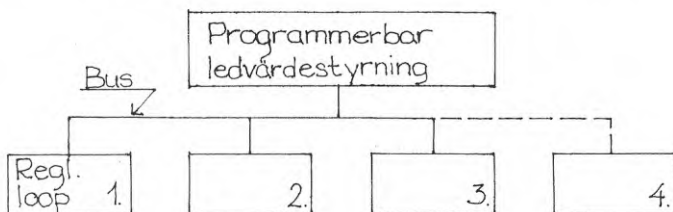
DRIFTSFALL 3. SOLIG VÄRDAG



Reglerprinciper

Varje delfunktion i systemet kommer att förse med sin individuella reglerkrets.

Dessa reglerloopar kommer dessutom att förse med en övergripande ledvärdestyrning. Se blockschemat.



Den programmerbara ledvärdestyrningen utgöres av en mikro- eller minidator med sk datbus-förbindelse till de individuella reglerkretsarna.

Sistnämnda reglerkretsar kan antingen vara av digital- eller delvis analog typ.

I den övergripande ledvärdestyrningen inlagras styrprogrammen för dygns- och årstidsfunktionerna.

Möjlighet att automatiskt kunna modifiera programmen beroende på vindstyrka och vindriktning samt utetemperatur kommer att finnas.

Signalerna hämtas från utomhusgivare.

Omsorg måste ägnas möjligheterna att erhålla stor överskådlighet över de olika delsystemens funktioner.

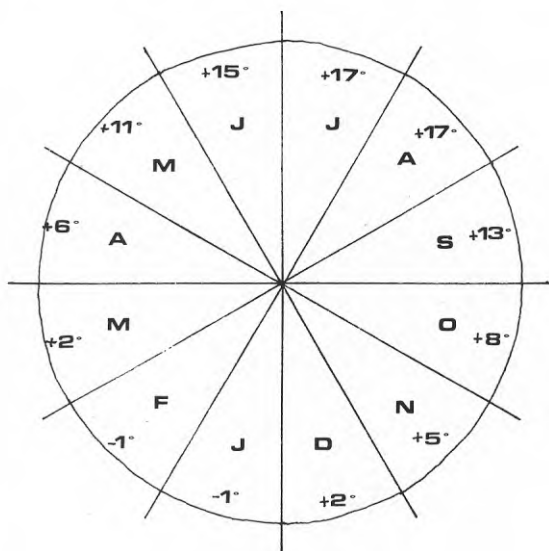
Alla ev störningar i systemets funktion och drift - sätt skall automatiskt utskrivas tillsammans med tidsnummer.

Här ovan har endast berörts de redskap som erfordras för systemets funktioner.

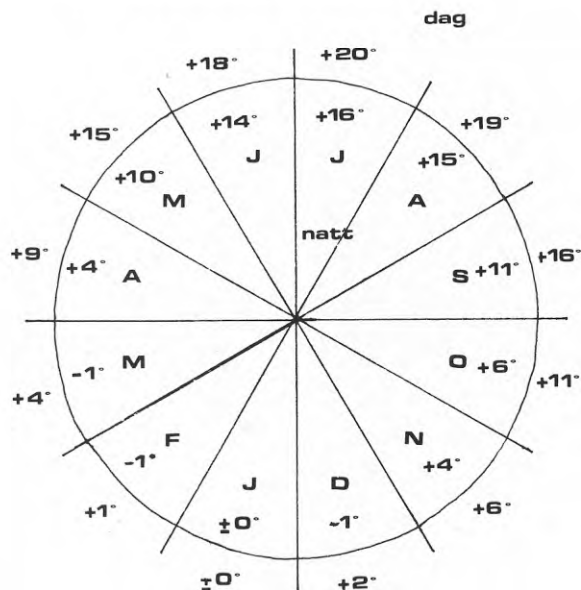
Ett helt separat forskningsprojekt avses genomföras med målsättning att under pågående försöksdrift finna så optimalt driftsätt som möjligt.

Klimatiska förutsättningar i Eslöv

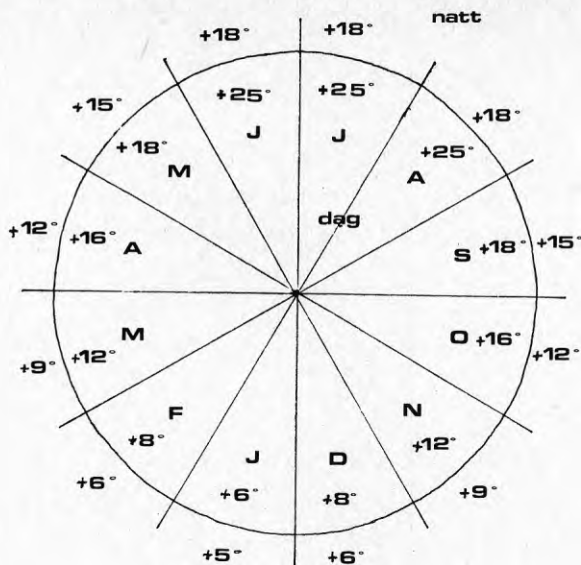
Vid studium av tillgänglig statistik (SMHI) över medeltemperaturer under årets månader kunde bl a konstateras att lägsta dygnsmedelvärde -1°C förekommer i januari och februari.



A. Dygnsmedeltemperatur



B. Medeltemperatur, ute
hel dag, hel natt



C. Medeltemperatur
Glasgata

Det totala energibehovet har beräknats enl. data i VVS handboken

Geologiska förutsättningar

Enligt preliminära uppgifter från Eslövs kommun består marken under den s k "myllan" av sandblandad lera. Mera ingående analys av lerlagrets egenskaper kommer att genomföras.

Homogent sandblandad lera som dessutom är något fuktig har låg termisk resistens, dvs den leder värme effektivt. En sådan lera är ägnad att hämta jord- eller grundvattenvärme ur.

Däremot är dess möjlighet att lagra tillförd värme mindre god.

I föreliggande projekt eftersträvas en systemlösning som möjliggör såväl inlagring som uttag av värme i jorden under bassängerna.

15 Beräkningsmodellens konstruktion

Beräkningsmodellen är upplagd så att man å ena sidan ställt upp data för en traditionellt utformad bebyggelse och å andra sidan i en stegvis utökad modell bygger upp data för en energiaptering i enlighet med den grundläggande stadsbyggnadsmodellens möjligheter.

I en sådan stegvis upplagd modell är det möjligt dels att kombinera de olika stegen på olika sätt, dels också att skjuta in och dra ut de enskilda subsystemen.

Stegen i beräkningsmodellen är ordnade så att för konceptet fundamentala arrangemang ligger i botten. Lika så är energiåtgärderna ordnade så att de som genom hittills genomförd forskning påvisats ha en klar lönsamhet ligger i de första stegen medan de mera marginella ligger i de senare.

Beräkningsmodellen har ett utgångsläge (steg 0) som beskriver det traditionella förslaget dvs det förslag till bebyggelse som fanns innan experimentförslaget utarbetades. Detta gamla förslag hade 79 småhus plus institutionerna i ett traditionellt mönster. För att få likvärdiga jämförelser multiplicerades detta förslags småhusdel med 2.75 - $79 \times 2.75 = 217$ dvs samma antal småhusbostäder som nya förslaget. Referensobjektet till det nya förslaget utgjordes således av ett område med 217 småhus plus institutionerna.

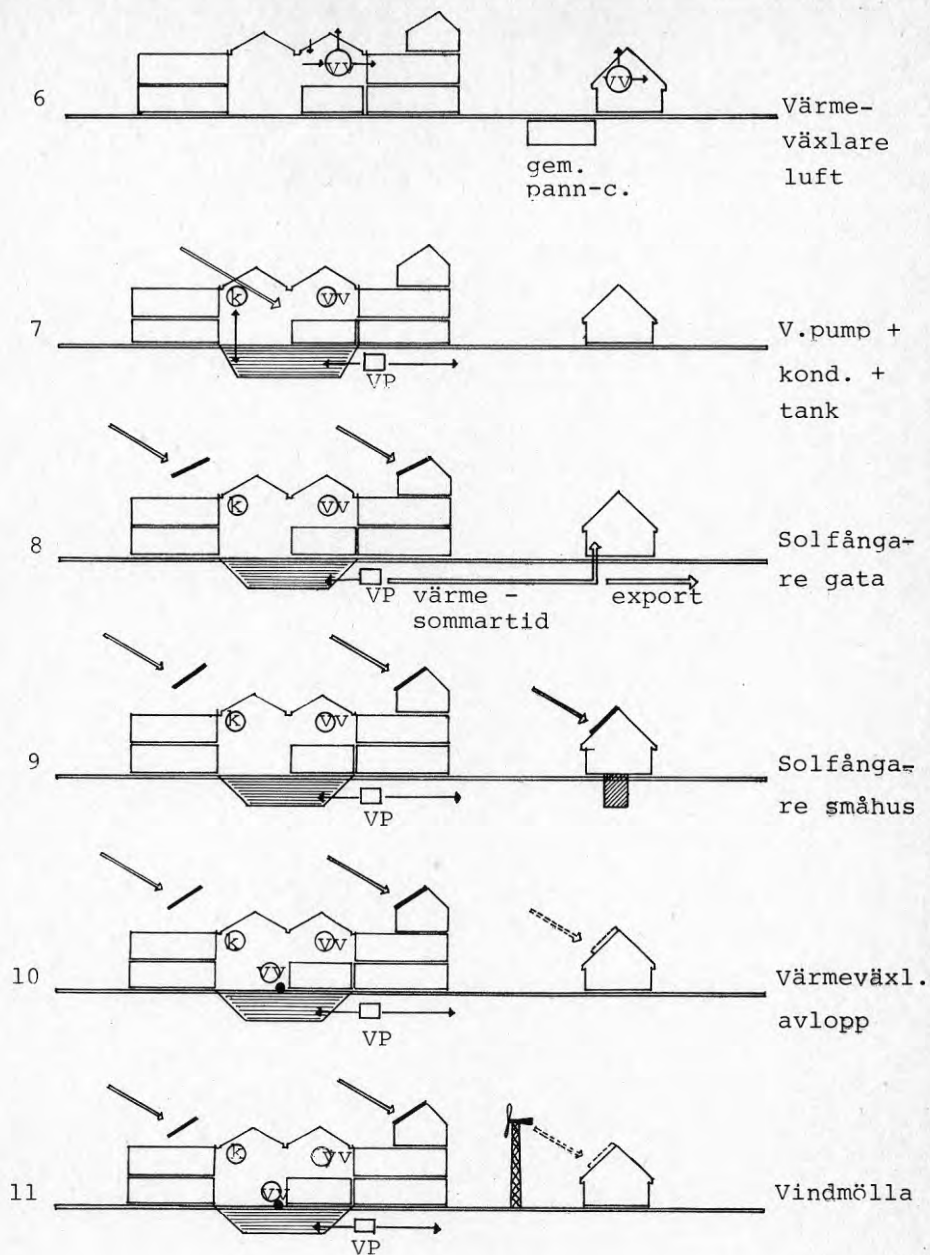
Beräkningsmodellen för det nya förslaget omfattar 11 åtgärdssteg. De två första av dessa innehåller en kombination av markhushållnings- byggnads- och energi-besparingar. De tre följande stegen omfattar besparingar på energisidan genom byggnadsåtgärder. De sex sista stegen omfattar energibesparingar som uppnås genom investeringar i olika energikomponenter.

De kalkyler som gjorts upp har baserats på kända kost-

nader för råmark, exploatering, byggande och drift. Kalkylerna har ställts upp i samarbete dels med ett av landets ledande entreprenadföretag dels med hjälp av specialister på byggnadskalkylering.

Stegvis investerings- och hushållningsmodell





16

Beskrivning av energisparsteg 0-11

Den tidigare redovisade stegvisa energisparmodellen genomgås i det följande steg för steg. För att kunna jämföra det gamla och det nya förslaget har ett omvandlingstal uträknats.

Detta blir 2.75 enligt tabell.

