



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**

**R142:1982**

**Bostadsstyrelsens  
bostadsbygglåda**

**— en kalkyljämförelse**

**Håkan Persson**

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Årnr	
Plac	ser

R  
AM

**Byggeforskningsrådet**

R142:1982

BOSTADSSTYRELSENS BOSTADSBYGGÅDA  
- en kalkyljämförelse

Håkan Persson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
810556-2 från Statens råd för byggnadsforskning  
till Tyréns Företagsgrupp AB, Stockholm

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

R142:1982

ISBN 91-540-3835-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1982



## INNEHÅLL

1	FÖRORD.....	4
2	BAKGRUND OCH SYFTE.....	5
3	SAMMANFATTNING.....	8
3.1	Kalkylunderlag.....	8
3.2	Kalkylmetod.....	9
3.3	Utredningsresultat.....	9
4	UNDERLAG FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSE.....	14
4.1	Allmänt.....	14
4.2	Metodik vid utarbetandet av underlaget.....	14
4.3	Gemensamma förutsättningar för projekten.....	15
4.4	Skilnader mellan projekten.....	18
4.5	Jämförelser mellan olika hustyper.....	19
5	KALKYLUNDERLAG.....	20
5.1	Projektering.....	20
5.2	Kalkyleringsprinciper för entreprenadkostnader.....	20
5.3	Kalkylmetoder för entreprenadkostnader.....	21
5.4	Vissa detaljförutsättningar.....	21
6	KALKYLSAMMANSTÄLLNINGAR.....	24
6.1	Allmänt.....	24
6.2	Entreprenadkostnader för bostadshus, gårdar och kvarter.....	24
6.3	Fördelning av entreprenadkostnader.....	26
6.4	Fördelning av produktionskostnader.....	27
6.5	Grafisk redovisning av fördelning av bostadshusens entreprenadkostnader.....	28
7	ANALYS.....	30
7.1	Allmänt.....	30
7.2	Lamellhus.....	30
7.3	Övriga hustyper enligt bostadsbyggnadslådan.....	32
7.4	Vad innebär en förändring av kostnader för markanskaffning?.....	32
7.5	Fasader.....	34
	FÖRTECKNING ÖVER BILAGORNA.....	37

## 1 FÖRORD

Föreliggande rapport redovisar kalkyljämförelser mellan lägenheter utformade i enlighet med bostadsstyrelsens bostadsbygglåda och två referensprojekt med lägenheter vilkas ytor svarar mot genomsnittet i produktionen 1979 och vilkas fasadlängd har minimerats.

Rapporten har utarbetats av Lars Holmberg, Rune Löfgren, Kerstin Orstadius, Bengt Sandvik, Tor Erik Sundström, Jan Thorin, undertecknad m fl medarbetare hos Tyréns Företagsgrupp AB i samarbete med Bertil Olsson, Odd Störtebecker, Sten Wilson m fl på bostadsstyrelsen.

El- och VVS-installationer har behandlats av Kjell Johansson, Ingemar Nordenadler, Nail Sudin, m fl på Wahlings Konstruktionsbyrå AB.

Den detaljerade kalkylredovisningen ingår ej i rapporten men finns tillgänglig hos Institutet för Byggdokumentation.

Innehållet är uppdelat i en textdel och en bilagedel.

Textdelen behandlar kalkylarbetet, dess förutsättningar, genomförande och resultat.

Bilagedelen redovisar det kalkylunderlag i form av ritningar och beskrivningar, som utarbetats av en projektörsgrupp.

Stockholm i juni 1982

Håkan Persson

## 2 BAKGRUND OCH SYFTE

Bostadsstyrelsen har ett uppdrag från riksdagen att utarbeta exempel på lägenhetslösningar för olika hus-typer. Exempelen ska illustrera konsekvenserna av en samtidig tillämpning av svensk byggnorm (från början God Bostad 1964) aktuella forskningsresultat på bostadsplaneringens område och förutsättningar för ett rationellt byggande. Syftet med exemplen ska bli vara att "sprida forskningsresultaten och medverka till att de blir tillämpade i praktisk verksamhet". Exempelsamlingar med lägenhetsserier för 1-plans radhus och lamellhus har tidigare publicerats. Dessa exempel har nu reviderats och kompletterats med lägenhetsserier för ytterligare ett antal hus-typer. Materialet som därmed omfattar lägenheter av olika storlekar för alla vanliga flerbostadshus och småhus-typer - lamellhus, loftgångshus, punkthus, loftbalkonghus, lofthus, 1- och 2-plans radhus samt friliggande småhus - redovisas i sin helhet i en särskild rapport. Lägenheterna i bostadsbygglådan karaktäriseras av vissa valda förutsättningar som bostadskök, rektangulära vardagsrum med långsidan utmed fasad, badrum med fönster, en fasadbredd på 3 m eller mer i tvåsängsrummen och planlösningar med neutralt tillgängliga rum. En annan egen-skap som är inarbetad i bostadsbygglådan är att inom lägenhetsytan mellanväggar kan placeras i olika i förväg planerade lägen, vilket möjliggör anpassbarhet beträffande antal rum och rumsstorlekar. Vissa rum kan även föras över från en lägenhet till en annan. In-stallationsschakten är normalt placerade i eller nära fasaderna i syfte att underlätta anpassbarheten. Vald byggteknik och standard på ingående komponenter är den normala för flerbostadsbyggandet 1981 i Sverige och lika i alla hus-typerna. Lägenheterna kan användas i olika hus-typer. Bostadsbygglådan borde därigenom ge möjlighet till varierat byggande med olika hus-typer och blandformer inom samma bostadsområde med god ekonomi.

Bedömningar av förutsättningarna för att bygga lägenheter som skiljer sig från dagens måste bli utgå från jämförelser med de lösningar som förekommer i produktionen både vad gäller utformning och kostnader. Men produktionen är heterogen och den statistiska dokumentationen beträffande utformningen bristfällig på väsentliga punkter. Därför blir jämförelser inte helt lätta att göra. En framkomlig väg är att med hjälp av den kunskap om utvecklingstendenser i produktionen som ändå finns, fastställa sådana allmänna skillnader mellan produktionen och de nya lösningarna som kan ha betydelse för kostnadsutfallet, och att finna utgångspunkter för en kvantifiering och kostnadsberäkning av dessa skillnader.

I lägenheter i produktionen finner man ofta rumsutformningar och rumsorganisationer som uttrycker en strävan att minimiera lägenhetsbredderna, parallellkök, rektangulära vardagsrum med kortsidan utmed fasad hygienutrymmen förlagda till lägenheternas mittzoner och därför fönsterlösa, tvåsängssovrum med fasadbreddmätt ner till 2,5 m, samt ofta förläggningar av sovrum innanför vardagsrummet.

För att möjliggöra uppskattningar av kostnadsskillnaderna mellan bygglådans lägenheter och lägenheter med traditionell utformning har en vanlig och ekonomisk flerbostadshustyp - lamellhuset - valts som bas för jämförelser. Referenshus med en lägenhets- och husutformning som ska vara representativ för produktionen med avseende på lägenhetsytor, lägenhetsutformning, antal lägenheter per trapplan och antal trapphus per huskropp har konstruerats utifrån statistiska uppgifter. Lägenhetsbredder och fasadyta har däremot minimerats vilket bl a lett till ett stort husdjup på 14,4 m. Detta har gjorts av två skäl. Dels saknas statistiska uppgifter på lägenhetsbredder och husdjup, dels bör valet av referenshus inte framstå som gynnsamt för det som skall jämföras.

Normalt brukar kostnadsjämförelser mellan olika lägenhetsutformningar enbart omfatta själva husen och ofta bortses från att skiljaktigheter i stomutformning, husgruppering, utformning av trafiksystem, försörjningssystem och andra stadsbyggnadskomponenter som uppstår som följd av lägenhets- och husutformningen också ger utslag i kostnaderna. Därför har situationsplaner med hus sammansatta av bygglådans respektive referenshusens lägenheter utarbetats. Skillnaderna mellan bostadsbygglådan och referenshusen har därefter studerats genom exploateringsjämförelser och kostnadskalkyler för lamellhus i 2 och 4 våningar. För att illustrera storleksordningen av kostnadsskillnaderna mellan de olika lägenhetsutformningarna i relation till inverkan av andra betydelsefulla utformningsvariabler - våningsantalet och hustypen - har kalkyler gjorts för olika våningsantal och för ytterligare 6 hustyper.

Underlaget för hus respektive situationsplaner eller s k kvartersplaner har utarbetats av en projektörsgrupp fram till ett stadium som motsvarar huvudhandlingar eller byggnadslovshandlingar vid normal projektering. Situationsplanerna omfattar ett varierat antal lägenheter, mellan 192 och 576 (nx96) stycken medan kostnadsjämförelserna har begränsats i samtliga alternativ att omfatta 96 lägenheter.

De hus som jämförts redovisas i nedanstående matris.

REFERENSHUSEN			BYGGLÅDAN		
R 401	lamellhus	4 vån	B 401	lamellhus	4 vån
R 201	lamellhus	2 vån	B 201	lamellhus	2 vån
			BYGGLÅDAN		
			B 402	loftgångshus	4 vån
			B 403	punkthus	4 vån
			B 202	loftgångshus	2 vån
			B 203	loftbalkonghus	2 vån
			B 204	lofthus	2 vån
			B 101	radhus	1 vån
			B 102	friligg småhus	1 vån

Kalkylen baseras på ingående mängder och prissättningen har skett i prisnivå 1981-07-01. Skillnader i produktionsmetoder har kostnadsberäknats. Byggplatsomkostnader, centrala kostnader och moms är redovisade.

## 3 SAMMANFATTNING

Bostadsstyrelsen presenterar i en särskild rapport lägenhetsexempel för olika hustyper utformade utifrån forskning om konsumenternas önskemål, den så kallade bostadsbyggglådan. Tillämpningen av konsumenternas önskemål har bl a lett till lägenhetslösningar som ger relativt små husdjup. Syftet med föreliggande utredning har varit att göra en kalkyljämförelse mellan lamellhus i 2 och 4 våningar uppförda i enlighet med bostadsbyggglådan och referenshus med lägenhetsytor motsvarande genomsnittet i produktionen 1979, minimerade fasadlängder och relativt stora husdjup. Dessutom har en kalkyljämförelse genomförts av 6 andra hustyper planerade enligt bostadsbyggglådan nämligen loftgångshus, punkthus, loftbalkonghus, lofthus, radhus och friliggande småhus 1).

## 3.1 Kalkylunderlag

Som underlag för kalkyljämförelserna har konstruerats projekt med vissa gemensamma egenskaper. Jämförelseprojekten har utformats så att de motsvarar ett genomsnittligt utförande av flerbostadshus 1979, med en fördelning på lägenhetsstorlekar som nära överensstämmer med den statistiska fördelningen i produktionen. I lamellhusprojekten har statistiska uppgifter fått ligga till grund även för husutformningen. Standard, byggteknik och produktionssätt har valts representativa för vad som faktiskt tillämpades i flerbostadshusbyggandet i Sverige 1981 - t ex platsgjutna betongstommar, vissa kompletteringar som trappor, loftgångar och balkongplattor utförda som prefabelement i betong, fasader i putsad lättbetong - och är lika för alla hustyper. Installationer har i byggglådan hus lagts i fasad, vilket sällan förekommer i nyproduktionen. Syftet med denna placering har varit att förbättra förutsättningarna för anpassbarhet. De möjligheter att bygga samman hus i hörn som byggglådan erbjuder har utnyttjats. Antalet utformningsvariabler har i övrigt begränsats så långt det varit möjligt.

Kalkyljämförelsen baseras på genomstuderade ritningar över hela huskroppar och situationsplaner som omfattar normalt förekommande komplement på tomtmark. Därigenom kan inverkan av kostnader för gavelväggar, trapphus, grundläggning, körvägar, gångvägar, ledningsdragningar, parkeringsytor, planteringar m m beaktas. Storleken på bostadsgrupperna som utgör jämförelseenheter i kalkylarbetet har bestämts till 96 lägenheter.

Ur kalkylsynpunkt ligger tomten i en tätort i mellersta Sverige, men för att ge projekten verklighetsförankring t ex när det gäller trafikföring och anpassning till befintlig bebyggelse har som underlag för

1) Hustypsdefinitioner se bilagedelen, sid 2



bebyggelseutformningen valts ett exploaterat markområde i Kista på Järvafältet i Stockholm. Komponenter som inte behöver inverka på lägenhetsutformningen men vars inverkan på kostnaderna kan bli svåra att skilja ut om de är placerade i bostadshusen - t ex för-råd, tvättstugor och andra komplement - har förlagts till särskilda byggnader i anslutning till de gårdar de betjänar. Alla hus är källarlösa. Det har förutsatts att grundläggningen kan ske på ett enkelt sätt och att tomten är plan. För att möjliggöra renodlade jämförelser som belyser kostnadsskillnaderna mellan de olika lägenhetsutformningarna och hustyperna har relativt schablonmässiga stadsbyggnadsutformningar accepterats.

Underlaget för kalkylarbetet i form av ritningar och beskrivningar har projekterats fram till en nivå som ungefär motsvarar huvudhandlingar eller byggnadslovs-handlingar.

### 3.2 Kalkylmetod

Kalkylen har utförts lika en entreprenörs anbudskalkyl genom noggranna mängdberäkningar. Arbets-, material- och underentreprenörskostnaderna har beräknats var för sig. Till dessa direkta kostnader är adderade arbetsplatsomkostnader, lönebikostnader samt kostnader för centraladministration, vinst och moms. Produktionstekniken är analyserad och varierar något mellan objekten. T ex används olika typer av kranar vid 4-våningshus och 1-våningshus. Kostnaderna härför har beräknats.

### 3.3 Utredningsresultat

Kostnadssammanställningarna redovisar entreprenad- och produktionskostnader för bostadshus, gårdar och kvarter. För bostadshusen redovisas dessutom byggdelarnas entreprenadkostnader.

Kalkyljämförelsen visar att ett genomförande av 96-lägenhetsprogrammet ger följande produktionskostnader, kostnadsskillnader och markåtgång för olika hustyper och våningsantal.

Lamellhus	prod.kostn f. hus och mark	jämförelsetal		markåtgång/ 96 lgh, m <sup>2</sup>
		kr	%	
4-vån referenshus	36.900	0	0	16.600
bostadsbygg- lådans hus	37.900	+ 1.000	+ 2.6	16.000
2-vån referenshus	38.700	+ 1.800	0	22.800
bostadsbygg- lådans hus	39.500	+ 2.600	+ 2.1	22.700

Samtliga hustyper enl bostadsbyggglådan	prod.kostn f. hus och mark	jämförelsetal			markåtgång/ 96 lgh, m <sup>2</sup>
		kr	%	%	
4-vån lamellhus	37.900	0	0	0	16.000
loftgångshus	38.300	+ 400	1.1	1.1	16.000
punkthus	40.300	+ 2.400	6.3	6.3	22.400
2-vån lamellhus	39.500	+ 1.600	0	+ 4.2	22.700
loftgångshus	41.500	+ 3.600	5.1	+ 9.5	23.500
loftbalkonghus	40.800	+ 2.900	3.3	+ 7.7	23.200
lofthus	42.700	+ 4.800	+ 8.1	+12.7	23.600
1-vån radhus	47.300	+ 9.400		+24.8	36.000
fril småhus	52.900	+15.000		+39.6	53.500

Jämförelsen mellan lamellhus med olika lägenhetsutformning och hustjocklek visar att bostadsbyggglådans lamellhus blir drygt 2 % dyrare än motsvarande referenshus. Vid utjämnning av vissa mindre skillnader mellan byggglådeprojekten och referensprojekten - lika lägenhetsyta och fönsterarea, likartad placering av installationsschakt samt utformning av byggglådehusen som raka, kortare huskroppar i stället för sammanbyggda i vinkel - minskar kostnadsskillnaderna från 2,6 % till 2,4 % vid 4-våningshus respektive från 2,1 % till 1,7 % vid 2-våningshus. Inverkan av utformningsskillnaderna på kostnaderna är alltså relativt liten.

Jämförelsen mellan bostadsbyggglådans olika hustyper - som alla har likvärdig lägenhetsutformning - visar betydligt större skillnader. Med undantag för 4-vånings loftgångshus, som bara är obetydligt dyrare än lamellhusen med samma våningsantal, är övriga hustyper mellan 4 % och 40 % dyrare än 4-vånings lamellhusen. Radhusen och de friliggande småhusen visar påtagligt högre kostnader än övriga hustyper - 25-40 % högre än 4-vånings lamellhusen. Även lofthusen i 2 våningar, vars lägenheter samtliga har egen entré från markplanet, är markant dyrare än övriga hustyper, hela 5 % dyrare än



loftbalkonghusen, som har närmast jämförbara egenskaper. De högre kostnaderna för loftgångshus, loftbalkonghus och lofthus förklaras bl a av större mängder byggnadsdelar för kommunikationer till lägenheterna, t ex loftgångar och dess bärningar samt trappor och trapphus.

Fasadernas andel av totalkostnaden varierar för olika hustyper. För samtliga lamellhus - såväl referenshus som bygglådehus - är de ca 8 % av entreprenadkostnaderna, med längder på 0,22 - 0,23 respektive 0,25 - 0,26 löpmeter/m<sup>2</sup> ly. Skillnaden motsvarar ca 0,4 % av entreprenadkostnaderna. De studerade objektens fasadlängder är små i jämförelse med den faktiska produktionens; tillgänglig statistik tyder på att nyproduktionens fasader är betydligt längre. I byggprisutredningens (SOU 1982:34) referensexempel, som är ett projekt med lamellhus som bedömts vara representativt för produktionen 1981 är fasadlängden 0,28 löpm/m<sup>2</sup> ly, att jämföra med 0,22 löpm/m<sup>2</sup> ly för denna utrednings referenshus i våningsplan med samma lägenhetsantal och lägenhetsfördelning. För de friliggande 1-vånings småhusen är andelen fasad ca 12 % av entreprenadkostnaderna, fasadlängden 0,42 löpm/m<sup>2</sup> ly och fasadkostnaden den dubbla i jämförelse med referenshusen.

Förändringar av lägenhetsytan har relativt liten inverkan på kostnaderna. För varje m<sup>2</sup> minskning av marginalytan per lägenhet sjunker kostnaderna med endast 0,3 - 0,4 %.

Vid jämförelse mellan olika våningsantal ger markåtgång, byggnadsytor och takytor utslag i kostnaderna. 2-våningshus blir 4-8 % dyrare än bebyggelse med 4-våningshus, 1-våningsbebyggelse 25-40 % dyrare.

På samma sätt ger sammanbyggnadsgraden i längdled utslag i kostnaderna. Effekten av öknings av huslängden på kostnaderna avtar dock kraftigt när huskropparna nått vissa längder. När friliggande eller parvis sammanbyggda lägenheter - 1-vånings småhusen - byggs samman till 1-vånings radhuslängor med i genomsnitt 8 lägenheter per länga minskar kostnaden sålunda med hela 11 %; vid sammanbyggnad av lamellhuslängor med i genomsnitt 12 lägenheter per huskropp i 2-våningsalternativet respektive 24 lägenheter i 4-våningsalternativet till huskroppar med dubbla antalet lägenheter blir däremot kostnadsminskningen mindre än 1 %.

Beträffande markkostnaderna är nivån svår att ange beroende på lokala variationer. I kalkylen har 50:-/m<sup>2</sup> använts för marken. En fördubbling av markpriset innebär en kostnadsökning av storleksordningen 2 %.

Markåtgången är i stort sett densamma oberoende av lägenhetsutformningen och hustypen vid bebyggelse med samma våningsantal och sammanbyggnadsgrad. Markåtgången får därför obetydlig inverkan på kostnadskillnaderna mellan lamellhusen och loftgångshusen i 4 våningar och mellan samtliga hustyper i 2 våningar.

Lägre sammanbyggnadsgrad och/eller våningsantal i jämförelse med 4-vånings lamellhusen leder till ökad markåtgång för punkthusen, 2-vånings och 1-våningshusen.

4-vånings punkthusen och 2-våningshusen ger ca 40 %, 1-vånings radhusen ca 120 % och de friliggande 1-våningshusen ca 220 % större markåtgång. Det ökade markbehovet motsvarar en kostnadsökning på 300, 1000 respektive 1.850 kkr vid en markkostnad på 50:-/m<sup>2</sup>.

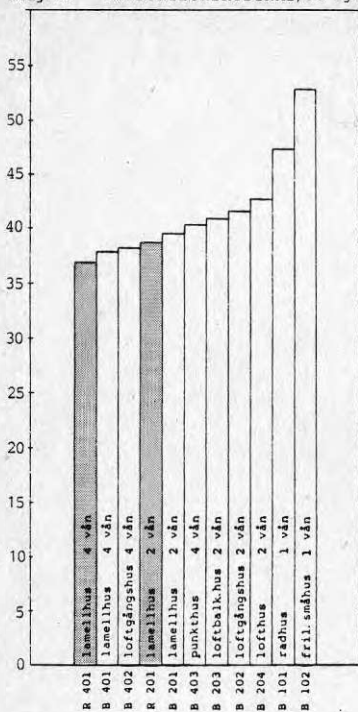
Den något schablonmässiga stadsbyggnadsutformningen av planexemplen i kalkylerna har inte lett till orealistiskt låg exploatering. Markåtgången i jämförelseexemplen ligger - med undantag för 1-våningsprojekten - nära eller något under genomsnittet för flerbostadshusproduktionen 1974 och betydligt under genomsnittet för 1978 (det senaste året för vilket statistik fanns tillgänglig när utredningen genomfördes).

Energiåtgången för uppvärmning är lägst för referenshusen och motsvarar ungefär 1500 kronor/år för en lägenhet med genomsnittlig storlek vid en kostnad av 20 öre/kWh. För lamellhusen enligt bostadsbyggglådan är energiåtgången ungefär 3 % högre, vilket motsvarar en ökning av boendekostnaden med 50:-/lgh och år. För friliggande småhus ökar energiåtgången med ca 50 % jämfört med 4-vånings lamellhus. Också energipriset påverkas av de lokala avgifterna, varför kostnader för energin kan behöva justeras beroende på den lokala situationen.