Jämförelsetalen i hus och m²

Bassifforna för de jämförda projekten är följande:

Gamla projektet: friliggande 22 + 13 = 35
kedje 15
radhus 29 = 44 79 st

Nya projektet:

glasgatan terrasshus 42 st
gaturadhus 41 st 83 st

Byarna 1 loftgångslägenhet. 22 st
radhus 18 st 40 st
2 friliggande 3 st
radhus 29 st 32 st
3 friliggande 3 st
radhus 24 st 27 st
4 friliggande 3 st
radhus 23 st 26 st
5 friliggande 9 st 9 st 134 st
Totalt 217 st

Antal hustyper och m² i nya projektet

Glasgatan: 42 terrasshus	100 m ²	4 200 m ²
41 gaturadhus	140 m ²	5 300 m ²
Byarna : 22 lägenheter	70 m ²	1 600 m ²
9 radhus	110 m ²	6 400 m ²
18 friliggande	160 m ²	<u>2 900 m²</u>
		<u><u>22 400 m²</u></u>

Omvandlingstal

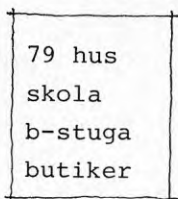
För jämförelsen skall gamla projektet multipliceras
upp med 2.75

$$\frac{\text{Hus i nya planen}}{\text{hus i gamla planen}} = \frac{217}{79} = 2.75$$

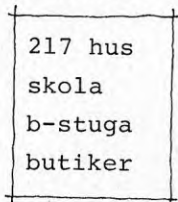
hus i gamla planen 79

Jämförelsemodell

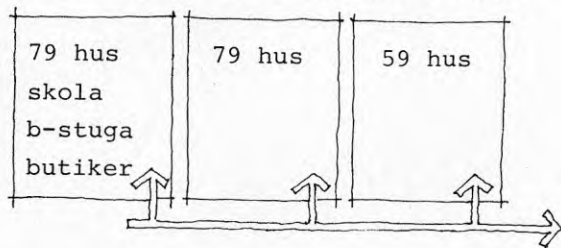
Gamla planen



Nya planen



Relationsplan (gamla planen x 2.75)



Den samhällsmässiga vinsten av åkermarken

Genom förtätningen som redovisas i de kommande stegen sparar således kommunen för inköp och exploatering 18 ha mark. Innan man går in på beräkningen av de kommunala vinsterna på denna förtätning bör man notera de samhällsmässiga.

Betydelsen av att inte disponera för mycket av lantbruksjorden till andra ändamål framgår av siffrorna att jordens befolkning beräknas att växa från idag ca 4 miljarder till ca 8 miljarder år 2000. FN har räknat fram att det 1975 fanns 3 100 m² åkerjord per invånare i globala skalan medan det år 2000 kommer att finnas endast 1 300 m².

För att söka ange några siffror som visar jordens värde ur produktionssynpunkt, har använts material framtaget av det danska Jordbruksekonomiska Institutets beräkningar som gäller jordar likvärdiga med västra Skånes. Enligt regionplanerna i Danmark beräknas framöver 6 000 ha åker dragas in för urbanisering m m. Om alla byggnadsplaner pressas 25% skulle på de kommande 25 åren 37 000 ha sparas dvs ett areal motsvarande ön Falster eller en trettondel av Malmöhus län .

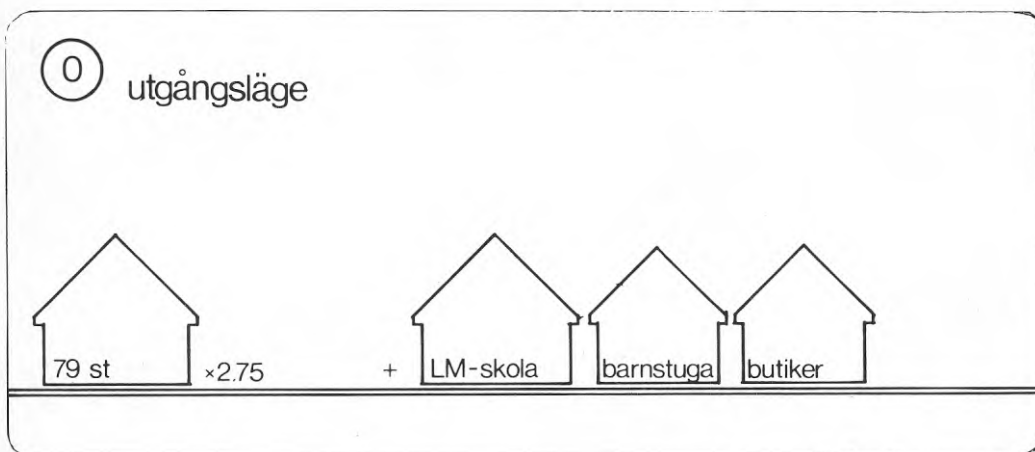
Utifrån nuvarande prisrelationer ger en sådan åkeryta ett lantbruksmässigt bruttoutbyte på 225 milj sv kr. Importhandeln för de nödvändiga råvarorna (för att få fram bruttoutbytet) ligger på knappt 50 milj sv kr. Detta innebär ett nettobelopp på 4 700 sv kr per ha och år som kan ingå i samhällets ekonomiska kretslopp i form av efterfrågan av tjänster samt exportinkomster.

Utöver detta finns en rad andra icke mätbara värden i form av bevarande av det öppna slättlandskapet ur rekreativa möjligheter etc. Bortser man från dessa värden utgör dock den beräkningsbara produktions-

förlusten per ha och år ett belopp runt 5 000:-
(1977 års värde)

För detta projekts del kan man därför räkna med att samhället genom den föreslagna förtätningen frihåller åkermark i storleksordningen 18 ha vilket ger 90 000:- per år (1978 års värde). Kapitaliseras detta över en 10-års period innebär det ett belopp på \approx 1 330 000 kr.

Jämförelseförhållandena på de kommunala och byggnadsmässiga nivåerna blir enligt följande.

Det gamla förslaget omvandlat till referensobjekt

STEG 0 - REFERENSOBJEKT

Den ekonomiska bilden för referensobjektet ser ut som följer.

Mark

Generalplanekostnad för VA	600 000
Generalplanekostnad för el	217 000
Tillfartsvägar	760 000
"Interna"ledningssystem för el och VA	660 000
Råmark (inköp samt räntekostn 12% t.o.m. 1978)	2 274 000
	<hr/>
	4 500 000

Kapitalkostnad 10% annuitet	450 000
-----------------------------	---------

Byggnad

Ursprungliga planförslaget omfattar 8 200 m² våningsyta och för att vara jämförbart med den förtätade bebyggelsen skall detta multipliceras med 2.75 dvs förtätningen ger plats för 22 400 m² våningsyta på samma markområde.

Bostäder, garage, lekplatser parkeringsplatser, gång- och cykelvägar m m	70 160 000
Skola inkl markarbeten	10 500 000
B-stuga inkl markarbeten	2 500 000
Butiker inkl markarbeten exkl inredning	2 500 000
	85 660 000
Kapitalkostnad 10% annuitet	8 566 000

Energi

För samtliga byggnader exkl institutioner och butiker har valts vattenburen värme med separata värmecentraler i varje hus. Kalkylen nedan är baserad på att oljepanna användes.

Enligt statistik från Eslövs elverk erhålles en besparing på ca 30% av energiförbrukningen enbart genom val av radhusbebyggelse i stället för villor.

Detta stämmer väl med våra beräkningar och styrkes även av BFR i tidigare undersökningar.

Oljepanna och tank radiatorer och reglerutr.	4 774 000
Energiåtgång 7568 MWh/år å 10öre exkl hushållsel	757 000
Kapitalkostnad 10% annuitet	477 000

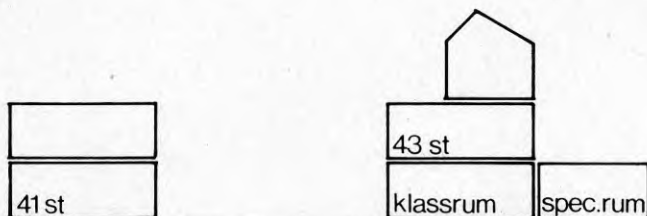
Sammanställning

Kapitalinvestering inkl institutioner och butiker	94 945 000
Kapitalkostnader 10% annuitet	9 493 000
Kommunala driftskostnader	ej utrett
Uppvärmningskostnad bostäder	757 000
Uppvärmningskostnad institutioner	ej beräknat

Det nya förslaget

①

integrerad gata



STEG 1 - EN INTEGRERAD GATA

I detta steg formas bebyggelsen som en integrerad gata med en sydlig husrad innehållande 41 st radhus och en nordlig med 46 st terrasshus ovanpå institutionslokaler. En del institutionslokaler placeras utanför husraden. Genom denna utformning och integration uppnås besparingar först och främst på marksidan. Även byggnads- och driftskostnaderna reduceras då vissa byggdelar utnyttjas gemensamt för i ursprungsförslaget flera byggnader.

Mark

För skola, B-stuga och butiker behövs ingen extra markareal tas i anspråk.

Kostnadsminskningen blir för

Skolan	1 200 m ² à 8 kr	10 000
B-stugan	600 m ² à 8 kr	5 000
Butiker	600 m ² à 8 kr	5 000
		20 000

Kapitalkostnad 10% annuitet 2 000

Byggnader

Om vi förutsätter att byggnaderna uppförs till samma kostnad som steg 0 och inte tar hänsyn till markbesparingen så uppstår genom integrationen ändå vissa besparingar för gemensam grundläggning, tak och ledningar.

Totalyta integrerad skola, B-stuga och butiker är:
 $1\,200\text{ m}^2 + 600\text{ m}^2 + 600\text{ m}^2 = 2\,400\text{ m}^2$

Kostnadsminskningen blir för

Grundläggning	2 400 m ² à 200 kr	480 000
Takbjälklag	2 400 m ² à 300 kr	720 000
Ledningar	400 m ² à 300 kr	120 000
		1 320 000

Kapitalkostnad 10% annuitet 132 000

Energi

Integrationen medför som tidigare sagts vissa gemensamma byggdelar och bl a kommer värmeförluster från takytor i skola, B-stuga och butiker att tillgodos göras i ovanförliggande bostäder och inte som tidigare försvinna ut ur byggnaden. Mätningar från olika objekt har visat att 15% av tillförd energimängd försvinner denna väg.

(Se bl a Byggforskningens Rapport R 66:1977)

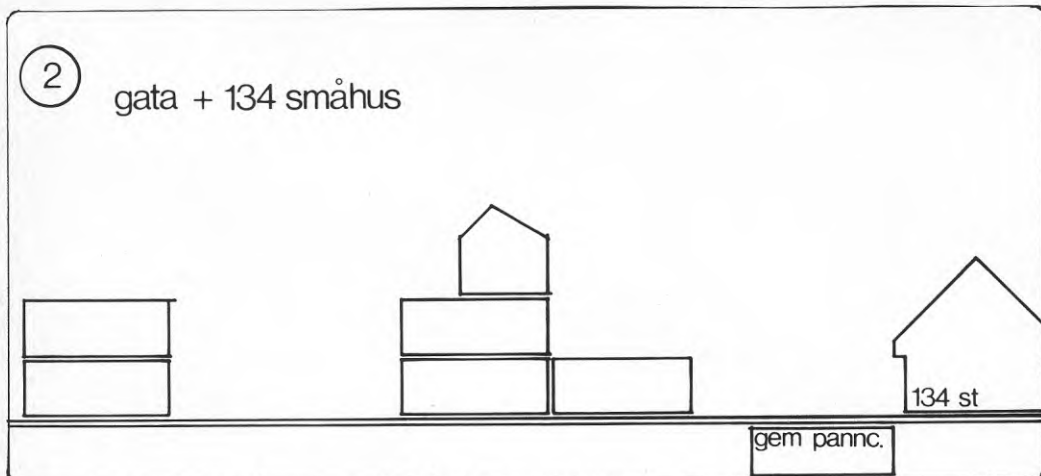
På installationssidan uppstår förenklingar i ledningsdragningar bl a genom att kombination med bostäderna genomföres.

Investeringsbesparingar i ledningar	358 000
15% minskning av energibehovet	40 000
Kapitalkostnader 10% annuitet	40 000

Sammanställning

	steg 0 -	besparing i steg 1	
Kapital- investering	94 945 000-	1 698 000 =	93 247 000
Kapitalkostn.	9 493 000-	179 000 =	9 319 000
Kommunala driftskostn.	ej beräknade		
Uppvärmnings- kostn. bostäder	757 000-	0 =	757 000
Uppvärmnings- kostn. institut.	-	40 000	

Besparing totalt är 1 912 000 och hänför sig helt och hållet till skola, B-stuga och butiker.



STEG 2 - EN FÖRTÄTAD BEBYGGELSE

I detta steg utnyttjas tomtmarken för ytterligare ett antal småhus. I allt kan de 83 gatuhusen plus institutionerna plus 134 småhus ges plats inom området. Genom förtätningen blir det också möjligt att ersätta värmepanna i varje hus med en gemensam panncentral. Även andra besparingar uppnås genom färre ytterväggar på husen, kortare ledningar m m.

Mark

Om bebyggelsen förtätas minskar kommunens kapitalinvesteringar på generalplanenivå för VA och El och tillfartsvägar. Sekundära kostnader såsom lantmäterikostnad, upprättande av stadsplaner, inköp av råmark, handläggning av ärendet i kommunala, regionala och statliga instanser minskar.

På driftssidan minskar bl a kommunens kostnader för busslinjer, snöröjning och övriga transporter.

	Steg 0	Steg 2	Bespar. i steg 2
Generalplane- kostn för VA	600 000	- 370 000	= 230 000
Generalplane- kostn för el			= 217 000
Tillfarts- vägar			= 760 000
Interna led- ningssystem	660 000	- 520 000	= 140 000
Råmark	2 274 000	- 750 000	= 1 524 000

Kapitalkostnad 10% annuitet 287 000

Byggnader

Investeringen omfattar 22 400 m² i olika hus. Till detta kommer planteringar, plank, kolonilotter, simbassäng, gemensamhetshus och grönytor vilka saknas i ursprungsförslaget. Detta innebär en kvalitetsförbättring av hela kvarteret.

Byggnader		65 516 000
Planteringar	481 000	
Plank	108 000	
Kolonier	113 000	
Simbassäng	460 000	
Gemensamhets anläggning	584 000	
Grönytor	<u>240 000</u>	2 000 000

Skola, B-stuga,
butiker
15 000 000 -
-1 340 000
(se steg 1)

13 660 000

81 176 000

Kapitalkostnad 10% annuitet

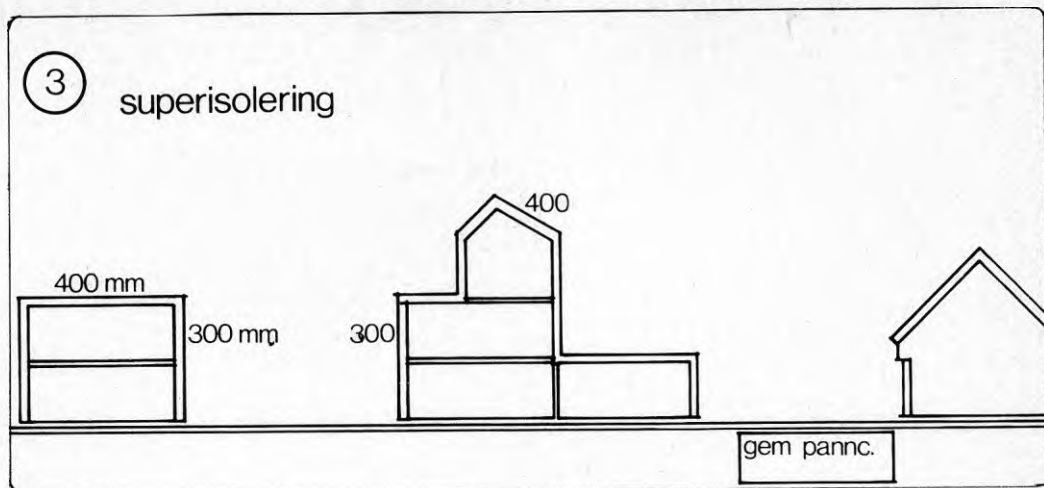
8 120 000

Energi

Investering för upp- värmn. med konventio- nell värmecentral o kulvertar för 217 bostäder	3 710 000	
Energiåtgång exkl. hushållsel 6338 Mwh à 0:10 kr/Kwh		634 000
Kapitalkostnad 10% annuitet		371 000

Sammanställning

	steg 0	steg 2	besparing
Kapital- investering	94 945 000-	86 526 000 =	8 419 000
Kapitalkostn.	9 493 000-	8 653 000 =	840 000
Kommunala driftskostn.	Kostnaderna minskar. Ej beräknade		
Uppvärmnings- kostn. bostäder	757 000-	634 000 =	123 000
Uppvärmnings- kostn. institut. Ej beräknade.			



STEG 3 - SUPERISOLERING

I detta steg ökas min-ulls isoleringen från den normalerade som innebär för dubbelregelvägg med träpanel 150 mm och i tak 220 mm till 400 mm på takytor och 300 mm i väggytor. Varierande isoleringstjocklek har analyserats av professor Bo Adamsson som kommit fram till den slutsatsen att det idag är lönsamt att isolera utöver SBN:s krav. Gullfiber AB har i sin informationsskrift "energibesparande värmeisolering" redovisat en metod för värdering av isolertjocklek kontra investering och därvid rekommenderat 200 mm i vägg och 470 mm i tak som ekonomisk isolertjocklek. Allt under vissa givna förutsättningar vilka bl a är ränta 7%, energikostnadsökning 7%, dagens energipris 10 öre/Kwh, livslängd på tilläggsisolering 30år, inomhustemperatur 21^oC m.m.

I detta exempel har valts att illustrera effekterna av en isoleringstjocklek på 300 mm i ytterväggarna och 400 mm i taken.

Mark

Inga ändringar sker

Byggnad

Tilläggsisolering	1 577 000	
Kapitalkostnad 10% annuitet		158 000

Energi

Investering för energibesparingen ligger på byggdelarna.

Energiåtgången för bostäderna minskar från

6 338 till 5 251 dvs en besparing på

1 087 Mwh à 0:10 kr/Mwh	108 000
-------------------------	---------

Sammanställning

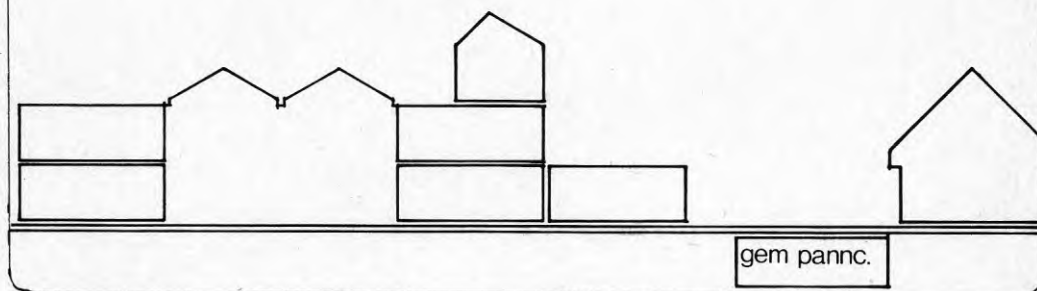
	tidigare besparing	steg 3	total besparing
Kapital- investering	8 419 000-	1 577 000 =	6 842 000
Kapitalkostn.	840 000-	158 000 =	682 000
Driftskostn.	Ej utrett. Bör vara lika tidigare.		
Uppvärmning bostäder	123 000+	108 000 =	231 000

Besparingar kan enl tabeller ur Gullfibers broschyr förränta ett belopp på ca 3.2 milj. kr.

För detta krävs alltså en investering av 1.6 milj. kr.

4

överglasad gata



STEG 4 - ÖVERGLASNING AV GATURUMMET

I detta steg lägges ett lag 5 mm säkerhetsglas över gaturummet i 2:a våningens höjd. Kostnaderna för överglasningen har i modellen delats i två delar - en del som gäller gatorna mellan husraderna och en del som gäller de torg som planerats in mellan husen. Dessa kostnader belöper sig till 1 400 000 för gatorna och 755 000 för torgen dvs 2 155 000. Beloppet har fördelats så att 3/4 av glaset över gatorna belastar bostäderna (2/4 radhusen och 1/4 terrasshusen) medan den återstående del 1/4 plus torgglaset belastar institutionerna. Detta ger för radhusen en kostnad av 16 000 kr/hus.

Överglasningen medför att de byggdelar (väggar) som gränsar mot energigatan kan utföras enklare. Beräknad besparing på 13 000 kr har följande fördelning: Plåtarbeten 2 000:-, isolering fasad 1 000:-, 2-glasfönster 1 000:-, enklare fasadmateriel 2 000:-, förenklade installationer (se PM ang installationssystem) 2 000:-, förenklade byggkostnader 1 000:-, ytvinster då vissa funktioner som tidigare låg inne i husen kan läggas i gatan 3 000:-

Utöver rent byggtkniska fördelar ger överglasningen en driftsbesparing på fasad- och installationsunder-

hållet med lågt räknat 500:-kr/hus och år.

För terrasshusen kostar glaset 8 000:- och besparingen blir likvärdig på samma sätt som för radhusen.

För skolan gäller att glaset i vissa delar kostar 8 000:- och i den breddade gatudelen kostar $8 + 16\ 000 = 24\ 000:-$. Detta ger en total kostnad på 288 000.-.

Beräkningsmässigt men ej erfarenhetsmässigt kan stora besparingar erhållas för driften då glastaket fungerar som en stor solfångare. För att ej vara optimistisk har denna besparing endast satts till 100:- kr/år och hus för värme.

Vidare blir varmvattenproduktionen sommartid genom solkollektorerna så stor att "export" av varmvatten till småhusbyarna kan ske. Värdet av denna externa försörjning har likaledes skönvärderats lågt till 100:- kr per hus i gatan.

Teoretiskt ger glasgatan betydligt mer tillskott vilket redovisas separat.

Mark

Ingen ändring

Byggnad

Kostnad för glastak	2 155 000	
Merkostnad efter reduktion för enklare byggnader	249 000	
Kapitalkostnad 10% annuitet		25 000

Energi

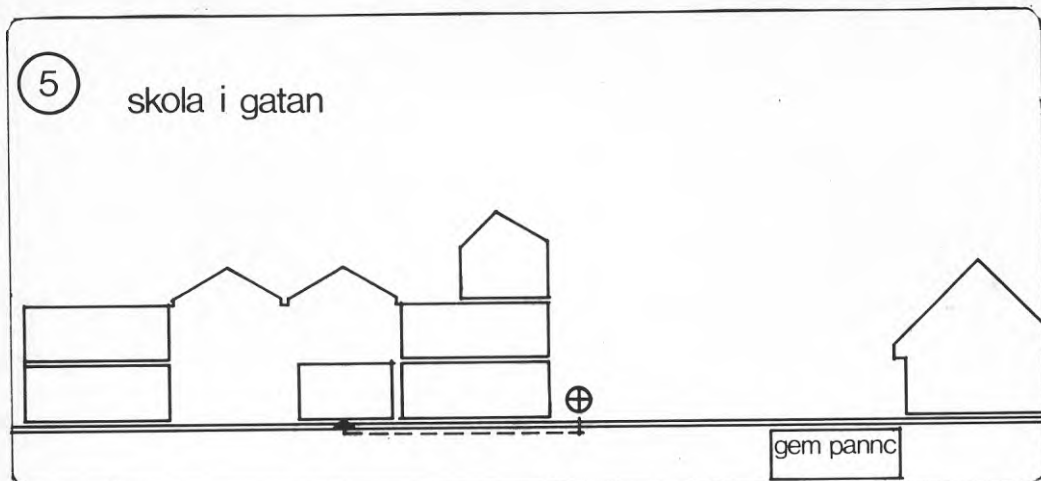
Investeringen ligger på byggnadsdelen. Energi-
 besp. för värme o varm-
 vatten till bostäder
 (lågt räknat) 17 000

Energibespar. för skola,
 B-stuga och butiker
 (lågt räknat) 10 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 5	total besparing
Kapital- investering	6 842 000-	249 000 =	6 593 000
Kapitalkostn.	682 000-	25 000 =	657 000
Driftskostn.	Förbättras. Har dock ej beräknats.		
Uppvärmnings- kostn. bostäder	231 000+	27 000 =	258 000

Som tidigare framhållits kommer överglasningen att i praktiken ge bättre resultat varför uppvärmningskostnadsbesparingen bör bli högre. Redan i detta skede är investeringen motiverad om man tillämpar energisparingskostnadsmetoden för bedömningen. Viktigast är dock de besparingar som överglasningen möjliggör i kombination med ytterligare låg-energikomponenter i följande utvecklingssteg.



STEG 5 - SKOLANS SMÅLOKALER FLYTTAS IN I GATAN

I detta steg flyttas de skollokaler som låg utanför norra husraden i konventionella byggnader in i den överglasade gatan. Genom detta kan de utformas som paviljonger i en mycket enklare byggteknik och därmed göras billigare. Ursprungligen har skolan kostnadsberäknats till ca 2 500 kr/m² och offerter visar att de förenklade byggnaderna kan uppföras till en kostnad av 1 500 kr/m² d v s en besparing på 1 000 kr/m².

Mark

Ingen ändring

Byggnad

885 m² skola à 1 000:- bespar. 885 000

140 m² B-stuga à 1 000:- bespar.