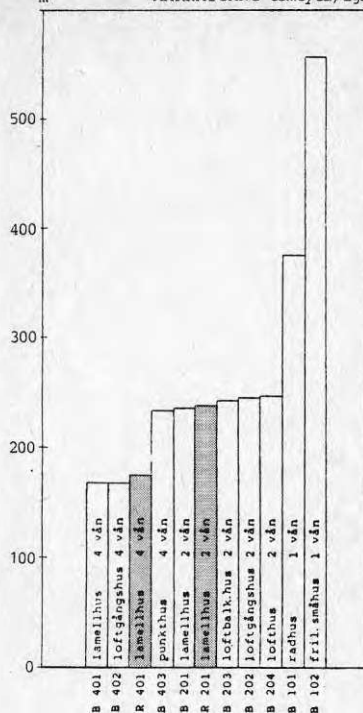
Referenshusen har som tidigare framhållits utformats så att jämförelsen inte skulle kunna framstå som gynnsam för byggglådans hus vid lika förutsättningar ifråga om lägenhetssammansättning, antal lägenheter per trapphus och stadsplan. De är typiska för produktionen i vissa avseenden men pressade i de avseenden där kostnadsskillnader kan väntas uppstå, dvs de har minimal fasadlängd och stort husdjup. Detta gör att kostnadsskillnaden mellan lamellhuslägenheter i produktionen vid nu vanliga utformningar av trapphusenheter och huskroppar och byggglådans lamellhuslägenheter inte kan bli större än den uppmätta skillnaden till referensobjektens lägenheter eller ca 2 %. Sannolikt blir skillnaden i förhållande till produktionen mindre - referenshusens och byggglådehusen små fasadlängder i jämförelse med produktionens talar för detta.

Utredningsresultaten visar att minskning av fasadlängd, rumsbredd och lägenhetsyta är åtgärder som i och för sig kan sänka produktionskostnaderna men att det krävs stora förändringar i dessa avseenden för att påtagliga besparingar ska uppnås. De stora kostnadsskillnaderna finns mellan olika hus typer, sammanbyggnadsgrader och våningsantal. De största besparingarna uppnås generellt sett genom att bygga samman lägenheter och att bygga hus med två eller flera våningar.

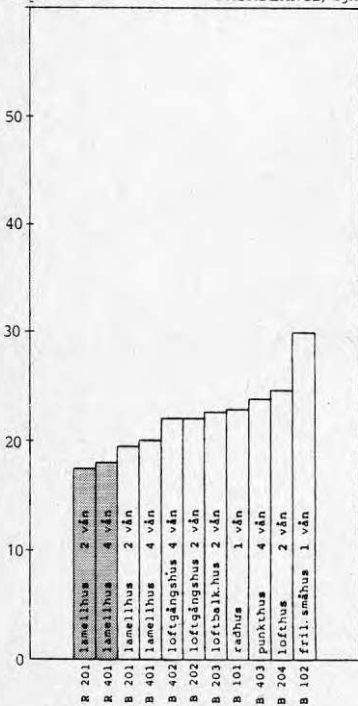
milj kr PRODUKTIONSKOSTNAD/96 lgh



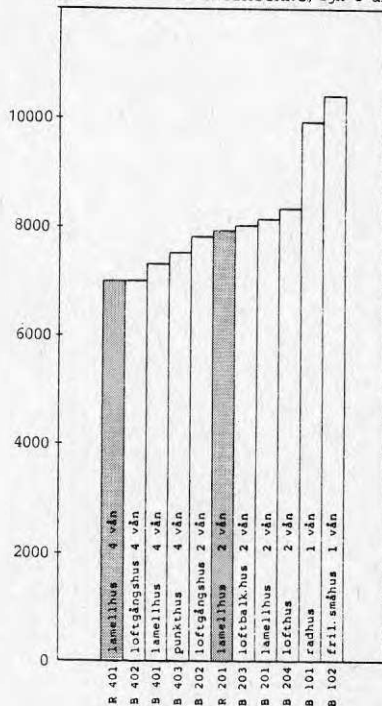
bygglådan referensprojekt

m<sup>2</sup> MARKÄTGÅNG tomtyta/lgh

löp m FASADLÄNGD/lgh



kWh ENERGIÄTGÅNG/lgh o år



## 4 UNDERLAG FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSE

### 4.1 Allmänt

Förutsättningarna för planlösningarna innebär att bostadsstyrelsens exempel kan väntas ha större lägenhetsbredder än lägenheter i produktionen. Eftersom det ofta hävdas att ökningar av lägenhetsbredden leder till lägre exploateringsgrad och större fasadytor och därmed ökade kostnader för byggande och drift, bör underlaget för kostnadsjämförelser utformas så att dessa antaganden prövas. Men lägenhetsutformningen kan också påverka husgrupperingen och därmed trafiksystemens, försörjningssystemens och andra stadsbyggnadskomponenters utformning och kostnader. För att också dessa indirekta effekter av lägenhetsutformningen ska avspeglas i jämförelser mellan olika utformningsalternativ måste jämförelserna utgå från fullständiga situationsplaner, där någorlunda realistiska förutsättningar tillämpas beträffande lägenhetssammansättning, husutformning, husgruppering m m, och kostnadskalkylerna innefatta alla de stadsbyggnadskomponenter som kräver insatser i form av byggande. Eftersom kostnader för mark och principerna för kommunal markprissättning varierar kraftigt är det svårt att väga in markkostnaderna i jämförelserna. För att ge en uppfattning om markprisets inverkan på totalkostnaderna för olika utformningar prövas dock några tänkbara tomtprisalternativ.

### 4.2 Metodik vid utarbetande av underlaget

För att jämförelser av det här slaget ska kunna utvärderas någorlunda entydigt bör antalet variabler begränsas till dem som jämförelsen avser, dvs i det här fallet lägenheterna och sådana skillnader i bebyggelseutformningen som direkt betingas av lägenhetsutformningen. Som underlag för jämförelsen har därför konstruerats projekt sammansatta av bostadsstyrelsens lägenheter respektive lägenheter representerande produktionen som är så lika som möjligt i alla avseenden som inte behöver påverkas av lägenhetsutformningen. Som underlag för val av hustyp, lägenhetssammansättning, våningstal och utformning av trapphusenheter i jämförelsen har tillgängliga statistiska uppgifter använts. Uppgifterna har genomgående hämtats ur SCB:s statistik avseende preliminära beslut om statliga bostadslån år 1979 (dvs hus inflyttningsklara 1980-81), som var det senaste året för vilket publicerade uppgifter fanns tillgängliga när kostnadsstudien planerades. De projekt som avses representera produktionen benämns i fortsättningen "referensprojekten", projekten med bostadsstyrelsens lägenhetsexempel benämns "bygglådan".

#### 4.3 Gemensamma förutsättningar för de jämförda projekten

##### Hustyp

För jämförelsen har valts den vanligaste flerbostadstypen - lamellhuset (tabell 1)

Tabell 1. Frekvensen av olika flerbostadshustyper och våningsantal i produktionen

##### LÄGENHETER EFTER HUSTYP OCH ANTAL VÅNINGAR I Huset

Hustyp	Antal lägenheter	Därav hus med .....våningar			
		1	2	3	4
Riket	18 445	330	7 392	3 049	2 923
Lamellhus	8 460	-	3 236	1 628	1 132
Punkthus	1 173	-	-	77	204
Loftgångshus	3 704	-	1 776	670	954
Terrasshus	328	-	50	29	94
Övriga hus	4 780	330	2 330	645	539

Hustyp	Antal lägenheter	Därav hus med .....våningar				
		5	6	7	8	9
Riket	18 445	1 064	1 337	1 526	537	287
Lamellhus	8 460	453	806	1 006	199	-
Punkthus	1 173	92	325	242	144	89
Loftgångshus	3 704	164	41	-	-	99
Terrasshus	328	155	-	-	-	-
Övriga hus	4 780	200	165	278	194	99



### Husstommar

Husen har traditionella betongstommar bestående av slakarmerade bjälklag upplagda på bärande väggar i husens tvärriktning. Stommarna har 3 M-anpassats i överensstämmelse med föreskriven svensk standard för modulprojektering.

### Husutformning

Trapphusenheter har utformats med 2 respektive 3 lägenheter kring trapplanet. Husen utformas med en fördelning på 2- respektive 3-spännarlösningarna som motsvarar förekomsten i produktionen (tabell 2). För att effekterna av variationer ifråga om våningsantal och kravet på hiss i högre hus ska belysas undersöks två vanliga utföranden med hushöjder om 2 respektive 4 våningar (tabell 1).

Tabell 2

	I produktionen 1979	I de jämförda projekten
Antal lägenheter per trapphusplan i 4-vånings lamellhus med hiss	2,64	2,40
Antal lägenheter per trapphusplan i 2-vånings lamellhus	2,37	2,40

### Lägenhetsfördelning

Fördelningen på lägenhetsstorlekar har bestämts så att den så nära som möjligt överensstämmer med den statistiska lägenhetsfördelningen i flerbostadshusproduktionen. För att möjliggöra enkla utformningar av husen med hänsyn till ingående trapphusenheter och våningsantal har storleken på bostadsgruppen som ska utgöra jämförelseenheten i kalkylarbetet bestämts till 96 lägenheter fördelade på storlekar enligt följande:

Tabell 3

	1 RK	2 RK	3 RK	4 RK +
%-andel i produktionen 1979	11	33	33	22
%-andel i de jämförda projekten	8	33	33	25
antal i de jämförda projekten	8	32	32	24 = 96

## Situationsplaner

Som underlag för bebyggelseutformningen har efter samråd med Stockholms Stadsbyggnadskontor valts ut ett exploaterat markområde - en etapp av utbyggnaden av Kista på Järvafältet i Stockholm. Syftet har varit att ge de jämförda projekten en rimlig verklighetsförankring t ex när det gäller trafikföring, målpunkter för gångvägssystem och anpassning till befintlig bebyggelse. För att förenkla arbetet med situationsplanerna har bostadskvarter bildats av lika stora lägenhetsgrupper - 96 lägenheter i 4-våningshus och 48 lägenheter i 1-och 2-våningshus, respektive 4-vånings punkthus vilket ungefär motsvarar övre och undre gränserna för ur social synpunkt lämplig storlek. Dessa kvartersstorlekar utgör också lämpligt underlag för en undercentral för fjärrvärmedistribution. Komponenter som inte behöver inverka på lägenhetsutformningen men vars inverkan på kostnaderna kan bli svåra att skilja ut om de är placerade i bostadshusen - t ex förråd, tvättstugor och andra komplement - har förlagts till friliggande byggnader i anslutning till de kvarter de betjänar, förråden har i vissa fall utformats som påbyggnader på bostadshusen. Alla hus är källarlösa och de har grupperats kring gårdar med husentréerna vända mot gårdarna. Gårdsytorna har dimensionerats så att de rymmer uteplatser och tillgodoser svensk byggnorms rekommenderade värden beträffande soltimmar på dessa ytor.

Den schablonmässiga förutsättningen att kvarteren ska innehålla samma lägenhetsantal och lägenhetsfördelning kan leda till att möjligheterna att utnyttja marken effektivt försämras. Därför har markområdets gränser i sydost och nordväst tillåtits variera något, så att marken blir väl utnyttjad i varje enskilt fall. Det är att observera att syftet med exemplen är att belysa kostnadsskillnaderna mellan alternativa lägenhetsutformningar och olika hustyper - inte att illustrera lämpliga bebyggelseutformningar. Utformningar med exemplens renodlade hustyper och ensartade hushöjder skulle antagligen inte väljas i en realistisk situation av bl a miljöskäl. I stället skulle utformningen av bebyggelsen utgå från markens förutsättningar, hustyper blandas och hushöjder varieras, varvid lokala markförhållanden, terränganpassning, väderstrecksorientering och andra miljöfaktorer skulle få bestämma hustyp, våningsantal, kvartersstorlekar, kvartersutformning och bebyggelsegruppering i stort. Kunskap om vilka lägenhetsutformningar och hustyper som är ekonomiskt fördelaktiga är emellertid viktig vid utformningen av sådana lokalt anpassade lösningar. Renodlade studier av det slag som här genomförs är den enda framkomliga vägen att nå denna kunskap.

## 4.4 Skillnader mellan projekten

Referensprojektens lägenheter och hus

Eftersom underlag saknas för att fastställa några genomsnittliga värden när det gäller rumsbredder i lägenheterna i produktionen har referensprojektens lägenheter och hus utformats med extrem hushållning när det gäller lägenhetsbredder och fasadyta så att valet av referenshus inte framstår som gynnsamt för det som skall jämföras. Sålunda har för alla lägenheter så långt möjligt valts rumstyper och rumsmått som innebär att minimikraven i svensk byggnorm tillämpas; köken har konsekvent utformats som parallellkök, sovrummen och vardagsrummen har minimibredder utmed husfasaden och hygienutrymmen har förlagts till lägenheternas inre och saknar alltså fönster. Erfarenhetsmässigt uppvisar produktionen dock sållan sådana systematiska försök till kostnadsminimering, varför referensprojektens lägenheter torde bli betydligt billigare än den faktiska produktionens. Dessutom har indragningar av partier av husfasaderna undvikits. Eftersom lösningar med indragna balkonger (och därmed ökad fasadyta) är vanliga i produktionen blir jämförelsen även i detta avseende till referenshusens fördel. På grund av de jämförelsevis stora lägenhetsytorna i produktionen har lösningar med sovrum innanför vardagsrum och kök inte behövt tillgripas. Lägenhetsytan för bostadsgruppen om 96 lägenheter har bestämts så att genomsnittsytan per lägenhet överensstämmer med genomsnittsytan för hela produktionen av lägenheter i flerbostadshus 1979 (tabell 4).

Tabell 4

	I produktionen 1979	I referenshusen
Genomsnittlig lägenhetsyta (m <sup>2</sup> )	78,3	78,4

Husen utformas med antal lägenheter per huskropp enligt produktionen och med 2 respektive 3 trapphusenheter per huskropp enligt en fördelning som svarar mot förekomsten i produktionen (tabell 5 och 6).

TABELL 5

	I produktionen 1979	I referenshusen
Antal lägenheter per huskropp i hus		
<2 vån	9,7	12
4 vån	25,9	24



Tabell 6

	I produktionen 1970 1)	I de jämförda projekten
Antal trapphus per huskropp i lamellhus	2,66	2,50

1) enligt urvalsundersökning 1970, senare uppgifter var inte tillgängliga.

#### Bygglådeprojektens lägenheter och hus

Bygglådan innehåller lägenhetslösningar med varierande ytstorlekar. Av dessa har valts lägenheter med ytstorlekar nära referenshusens för att lägenheterna ska bli likvärdiga ur utrymmessynpunkt. Detta innebär att bygglådans ytsnålaste lägenheter inte kommit till användning i jämförelserna. De minsta lägenhetsytorna ligger på ytor som är ca 10 m<sup>2</sup> mindre för lägenheter om 2-4 rk än de som utnyttjats i jämförelserna. Endast lägenhetslösningar där alla rum är neutralt tillgängliga har använts. Alla lägenheter har fönster i minst två väderstreck, enkelsidiga lägenheter förekommer alltså inte. Gavellägenas förutsättningar för bättre hushållning med fasadyta och lägenhetsyta har tillvaratagits genom att speciella lägenhetslösningar använts. Lägenhetslösningar som möjliggör sammanbygg- av huskroppar i hörn har använts.

#### 4.7 Jämförelser mellan olika hustyper

Utöver jämförelser mellan lamellhus i olika utförande har kostnadskalkyler gjorts på liknande sätt för ytterligare några hustyper med bostadsstyrelsens lägenheter. Sålunda har hus och situationsplaner med loftgångshus i 2- och 4 våningar, punkthus i 4 våningar, loftbalkonghus och lofthus i 2 våningar, 1-vånings radhus och friliggande 1-vånings småhus utarbetats utifrån samma förutsättningar som lamellhusen. Syftet med dessa exempel är att visa exploateringsutfallet för och kostnadsrelationerna mellan de vanligaste hustyperna när lägenheterna har likvärdiga egenskaper.

## 5 KALKYLUNDERLAG

5.1 Projektering

Projektering har genomförts fram till motsvarande huvudhandlingar vid en normal projektering. Standard, byggteknik och produktionssätt har valts representativt för vad som faktiskt byggdes i Sverige 1981. Installationer har i bygglådans hus lagts i fasad, vilket sällan förekommer i nyproduktionen. Syftet har varit att förbättra förutsättningarna för anpassbarhet. Det bör observeras att normal standard har använts och inte den absolut lägsta. Husen och dess delar är måttsetta för att möjliggöra en noggrann mängdberäkning. Situationsplaner eller skvartersplaner har upprättats för att möjliggöra mängdberäkningar av trafiksystem, anläggningar för sophantering, försörjningssystem, bostadskomplement och andra stadsbyggnadskomponenter. Våningsplaner, byggteknik, konstruktiv utformning, installationer, kvartersplaner och typgårdar finns redovisade i bilagedelen.

## 5.2 Kalkyleringsprinciper för entreprenadkostnader

Eftersom avsikten är att jämföra de olika objekten med varandra, inriktas kalkylarbetet på att beräkna kostnadsskillnaderna. Ambitionen är inte att produktionskostnaden för varje objekt exakt skall överensstämma med verkligheten utan att skillnaden mellan de redovisade produktionskostnaderna skall vara så riktig som möjligt.

Kostnadsskillnaden mellan två objekt kan vara av två slag:

1. Objekten kan innehålla olika mängder av samma produkt. T ex innehåller 4-våningshus mindre takytor än 2-våningshus.
2. Objekten kan vara så utformade att de produktions-tekniskt har olika förutsättningar. T ex används olika typer av kranar vid 4-våningshus och 1-våningshus.

Metoder för beräkning av mängdskillnader och produktionskostnader redovisas i kapitlet KALKYLMETODER FÖR ENTREPRENADKOSTNADER.

För att säkerställa att jämförelsen blir så realistisk som möjligt kalkyleras ett objekt i sin helhet. Därvid utförs kalkylen lika en entreprenörs anbudskalkyl. Vid denna kalkyl görs dock endast grova uppskattningar av de delar som är exakt lika för alla undersökta objekten. Som exempel på detta kan nämnas: kvarterslekplats och parkeringshus.

Beräkningar görs i prisnivå 1981-07-01 och baseras också i övrigt på de förutsättningar som gällde vid den tidpunkten. Det har förutsatts att objekten uppföres i en större tätort i mellersta Sverige.

### 5.3 Kalkylmetoder för entreprenadkostnader

Vid den kompletta kalkyl som utförs för ett av objekten beräknas de direkta arbets-, material- och underentreprenadkostnaderna var för sig. Till dessa direkta kostnader läggs arbetsplatsomkostnader, lönebikostnader samt kostnader för centraladministration, vinst och moms. Metoden beskrivs i Byggnadsstyrelsens rapport 141 från 1976-06 avseende systemkalkyl. Som underlag för arbetstider och materialpriser nyttjas Sektionsfakta 80/81 och Arbetsdata. Figur 1 bilaga 2 p redovisar en sida ur detaljkalkylen för direkta kostnader. Figur 2 redovisar kalkylens sammanställningsblad utskrivnen på SBEF:s blankett.

Beräkning av kostnaden för mängdskillnaden görs genom att alla mängder för varje objekt uttrycks som mängd per m<sup>2</sup> bruttoarea. Vid jämförelsen används det å-pris som erhålls vid den kompletta kalkylen enligt ovan. Metoden beskrivs i K-blockets Byggforskningsrapport R54:1979. Figur 3 i bilaga 2 p redovisar en sida ur beräkningen av mängdskillnaden.

Beräkningen av kostnaden för produktionsskillnaden görs genom att produktionstekniken för objekten analyseras och skillnader beräknas. Följande antas.

1. Vid jämförelser mellan bostadsbyggglådan och referenshusen förutsätts att byggglådans system är accepterat och nyttjas till en inte obetydlig del inom bostadsbyggandet. I ett startskede kan man förutse större merkostnader för byggglådan än som redovisas i rapporten innan maskinpark och planering anpassats till byggglådan.
2. Vid jämförelser inom byggglådan har antagits att kostnadsskillnader i kranutrustning och maskinpark kompenseras av effektivitetsskillnader.

### 5.4 Vissa detaljförutsättningar

Referenshusen har hustjockleken 14,4 m.

Formutrustning och kranar finns och planeringstekniken är välutvecklad. Byggsättet har otvivelaktigt nått en hög grad av effektivitet. Det är knappast möjligt att med rimlig ekonomi använda samma tekniska apparat för produktion av byggglådans smala hus. Ett framtida mera allmänt byggande enligt byggglådan kräver därför att man investerar i ny eller ombyggd formbordspark alternativt nytt formsystem, som kvarsittande form eller system som bygger på lätta formkomponenter som återanvänds och att man utvecklar en för byggglådebyggandet specifik planeringsteknik.

Kalkylerna för denna forskningsrapport bygger på arbetshypotesen att byggande enligt bygglådan pågått några år och att det tekniska slutskedet med tillhörande initialkostnader är genomspelat.

Det borde vara rimligt att uppnå planerings- och projekteringsvinster genom att lägenheterna finns detaljredovisade i bostadsstyrelsens skrifter och att de kan användas som klossar för att bygga upp olika hus typer eller blandformer. Arbetet kan koncentreras till gestaltning av hus, yttre miljö och anpassning till terräng och andra förutsättningar. Vidare borde förutsättningen för bostadsbygglådan med bärande väggar med endast två olika avstånd från varandra nämligen 3,3 m och 5,4 m ge effektivitetsvinst. Några sådana vinster har dock ej kalkylerats. Ett annat förhållande som man i jämförelsekalkylerna haft att beakta under rubriken "skillnader i produktionsteknik" är att bygglådans planlösningar tillåter byggandet av vinkelformade huskroppar. Detta ger miljömässiga fördelar, men belastar produktionsekonomin. En del av bygglådehusen har varierande tjocklek inom en och samma byggnadskropp, vilket också bedömts inverka fördyrande i jämförelse med referenshusen. Kostnadskonsekvenserna för hörn m m diskuteras i kapitlet ANALYS.

Kostnaderna för byggherreadministration, projektering, kontroll och anslutningsavgifter m m sätts in med ett schablonbelopp 8,5 % av summan "entreprenader netto".