140 000

1 025 000

Kapitalkostnad 10% annuitet

103 000

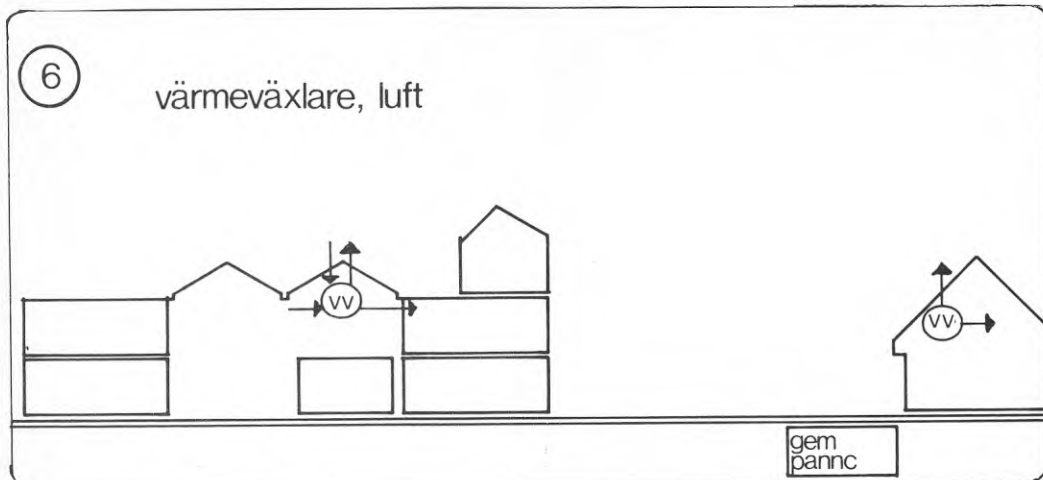
Energ

Genom att lokalerna flyttas
"inomhus" minskar energiät-
gången o installationerna
förenklas

Investeringsminskning	15 000	
Uppvärmningsbespar. 110 Mwh à 0:10 kr		11 000
Kapitalkostnad 10% annuitet (minskning)		1 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 5	total besp.
Kapital- investering	6 593 000+	1 040 000	= 7 633 000
Kapitalkostn.	657 000+	104 000	= 761 000
Driftskostn.	Ytterligare minskning. Dock ej beräkn		
Uppvärmnings- kostn. bostäder	258 000 [±]	0	= 258 000
Uppvärmnings- kostn. institut.	40 000+	11 000	= 51 000



STEG 6 - VÄRMEVÄXLARE PÅ UT/IN-LUFTEN

I detta steg placeras luftvärmväxlare i glasgatan för bostädernas och verksamheternas luftombyte. Värmväxlaren tar inluften från glasgatans förvärmade luft och växlar värme med bostädernas utluft. Utlufden sändes därefter ut i det fria. Även på småhusen i byarna placeras värmväxlare.

Energi-ekonomi-bilden för värmväxlare på enstaka hus idag är inte närmare studerad i detta projekt men enligt tillgängliga uppgifter går investeringen jämt ut med driftsbesparingen.

I gatorna placeras en värmväxlare för flera hus detta ger en investering per hus

Mark

Ingen ändring

Byggnad

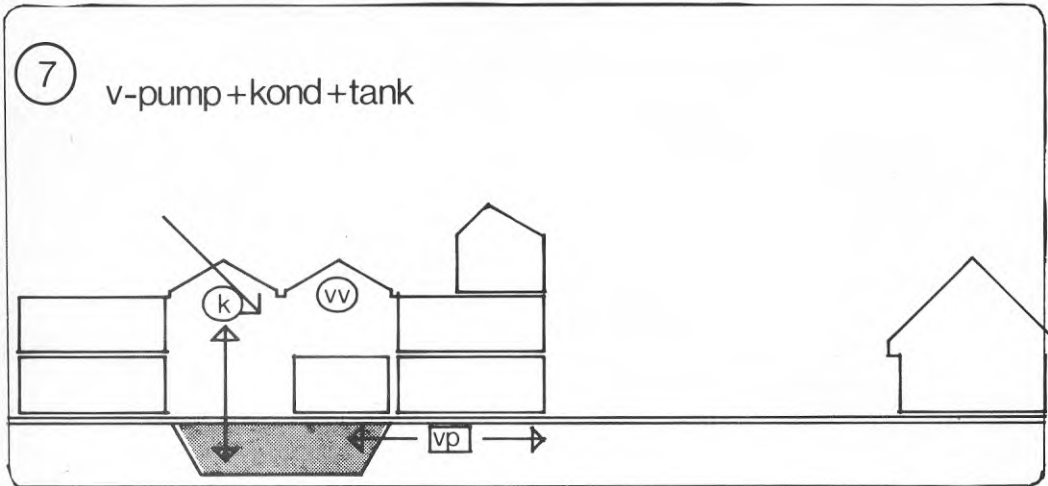
Ingen ändring

Energi

Investering	651 000	
Kapitalkostnad		65 000
Besparing uppvärmn. 457 Mwh å 0:10/kr/Kwh		45 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 6	besparing
Kapital- investering	7 633 000-	651 000 =	6 982 000
Kapitalkostn.	761 000-	65 000 =	696 000
Uppvärmnings- kostn. bostäder	269 000+	45 000 =	314 000



STEG 7 - VÄRMEPUMP, VÄRMELAGER OCH KONDENSORER

I detta steg ersätts området panncentral med en värmepump- och värmelageranläggning. Värmepumpen arbetar på värmelagret som är placerat under gatan, mellan husraderna och som har ett kraftigt isolerat lock. Placeringen av värmelagret innebär att viss utstrålningsvärme från lagret passerar byggnaderna och gatan samt att värmelager och massorna runt lagret kan samverka.

Värmelagret kan utföras på olika sätt, t ex i form av nedgrävda tankar, som en gjuten bassäng eller i form av rörsystem. I detta fallet har valts att utföra den som en enkel grav med massornas rasvinkel som profil. Graven svarar då i sitt tekniska utförande till de gödselbehållare som är vanliga i lantbruket, och ger en låg investeringskostnad.

Värmepumpen är tänkt som en dieseldriven pump med lågt varvtal på dieselmotorerna. En värmefaktor av 5 är teoretiskt möjlig men här har en faktor av 3 använts vilken är möjlig att uppnå med flertalet på marknaden förekommande pumpar.

Mark

Ingen ändring

Byggnad

Investering	1 630 000	
Kapitalkostn.		164 000
Drift och underhåll		10 000

Investeringen har fördelats på bostäder med 1 230 000, skola 200 000, B-stuga 100 000 och butiker 100 000.

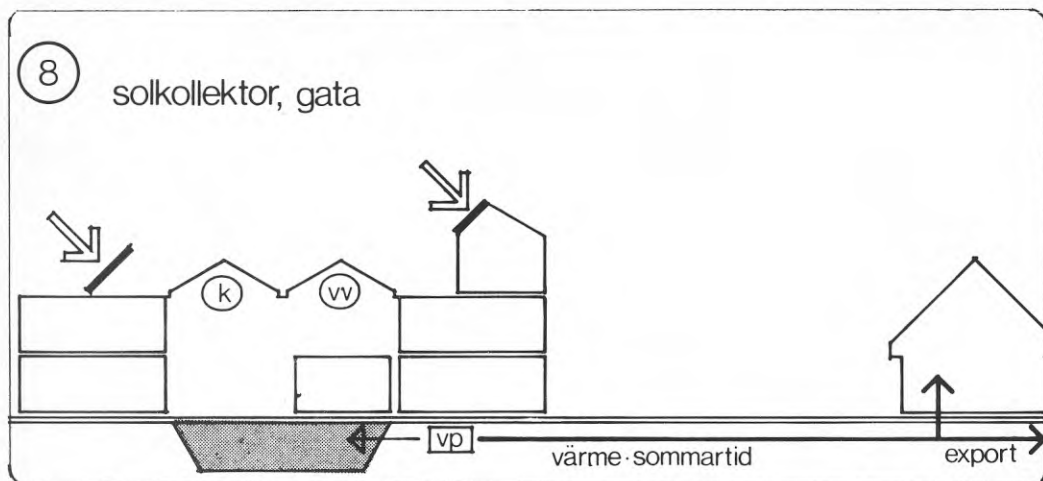
Energi

Bef. panncentral bytes mot 2 st värmepumpar
kostnad 800 000:- samt kondensorer 120 000:-

Merkostnad	738 000	
Kapitalkostnad		74 000
Uppvärmn.besparing 2703 Mwh å 0:10/Kwh		270 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 7	besparing
Kapital- investering	6 982 000-	2 368 000	= 4 614 000
Kapitalkostn.	696 000-	238 000	= 458 000
Uppvärmnings- kostn. bostäder	314 000+	260 000	= 574 000



STEG 8 - SOLFÅNGARE PÅ GATUHUSEN

I detta steg placeras solfångare på de sydvända takytorna i gatuhusen. Storlekarna på solfångarna bestäms av den plats som finns på byggnadernas tak utan att speciella byggarrangemang blir nödvändiga. Denna "naturliga" yta är maximalt ca 14 m^2 per husmodul i sydraden och ca 20 m^2 i nordraden. I allt ger detta $41 \times 14 = 570 \text{ m}^2 + 42 \times 20 = 840 \text{ m}^2$, tillsammans $1\,400 \text{ m}^2$ som maximal solfångaryta. I beräkningsmodellen har valts $1\,150 \text{ m}^2$.

Kalkylen för solfångarna är baserad på ett pris av $600\text{:}-\text{kr}/\text{m}^2$. På marknaden finns fabrikat med i många fall billigare priser varför denna del av anläggningen ev kan förbilligas.

Mark

Ingen ändring

Byggnad

Ingen ändring

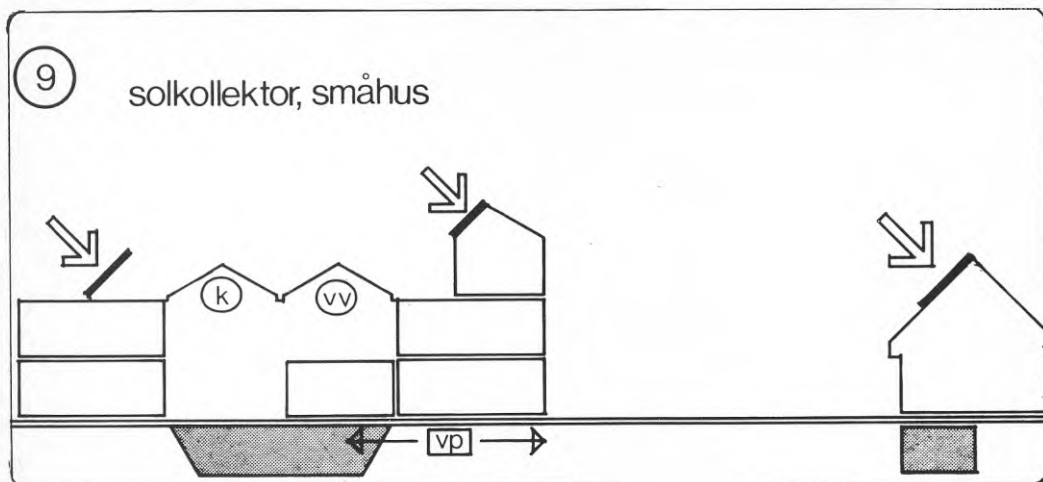
Energi

Investering 1 150 m ² solf.	805 000	
Underhåll/år		10 000
Kapitalkostn		
Besparing på uppvärmningssidan 929 Mwh å 0:10 kr/Kwh		93 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 8	besparing
Kapital- investering	4 614 000-	805 000	= 3 809 000
Kapitalkostn.	458 000-	80 000	= 378 000
Uppvärmnings- kostn. bostäder	574 000+	83 000	= 657 000

Under sommarhalvåret blir överskottet på varmvatten så stort att "export" kan ske i första hand till de friliggande husen som är knutna till närvärmeverket men också till bebyggelsen i angränsande kvarter. Storleken på detta har inte kunnat beräknas i denna studie.



STEG 9 - SOLKOLLEKTORER PÅ BY-HUSEN

I detta steg placeras solfångare à 10 m^2 per hus i byarna. Dessa solfångare kan placeras på de enskilda husen eller centralt ovanpå parkeringsplatserna. Beräknad m^2 -yta är $134 \cdot 10 \text{ m}^2 = 1\,340 \text{ m}^2$.

Mark

Ingen ändring

Byggnad

Ingen ändring

I totalbilden tas inte denna investeringen med solfångare på småhusen med men kostnader och effekter som är möjliga redovisas i det följande.