För beräkningen av kapitalkostnader under byggtiden är de viktigaste delförutsättningarna:

- o Byggherrens tidplan spelar över en period av 16 månader. Byggarbeten pågår under en tid av 12 månader, nämligen under månader nr 4-15, och byggherren betalar entreprenörens slutfaktura jämte moms 12,87 % vid slutet av månad 16.
- o Kreditavgift debiteras halvårsvis i förskott, varje gång med 0,5 % av kreditivbeloppet. Produktionskostnaden belastas därför med tre sådana betalningar.
- o Uttag på kreditivet är belagt med en ränta av 15%.

Markkostnaderna för ett bostadsområde kan variera avsevärt beroende på närhet till kommunikationer och service dvs läge i kommunen, tid för förvärv etc. En representativ nivå är därför svår att ange. I kalkylen har 50:-/m<sup>2</sup> använts. I kapitlet ANALYS jämföres produktionskostnaderna för slutresultaten vid markkostnaden 10:-/m<sup>2</sup> respektive 100:-/m<sup>2</sup>.

Markåtgången per kalkylenhet om 96 lägenheter varierar givetvis, huvudsakligen beroende på hushöjden. I bilaga 3 m redovisas markåtgången. För ett bostadsområde finns även en del kostnader som uppkommer på andra ställen än i området. Det är anslutningsavgifter för el-, vatten-, VA-, värmeproduktionskostnader, kostnader för kommunikationer etc. Denna typ av kostnader har ej beaktats i utredningen. De har förutsatts belasta de olika alternativen lika mycket.

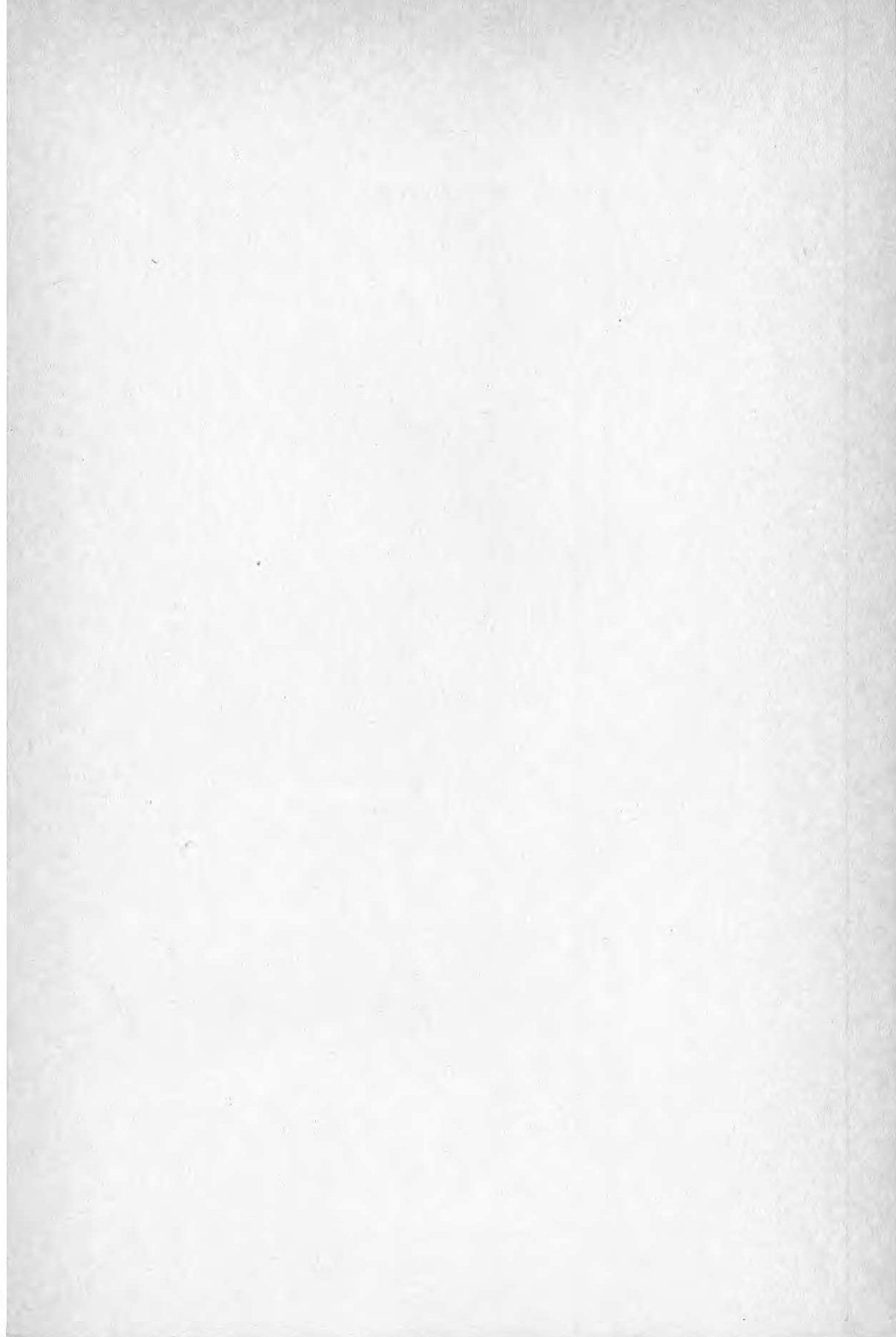
## 6 KALKYLSAMMANSTÄLLNINGAR

## 6.1 Allmänt

Entreprenadkostnader och produktionskostnader redovisas i tabeller. Delposterna i entreprenadkostnaderna för bostadshusen redovisas grafiskt för att vinna i åskådlighet.

## 6.2 Entreprenadkostnader för bostadshus, gårdar och kvarter

HUSTYP	ENTREPRENADKOSTNADER										
	R 401	R 201	B 401	B 201	B 402	B 403	B 202	B 203	B 204	B 101	B 102
BOSTADSHUS	19.650	19.340	20.510	20.150	20.740	21.260	21.550	21.140	22.530	23.020	24.770
GÅRDAR	3.020	3.640	2.890	3.490	2.950	3.450	3.590	3.550	3.560	5.260	5.890
KVARTER	5.060	5.850	5.060	5.790	5.070	5.380	5.810	5.690	5.760	6.460	7.320
SUMMA KGR	27.730	28.830	28.460	29.430	28.760	30.090	30.950	30.370	31.850	34.740	38.480





### 6.3 Fördelning av entreprenadkostnader

Referensprojekt	R 401 lamellhus 4 vån	R 201 lamellhus 2 vån
BOSTADSHUS mark- och byggarb anlägg VVS och el hissar	15.980 2.470 <u>1.200</u> 19.650	16.710 2.630 <u>0</u> 19.340
GÅRDAR OCH KVARTER mark- och byggarb anlägg VVS och el sopanläggningar parkeringsdäck	3.460 790 330 <u>3.500</u> 8.080	4.160 1.260 570 <u>3.500</u> 9.490
ENTREPRENADKOSTNAD	27.730	28.830

Bygglådan	B 401 lamellhus 4 vån	B 201 lamellhus 2 vån
BOSTADSHUS mark- och byggarb anlägg VVS och el hissar	16.800 2.510 <u>1.200</u> 20.510	17.510 2.640 <u>0</u> 20.150
GÅRDAR OCH KVARTER mark- och byggarb anlägg VVS och el sopanläggningar parkeringsdäck	3.320 780 350 <u>3.500</u> 7.950	3.980 1.980 540 <u>3.500</u> 9.280
ENTREPRENADKOSTNAD	28.460	29.430

Bygglådan	B 402 loftgångshus 4 vån	B 403 punkthus 4 vån	B 202 loftgångshus 2 vån	B 203 loftbalkonghus 2 vån	B 204 lofthus 2 vån	B 101 radhus 1 vån	B 102 friligg småhus 1 vån
BOSTADSHUS mark- och byggarb anlägg VVS och el hissar	17.530 2.490 <u>720</u> 20.740	17.890 2.650 <u>720</u> 21.260	18.890 2.660 <u>0</u> 21.550	18.480 2.660 <u>0</u> 21.140	19.830 2.700 <u>0</u> 22.530	20.230 2.790 <u>0</u> 23.020	21.830 2.940 <u>0</u> 24.770
GÅRDAR OCH KVARTER mark- och byggarb anlägg VVS och el sopanläggningar parkeringsdäck	3.380 810 330 <u>3.500</u> 8.020	3.790 1.060 480 <u>3.500</u> 8.830	4.030 1.310 560 <u>3.500</u> 9.400	3.970 1.230 530 <u>3.500</u> 9.230	3.930 1.330 530 <u>3.500</u> 9.290	5.600 1.880 740 <u>3.500</u> 11.720	7.190 2.020 1.000 <u>3.500</u> 13.710
ENTREPRENADKOSTNAD	26.760	30.090	30.950	30.370	31.820	34.740	38.480



## 6.4 Fördelning av produktionskostnader

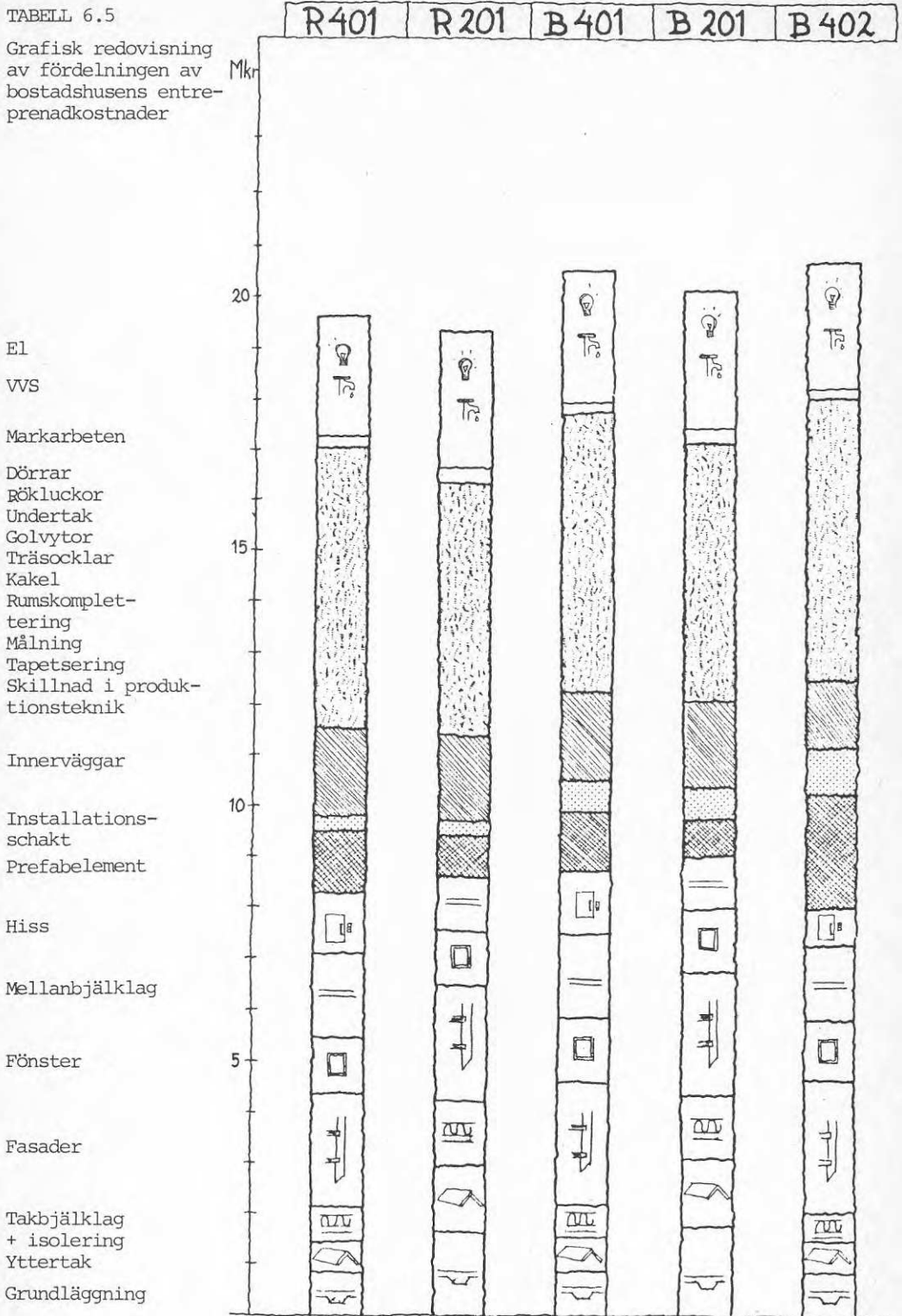
Referensprojekt	R 401 lamellhus 4 vån	R 201 lamellhus 2 vån
MARKANSKAFNING 16.600 m <sup>2</sup> à 50:- 22.800 m <sup>2</sup> à 50:-	830	1.140
ENTREPRENADER netto enl tabell L 14 moms	27.730 <u>2.963</u> 30.693	28.830 <u>3.110</u> 31.940
ADM, PROJ, KONTROLL ANSLUTNINGSAVGIFTER	2.357	2.451
KAPITALKOSTNADER kreditivavgifter låneräntor byggtiden	555 <u>2.465</u> 3.020	574 <u>2.595</u> 3.169
PRODUKTIONSKOSTNAD	36.900	38.700

Bygglådan	B 401 lamellhus 4 vån	B 201 lamellhus 2 vån
MARKANSKAFNING 16.000 m <sup>2</sup> à 50:- 22.700 m <sup>2</sup> à 50:-	800	1.135
ENTREPRENADER netto enl tabell L 16 moms	28.460 <u>3.159</u> 31.619	29.430 <u>3.202</u> 32.632
ADM, PROJ, KONTROLL ANSLUTNINGSAVGIFTER	2.404	2.502
KAPITALKOSTNADER kreditivavgifter låneräntor byggtiden	560 <u>2.517</u> 3.077	582 <u>2.649</u> 3.231
PRODUKTIONSKOSTNAD	37.900	39.500

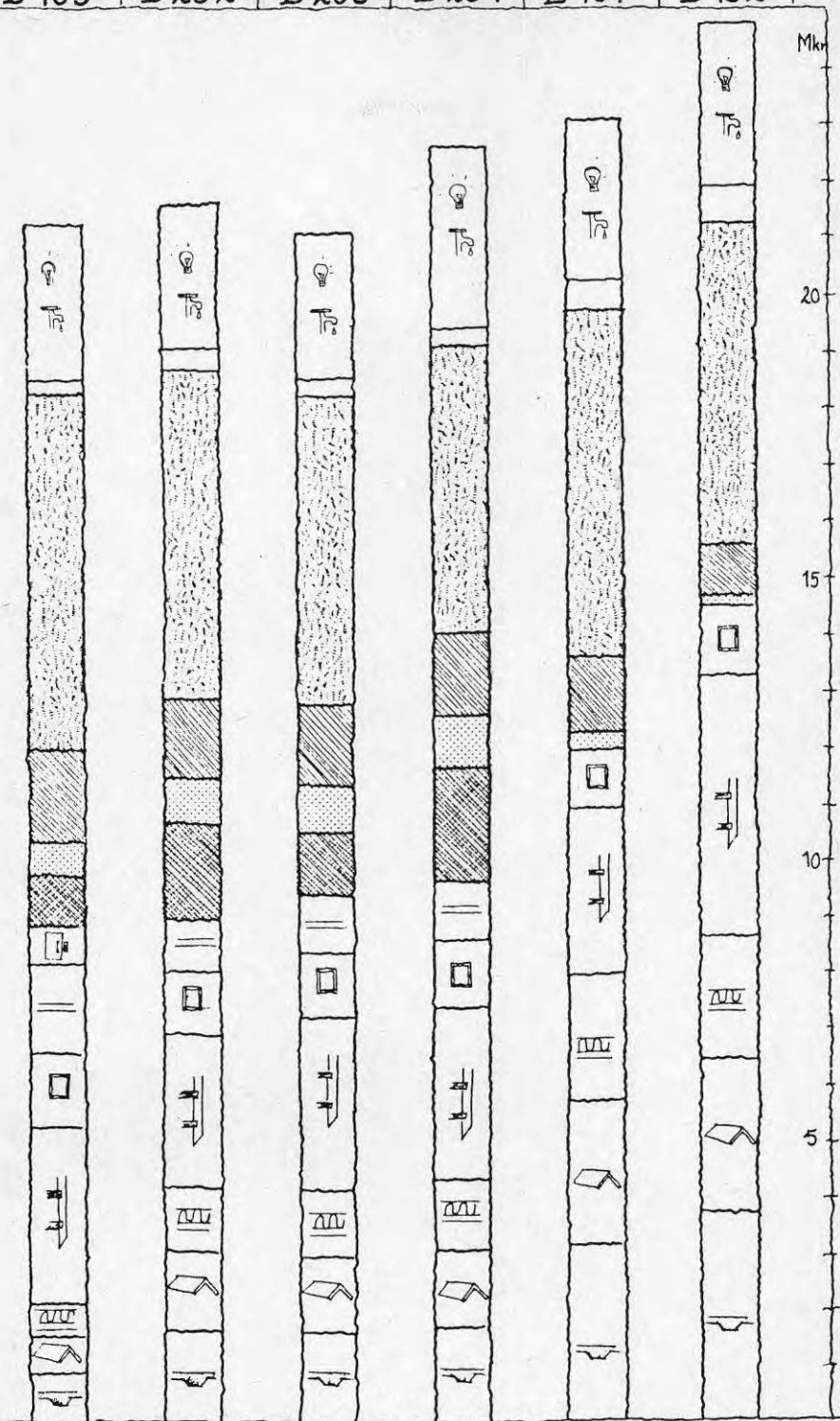
Bygglådan	B 402 loftgångshus 4 vån	B 403 punkthus 4 vån	B 202 loftgångshus 2 vån	B 203 loftbalkonghus 2 vån	B 204 loftthus 2 vån	B 101 radhus 1 vån	B 102 friligg småhus 1 vån
MARKANSKAFNING	800	1.120	1.175	1.160	1.180	1.800	2.675
ENTREPRENADER netto enl tabell B 12 moms	28.760 <u>3.194</u> 31.954	30.090 <u>3.320</u> 33.410	30.950 <u>3.388</u> 34.338	30.370 <u>3.326</u> 33.696	31.850 <u>3.482</u> 35.332	34.740 <u>3.739</u> 38.479	38.480 <u>4.032</u> 42.512
ADM, PROJ, KONTROLL, ANSLUTNINGSAVGIFTER	2.445	2.557	2.631	2.581	2.707	2.953	3.271
KAPITALKOSTNADER kreditivavgifter låneräntor byggtiden	541 <u>2.560</u> 3.101	538 <u>2.675</u> 3.213	612 <u>2.744</u> 3.356	610 <u>2.753</u> 3.363	614 <u>2.867</u> 3.481	750 <u>3.318</u> 4.068	765 <u>3.677</u> 4.442
PRODUKTIONSKOSTNAD	38.300	40.300	41.500	40.800	42.700	47.300	52.900

TABELL 6.5

Grafisk redovisning  
av fördelningen av  
bostadshusens entre-  
prenadkostnader



B403 | B202 | B203 | B204 | B101 | B102



## 7 ANALYS

## 7.1 Allmänt

Analysen baseras på kalkylsammanställningarna i kapitel 6. För att förklara kostnadsskillnaderna mellan de 11 alternativen har även vissa delresultat från detaljkalkylerna använts. Givetvis kan bakgrundsmaterialet användas för andra analyser än vad som har valts för redovisning i denna rapport.

## 7.2 Lamellhus

Ett av huvudmålen med utredningen har varit att analysera skillnaderna mellan lamellhus i 4- och 2-våningar utförd dels enligt bostadsbygglådan dels enligt referenshusen.

Med referenshusen som utgångspunkt ger en jämförelse med lamellhus enligt bostadsbygglådan följande skillnader:

Räknas entreprenadkostnaderna för enbart bostadshusen har 4-våningshusen 4,3 % eller 860 kkr större kostnad och 2-våningshusen 4,1 % eller 810 kkr större kostnad. Kostnadsskillnaderna går att förklara med dels skillnader i mängder och dels skillnader i produktionsteknik. För både 4- och 2-våningsalternativen gäller:

- Fasadytan är större, motsvarar ungefär	+ 110 kkr
- Takytan är större, motsvarar ungefär	+ 30 kkr
- Installationsschakten har valts utanpåliggande. Kostnadsökning	+ 320 kkr
- Fler och större fönster	+ 210 kkr
- Lamellhusen enligt bostadsbygglådan har planerats med 2 vinkelbyggda hus runt en gård och de har förtjockningar mot gavlarna. Produktionstekniskt innebär detta fördyringar beroende på förändrad formhantering, ökad krantid, eventuell användning av platsbyggd form i hörnen etc.	+ 170 kkr
Summa ungefär	+ 840 kkr

Om kostnaderna för gårdar och kvarter tas med dvs totala entreprenadkostnaderna exklusive moms har 4-våningshusen 2,6 % större kostnad och 2-våningshusen 2,1 % större kostnad.

Räknas samtliga kostnader med dvs produktionskostnaderna, har 4-våningshusen 2,7% eller 1000 kkr i större kostnad och 2-våningshusen 2,1% eller 800 kkr större kostnad.

Lamellhusen enligt bostadsbygglådan har i projekteringsunderlaget några egenskaper som skiljer sig från referensexemplens. Omprojektering och ny beräkning har genomförts för att kvantifiera kostnadsskillnaderna när förutsättningarna är lika.

- de ihopbyggda hörnen säras (se BILAGA 4)
- de ges samma lägenhetsyta
- de utvändiga schakten i lamellhusen enligt bostadsbygglådan lokaliseras till innerväggar
- den större fönsterarean i lamellhuset enligt bostadsbygglådan reduceras till att fönster finns i badrummen.

De avgörande kostnadsskillnaderna vid jämförelse mellan bostadsbygglådans lamellhus och de i produktionsen kan då härledas till större entreprenadkostnader för bostadshusen i följande avseenden:

- ökade kostnader för fasader beroende av att fasadytan är större i ett smalare hus
- något ökade kostnader för fönstren beroende på att badrummen är ljusa
- något ökade kostnader beroende på produktionstekniken som t ex fler formbordsflyttningar vid förändringar i hustjocklek.

Däremot ger den stadsplaneberoende exploateringen, som markanskaffning, kvarter och gårdar inga markanta kostnadsskillnader.

Vid lika förutsättningar med lamellhus enligt referensexemplen som utgångspunkt ger lamellhus enligt bostadsbygglådan i 4 våningar 2,4% större produktionskostnad och i 2 våningar 1,7% större produktionskostnad.

Intressant är att notera att entreprenadkostnaderna för bostadshusen i 2 våningar är lägre än för 4 våningar trots dubbelt så många huskroppar.

### 7.3 Övriga hustyper enligt bostadsbygglådan

Loftgångshuset, loftbalkonghuset respektive lofthuset har högre entreprenadkostnad än lamellhuset utformade i enlighet med bostadsbygglådan med samma våningsantal. De viktigaste orsakerna är kostnader för större mängder prefabricerade betongelement och fasader. Jämfört med lamellhuset enligt bostadsbygglådan ökar även kostnaderna beroende på förändrad produktionsmetod orsakad av sammanbyggda hörn och husens breddförändringar.

Loftbalkonghuset ger lägsta kostnaden bland 2-våningshusen bortsett från lamellhuset. Detta trots att privat entré finns till alla lägenheterna.

Punkthusets stora kostnad orsakas dels av relativt stor markåtgång och hög andel bärande fasad dels av ökade kostnader beroende på skillnader i produktionsmetodik. Det har kalkylerats med platsbyggd form för bjälklagen innebärande en kostnadsökning med 1.000 kkr och ökade krankostnader med 350 kkr. Utföranden med fler våningar torde ge lägre kostnader.

Självklart påverkas kostnaderna av bl a ökat markbehov, ökade takytor och ökade grundläggningsytor vid jämförelse mellan låga hus och höga. Vid friliggande småhus ökar även fasadytorna.

### 7.4 Vad innebär en förändring av kostnaderna för markanskaffning?

I kostnadssammanställningarna har 50:-/m<sup>2</sup> använts som kostnad för markanskaffningen.

I TABELL 7.1 redovisas markkostnaden vid 50:-/m<sup>2</sup>, 10:-/m<sup>2</sup> respektive 100:-/m<sup>2</sup> för de 11 alternativen. Produktionskostnaden är angiven för de tre nivåerna på markkostnaderna. Det är givet att markkostnaderna slår igenom mer ju lägre bebyggelsen är. En ökning av markkostnaden från 50:-/m<sup>2</sup> till 100:-/m<sup>2</sup> innebär att produktionskostnaden för lamellhus i produktionen ökar med 830 kkr eller 2,2 % för 4-våningshuset respektive 1.140 kkr eller 2,9 % för 2-våningshuset. Motsvarande jämförelse för bygglådans lamellhus ger en ökning med 800 kkr eller 2,1 % för 4-våningshuset respektive 1.135 kkr eller 2,8 % för 2-våningshuset. En förändring av markkostnaderna med 50:-/m<sup>2</sup> innebär en förändring av produktionskostnaderna med ett belopp som är i samma storleksordning som skillnaden i produktionskostnad mellan lamellhus utformade enligt bostadsbygglådan och enligt referenshuset.



TABELL 7.1 Markkostnader och produktionskostnader

	R 401	R 201	B 401	B 201	B 402	B 403	B 202	B 203	B 204	B 101
Markkostnad vid 50:-/m <sup>2</sup>	830	1.140	800	1.135	800	1.120	1.175	1.160	1.180	1.800
Markkostnad vid 10:-/m <sup>2</sup>	166	228	160	227	160	224	235	232	236	360
Markkostnad vid 100:-/m <sup>2</sup>	1.660	2.280	1.600	2.270	1.600	2.240	2.350	2.320	2.360	3.600
Produktionskostn. vid markkostnad 50:-/m <sup>2</sup>	36.900	38.700	37.900	39.500	38.300	40.300	41.500	40.800	42.700	47.300
Produktionskostn. vid markkostnad 10:-/m <sup>2</sup>	36.236	37.788	37.260	38.592	37.660	39.404	40.560	39.872	41.756	45.860
Produktionskostn. vid markkostnad 100:-/m <sup>2</sup>	37.730	39.840	38.700	40.635	39.100	41.420	42.675	41.960	43.880	49.100

## 7.5 Fasader

Vid jämförelser med minimerat antal variabler blir lamellhus enligt bostadsbygglådan ca 2% dyrare än utförande med minimerad fasadlängd enligt referens-exemplen om alla kostnader i bostadsområdet medräknas.

Kostnaden för fasaderna är en av de viktigaste posterna för att förklara kostnadsskillnaderna.

Följande fasadlängder har uppmätts:

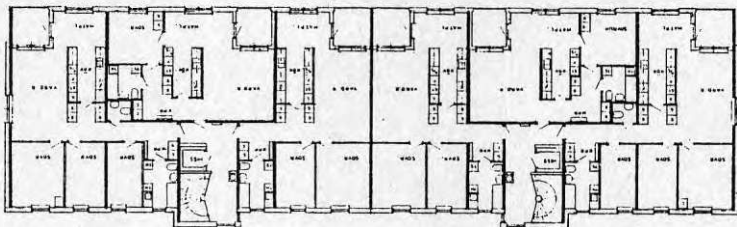
			löpm/lgh	löpm/m2ly
R 401	lamellhus	4 vån	18,0	0,23
R 201	lamellhus	2 vån	17,5	0,22
B 401	lamellhus	4 vån	20,1	0,26
B 201	lamellhus	2 vån	19,6	0,25
B 402	loftgångshus	4 vån	22,1	0,31
B 403	punkthus	4 vån	23,8	0,31
B 202	loftgångshus	2 vån	22,1	0,31
B 203	loftbalkonghus	2 vån	22,7	0,30
B 204	lofthus	2 vån	24,6	0,31
B 101	radhus	1 vån	22,8	0,31
B 102	friligg. småhus	1 vån	29,9	0,42
B 401	alternativ öppna hörn	4 vån	21,3	0,28
B 201	alternativ öppna hörn	2 vån	20,9	0,27

Ovanstående fasadlängder bör jämföras med värdena för byggprisutredningens (SOU 1982:34) referenshus, som ingår i ett projekt med lamellhus som bedömts vara representativt för produktionen 1981.

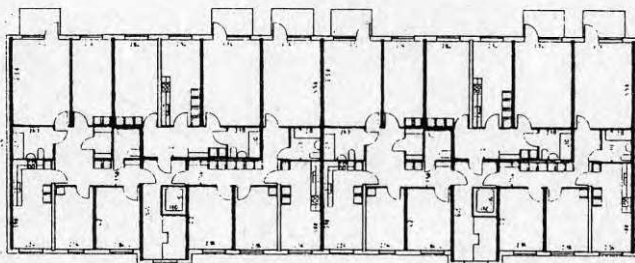
Byggprisutredningens referenshus fasadlängd i våningsplanet	0,28
--	------



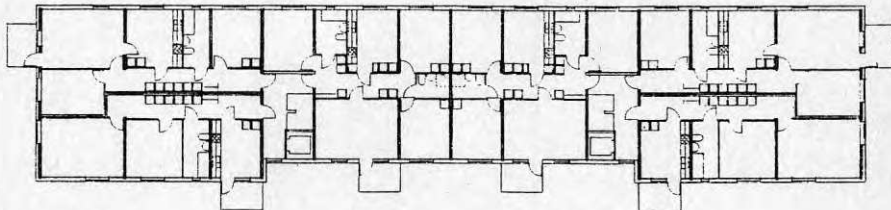
Byggprisutredningens referensprojekt, våningsplan  
 2 st lägenheter av vardera 2 RK, 3 RK och 4 RK  
 Genomsnittlig lägenhetsstorlek 3 RK  
 Våningsyta 103,1 m<sup>2</sup>/lgh, lägenhetsyta 84,6 m<sup>2</sup>/lgh  
 Fasadlängd 23,6 löpm/lgh, 0,28 löpm/m<sup>2</sup> ly



Kalkylens referensprojekt, jämförbar våningsplan  
 Våningsyta 98,6 m<sup>2</sup>/lgh, lägenhetsyta 84,0 m<sup>2</sup>/lgh  
 Fasadlängd 18,8 löpm/lgh, 0,22 löpm/m<sup>2</sup> ly



Bostadsbyggglådans lägenheter, jämförbar våningsplan  
 Våningsyta 92,4 m<sup>2</sup>/lgh, lägenhetsyta 80,3 m<sup>2</sup>/lgh  
 Fasadlängd 21,8 löpm/lgh, 0,27 löpm/m<sup>2</sup> ly





FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

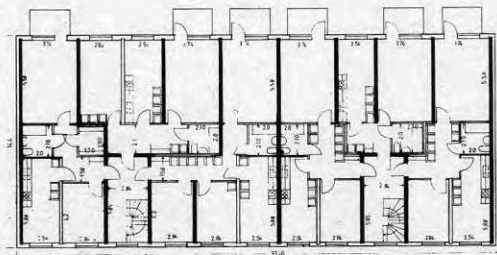
BIL 1	Definition av hustyper som ingår i kalkylmaterialet.....	38
BIL 2a	Våningsplan R 401 lamellhus 4 vån.....	39
BIL 2b	" R 201 lamellhus 2 vån.....	40
BIL 2c	" B 401 lamellhus 4 vån.....	41
BIL 2d	" B 201 lamellhus 2 vån.....	42
BIL 2e	" B 402 loftgångshus 4 vån....	43
BIL 2f	" B 403 punkthus 4 vån.....	44
BIL 2g	" B 202 loftgångshus 2 vån....	45
BIL 2h	" B 203 loftbalkonghus 2 vån..	46
BIL 2i	" B 204 lofthus 2 vån.....	47
BIL 2j	" B 101 radhus 1 vån.....	48
BIL 2k	" B 102 friligg småhus 1 vån..	49
BIL 2l	Lägenhetsytor.....	50
BIL 2m	Byggnadsteknik.....	53
BIL 2n	Normalsektioner, bostadshus.....	55
BIL 2o	Installationer.....	56
BIL 3a	Kvartersplan R 401 lamellhus 4 vån.....	59
BIL 3b	" R 201 lamellhus 2 vån.....	60
BIL 3c	" B 401 lamellhus 4 vån.....	61
BIL 3d	" B 201 lamellhus 2 vån.....	62
BIL 3e	" B 402 loftgångshus 4 vån....	63
BIL 3f	" B 403 punkthus 4 vån.....	64
BIL 3g	" B 202 loftgångshus 2 vån....	65
BIL 3h	" B 203 loftbalkonghus 2 vån..	66
BIL 3i	" B 204 lofthus 2 vån.....	67
BIL 3j	" B 101 radhus 1 vån.....	68
BIL 3k	" B 102 friligg småhus 1 vån..	69
BIL 3l	Typgårdar exempel 1.....	70
BIL 3m	Typgårdar exempel 2.....	71
BIL 3n	Beskrivning av kvartersplanerna.....	72
BIL 3o	Markåtgång och exploatering.....	80
BIL 3p	Sophantering.....	81
BIL 4	Utjämning av vissa skillnader mellan jämförelseprojekten.....	82
BIL 5	Exempel på arbetshandlingar i kalkylarbetet.....	88
BIL 6	Årlig energiåtgång.....	91

## BILAGA 1

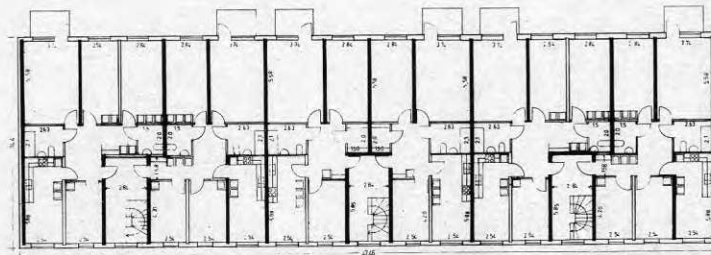
DEFINITION AV HUSTYPER SOM INGÅR I KALKYLMATERIALET

- Lamellhus: Lägenheterna nås från ett invändigt trapphus. Lägenheterna och trappan som betjänar dem brukar kallas en lamell. Väggarna i lamellens ändar är vanligen fönsterlösa, och lamellerna kan därigenom byggas samman till längre huskroppar, lamellhus. Våningsantalet kan variera.
- Loftgångshus: Lägenheterna nås via utvändig loftgång som står i förbindelse med ett trapphus. Våningsantalet kan variera.
- Punkthus: Lägenheterna nås via invändiga trapphus. Husen har fönster på alla fasader och kan inte byggas samman. Våningsantalet kan variera.
- Loftbalkonghus: Tvåvåningshus. Lägenheter i bottenvåningen har egen entré, lägenheter i övervåningen nås via utvändig trappa och balkong i anslutning till lägenhetsentrén.
- Lofthus: Tvåvåningshus. Lägenheterna i bottenvåningen har egen entré i markplanet, lägenheter i övervåningen nås via invändig trappa.
- 1-plans radhus Sammanbyggda lägenheter med egna entréer.
- 1-plans friliggande småhus: Friliggande lägenheter med egna entréer, smålägenheter sammanbyggda två och två.

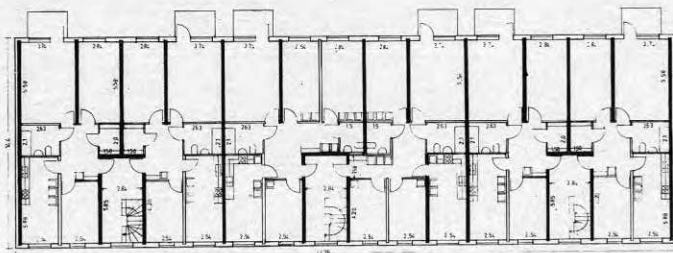
typ A  
2 st



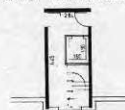
typ B  
1 st



typ C  
1 st



Trapphus i 4-vån alternativet P401



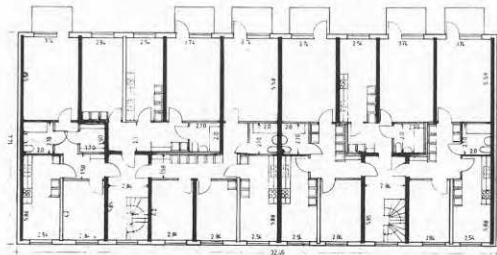
**BOSTADSSTYRELSEN**

REFERENSHUS  
Kalkylunderlag

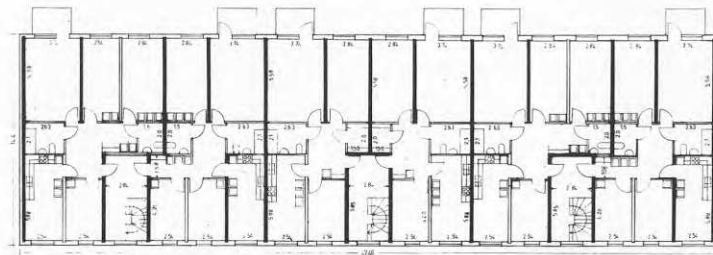
R401 Lamellhus 4 vån  
Våningsplan skala 1:400

*Bertil Almqvist*

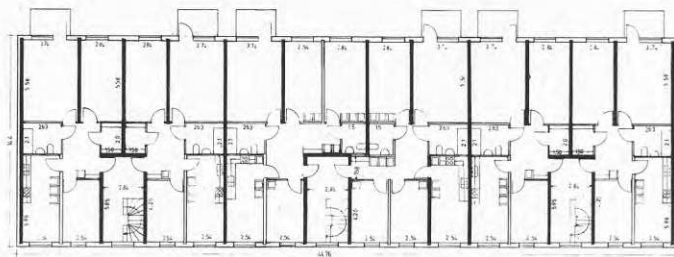
typ A  
4 st



typ B  
2 st



typ C  
2 st

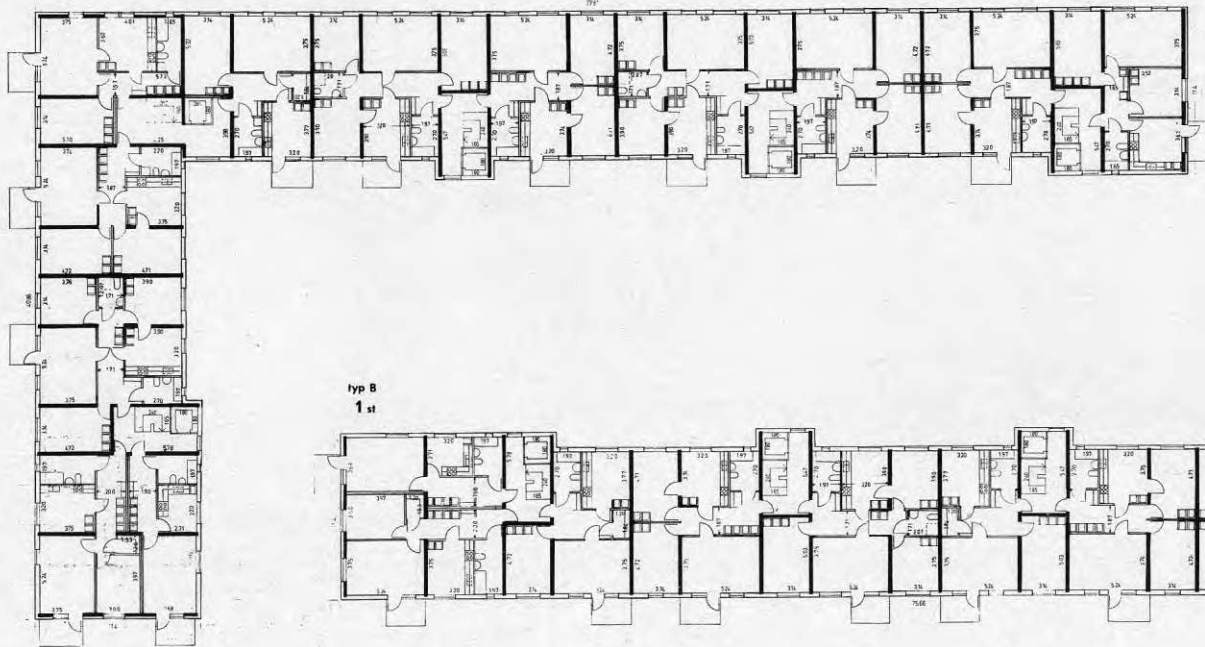


**BOSTADSSTYRELSEN**

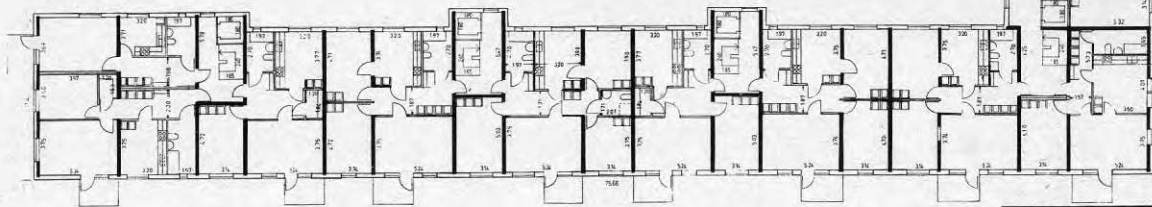
REFERENSHUS  
Kalkylunderlag  
R201 Lamellhus 2 vån  
Våningsplan skala 1:400

*Bertil Olsson*

typ A  
1 st



typ B  
1 st



**BOSTADSSTYRELSEN**

BOSTADSBYGGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B 401 Lamellhus 4 vån  
Våningsplan skala 1:400

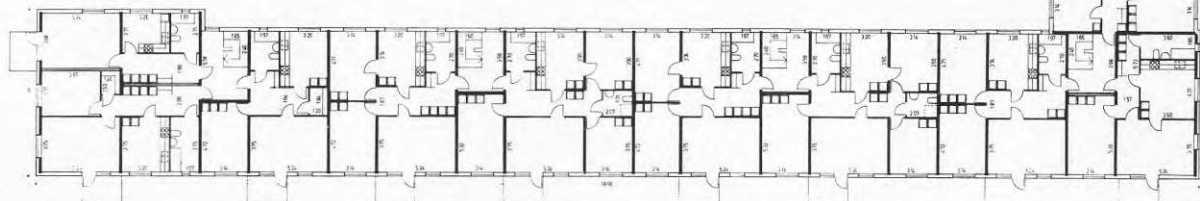
*Bertil Almqvist*



typ A  
2 st



typ B  
2 st



**BOSTADSSTYRELSEN**

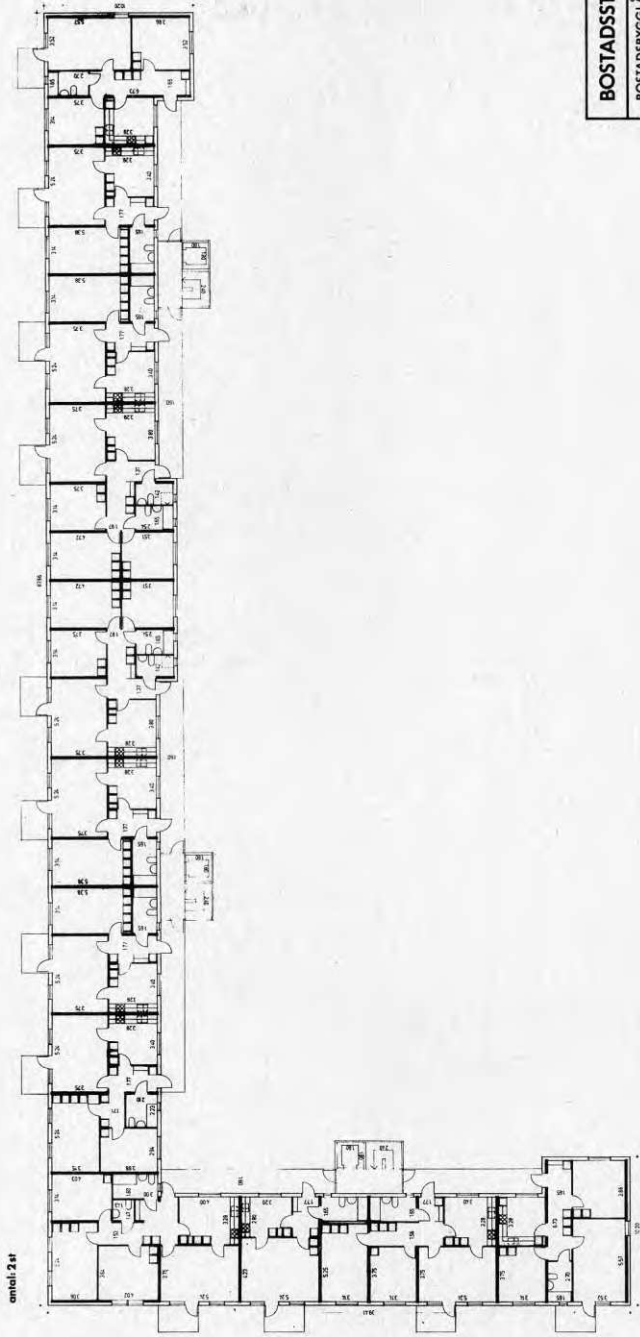
BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B 201 Lamellhus 2 vån  
Våningsplan skala 1:400