Energ

Kostnad och effekt blir enligt följande tabell:

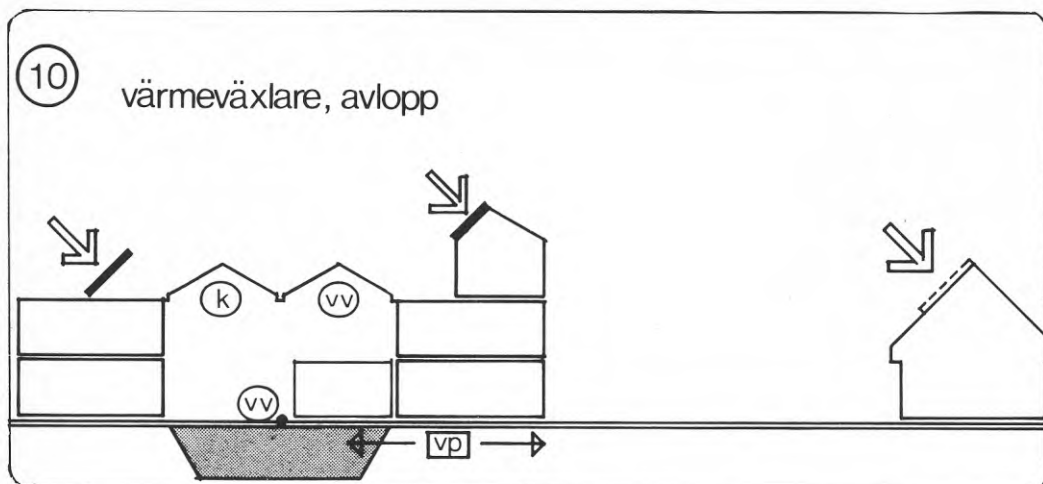
Solfångare	$650 \text{ kr/m}^2 \times 10 \times 134 =$	871 000 kr
Beredare inkl. el-patron	$2\,500 \times 134 =$	335 000
Dräneringskärl	$300 \times 134 =$	40 200
Reglercentraler	$375 \times 134 =$	50 250
Pumpar	$200 \times 134 =$	26 800
Två reglerventiler	$100 \times 134 =$	13 400
	Summa	1 336 650 kr

För att erhålla lönsamhet krävs att kulvertering faller ur.

Effekt per $\text{m}^2 = 287 \text{ kwh/år}$ per hus $10 \times 2870 = 28\,700 \text{ kwh/år}$ vilket är ca 50% av totala behovet. Resterande $2\,130 \text{ kwh}$ uppvärms med el. Med en taxa av 0.15 kr/kwh ger detta 319.50 per år och hus.

I utvärderingsskedet ingen ändring. Senare ev 10 m^2 solfångare per hus.

Då steg 8 innebär en relativt stor mängd solfångare torde det vara lämpligt att avvakta placering av sådana på samtliga friliggande småhus tills man exakt har kunnat utvärdera "överkapaciteten" enligt steg i. Viktigt är dock att samtliga hus förbereds för inkoppling av solfångare.



STEG 10 - VÄRMEVÄXLARE PÅ AVLOPPSVATTNET

I detta steg insätts värmeväxlare på avloppsvattnet. Speciellt avloppsvattnet från skolan, barnstugan och butikerna innehåller stora värmemängder som i samspel med bostäderna kommer på lämpliga tidpunkter.

Om driftsäkerheten finns olika uppfattningar speciellt med hänsyn till fettavsättningen. Detta behandlas i kap. 14 om energisystemen.

Just i fallet Eslöv med bostäder, skola, B-stuga och butiker i kombination finns kontinuerligt stora mängder varmvatten och allt tyder på att någon form av värmeväxling bör ske.

Mark

Ingen ändring

Byggnad

Ingen ändring

Efter ytterligare utredning ev fördröjningsbassäng för gråvatten

Energi

Ingen ändring

På grund av den gynnsamma sammanlagringen skola - bostäder kan besparingar förväntas speciellt som skolköket trots allt kräver en fettavskiljare och en del av investeringen ändå måste genomföras. Förslaget bör i det fortsatta arbetet utredas ytterligare. Se även kap. 14.

KONKLUSION

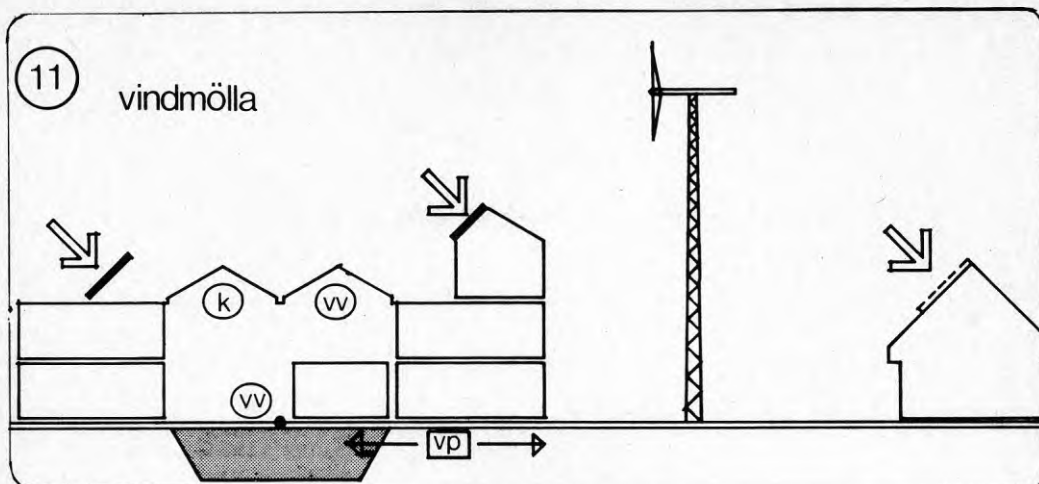
Av totalt 372 200 kWh kan 166 640 kWh direkt återvinnas som varmvatten.

Med fördröjningstankarna placerade i glasgatan kommer dock resterande antalet kWh d v s 205 560 att tillgodogöras via glasgatan varför några förluster på grund av ojämn belastning ej kommer att uppstå.

Under eldningssäsongen kommer denna värmemängd att tillgodogöras av värmapumparna för återvinning och under sommarperioden via pumparna för försäljningsvärme till angränsande bostadsområde.

Med tankarnas placering i systemfunktionen och med en växelvis återvinning mellan förbrukningstopparna erhålles en maximal återvinning vilket motiverar den merkostnad av rör och automatik som erfordras. Beträffande fördröjningstankarna så utgör dessa en marginell merkostnad då tanken för fettavskiljning erfordras för såväl skolkök som för daghemsök (se VA-byggnorm kap 51:344 - 51:3442 sid 125-127).

Med den erhållna driftsfunktionen följer också att reningsverket kommer att kunna svälja en större personequivänt än vad som tidigare tänkts enär en större dygnsutjämnning erhålles.



STEG 11 - VINDMÖLLA

I detta steg uppställs en mindre vindmölla. I Danmark har flera olika typer av vindmöllor uppförts och litteratur kring byggkostnader och driftsresultat börjar komma. Många visar klar lönsamhet och kan bl a producera varmvatten medelst vattenpiskare förutom el-kraft.

Det mest djupgående datamaterialet har samlats av Torgny Møller på Jylland som har en vindmölla på 22 kw. Denna har varit i drift i flera år och ett omfattande mät- och utvärderingsmaterial föreligger. Tillskottet av energi från en sådan mölla till Eslövsprojektet är marginellt, men det överväges dock att av olika skäl uppställa en sådan i anslutning till projektet.

Energi

Vindmölla effekt 18 kw		
totalt 48 000 Kwh à 0:15 kr		
Byggkostnad	65 000	
Kapitalkostnad		7 000
Total ellev. 48 000 kwh à 0:15kr/		
per Kwh		7 000

Sammanställning

	tidigare besparing	steg 11	besparing
Kapital- investering	3 809 000-	65 000 =	3 744 000
Kapitalkostn.	378 000-	7 000 =	371 000
Uppvärmnings- kostn. bostäder	657 000+	7 000 =	664 000

17 Det nya förslagetets samlade energi- och ekonomibild

Den sammanställda bilden av den stegvisa beräkningsmodellen från kap. 16 ger följande bild.

Siffrorna visar hur mycket som sparas genom de valda mark- och energiåtgärderna (steg 1,2,4,5,6,7 och 8).

Minskning kapitalinvestering	3 744 000:-
Besparing kap. kostnad 10% annuitet	371 000:-
Besparing uppvärmning bostäder(år 1978)	662 000:-

Från steg 0 - det gamla förslaget - till det nya minskar den samlade kapitalinvesteringen från 94 945 000:- till 91 201 000:- dvs 3 744 000:-. Denna samlade besparing uppstår genom att förtätningen ger en markvinst och en byggnadsvinst medan kostnaderna för energisystemet ökar. Denna ökning är dock inte så stor som besparingarna. Detta förhållande visas i följande siffror.

Besparing på marksidan

Kapitalinvestering 2.9 milj	
kapitalkostnad	290 000:-

Härtill kommer kommunala driftskostnader för renhållning, snöröjning, kommunikation etc, som också blir lägre.

Ändring på byggnadssidan

Vid övergång till förtäta bebyggelse uppstår ett mindre kostnadskrävande byggande och kringkostnader.

Kapitalinvestering 4.6 milj	
Kapitalkostnad	460 000:-

Denna ändring har kompletterats med en kvalitetshöjning av området i form av simhall, gemensamhetshus, gröningar, kolonilotter, beplantning etc för 2.0 milj kr. Drages detta ifrån ovan nämnda kostnads-

minskning erhålles följande belopp

Kapitalinvestering 2.6 milj
 Kapitalkostnad 260 000:-

Kostnadsökning för energisystemet

Ett traditionellt uppvärmningssystem hade för kvarteret kostat 2.6 milj. Det nya förbättrade energisystemet kostar 4.4 milj. Detta ger en kostnadsökning.

Kapitalinvestering 2.8 milj
 Kapitalkostnad 280 000:-

Merkostnaden uppväges av en driftsvinst på uppvärmningssidan. Denna uppgår till följande belopp

1978	662 000:-
⋮	↓
1985	920 000:-

Beräknad efter en 5%-ig årlig energiprisökning.

Besparingen blir redan första året 0.14 milj eller ca 600:- kr/hus.

Med en energikostnadsökning på 5% blir besparingen 1985 400 000:- kr eller ca 1 800:- kr/hus.

Integrationen betyder som tidigare framhållits i de olika beräkningsstegen även besparingar för skola, B-stuga och butiker. Dessa blir billigare genom integrationen såväl i investering som i drift. Med hänsyn till institutionernas driftsvinster på uppvärmningssidan har inte några detaljerade beräkningar gjorts för de effekter som uppstår av energisystemets olika steg. Det angivna beloppet i följande siffror visar för uppvärmningen endast integrationseffekten

Besparingar för skola, B-stuga och butiker.

	Invest bespar.	Kapital kostn.	Uppvärmn. bespar.
Skola	1 845 000	185 000	28 000
B-stuga	620 000	62 000	3 000
Butiker	480 000	48 000	3 000
	2 945 000	295 000	34 000 1)

Uppvärmningsbesparingen kommer 1985 att uppgå till:
 Skola 41 000:-, B-stuga 4 400:-, Butik 4 400:-,
 Totalt 49 800:- om energipriset ökar med 5% årligen.

18 Forskningsgruppens värdering

Det syfte som uppställts för projektet siktade mot att undersöka den samlade energimässiga och ekonomiska effekten av en markhushållning, en energiminimering och en verksamhetsintegration. En bashypotes var att en omdisponering av resurserna inom dessa tre områden skulle ge driftsmässiga besparingar för kommun och boende, men inte öka investeringen för helheten. Denna hypotes bekräftas av rapporten.

Det framgår således av siffermaterialet att Eslövs kommun genom förtätningen slipper ifrån ett markköp på 2.9 miljoner kronor. Förutom denna investeringsbesparing uppstår en rad fördelar också av att förtätningen ger driftsbesparingar. Storleken av dessa har dock inte beräknats.

Det framgår likaledes att en markant minskning av de årliga uppvärmningsutgifterna kan göras genom det speciella energisystemet. Minskningen är beräknad i rapporten till 87% dvs 940 Mwh/år i det nya förslaget jämfört med 7 568 Mwh/år för motsvarande bebyggelse i traditionellt utförande, dvs en besparing på 6 628 Mwh.