*Bertil Olsson*



BILAGA 2 e



**BOSTADSSTYRELSEN**

BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B402 Lofvångarhus 4 vån  
Våningsplan skala 1:400

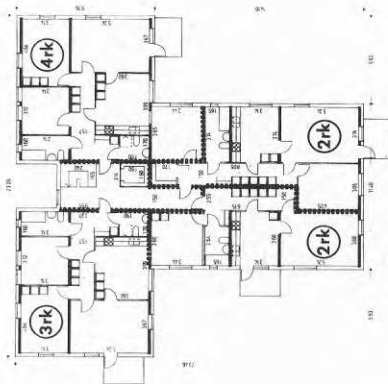
*Bertil Olsson*

BILAGA 2 f

Typ B  
2 st



Typ A  
4 st



BOSTADSSTYRELSEN

BOSTADSBYGGLÅDAN

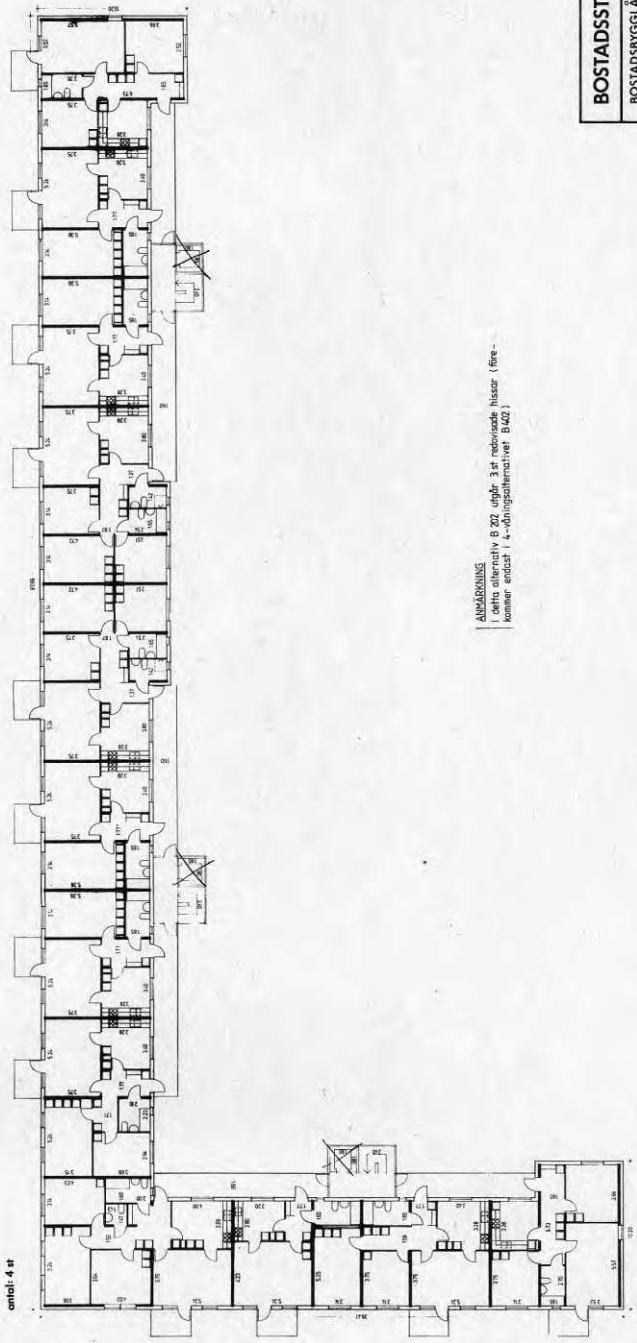
Kalkyl/underlag

B403, Runkelhus 4 våningar

Vänningplan skala 1:400

*Per-Olof Olsson*

BILAGA 2 g



område 4:st

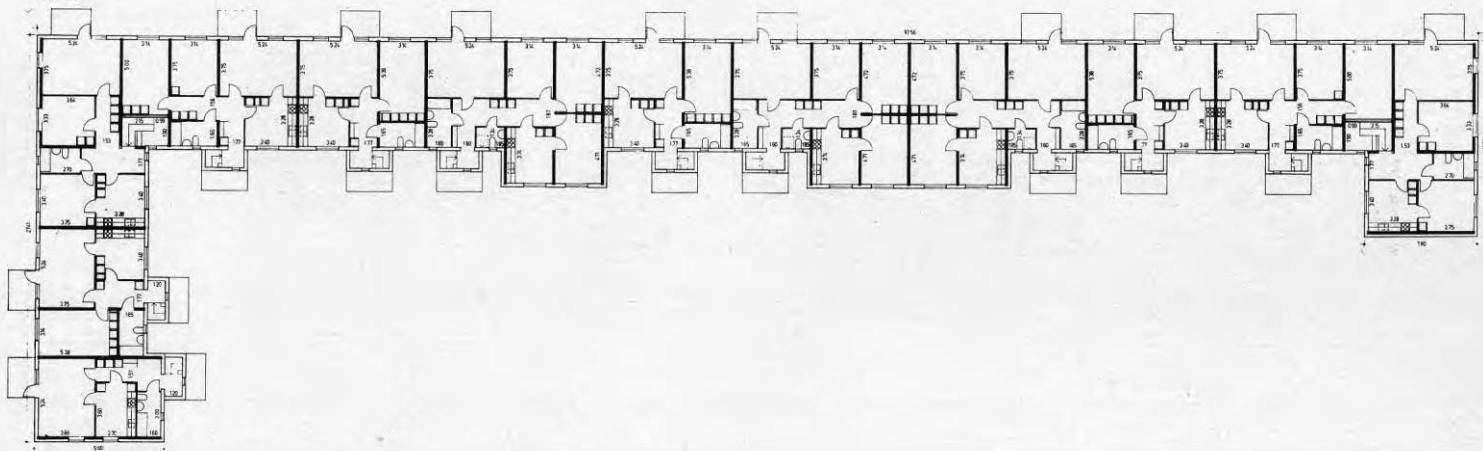
ANMÄRKNING  
 I detta alternativ B 202 utgår 3 st redovisade hissar (före-  
 kommer endast i 4-våningsalternativet B402)

<b>BOSTADSSTYRELSEN</b>
BOSTADSBYGGGLÄDAN Kalkylavdelning B 202 Loffgångshus 2 vån Våningsplan skala 1:400
<i>Bertil Olsson</i>

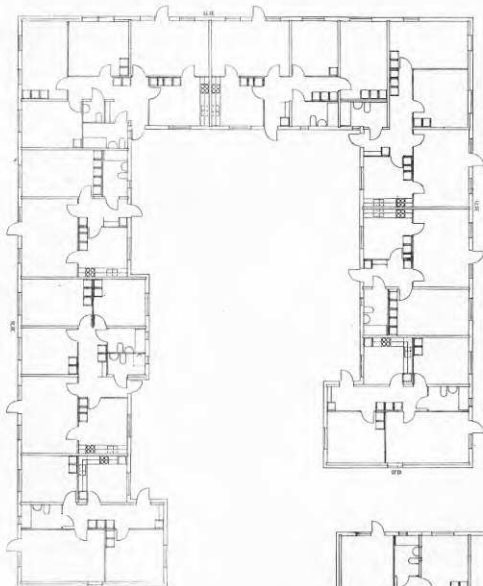
antal: 4 st

**BOSTADSSTYRELSEN**BOSTADSBYGGLÅDAN  
KalkylunderlagB203 Lofrbalkonghus 2 vån  
Våringsplan skala 1:400*Bertil Olsson*

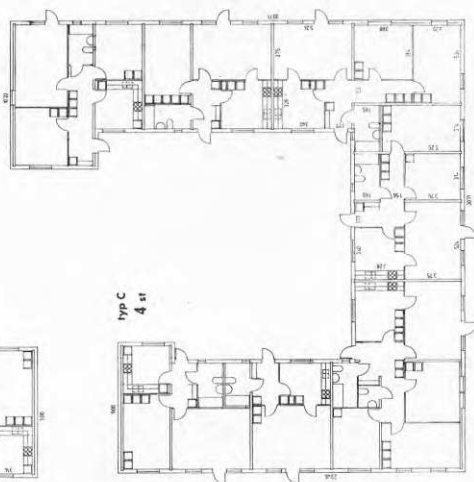
antal: 4 st

**BOSTADSSTYRELSEN**BOSTADSBYGGLÅDAN  
KalkylunderlagB 204 Lofthus 2 vån  
Våningsplan skala 1:400*Bertil Almqvist*

## BILAGA 2j



typ B  
4 st



typ C  
4 st



typ A  
4 st

## BOSTADSSTYRELSEN

BOSTADSBYGGLÅDAN

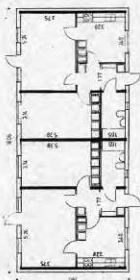
Kalkylhunderlag

B 01 Bebyggelse 1 våning  
Våningsplan skala 1:400
*Per-Olof Olsson*

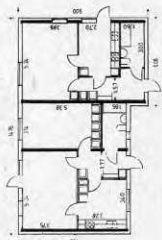


BILAGA 2k

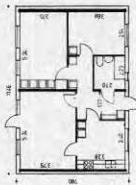
Typ A  
12 st



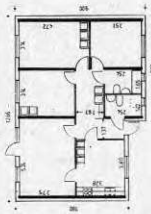
Typ B  
8 st



Typ C  
32 st



Typ D  
24 st



**BOSTADSSTYRELSEN**

BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B 102 Frittgående smohus 1 vån.  
Väningsplan skala 1:400

*Bertil Östergren*

## BILAGA 2 1

## LÄGENHETSUTOR

R 401 lamellhus 4 vån  
 R 201 lamellhus 2 vån

1 rk	46,8 m2	8 st
2 rk	62,9 m2	16 st
2 rk	65,6 m2	8 st
2 rk	68,5 m2	8 st
3 rk	79,3 m2	8 st
3 rk	83,3 m2	24 st
4 rk	99,5 m2	12 st
4 rk	103,9 m2	12 st

lägenhetsyta 7 528 m2  
 genomsnitt = 78,4 m2

B 401 lamellhus 4 vån

1 rk	44,1 m2	8 st
2 rk	65,4 m2	4 st
2 rk	66,4 m2	4 st
2 rk	66,9 m2	8 st
2 rk	67,3 m2	8 st
2 rk	67,7 m2	8 st
3 rk	72,7 m2	4 st
3 rk	81,1 m2	28 st
4 rk	91,4 m2	4 st
4 rk	96,7 m2	4 st
4 rk	97,7 m2	16 st

lägenhetsyta 7 372,4 m2  
 genomsnitt = 76,8 m2

B 201 lamellhus 2 vån

1 rk	44,1 m2	8 st
2 rk	65,4 m2	8 st
2 rk	66,4 m2	8 st
2 rk	67,6 m2	16 st
3 rk	76,1 m2	4 st
3 rk	81,1 m2	28 st
4 rk	91,4 m2	4 st
4 rk	97,7 m2	20 st

lägenhetsyta 7 383,6 m2  
 genomsnitt = 76,9 m2

B 402 loftgångs-  
hus 4 vån

B 202 loftgångs-  
hus 2 vån

1 rk	42,6 m2	8 st
2 rk	60,6 m2	32 st
3 rk	73,2 m2	16 st
3 rk	75,5 m2	8 st
3 rk	78,2 m2	8 st
4 rk	91,8 m2	16 st
4 rk	99,4 m2	8 st

lägenhetsyta 6 944 m2  
genomsnitt = 72,3 m2

B 403 punkthus 4 vån

1 rk	47,7 m2	8 st
2 rk	60,7 m2	16 st
2 rk	66,7 m2	16 st
3 rk	80,3 m2	8 st
3 rk	81,6 m2	24 st
4 rk	94,5 m2	24 st

lägenhetsyta 7 288,8 m2  
genomsnitt = 75,9 m2

B 203 loftbal-  
konghus 2 vån

1 rk	42,4 m2	8 st
2 rk	58,8 m2	8 st
2 rk	60,6 m2	24 st
3 rk	78,1 m2	16 st
3 rk	81,3 m2	16 st
4 rk	99,5 m2	24 st

lägenhetsyta 7 202,4 m2  
genomsnitt = 75,0 m2

B 204 lofthus 2 vån

1 rk	45,3 m2	4 st
1 rk	50,3 m2	4 st
2 rk	62,4 m2	16 st
2 rk	67,4 m2	16 st
3 rk	75,5 m2	8 st
3 rk	81,5 m2	8 st
3 rk	78,9 m2	8 st
3 rk	83,9 m2	8 st
4 rk	101,3 m2	12 st
4 rk	106,3 m2	12 st

lägenhetsyta 7 508,8 m2  
genomsnitt = 78,2 m2

B 101 radhus 1 vån

1 rk	42,4 m2	8 st
2 rk	58,8 m2	8 st
2 rk	60,6 m2	24 st
3 rk	73,2 m2	16 st
3 rk	78,1 m2	8 st
3 rk	81,3 m2	8 st
4 rk	91,8 m2	8 st
4 rk	99,4 m2	16 st

lägenhetsyta 7 035,2 m2  
genomsnitt = 73,3 m2

B 102 friligg- 1 vån  
ande  
småhus

1 rk	43,5 m2	8 st
2 rk	60,6 m2	32 st
3 rk	75,5 m2	32 st
4 rk	91,8 m2	24 st

lägenhetsyta 6 906,4 m2  
genomsnitt = 71,9 m2

Lägenhetsalternativ med öppna hörn

B 201 ö lamellhus 2 vån

1 rk	44,8 m2	8 st
2 rk	62,6 m2	8 st
2 rk	65,2 m2	8 st
2 rk	67,1 m2	8 st
2 rk	67,6 m2	8 st
3 rk	73,6 m2	8 st
3 rk	81,1 m2	24 st
4 rk	91,4 m2	8 st
4 rk	98,7 m2	16 st

lägenhetsyta 7 304 m2  
genomsnitt = 76,1 m2

B 401 ö lamellhus 4 vån

1 rk	44,1 m2	8 st
2 rk	62,6 m2	8 st
2 rk	67,7 m2	8 st
2 rk	66,3 m2	8 st
2 rk	66,6 m2	8 st
3 rk	72,7 m2	4 st
3 rk	81,1 m2	28 st
4 rk	91,4 m2	4 st
4 rk	96,6 m2	8 st
4 rk	97,7 m2	12 st

lägenhetsyta 7 330,8 m2  
genomsnitt = 76,4 m2

## BILAGA 2 m

## BYGGNADSTEKNIK

## ALLMÄNT

Bostadsbygglådan är planerad så att valfri byggteknik kan användas i stor omfattning. I kalkyljämförelsen har standard, byggteknik och produktionssätt valts representativt för vad som faktiskt byggs i Sverige i dag. Samma förutsättningar gäller för alla hustyperna. I praktiken kan god ekonomi erhållas genom att bygga olika hustyper inom en stadsplan med samma teknik. Vald byggteknik för bostadshusen illustreras i bilaga. Byggplatshandling av tyngre gods sker med kran. För referensexemplen har valts samma byggnadsteknik, som är väl anpassad till den normala flerbostadshusproduktionen.

## GRUNDLÄGGNING

Marken har ur grundläggningssynpunkt förutsatts vara fast lagrad sand. Lasterna från huset föres ned på betongsulor, som platsgjutes på ett komprimerat dräneringslager. Golvet i bottenvåningarna utformas, som stålslipat betonggolvet på dräneringslager.

## STOMME

Bärande stomme är av platsgjuten betong och de bärande väggarna är orienterade tvärs långfasaderna. Flyttbara väggformar och formbord användes vid gjutningarna. Bjälklagen är utformade som slakarmerade vakumbehandlade stålslipade enskiktsbjälklag. Trappor, balkonger, loftgångar etc är av prefabricerad betong.

## STOMKOMPLETTERING

- o Ytterväggar - gavlar av betong med utvändig värmeisolering och puts
- övriga 350 lättbetong med in- och utvändig puts
- o Yttertak - uppstolpade trätakstolar, panel och 2-lagstäckning med papp
- 250 mineralull
- o Fönster - 3-glas
- o Mellanväggar - regler + gips
- o I övrigt - normal standard

## YTSKIKT

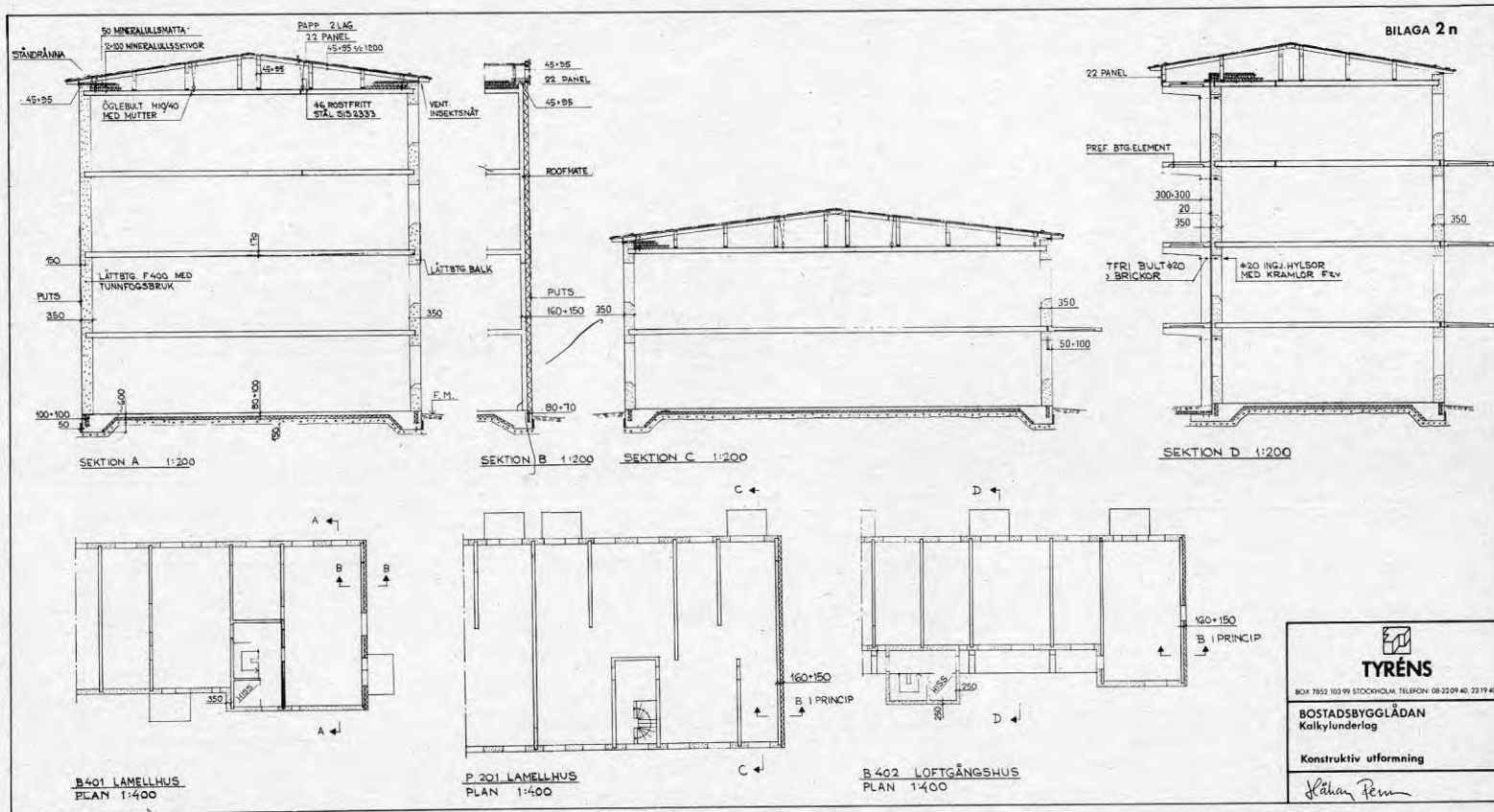
- Golv
- o sovrum - linoleum
  - o kök - linoleum
  - o vardagsrum - lamellbräder
  - o badrum, WC - plastmatta
  - o trapphus - cementmosaik

- Kakel
- o 3 skift i kök över diskbänk
  - o 8 skift i badrum
  - o 14 skift i duschutrymme

## BOSTADSKOMPLEMENT

- o Förråd - trähus
- o Söprum - trähus
- o Fritidslokal + tvätt - skyddsrum av betong, alt. putsad lättbetong, betongplatta + uppstolpat trätak
- o Undercentral + barnvagnsförråd - putsad lättbetong, betongplatta + uppstolpat trätak
- o Parkeringsdäck - betong





## BILAGA 2 o

## INSTALLATIONER

## ALLMÄNT

Som generell förutsättning för installationernas uppbyggnad har gällt att samma normala standard skall tillämpas i samtliga hustyper.

## VVS

Parkmark

Från en tänkt inkopplingspunkt går primärvarmekulvertar till respektive gårds undercentral belägen i en speciell servicebyggnad. Regnvattenledningar med brunnar samt spillvattenledningar finns med normal omfattning.

Gårdar

Mellan undercentralen i servicehuset och respektive gård dras en fyrrörskulvert innehållande värmeledningar, varmvatten och varmvattencirkulation. Rörgraven för denna kulvert innehåller även kallvatten och spillvatten.

Hus

Värmesystemet är av ettrörstyp med fördelningsledningen förlagd i golvsockeln.

Ventilationssystemet är av typen mekanisk frånluft, med tilluft via don i överkant fönster. Detta gäller även de 4-våningars alternativ som enligt SBN -80 39:42 skall ha värmeåtervinning. Denna förenkling har gjorts i avsikt att underlätta en jämförelse mellan de olika alternativen.

De för installationerna nödvändiga schakten har där det är möjligt placerats vid fasaderna. Detta med tanke på att ej begränsa bostadsytan med invändiga schakt. Vidare ger detta förfarande möjlighet att lösa installationerna på samma sätt för alla bygglådealternativen.

De rör som går genom huskropparna matas i hålrörskassetter, vilka gjuts in i bottenplattan.

## EL

Parkmark

Som utgångspunkt för elförsörjning av respektive kvartersplan har förutsatts en inmatningspunkt (elverkets transformatorstation). Från denna inmatningspunkt går servisledningar till respektive hustypers servicebyggnad.

För belysning av körvägar och gångvägar har förutsatts stolpbelysning bestående av 3 m stolpar och kvicksilverarmaturer med ca 25 m inbördes avstånd.

#### Gårdar

Från serviscentralen går huvudledningar ut till respektive trappuppgång alternativt där sådan ej förekommer till respektive lägenhetsentré.

Mätanordning inklusive centralen för fastighetens energibehov är belägen i elrummet. För belysning av gården har förutsatts stolpbelysning bestående av 3 m stolpar och kvicksilverarmatur med ca 20 m inbördes avstånd.

I elrummet skall även TV-förstärkare och telegrafverkets kopplingsskåp för rikstelefon uppställas. Till hus med hiss utgår huvudledning från fastighetscentral i servicebyggnad till respektive hissmaskinrum. Utrustningar för styrning av belysning på gård och i husets allmänna utrymmen samt stängning av entréportar är placerade i elrum, servicebyggnad.

#### Hus

I respektive trappuppgångs entréplan monteras i elschakt mätanordningar för samtliga lägenhetsabonnenter. I de hustyper som har direkt entré till lägenheten exempelvis radhus monteras mätanordningen i så kallat fasadmätarskåp. I vissa hustyper där utrymme för mätanordningar ej kan rymmas inom husens entréplan har särskilda elrum i anslutning till husen utförts.

Inom respektive husgrupp har monterats i centralt placerat elrum (elschakt) erforderliga utrustningar inklusive elcentral för fastighetens trappbelysning, evakueringsfläkt, portlås och entrébelysning. Dessa utrustningar styrs med svagström från elrummet i servicebyggnaden på gården där ljusreläer, ur m m är placerade.

Installationer i trapphus och lägenheter följer de riktlinjer som framgår av gällande SS 94 21 01. Hissar är av hydraultyp, hastighet 0,5 m/s och handkappanpassade.

Arb. nr

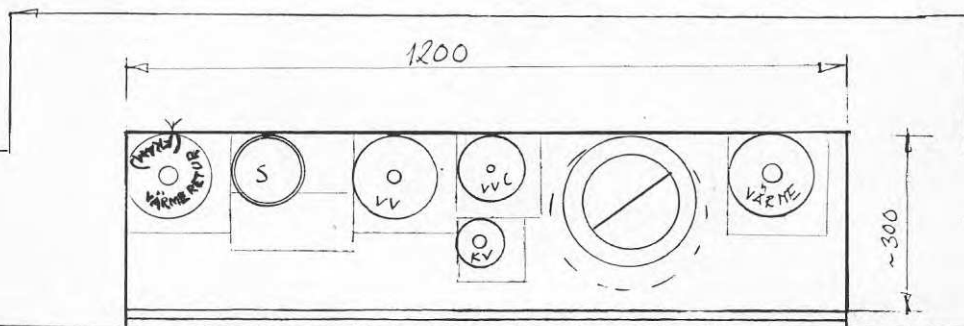
Datum 8/08/31

Blad nr 7

Namn N. SUDIN

Exempel på schakt.

SKALA 1:10



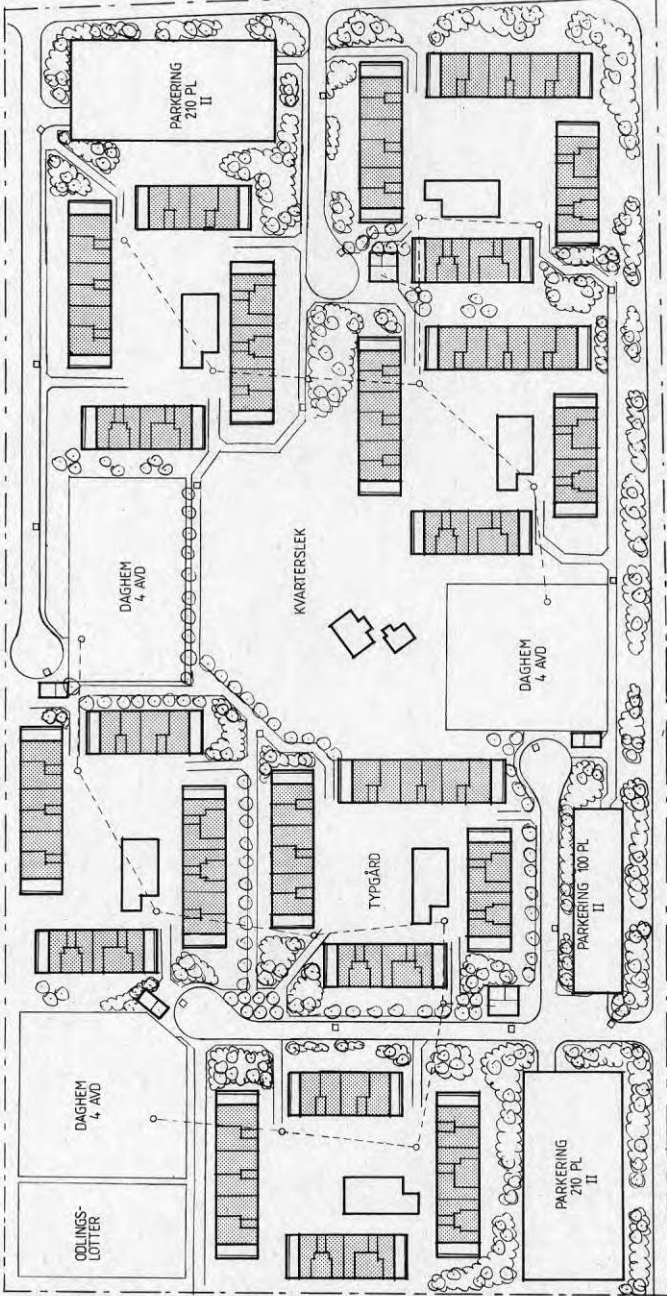
Bad

kök

--- anger storleken för  
30mm isol. 200 kanal.

## BILAGA 3 a

KVARTERSPLAN, UTÖVER UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSKÄRNFÖRESLER OCH ÅRSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÄMPLIG BERÖGEL-  
SEUTFORMNING



DESSA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
6 ST KALKYLENHETER OM  
VARDERA 96 LÄGENHETER



**TYRÉNS**

BOX 7855 103 95 STOCKHOLM TELEFON: 08 725 09 40, 72 19 40

REFERENSPROJEKT  
Kalkylunderlag

R401 Ländillhus 4 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Bruce Östberg*

## BILAGA 3b

KVARTERSPLAN UTGÅR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSKÄRPELSE OCH AVSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÄMPLIG BERGGES-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN ÖMRITTAR  
DE FÖRSLAGNA LÖSNINGARNA  
VÄRDERA 70 LÖSNINGAR



**TYRENS**

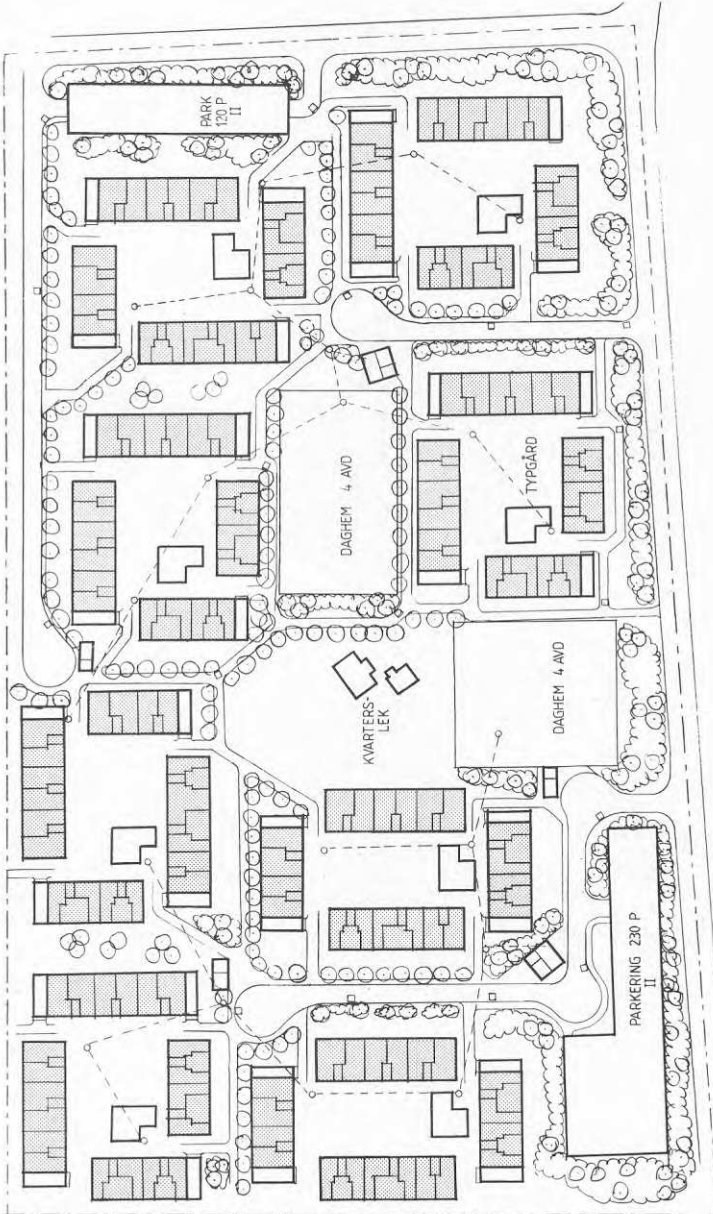
BOX 7002 2000 STOCKHOLM TELEFON 08 2399 40 20140

**REFERENSPROJEKT**

Kalkylunderlag

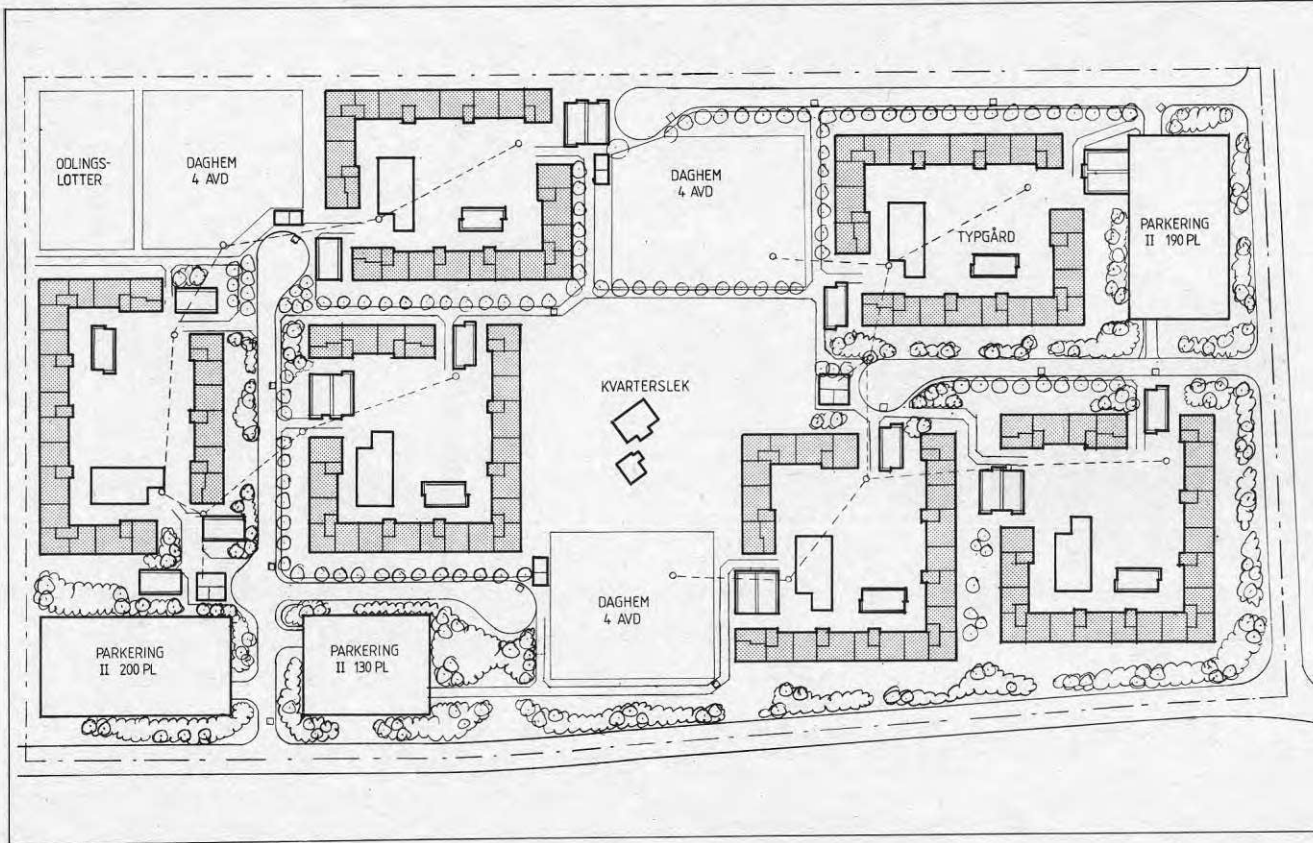
8300 Lönvallhus, 2-vånr  
Kvartersplan skala 1:2000

*Boone & Boone*





BILAGA 3c



KVARTERSPLANEN UTGÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSE OCH AVSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÄMPLIG BEBYGGEL-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
6 ST KALKYLENHETER OM  
VÄRDERA 96 LÄGENHETER



**TYRÉNS**

BOX 7652 103 99 STOCKHOLM TELEFON: 08 22 09 40, 22 19 40

**BOSTADSBYGGLÅDAN**  
Kalkylunderlag

8401 Lamellhus 4 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

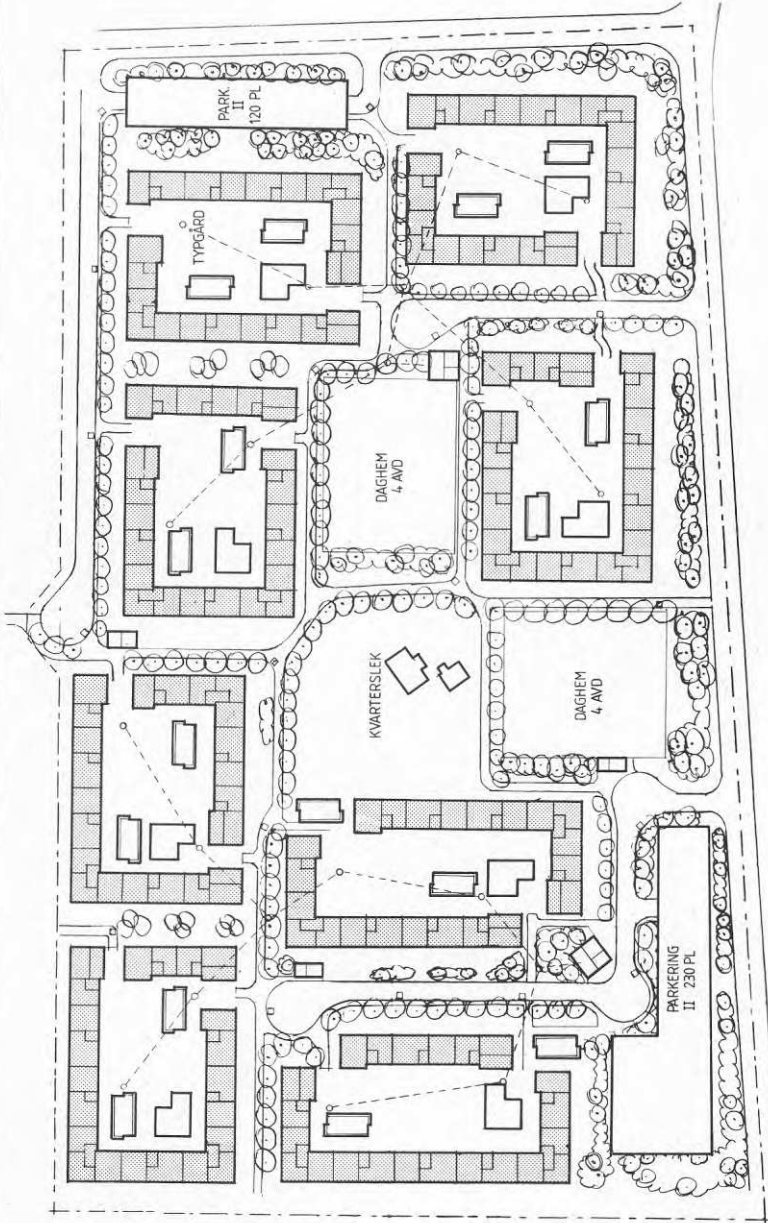
*Rune Ståhl*

BILAGA 3 d

KVARTERSPLANEN UTÖVER UNDERLAG  
FÖRKOSTNINGSANFÖRELSOR OCH ANSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÅMPLIG BEVÄGGEL-  
SÖUTÖPPNING.



DENNA KVARTERSPLAN ÖMFATTAR  
 4 ST KALKYLENHETER OM  
 VARDERA 9% LÅGENHETER



TYRÉNS

BOX 785, 809 TORSHOLMÅN, TELEFON: 08-222646, 23140

BOSTADSBYGGI ÅDAN  
Kalkylunderlag

8201, Lammellhus 2 vds,  
Kvartersplan, skala 1:2000

*Bohus Arkitekt*

## BILAGA 3e

KVARTERSPLANEN UTGÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSBERÄKNINGAR OCH  
KONSTRUKTIONSPROJEKT OCH  
SÄRSEREN LÄMPLIG BEVÄGELSE-  
SÖTTORNSHÄNS.



DESSA KVARTERSPLAN ÖMSÄTTAR  
8 57 FALKENHETER OCH  
VÄRDETA 96 LÄGENHETER



**TYRÉN'S**

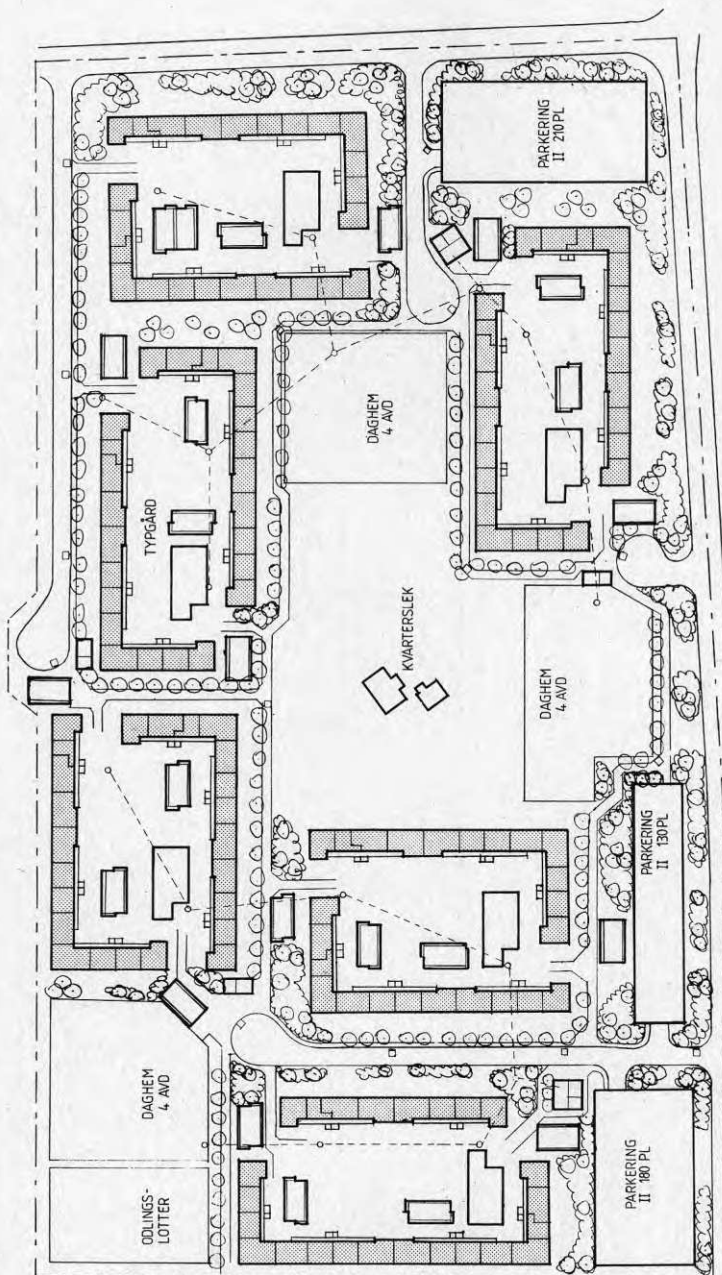
KON. 7852 03 96 STOCKHOLM, TELEFON: 08-2219 40, 2219 42

BOSTADSBYGGGLÄDAN

Kalkylavdelning

B402 Lofångarhus 4 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Perne Appelqvist*





BILAGA 3 f

KVARTERSPLANEN LITÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSSÄMPFÖRELSER OCH ANSÖR.  
INTE ÄR ILLUSTRERA LÄMPLIG BEBYGGEL-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
5 ST KALKYLENHETER OM  
VARDERA 96 LÄGENHETER