Att spara energi kostar pengar och relationen mellan den större investeringen i en bättre energianläggning och driftsförtjänsterna är följande. Det nya energisystemet kostar 2.8 miljoner mera än ett traditionellt, men besparingen i värmeutgifter ligger första året (1979) på 662 000 kr. Räknat med en 5%-ig kostnadsökning ger detta fram till 1985 en besparing på:

1979	662 000:-	1983	804 000:-
1980	695 000:-	1984	844 000:-
1981	730 000:-	1985	886 000:-
1982	766 000:-		

Det framgår av dessa siffror att investeringen i en bättre energianläggning kan svara till förtjänsterna på förtätningen. Förutsätter man - vilket föreslås kommunen i kap 19 - att kommunen utnyttjar det belopp man sparar på marksidan för att finansiera kvarterets energisystem ger detta inga extra kostnader för kommunen, samtidigt som bebyggelsen på 217 hus inte ökar i investeringskostnad. Genom detta arrangemang uppnår man en markant besparing av värmeutgifterna.

De uppställda ekonomiska analyserna visar också att integrationen av skolor, butiker och barnstuga ger icke oväsentliga besparingar såväl på investerings- som driftssidan.

Byggnaderna i området - såväl gatuhuset som husen i de fem byarna - har karaktär av normala byggnader. Varken radhus, terrasshus eller by-hus kräver annat byggtekniskt utförande än andra hus av samma karaktär. För de integrerade institutionerna kan paralleller dragas med Grimstaby där liknande arrangemang har genomförts utan byggtekniska problem.

Vid val av byggnadskomponenter gäller det att energiförsörjningssättet ställer särskilda krav. Detta innebär att detaljprojektering måste genomföras i ett tätt samarbete mellan arkitekter och energitekniker.

För institutions- och butiksverksamheterna gäller att en stor byggnadmässig flexibilitet etableras. Såväl i bottenplanet där den fria spännvidden ger 8.4 m bredd och längder på $n \times 1.20$, som i gaturummet där paviljonger fritt kan arrangeras ges en varierad utveckling inom den pedagogiska sektorn stora möjligheter att påverka den fysiska miljön.

Liksom det energimässiga arrangemanget ges möjlighet till intressanta erfarenheter, så kommer den

sociala miljön att ge svar på många idag oklara förhållanden. För att åter hänvisa till Grimstaby har det där klarlagts att integrationen mellan boende och skolverksamhet utfallit väl. På samma sätt kommer det i Eslövsprojektet att kunna prövas och testas olika situationer. Liksom för energisystemet gäller att flexibiliteten i uppläggningsen ger möjlighet att pröva olika situationer.

Med hänsyn till utbyggnadstakten talar ekonomin för att hela gatulinjen byggs i en samlad etapp. De fem byarna kan därefter anslutas som andra etapper t ex en per år.

En allmän aspekt omkring energihushållningen.

Det planförslag som bildade utgångspunkt för projektet - dvs den gamla planen med 79 småhus - är ett ganska normalt förslag. Liknande kan man finna i mängder landet över. Utgångsläget för det här aktuella hushållningsprojektet har därför inte varit unikt. Baserat på de konklusioner som gjorts i Eslövsprojektet kan man därför peka på att det i stadsplaneringen allmänt ligger ett enormt potential som idag "förslösas" på planförslag som för till bebyggelsemiljöer av ganska ringa kvalitet.

I mängder av nya områden landet över kan man "byta" till sig en billigare drift genom att förtäta miljön. Då många av de mest kvalitativa småhusmiljöerna är tätt bebyggda - fiskelägen, byar, en del moderna kvarter - kan den paradoxala situation existera och att genom att "byta" till en bättre fysisk miljö, så får man också en bättre driftsekonomi. Mycket talar därför för att de stigande energiinvesteringarna kan betalas av en bättre stadsplanering och bebyggelseutformning.

kanske kan energikrisen medverka till att vi på en gång tvingas göra bättre stadsdelar som samtidigt är billigare stadsdelar?

19 Forskningsgruppens rekommendation

Det har från experimentprojektets begynnelse varit en målsättning för arbetet att undvika ett resultat där en traditionell stadsplan och bebyggelse med traditionell uppvärmning ställdes mot ett på olika sätt mycket otraditionellt och energimässigt avancerat nytt förslag. I stället har projektet lagts upp så att det traditionella förslaget (Orrjes plan) ställs emot ett nytt förslag som kan vara mera eller mindre traditionellt och mera eller mindre energimässigt avancerat.

Man kan bebygga båda de föreliggande förslagen - den gamla såväl som den nya stadsplanen - med traditionella hus och värma upp dem med traditionella metoder. Det nya förslaget innebär emellertid att man utgående från steg 1 och 2 som omfattar markhushållningsdelen, kan lägga på energisparåtgärder från steg 3 till steg 11. Modellen som ligger till grund för det nya förslaget är därför elastisk och frågan är i högre grad hur långt man anser det lämpligt att gå i den stegvis uppbyggda modellen.

Resultatet av förprojekteringen och forskningsarbetet visar att ett mera avancerat energisystem kostar mera (2.9 milj) än en traditionell panncentral men att förtätningen av området ger en investeringsbesparing (2.8 milj) som svarar till detta. Ett avancerat energisystem ger dessutom en driftsbesparing på beräknade 87%. Detta skulle för år 1979 ge över 0.6 milj kronor. Härtill kommer driftsbesparingar på stadsplanesidan.

Med integrationen följer dessutom att både skolorna, barnstugan och butikslokalerna blir billigare såväl i investering som i drift.

Projektstudien visar således att det nya förslaget ger en totalekonomiskt bättre situation för kommunen.

Rekommenderade hushållningsåtgärder

Forskningsgruppens rekommendation är att man genomför förslaget enligt huvudkonceptet med en förtätad bebyggelse och med integrerade verksamheter, samt med den överglasade gatan. Dessa steg (steg 1, steg 2, steg 4, steg 5) innebär en markant förbättring av den totala ekonomiska bilden.

Med hänsyn till energisparåtgärderna rekommenderas att man utrustar alla husenheter med värmeväxlare, att man ersätter panncentralen med en värmepumpsenhet och ett värmelager under gatan, samt att man placerar solfångare på gatuhusen. Kostnaderna för dessa steg (steg 6, steg 7 steg 8) balanceras väl av driftsförtjänsterna. Merinvesteringen för denna energiutrustning balanceras dessutom av förtjänsterna på marksidan. Betraktat som en ekonomisk helhet ger det förtätade och med nämnda energisystem utrustade projektet ingen ökning av investeringskostnaden - men ändå en kraftig driftskostnadsbesparing.

För de övriga stegen som a) övergång från normerad isolering till superisolering (steg 3) rekommenderas en förhandling med länsbostadsnämnden under projekteringen b) utrustning av småhusen i byarna med solfångare (steg 9) rekommenderas att husen förbereds för sådan på senare tidpunkt c) placering av värmeväxlare på avloppsvattnet i gatan (steg 10) rekommenderas en ytterligare utredning under projekteringsstiden samt d) uppställning av en vindmölla (steg 11) rekommenderas också en djupare teknisk analys av möjligheterna

Finansieringen av energisystemet

Forskningsgruppen föreslår att det nya förslagets energisystem - det s k närvärmeverket - finansieras och förvaltas av kommunen med de medel som sparas genom förtätningen. Detta ger i ett helhets-

perspektiv inga ökade utgifter för kommunen.

De driftsförtjänster som uppnås genom det förbättrade energiarrangemanget föreslås fördelade mellan kommun, institutioner och boende enligt en senare utarbetad avvägning.

Vidare arbete med institutionerna

För skolornas del behöver givetvis ett noggrannare studium genomföras av vissa integrationseffekter och möjligheter, men detta bör ingå som en del av den normala detaljprojekteringen.

För barnstugans del bör man likaså under projekteringen noggrannare studera samspelet med gatan och torgen för att få ett effektivt utnyttjande av dessa.

För butikernas del ges liksom för skolorna möjligheten till ett paviljongbyggande i gatan, intressanta ekonomiska möjligheter som får analyseras noggrannare under projekteringen.

Den andra etappen - detaljprojekteringen

Forskningsgruppen anser att projektet med den genomförda studien och förprojekteringen är så genomarbetat att en detaljprojektering nu kan genomföras till normal projekteringskostnad.

Detaljprojekteringen kan dock inte utföras på det vanliga sättet där projektets arkitektdel först ritas för att sedan gå vidare för installationsprojektering osv. I stället måste alla detaljprojekteringarna ske i ett integrerat förlopp.

Det är genom en sådan parallell utformning och kontinuerlig samordning som en helhetsoptimering kan utföras. Liksom under förprojekteringen måste så-

ledes det nära tvärfackliga samarbetet råda under detaljprojekteringen. Ett sådant förhållande är önskvärt för alla typer av byggprojekt men i detta projekt är det en nödvändighet.

Det allmänna forskningsintresset

För den allmänna forskningens del är det av intresse att gå djupare än vad som är nödvändigt för projektets realisering. Således är det önskvärt att utreda alternativa detaljutformningar och olika kombinationer av deelement. För sådana fördjupade analyser kan man söka projekteringsstöd från Byggforskningsrådet (BFR).

Också för mätningar av projektets förhållanden efter att det är byggt samt för utvärdering av mätresultaten finns särskilt BFR-stöd. Forskningsgruppen har av BFR uppmanats att söka sådant stöd före den 15 september 1978.

Om beslutstidpunkter och projektledning

Forskningsgruppen rekommenderar vidare Eslövs kommun att ta besluten om projektering, upphandling och igångsättning vid sådana tidpunkter att projektets första etapp - gatubebyggelsen - blir inflyttningsklart under sommaren och så att skolan kan tagas i bruk efter sommarlovet i augusti. Detta innebär att projektering för första etappen bör påbörjas i oktober 1978, att upphandling bör genomföras i maj-juni 1979, igångkörning i augusti-september 1979 och att inflyttning kan ske i tiden från maj till september 1980.

Projekteringen av byarna kan genomföras en om året med den första påbörjad 1980 och den sista 1984 således att hela kvarteret och energisystemet är i drift 1985.

För projekteringsdelen och dess fortsatta forsknings- och utredningsarbete som knyts till denna rekommenderas att projektet också drives av kommunstyrelsen i projektgrupp som tidigare.

"Nya Esle" - ett hushållningsplanerat kvarter i Eslöv

I europeisk stadsbyggnadshistoria finns en tradition för att bygga nya städer eller stadskvarter som skulle vara en slags idealbilder för byggandet. De flesta av dessa söker planera staden så att goda sociala förhållanden skapas. Kraven om integration mellan boende och arbete, mellan stad och natur samt om riklig institutionsverksamhet går som en linje genom dessa projekt. Flera av dessa "ideal-projekt" realiserades och blev som tänkt förebilder för sin tid. Mest känd och mest framgångsrik var nog den handlingskraftige idealisten Robert Owens stad "New Lanark" i Skottland kring år 1800. I denna stad ordnades unika förhållanden för arbetarna vid det bomulls-spinneri som var stadens kraftkälla och sociala och fysiska arrangemang samverkade till en god miljö - en förebild för många.

Varje tid har sina ideal och sina behov men de fundamentala tankegångar som präglade 1800-talets idealstadsbyggare - tankarna om balans i miljön - gäller även i vår tid. Som framgår av kapitel 6/ Mot ett nytt stadsbyggande, kretsar människan fortfarande kring denna kärna om balans genom blandning, variation och integration. Experimentprojektet i Eslöv kan därför ses som ett led i denna europeiska ny-stads-tradition.

Samtidigt är det viktigt för alla projekt att ha fotfäste i det kända och i det lokala. I Eslövsprojektet är detta gjort på två sätt - dels miljömässigt och dels tekniskt.

Miljömässigt består kvarteret av en gata med blandade verksamheter och av ett antal byar. Gatan har sin förankring i småstadens gamla huvudgata, dess blandning och dess stadsliv. Byarna runt bya-

torget med den blandade bebyggelsen och de små trädgårdarna bak uthusen är likaså välkända.

De tekniska komponenterna och delsystemen som projektet är uppbyggt av finns också alla att studera på olika håll. Ingen oprövad del har valts. Det nya är här kombinationen av delar, just den planerade stadsbyggnadsprincipen med dess speciella samspel av delar är helt nytt.

Namnen på projektet och dess delar har valts utifrån den lokala bakgrunden. Som framgår av Joel Sallius beskrivningar av det äldsta Eslöv har staden ursprungligen benämnts för Aeslef eller med det latinska skrivsättet för Haeslef. Det fornskånska Aeslef finns i det folkliga språket kvar som Aesle eller Äsle fram till våra dagar.