**TYRENS**

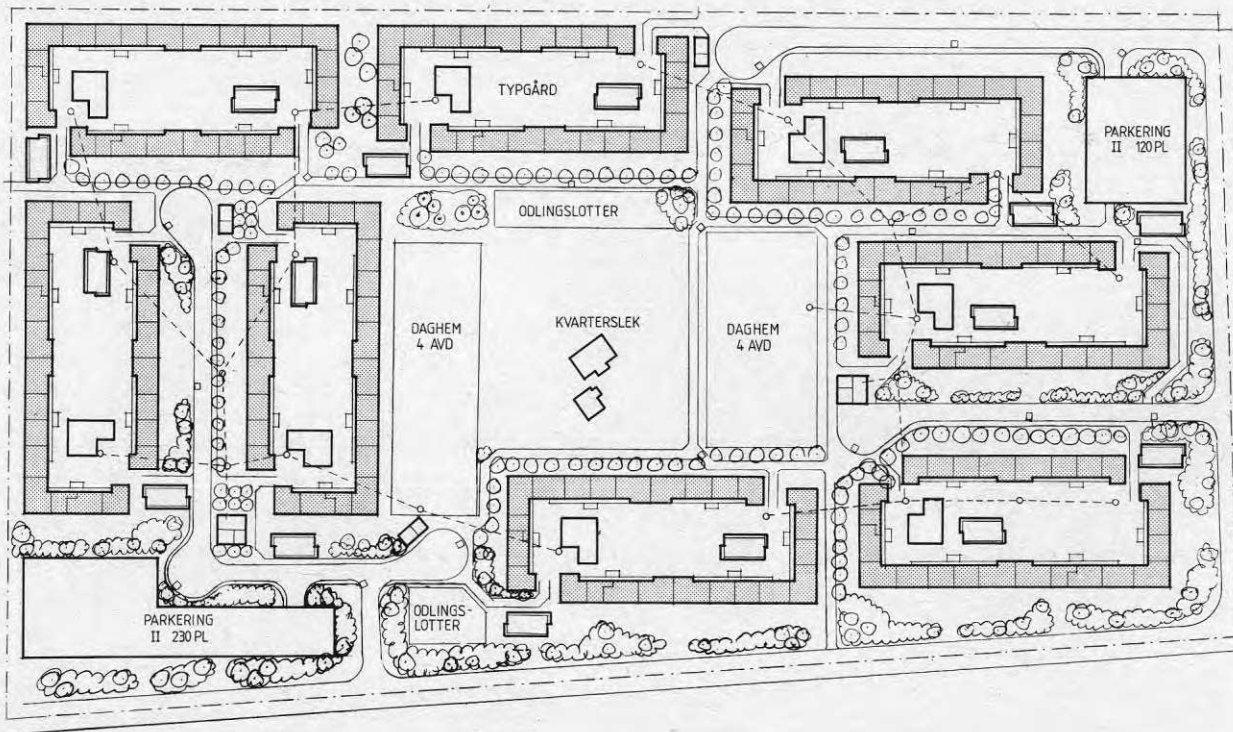
BOX 7852 103 99 STOCKHOLM. TELEFON: 08 22 09 40. 22 19 40

**BOSTADSBYGGGLÅDAN**  
Kalkylunderlag

B403 Punkthus 4 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Rune Ståffen*

## BILAGA 3g



KVARTERSPLANEN UTGÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSRÄKNESENERGIER OCH AVSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LAMPLIG BEBYGGEL-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
4 ST KALKYLENHETER OM  
VARDERA 96 LÄGENHETER



**TYRENS**

BOX 7852 103 99 STOCKHOLM TELEFON: 08 22 09 40 22 19 40

**BOSTADSBYGGLÅDAN**  
Kalkylunderlag

B202 Loffgångshus 2 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Rune Höpfer*



BILAGA 3h

KVARTERSPLANEN UTGÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSE OCH AVSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÄMPLIG BEEGGEC-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
4 ST KALKYLENHETER OM  
VARDERA 96 LÄGENHETER



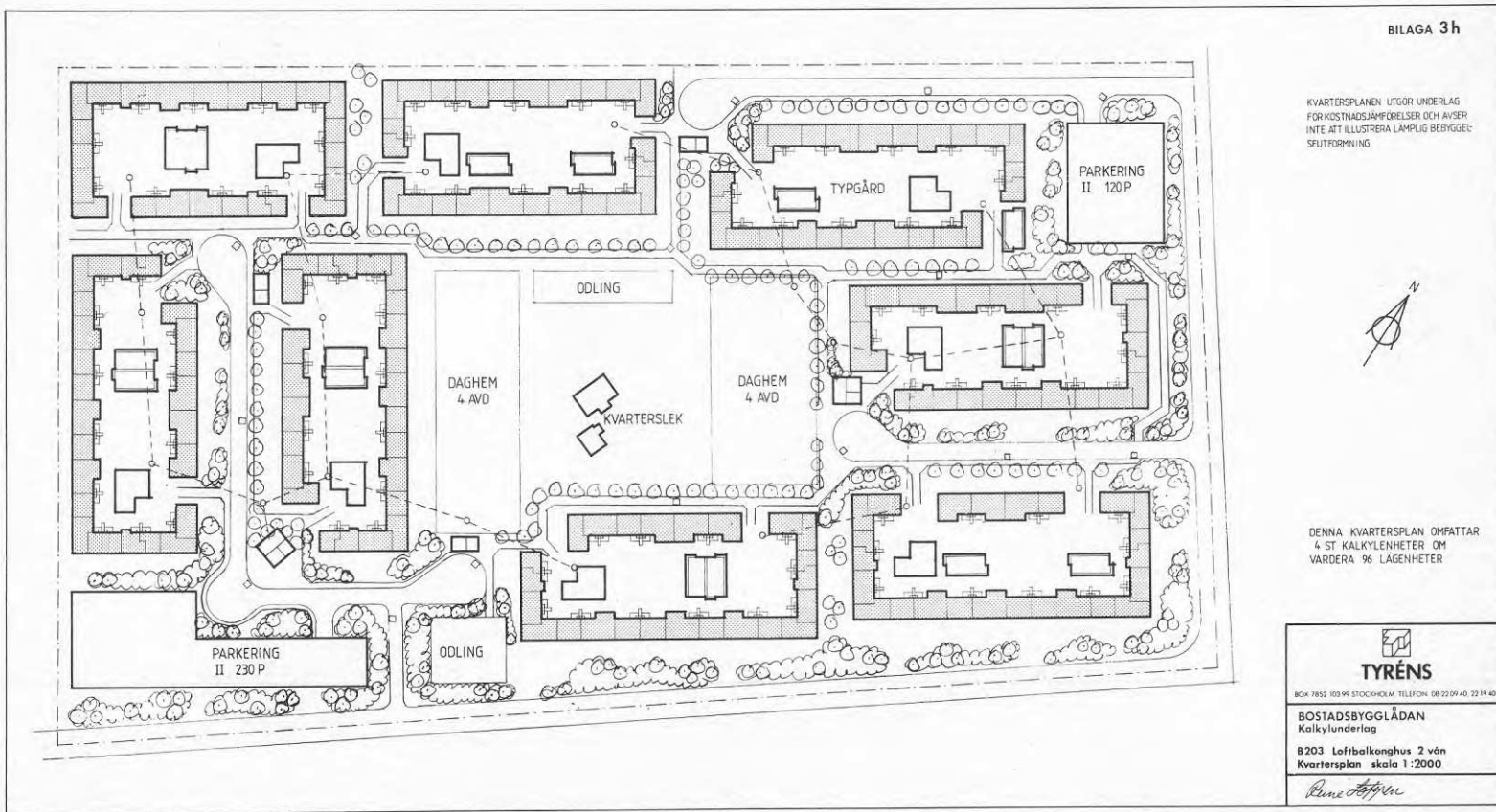
**TYRÉNS**

BOX 7852 103 99 STOCKHOLM TELEFON 08 22 09 40, 22 19 40

**BOSTADSBYGGLÅDAN**  
Kalkylunderlag

**B203** Loffbalkonhus 2 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Rune Ståhl*



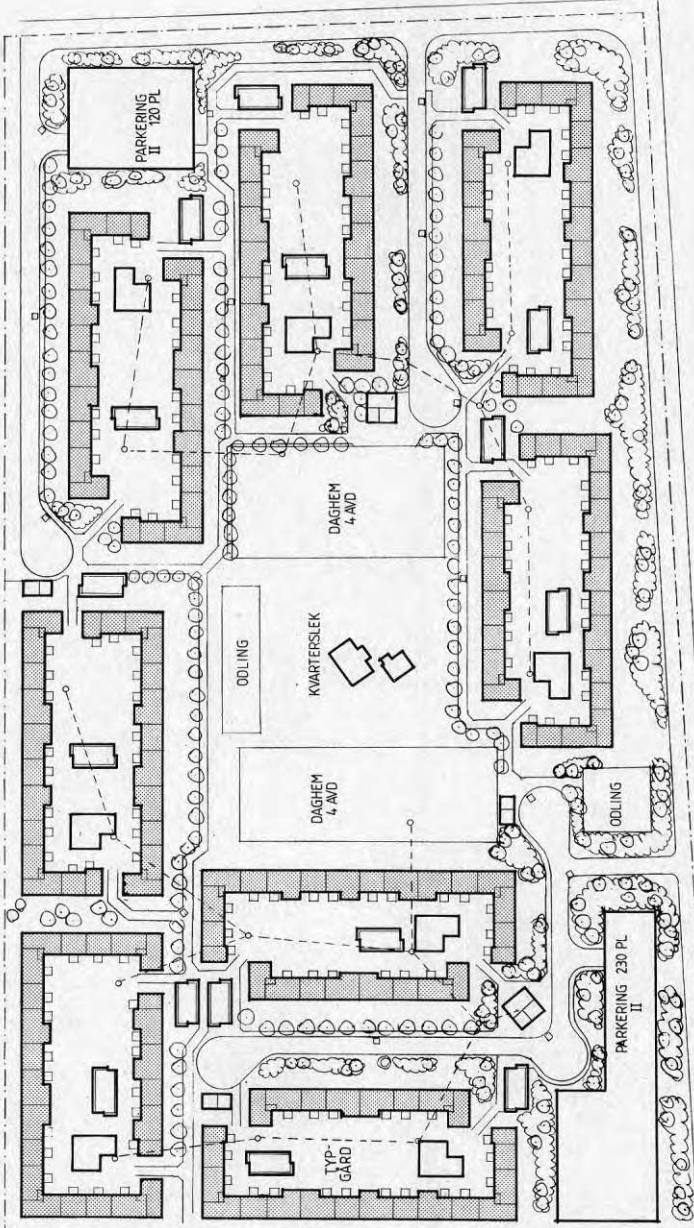


## BILAGA 31

KVARTERSPLANEN, UTÖRS- OCH INSEGLAS  
 PARTIER, SÖRSTRAK OCH KLÄDER  
 INTE ÄR ILLUSTRERA, LÄMPLIG BEHÅLLER  
 SÖRSTRAK OCH KLÄDER.



DESSA KVARTERSPLAN ÖMFATTAR  
 4 ST KALKYLENHETER OCH  
 VÄRDE 96 LÄGENHETER



**TYRÉN**

BOX 3833, 302 08 ESKÖDINGEN, TELEFON 08 33 09 40, 23 19 40

**BOSTADSBYGGGLÅDAN**

Kalkylföretag

B 204 Loffhur 2 vån  
 Kvartersplan skala 1:2000

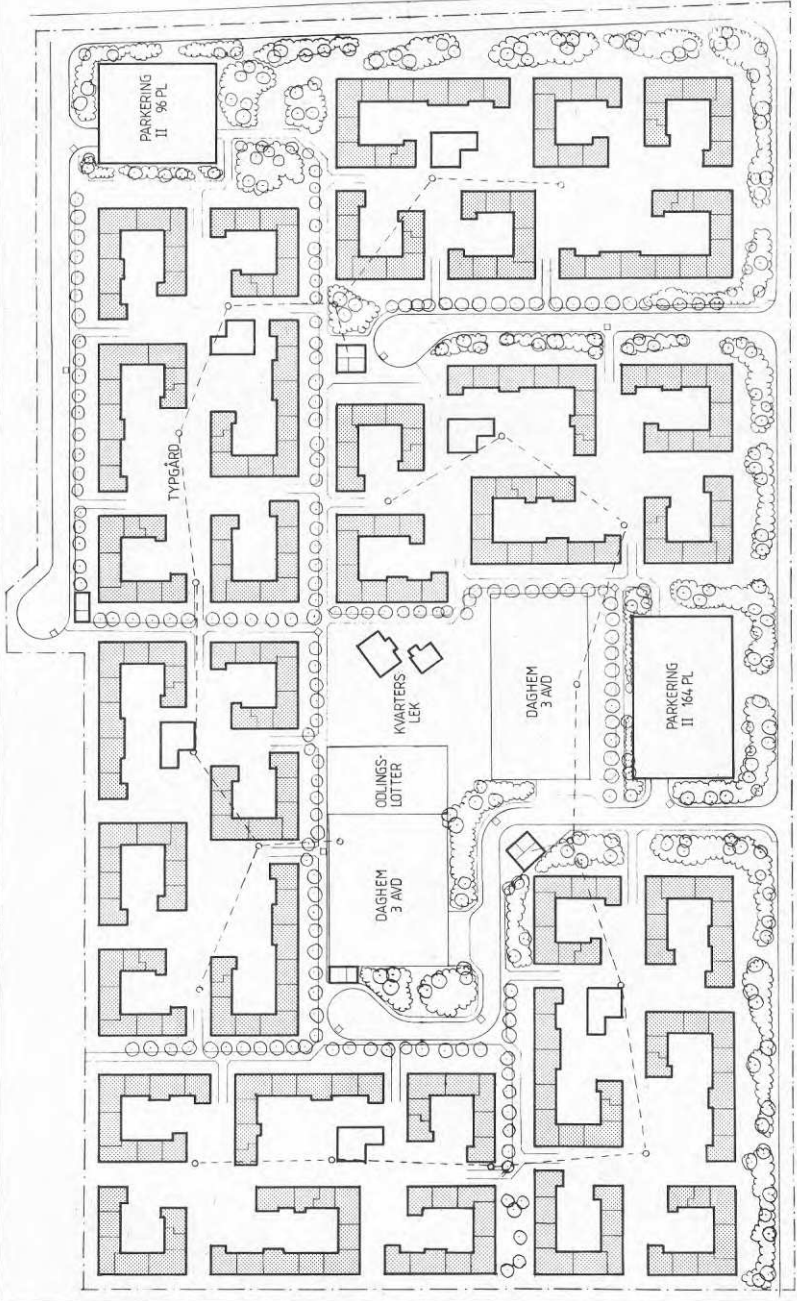
*Per Eriksson*

BILAGA 3 j

KVARTERSPLANEN, UTGRÄNINGSLAG  
FÖR KÄRNSTÄNSAMFÖRELSER OCH AVGRÄNSNING  
AV TILLSTRÖMMA LÄMPLIG BEGRÄNSNING  
BEHOVSPÅNÄ.



DENNA KVARTERSPLAN ÖMFATTAR  
3 ST KALKYLLNHEITER OM  
VARDERA 96 LAGENHEITER



TYRÉNS

BOK 7953 02 99 510000000 5110000 02 02 02 02 22 19 44

BOSTADSBYGLÄDAN  
Kalkylunderlag

B101 Radhus 1 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

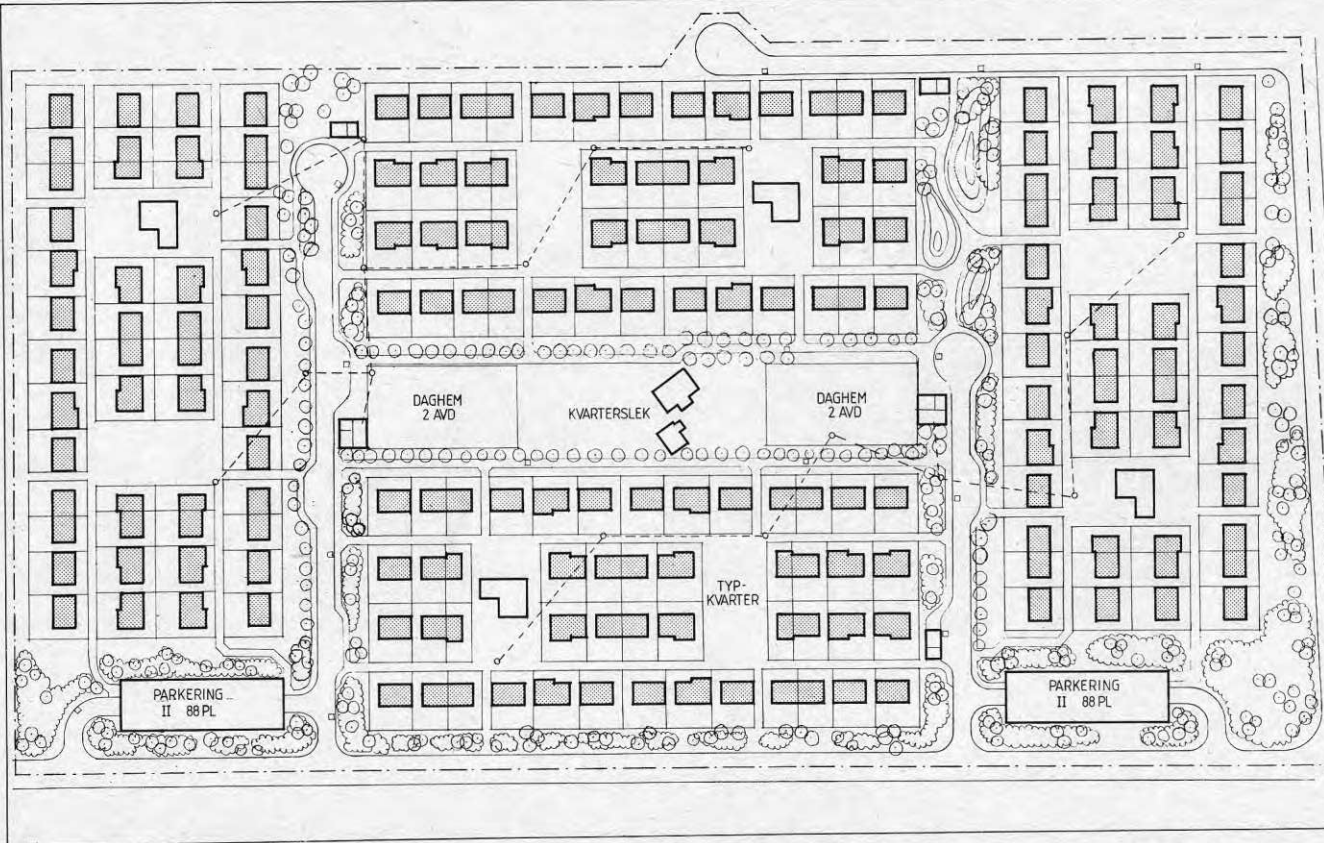
*Rena Arkitekter*

BILAGA 3k

KVARTERSPLANEN UTGÖR UNDERLAG  
FÖR KOSTNADSJÄMFÖRELSER OCH AVSER  
INTE ATT ILLUSTRERA LÄMPLIG BEBYGGEL-  
SEUTFORMNING.



DENNA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
2 ST KALKYLENHETER OM  
VARDERA 96 LÄGENHETER



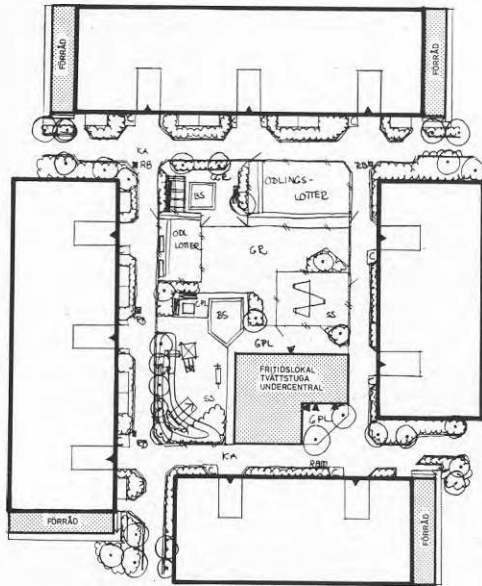
**TYRENS**

BOX 7852 103 99 STOCKHOLM TELEFON 08-7209 40, 22 19 40

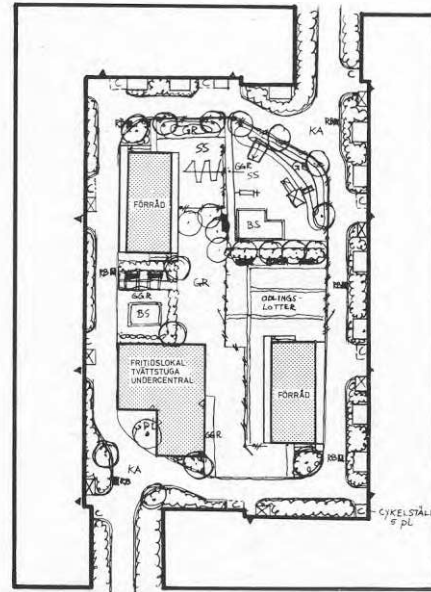
BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B102 Friliggande småhus 1 vån  
Kvartersplan skala 1:2000

*Rune Höpfer*

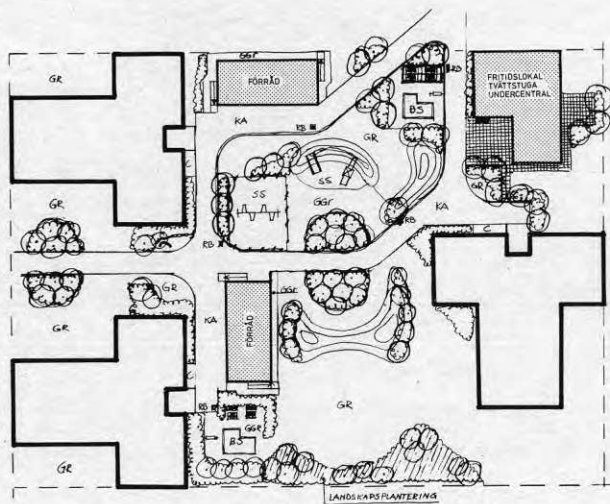


PRODUKTIONENS LAMELLHUS 2 VÅN

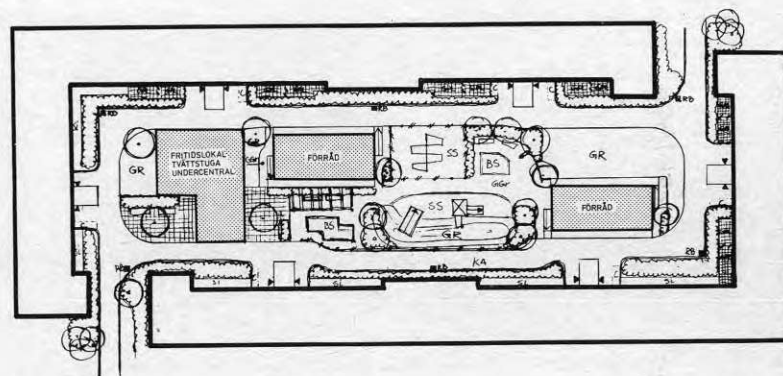


BYGGLÅDANS LAMELLHUS 2 VÅN

 <b>TYRÉNS</b>
BOX 7852 103 99 STOCKHOLM TELEFON 08 22 09 40 22 19 40
<b>BOSTADSBYGGLÅDAN</b> Kalkylunderlag
Typgårdar Exempel nr 1 skala 1: 800
<i>Rene Ståhl</i>



BYGGLÅDANS PUNKTHUS 4 VÅN



BYGGLÅDANS LOFTGÅNGSHUS 2 VÅN

**TYRÉNS**

BOX 7852 103 99 STOCKHOLM TELEFON 08 22 09 40 22 19 40

BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

Typgårdar Exempel nr 2  
skala 1:800

*Rune Sjögren*



## BILAGA 3 n

BESKRIVNING AV KVARTERSPLANERNAFörutsättningar

Följande förutsättningar gäller för kvartersplanerna:

- En samlad yta i mitten av området för kvarterslekplats och fritidsgård i två befintliga gårds-  
hus.
- Matargata i nordväst samt sekundärleder i nord-  
öst och sydöst.
- Centrum med service och kommunikationer i nord-  
öst.
- Skola, lekpark och idrottsplats i nordväst.
- Strövområde i sydväst.
- Klart avgränsade kvarter med ca 50 - 100 lägenhe-  
ter. Husen är grupperade kring gårdar. Entréer  
från gårdar.
- Väl solbelysta ytor på gårdarna för barns och  
vuxnas utevistelse.