Med denna lokala bakgrund synes det naturligt att ge det nya projektet namnet "Kvarteret Nya Esle" vilket har antagits av kulturnämndens namnkomité i kommunen. Detta ger ett namnsammanhang som "Långe Esle" för kvarterets huvudnerv, den överglasade gatan, "Esle-skolan" för LM-skolan samt "Lille Esle" för barnstugan.

De fem byarna i kvarterets norra del namnges efter medlemmar i Eslövs första kända byalag. Då tanken är att ge dessa byar en variation i basfärgsättningen har man valt benämningarna Jens Röes by, Elsse Blåes by, Anders Gules by, Peder Svartes by och Torben Vides by.

Det nya kvarteret vars plan framgår av illustrationen (bild 5) innehåller således den överglasade gatan med i dess sydliga längor 41 radhus och i dess nordliga längor 42 terrasshus ovanpå ett bottenplan. I detta bottenplan ligger från öst mot väst butikslokaler, barnstuga, LM-skola, specialskola samt gemensamhetslokaler. I gatan finns

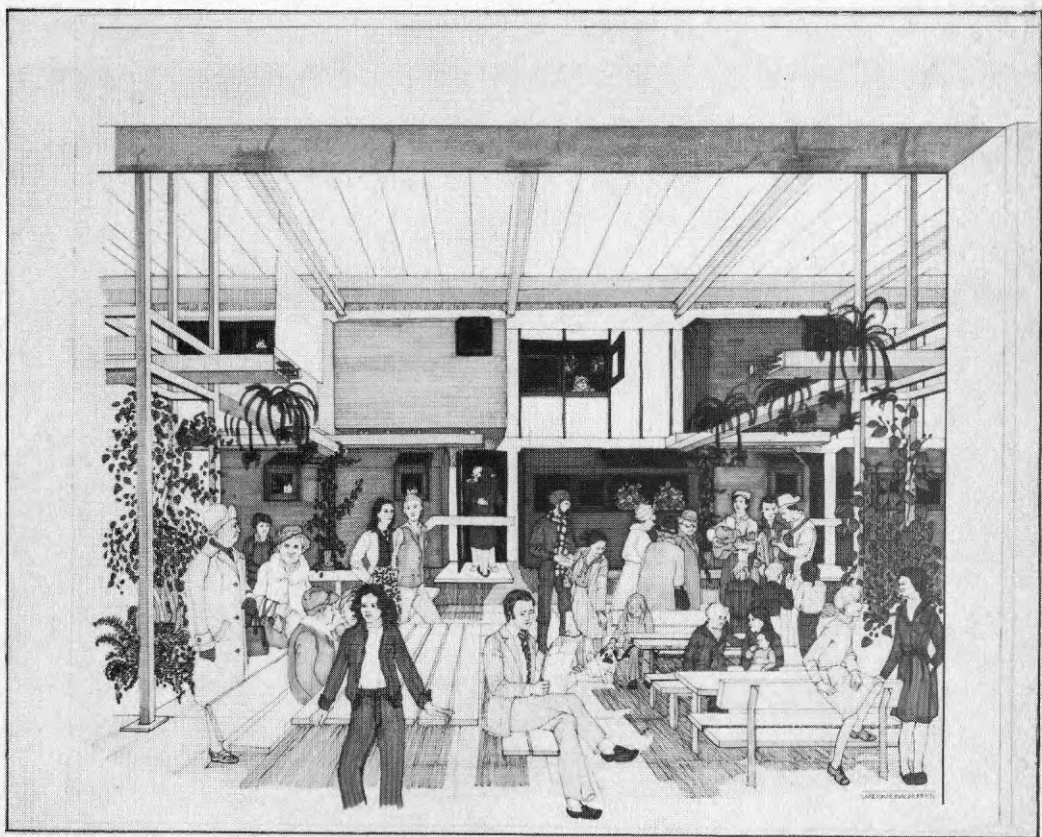
en del funktioner placerade i paviljongbyggnader som vissa rum för barnstugan, vissa små studierum samt skolans administration, slöjdsalar samt skolmatsal.

På gatans nordsida ansluter institutionernas uteytor (som skolgård etc.) direkt till byggnaderna. Här ligger också gymnastiksalen. Detta område avslutas med en rad kolonilotter som bildar gräns mot byarna. Dessa byar som utgöres av fem grupper alla samlade omkring ett byatorg med gemenskapshus, gemensam parkering, byagröning och lekplats avgränsas från varandra med gröna hägn som skyddar mot vinden.

En del av systemen som kvarteret är uppbyggt av har en deciderad teknisk prägel. Bebyggelsen som helhet skall dock ha en sådan form, sådana material och färger att den får en klar kulturförankring i sin lokala och regionala miljö.



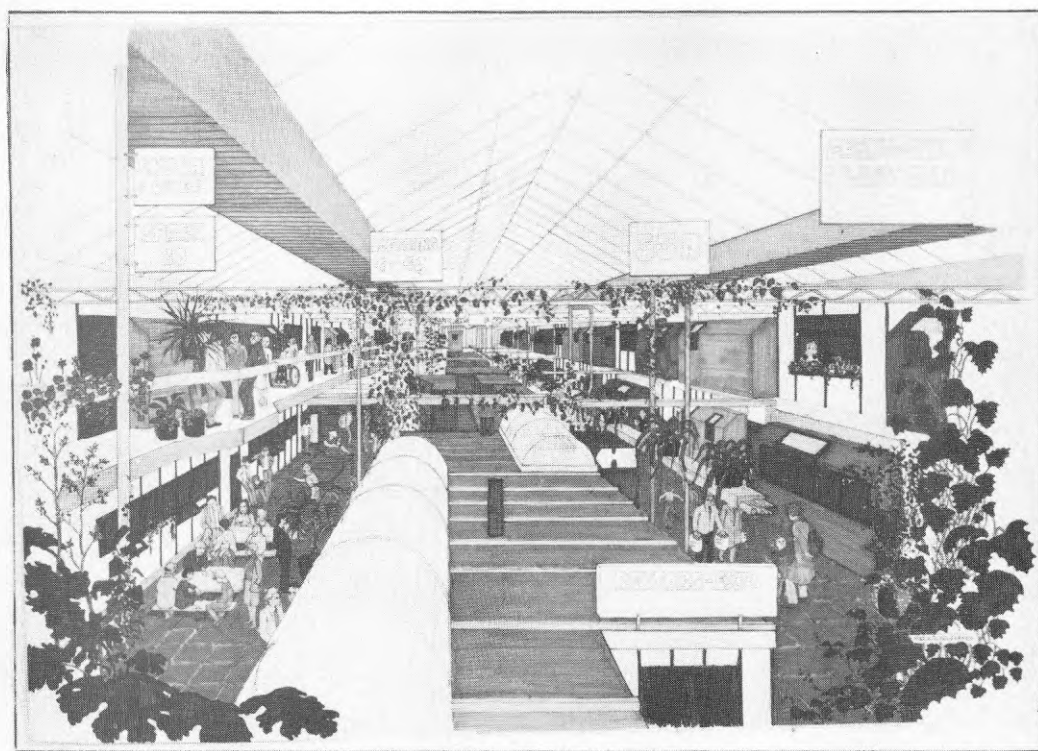
Morgonstund i skoltid



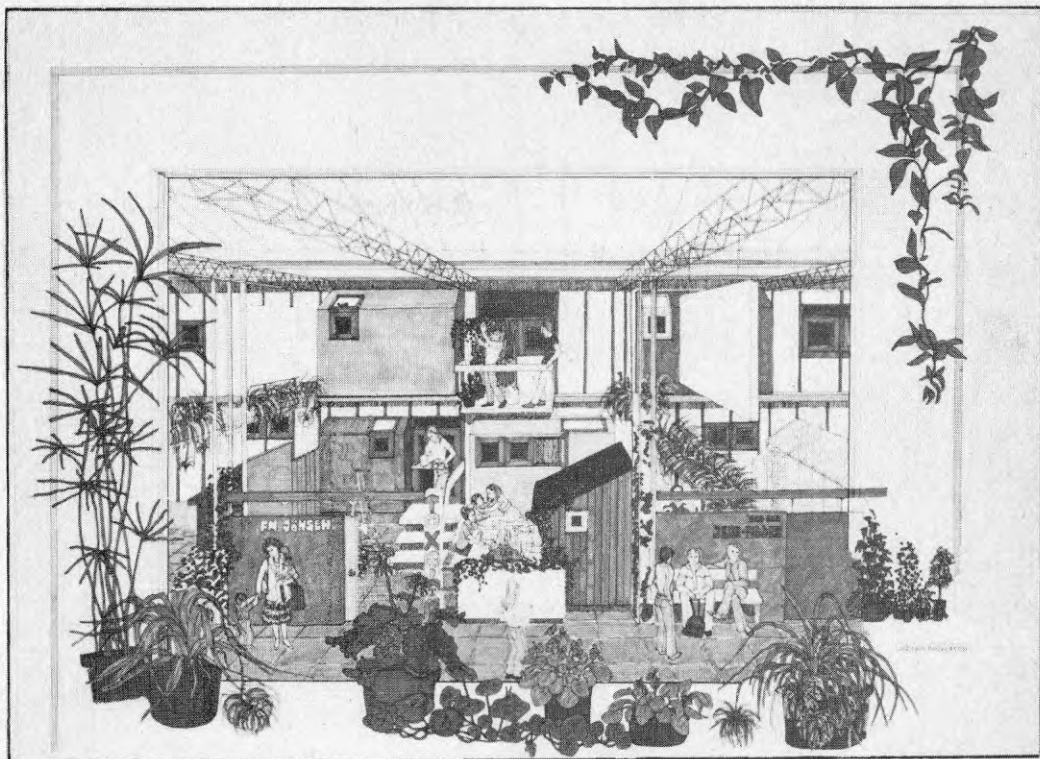
Söndagskväll i gatan i november



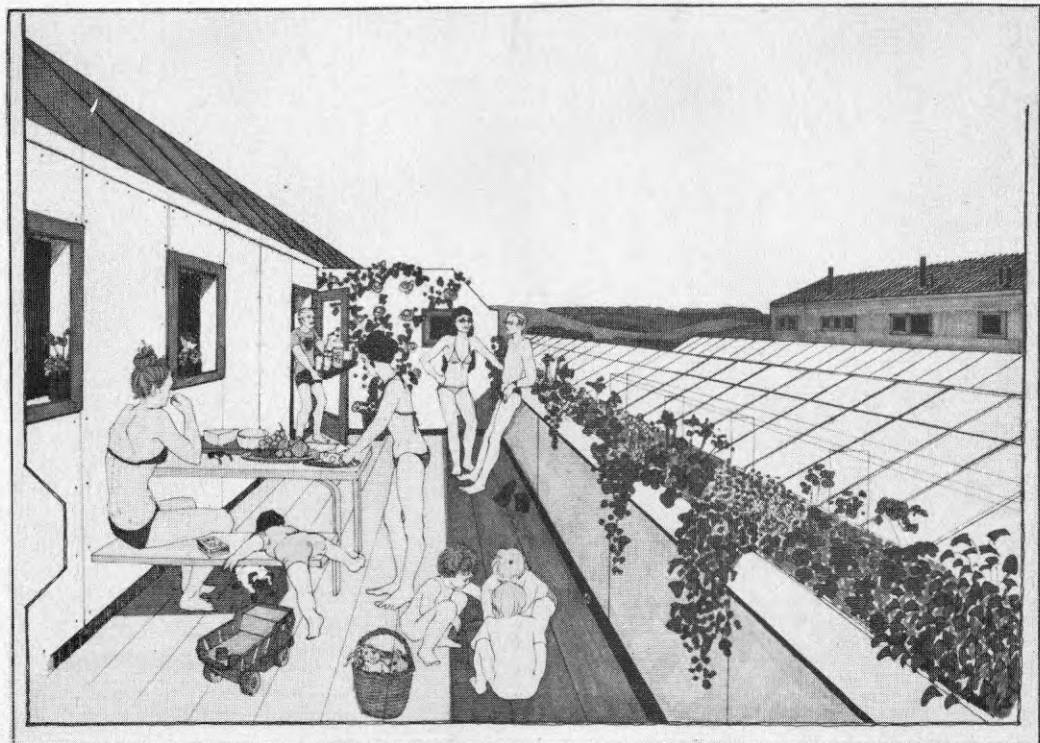
Vardagsmöte på torget vid barnstugan



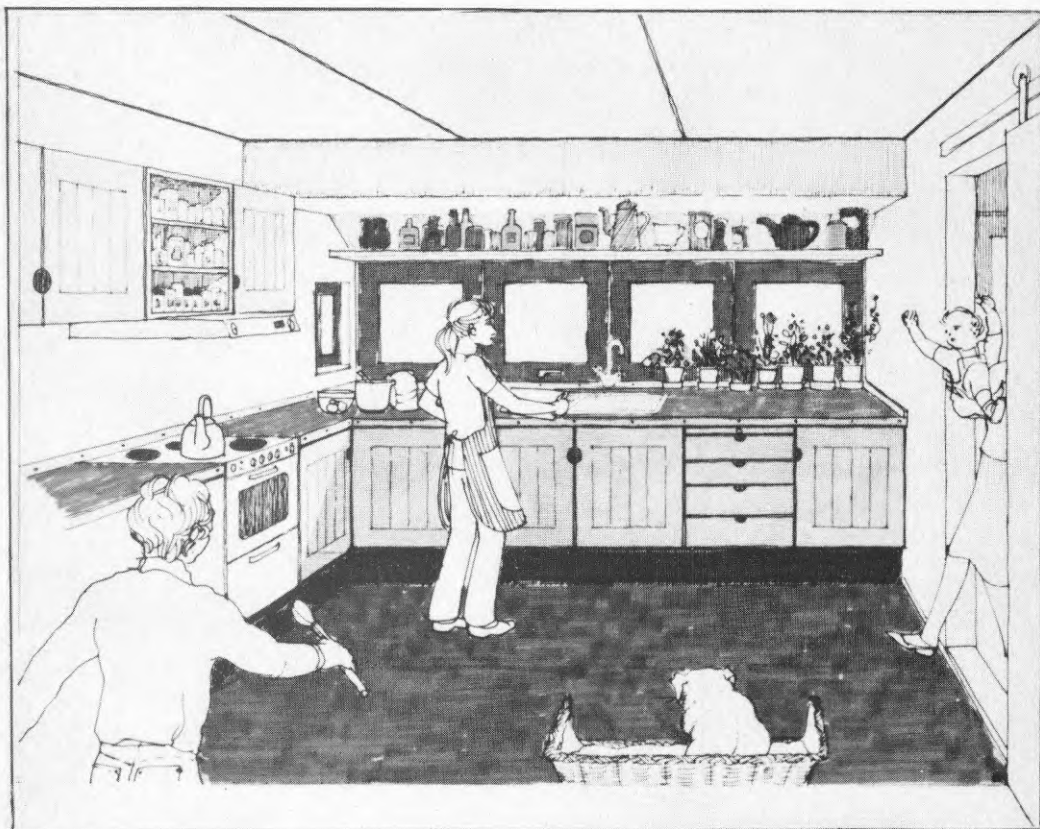
Skolrast och stadsliv i den bredaste gatubiten



Morgonkaffe i en privat förgård framför ett radhus i gatan



Sommarsöndag i terrasshusets uterum över gatan



Middagsstök i radhuskök



Morgonkaffe på väg i radhuset

LITTERATUR

- Broberg P, Zahle K, Struktur Frihet Form
- Broberg P, Ekholm A, Tätt-Rätt
- Statens Planverk Bostadens grannskap Rapport 24:1972
- IVA-rapport 62 Aktuell International Energilitteratur
- Höglund I, Stephanson D, Tabeller för beräkning av solinstrålning mot Byggnader, B.F.R. Rapport R49:1968
- Statens råd för byggeforskning, Centrala driftsledningen, Värmepumpar Symposium 26-27 nov 1974
- Glas, L-O, Utredningen - värme i grävatten Nordyant Teknik AB
- V.V.S.-handboken, Statens Byggeforskningsinstitut, Kbh, TAET LAV - en boligform
- Martinsson, S-E, Hamrin A, Skollokaler integrerade i kommunala serviceanläggningar, B.F.R Rapport R 11:1975
- Lunding K, Skolgårdar och uppehållsrum, B.F.R. Rapport R33:1973
- Schlyter T, Möjligheter till uteaktiviteter i nya bostadsområden, Meddelande från S.I.B. 21:1976
- Eriksson S.I., Fog H, Energiomsättningen i Gävle, B.F.R. Rapport R66:1977
- Landquist B, Eriksson S-I, Energiplanering i Gävle, B.F.R. Rapport R5:1978
- Byggeforskningen, Div. Energilitteratur
- Eggers-Lura A, Nybroe C, Bogen om alternative energikilder Solenergi-Vindkraft
- Herforth C, Nybroe C, Sol-Vind
- Peterson F m fl, Solenergibogen
- Esbensen T, Lawaetz H, Bogen om solenergi
- Organisationen for vedvarende energi, Modul-solvarmeanlaeg O Sol
- Organisationen for vedvarende energi, Vindkraftanlaeg til elfremstilling O. Vind

Forskningsanslag för projekt har under åren beviljats enligt följande:

Modellutveckling av byggd miljö
(Danmarks Nationalbanks Jubileumsfond)

Industriell Byggforskning
(Tuborgsfonden)

Industrial Building
(Statens Byggeforskningsinstitut, Danmark)

Mot småskaliga komplexa byggsystem
(Domänverket)

Tätt-Rätt, en aspektstudie om integration och koncentration i lokalmiljön
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Aggregata Urbana - Ett stadsbyggnadsprojekt
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Att vinna staden inom stadens gränser åter
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Utveckling mot strukturalism i arkitekturen
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Skitse til et organisk bybygningssystem
(Statens Byggeforskningsinstitut, Danmark)

Regional Urbanisms - The evolution of a new macro-species
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Kv Stora Björn - ett brukarprojekt i Gävle
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

Ett hushållningsplanerat kvarter i Eslöv
(Statens Råd för Byggnadsforskning)

ESLÖVS ELVERK



Gasverksgatan 31
241 00 Eslöv
Tel. 0413/155 00

Landskronagruppen
Kungsgatan 24
26131 LANDSKRONA

Er referens
A. Ekholm

Ert brev

Vår referens
E. Eriksson

ESLÖV
1978-06-22

Ang. Fridasroprojektet i Eslöv

Enl. överenskommelse översändes härmed statistik över elförbrukningen i några nybyggda hus med eluppvärmning i Eslöv.

Som kommentar kan sägas följande med utgångspunkt från 1979 års lågspänningstaxa inkl. skatt:

Borträknas 5000 kWh hushållsförbrukning förbrukar radhusen i Greve Dückers väg ca 12000 kWh för uppvärmning och varmvatten. De friliggande husen använder ca 17000 kWh till samma ändamål. Man får således en besparing på 29,4% av energin enbart genom att förtäta bebyggelsen.

I pengar räknat skulle 217 st konventionella friliggande eluppvärmda hus på Fridasro dra en kostnad av 3042,- kr/hus för uppvärmning och varmvatten eller totalt 660.114,- kronor för 3.689.000 kWh. Övergång till radhusbebyggelse reducerar kostnaden med 858,- kr/hus till 2184,- kr/hus eller till totalt 473.928,- kronor för 2.604.000 kWh. Jag har då räknat med 20 A avgiftsbestämmande säkring i friliggande hus och 16 A säkring i radhus.

Annat uppvärmningssätt än el ökar kostnaden för hushållsel från 1038,- kronor/hus till 1238,- kronor/hus beroende på skillnaden i energipris - 15 öre/kWh resp. 19 öre/kWh - mellan hushållstaxan och elvärmestaxan. För jämförelsens skull har räknats 288,- kronor i fast avgift i båda fallen. Denna avgift är också frändragen i värmekostnadskalkylerna ovan.

Själva energiprojektet anser jag inte bör komma in i bilden förrän man förtätat bebyggelsen, eftersom effekten av en sådan åtgärd är känd sedan länge. Det intressanta i energiprojektet är ju installationen av värmepumpar, anordnande av vattentank för ackumulering, uppsättning av solfångare, byggande av vindkraftverk, avloppsåtervinning och installation av luftvärmväxlare, och att belysa de ekonomiska och energibesparande

ESLÖVS ELVERK

1978-06-22

2(2)

Landskronagruppen

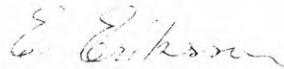
261 31 LANDSKRONA

konsekvenserna av dessa åtgärder. Det är ju effekterna av dessa saker man vill komma åt och utvärdera för framtiden.

Har jag fel?

Med vänliga hälsningar

ESLÖVS ELVERK



Bil.: Statistik
Eltaxa

ESLÖVS ELVERK

Statistik över elförbrukningen inkl. hushållsel i eluppvärmda hus utan källare i Eslöv byggda 1976 och 1977

1. 1 1/2 - plans gruppbyggda friliggande hus. Boyta 85 m² utan inredd vind och 145 m² med inredd vind.

Adress	Vind		Elförbrukning kWh 77-04-15 - 78-05-05
	In- redd	Oin- redd	
Skålpundsvägen 1	x		22536
3	x		21137
5	x		22055
7	x		22427
8		x	17035
9	x		24303
10	x		23976
11	x		26029
12	x		23020
13	x		24899
14		x	17572
15	x		26546
15	x		23560
17		x	17531
18	x		21962
19	x		23371
21		x	18796
23	x		23037
25	x		20786
27	x		21178
Kappevägen 2	x		18708
4	x		18102
6		x	16707
8		x	15181
10		x	16589

ESLÖVS ELVERK

2. I 1/2 - plans gruppbyggda friliggande hus. Boyta 115 m² utan inredd vind och 173 m² med inredd vind.

Adress	Vind		Elförbrukning kWh 77-04-15 - 78-05-05
	In- redd	Oin- redd	
Tolvskillingsvägen 1		x	23236
3	x		23806
5		x	20008
7		x	18579
9	x		20318
10		x	18361
11	x		19126
12	x		21836
13		x	16031
14		x	16800
15	x		21496
16	x		21886
17		x	17692
18		x	16056
19		x	19987
20	x		22968
21		x	18946
22		x	15423
23	x		18946
25		x	17886
27		x	17052
28		x	21331
29		x	17645
30		x	21802
31		x	17818
32	x		24916
33		x	16733
34		x	21632
35	x		22213
36		x	16939
37	x		18899
39	x		22439
41	x		22028
43	x		21179
45	x		21983
47		x	16271
49		x	18291
51		x	20349
53	x		22396
55	x		23675
Tredalersvägen 1		x	17824
2	x		19492
3		x	18321

ESLÖVS ELVERK

3. S.k. självbyggare i fri bebyggelse. Boyta $\geq 120 \text{ m}^2$ i bottenplan.

Adress	I-plan	I 1/2 - plan		Elförbrukning kWh 77-04-15 - 78-05-05
		Inredd vind	Oinredd vind	
Skålpundsvägen 28	x			19991
30	x			26575
34		x		35215
36		x		22670
37			x	21383
41			x	23173
43		x		29455
45		x		23948
47			x	20088
49		x		26626
51		x		19542
53		x		22925
55			x	19046
57		x		20776
59		x		23380
Skäppevägen 1	x			24349
2	x			20560
3		x		25038
4	x			23113
6	x			28339
7		x		28861
8	x			23144
9	x			22763
Kappevägen 3			x	21671
5		x		26415
7		x		28054
9		x		22951

ESLÖVS ELVERK

4. Gruppbyggda radhus med bostadsrätt. Boyta 80 - 95 m² för enplanshusen och 113 - 120 m² för 1 1/2 - planshusen, som har inredd vind.

Adress	1-plans	1 1/2-plans	Elförbrukning kWh 77-04-01 - 78-04-04	
Greve Dückers väg	3 A	x	15283	
	3 B	x	17334	
	3 C	x	14282	
	3 D	x	12749	
	3 E	x	17336	
	3 F	x	11108	
	3 G	x	19731	
	3 H	x	15329	
	3 J	x	14189	
	3 K	x	17571	
	3 L	x	15493	
	3 M	x	13035	
	3 N	x	13544	
	5 A		x	14845
	5 B		x	15470
	5 C		x	18617
	5 D		x	16161
	5 E		x	18940
	5 F		x	19605
	5 G		x	19116
	5 H		x	19780
	7 A	x		14917
	7 B	x		11759
	7 C	x		11304
	7 D	x		18107
	7 E	x		19161
	7 F	x		18072
	7 G	x		16040
	7 H	x		13358
	7 J	x		15485
7 K	x		15469	
7 L	x		16679	
7 M	x		20852	
7 N	x		15817	
7 O	x		19663	

Eslov 1978-06-22

ESLÖVS ELVERK

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 770630-1
från Statens råd för byggnadsforskning till
Eslövs kommun.**

R16:1979

**ISBN 91-540-2982-1
Statens råd för byggnadsforskning Stockholm**

Art. nr: 6600916

**Abonnemangsgrupp:
X. Samhällsplanering**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 1403
111 84 Stockholm**

Cirkapris: 40 kr exkl moms