Väl solbelysta ytor

Inom 50 m från lägenheterna finns på gården i varje kvarter väl solbelysta ytor på gårdarna för barns och vuxnas utevistelse (5 m<sup>2</sup>/lgh för vuxna respektive barn). Detta innebär att ytorna minst har fem timmars sol mellan kl 09.00 - 17.00 höst och vårdagjämning. Två exempel på solbelysning redovisas, dels punkthusen (B 403) och dels bostadsbygglådans lamellhus (B 401).

Antal lägenheter

Jämna multiplar av 96 lägenheter i ett eller två kvarter för de olika hustyperna placeras på ett ca 250x x400 m stort område. De sydöstliga och sydvästliga begränsningslinjerna varierar för de olika hustyperna i syfte att utnyttja markområdet effektivt.

Tvättstugor

I varje kvarter finns en eller två tvättstugor beroende på antalet lägenheter. Utgångspunkten för dimensioneringen av tvättstugans utrustning är en fastighetstvättstuga på 11 m<sup>2</sup>/15 lgh med en mindre och en större tvättmaskin samt behövlig övrig tvättutrustning. Varje tvättstuga (31 m<sup>2</sup>) serverar 48 lägenheter och innehåller tre större tvättmaskiner (5-6 kg), en centrifug, ett torkskåp, två torktumlare, dropptorkre, vask med tvättbänk, tvättvagnar, en mangel, bänk med lakansträckare samt beredningsbänk.

### Förråd

Säsongsförråd (ca 3 m<sup>2</sup>/lgh), cykelförråd (ca 2 m<sup>2</sup>/lgh) och entréförråd (ca 1,5 m<sup>2</sup>/lgh) är hopslagna till enskilda förråd (6,5 m<sup>2</sup>/lgh) till varje lägenhet. Förråden ligger i separata byggnader i kvarteren. För två- och fyra våningshusen är de i två plan med 12 eller 24 förråd i varje byggnad. För envåningshusen finns antingen separata eller hopbyggda enplansmarkförråd.

En uppställning av barnvagnar (0,5 m<sup>2</sup>/lgh) finns antingen utrymme i trapphusen eller separata förråd vid entréerna. Dessa kan delvis även användas som entréförråd för pulkor, skidor, trädgårdsreskap m m. Cykelställ finns vid varje entré.

### Fritidslokaler

Befintliga gårdsbyggnader mitt i området rustas upp till fritidslokaler för samtliga lägenheter. Dessutom finns en fritidslokal (ca 50 m<sup>2</sup>) per 48 lägenheter i varje kvarter.

### Gemensamma uteplatser för hela området

Mitt i området finns en samlad yta för äldre barns och vuxnas utevistelse kring de upprustade byggnaderna. Ytan planeras som en kvarterslekplats och ska bl a innehålla gräsmattor, vindskyddade sittgrupper, en bollplan och större lekplats. Ytan dimensioneras enligt 1 500 - 2 000 m<sup>2</sup>/150 lgh.

### Gemensamma uteplatser på gården

På varje gård finns lekyta för små barn (5 m<sup>2</sup>/lgh) och yta för vuxnas utevistelse (5 m<sup>2</sup>/lgh) som är väl solbelyst. Totalt finns 480 m<sup>2</sup> för kvarter med 48 lgh och 960 m<sup>2</sup> för kvarter med 96 lgh.

### Odlingslotter

Odlingslotter (3 m<sup>2</sup>/lgh) finns på gårdarna i kvarterens och dels på en större yta gemensamt för hela området. De friliggande husen har odlingslotter på tomt.

### Skyddsrum

Behovet av skyddsrumsp plats beräknas enligt

$$\frac{1 \text{ pl}/34 \text{ m}^2 \text{ vy}}{2}$$



Genomsnittsvåningsytan är ca 90 m<sup>2</sup>/lgh. Skyddsrummen inryms i en del av gårdshusen som då utföres med skyddsrumskonstruktion. Gårdshusen (ca 100 m<sup>2</sup>) som i fredstid används som tvättstuga och fritidslokal rymmer ca 110 skyddsrumspplatser.

#### Sopsystem

På varje gård finns det två sopinkast utomhus. Från dessa transporteras soporna i sopskruvar till sk komprimatorstationer (två st å ca 100 m<sup>2</sup> för hela området) för hushålls-, grov- och återvinnings-sopor. Dessutom finns tre hus (å ca 50 m<sup>2</sup>) för grov- och återvinnings-sopor utplacerade i området.

#### Daghem

Behovet beräknas enligt ca 1 avd/45 lgh med en erforderlig tomtyta på ca 700 m<sup>2</sup>. I området finns det 2-3 daghem med vardera 2-4 avdelningar beroende på antalet lägenheter.

#### Parkering

Behovet beräknas enligt 0,9 pl/lgh. Parkeringsplatserna finns i 2-3 st 2-vånings parkeringsdäck belägna i norra respektive södra delen av området.

#### Vegetation

Området förutsätts ligga på öppen mark. Befintlig vegetation finns endast kring de befintliga husen, där kvarterslekplatsen ligger.

Nya planteringar anläggs för att avskärma husen från trafikytor och dämpa främst sydvästliga vindar.

Träd planteras längs gator och GC-vägar. Kalkylen baseras på en markuppbyggnad dimensionerad mot en underbyggnad motsvarande grupp 3 i Mark AMA.

#### Trafik

SCAFT och Rigu är utgångspunkt för trafikplaneringen. Överbyggnaden dimensioneras efter Mark AMA. Underbyggnaden motsvarar grupp 3.

Angöringsgator: Köryta 6 m + gångbana 1,5 m

Vändplats: Radie 9 m

GC-vägar: 3 m

Gångvägar: 1,5 m

Litteratur som legat till grund för framräkning av dimensionerande normer:

Svensk Byggnorm -80, Statens Planverk

Kommentarer till SBN

Planfaktorer 70, Stockholms kommun

Bostadens grannskap, Statens Planverk

Områdesplan för Kista, Stockholm kommun

Rigu 73

Scaft 68, Statens Planverk och Statens Vägverk

Mark AMA 72

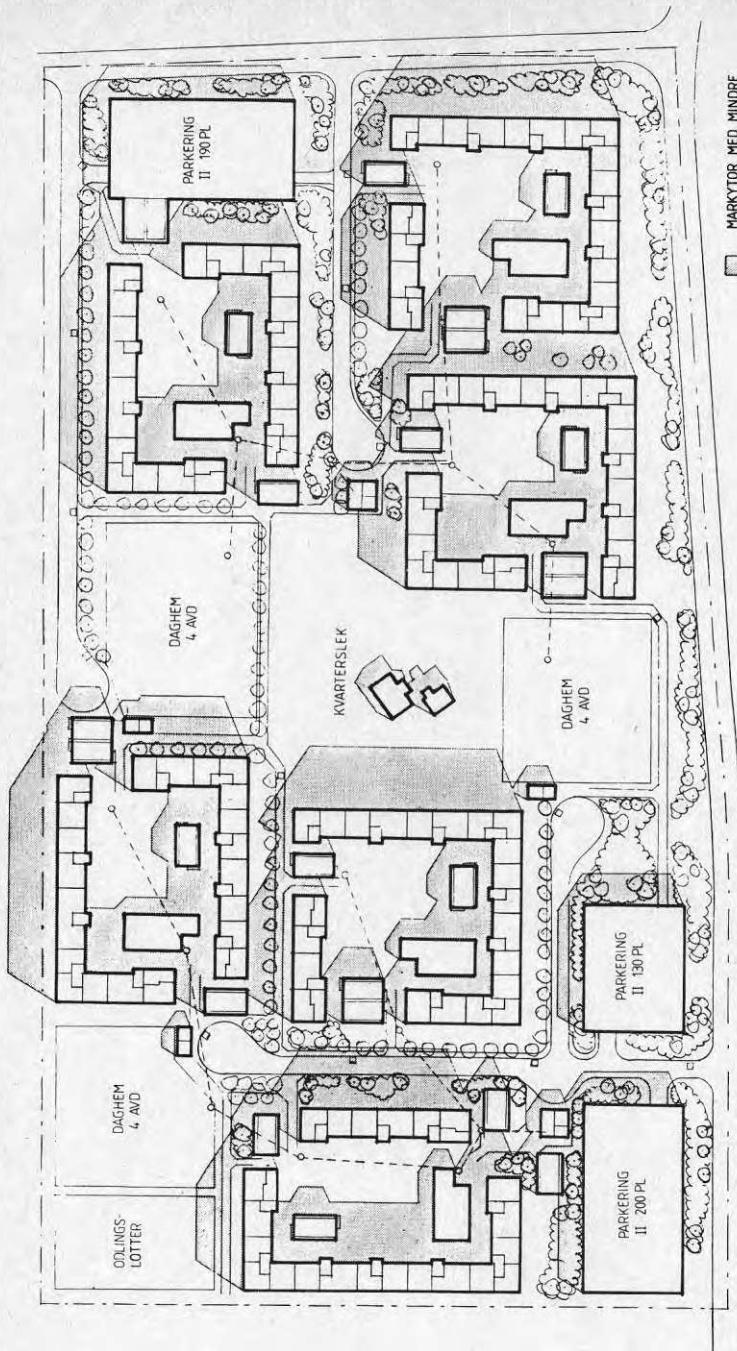
Trafik vid bostaden, Statens Planverk rapport nr 33 del 4

Gång- och cykelvägar på parkmark 2979, Stockholms  
Gatukontor, Stockholms Parkförvaltning.

Skyddsrum - Fredsanvändning, Civilförsvarsstyrelsen  
Områdesplan för Skarpnäck, Stockholms kommun

## SAMMANFATTNING

HUSTYP	P 401 B 401 B 402	B 403	P 201, B 201 B 202, B 203 B 204	B 101	B 102
ANTAL LGH PER SIT. PLAN	6 kvarter å 96 lgh = 576 lgh	10 kvarter å 48 lgh = 480 lgh	8 kvarter å 48 lgh = 384 lgh	6 kvarter å 48 lgh = 288 lgh	4 kvarter å 48 lgh = 192 lgh
TVÄTTSTUGOR	2 tvättst. per kvarter Tot. 12 st	1 tvättst. per kvarter Tot. 10 st	1 tvättst. per kvarter Tot. 8 st	1 tvättst. per kvarter Tot. 6 st	1 tvättst. per kvarter Tot. 4 st
FÖRRÅD	4 st 2-vån hus med 24 förr. i var- je kvarter För P 401: 8 st 2-vån hus med 12 förr. per kvarter	2 st 2-vån hus med 24 förr. per kvarter	2 st 2-vån hus med 24 förr. i var- je kvarter För P 201: 4 st 2-vån hus med 12 förr. per kvarter	Markförråd till varje lägenhet	Separata markförråd till varje lägenhet
FRITIDS- LOKALER	2 st lokaler per kvarter Tot. 12 st	1 st lokal per kvarter Tot. 10 st	1 st lokal per kvarter Tot. 8 st	1 st lokal per kvarter Tot. 6 st	1 st lokal per kvarter Tot. 4 st
GEM. UTEPL. FÖR HELA OMRÅDET	5 760 m <sup>2</sup> - 7 680 m <sup>2</sup>	4 800 m <sup>2</sup> - 6 400 m <sup>2</sup>	3 840 m <sup>2</sup> - 5 120 m <sup>2</sup>	2 880 m <sup>2</sup> - 3 840 m <sup>2</sup>	1 920 m <sup>2</sup> 2 560 m <sup>2</sup>
GEM. UTEPL. PÅ GÅRDEN	960 m <sup>2</sup> per kvarter	480 m <sup>2</sup> per kvarter	480 m <sup>2</sup> per kvarter	480 m <sup>2</sup> per kvarter	480 m <sup>2</sup> per kvarter
ODLINGS- LOTTER	Tot. ca 1 730 m <sup>2</sup>	Tot. ca 1 440 m <sup>2</sup>	Tot. ca 1 150 m <sup>2</sup>	Tot. ca 860 m <sup>2</sup>	Tot. ca 580 m <sup>2</sup>
SKYDDSRUM	Ca 760 pl 4 st av 6 gårdshus å 200 m <sup>2</sup>	Ca 630 pl 6 st av 10 gårdshus å 100 m <sup>2</sup>	Ca 510 pl 5 st av 8 gårdshus å 100 m <sup>2</sup>	Ca 380 pl 4 st av 6 gårdshus å 100 m <sup>2</sup>	Ca 250 pl 3 st av 4 gårdshus å 100 m <sup>2</sup>
DAGHEM	3 st daghem å 4 avd Tot. 12 avd Tot. tomtyta 8 400 m <sup>2</sup>	2 st daghem å 4 avd + 1 st daghem å 2 avd Tot. 10 avd Tot. tomtyta 7 000 m <sup>2</sup>	2 st daghem å 4 avd Tot. 8 avd Tot. tomtyta 5 600 m <sup>2</sup>	2 st daghem å 3 avd Tot. 6 avd Tot. tomtyta 4 200 m <sup>2</sup>	2 st daghem å 2 avd Tot. 4 avd Tot. tomtyta 2 800 m <sup>2</sup>
PARKERING	Ca 520 pl	Ca 430 pl	Ca 350 pl	Ca 260 pl	Ca 170 pl



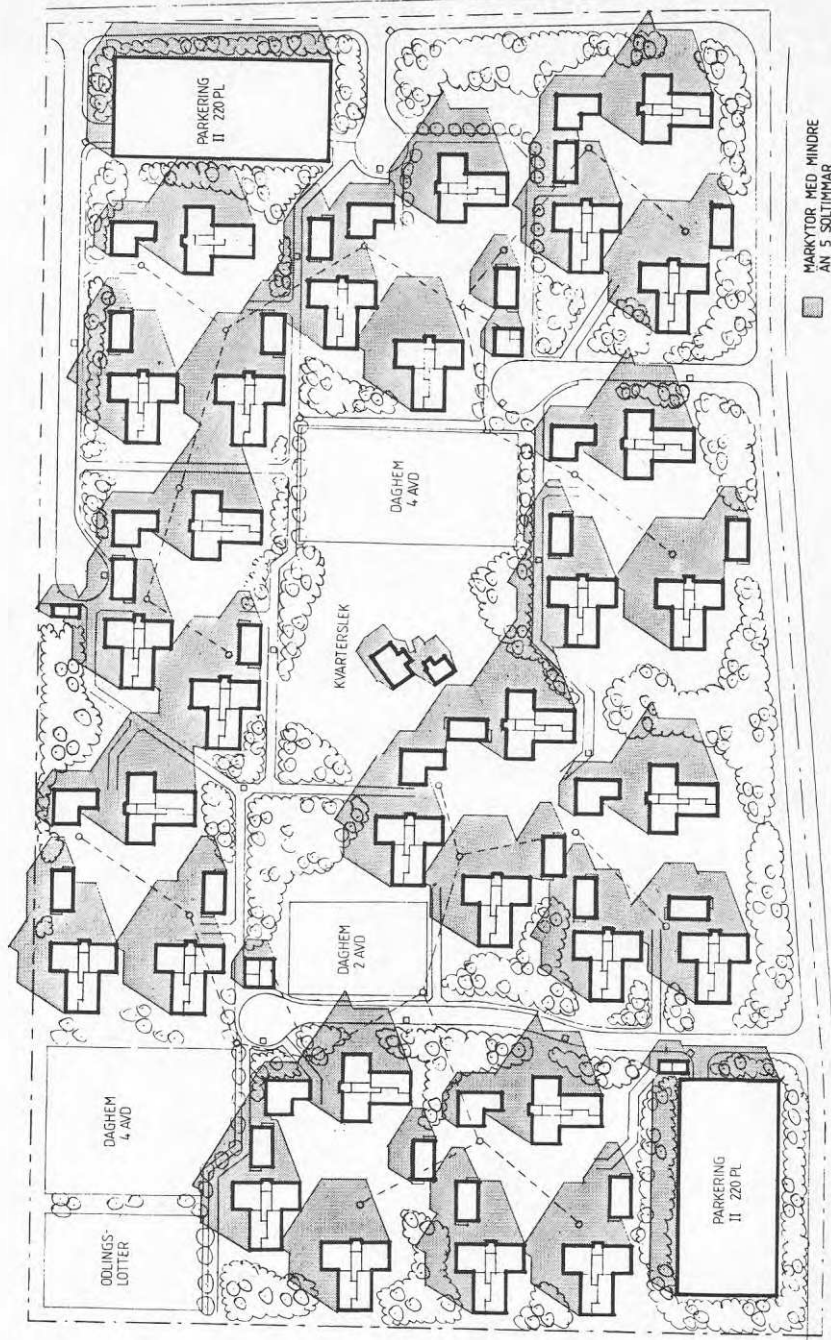
MARKYTOR MED MINDRE  
AN 5 SOLLIMPAR

### BOSTADSSTYRELSEN

BOSTADSBYGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B 401 Lamellhus 4 vån  
Solstudie skala 1:2000

*OP*



MARKTYOR MED MINDRE  
AN 5 SOLLIMMAR



### BOSTADSSTYRELSEN

BOSTADSBYGGGLÅDAN  
Kalkylunderlag

B403 Punkthus 4 vån  
Salsstudie skala 1:2000

*AP Johansson*

## BILAGA 3 o

## MARKÅTGÅNG OCH EXPLOATERING

## MÄTNINGSUNDERLAGET

För vart och ett av de 11 alternativen finns bilagor nr 3 a -- 3 k.

Varje situationsplan redovisar en tänkbar disposition av en yta om ca 100.000 m<sup>2</sup>.

Markbehovet växlar från det ena bebyggelsealternativet till det andra. Därför varierar också antalet av de kalkylenheter om 96 lägenheter, som "får plats" på kvartersplanen.

## MÄTNINGSUNDERLAGET

Bilaga nr nr	Alter- nativ	Kvarters- planens areal m <sup>2</sup>	Antal kalkyl- enheter inom kvartersplanen
3 a	R 401	99.450	6
3 b	R 201	91.100	4
3 c	B 401	96.150	6
3 d	B 201	90.850	4
3 e	B 402	96.150	6
3 f	B 403	111.900	5
3 g	B 202	94.200	4
3 h	B 203	92.900	4
3 i	B 204	94.550	4
3 j	B 101	108.100	3
3 k	B 102	106.950	2



MARKÅTGÅNG OCH EXPLOATERING  
VID BEBYGGELSE I 4 VÅNINGAR

		Markåtgång/96 lgh	Exploatering
R 401	ref.projektets lamellhus	16.600 m2	173 m2/lgh
B 401	bygglådans lamellhus	16.000 m2	167 m2/lgh
B 402	bygglådans loftgångshus	16.000 m2	167 m2/lgh
B 403	bygglådans punkthus	22.400 m2	233 m2/lgh
B 401 ö	bygglådans lamellhus	16.600 m2	173 m2/lgh

MARKÅTGÅNG OCH EXPLOATERING  
VID BEBYGGELSE I 2 VÅNINGAR

R 201	ref.projektets lamellhus	22.800 m2	238 m2/lgh
B 201	bygglådans lamellhus	22.700 m2	236 m2/lgh
B 202	bygglådans loftgångshus	23.500 m2	245 m2/lgh
B 203	bygglådans loftbalkonghus	23.200 m2	242 m2/lgh
B 204	bygglådans lofthus	23.600 m2	246 m2/lgh
B 201 ö	bygglådans lamellhus	22.800 m2	238 m2/lgh

MARKÅTGÅNG OCH EXPLOATERING  
VID BEBYGGELSE I 1 VÅNING

B 101	bygglådans radhus	36.000 m2	375 m2/lgh
B 102	bygglådans friliggande småhus	53.500 m2	557 m2/lgh

EXPLOATERING I PRODUKTIONEN  
enligt byggbprisutredningen (SOU 1982:34)

I flerbostadshus i exploateringsomr	1974	244 m2/lgh	
- " -	- " -	1978	317 m2/lgh



## BILAGA 3 p

SOPHANTERINGBakgrund till val av sophanteringsystem

Enligt SBN producerar 96 lägenheter 16 m<sup>3</sup> hushålls-avfall och nästan 7 m<sup>3</sup> pappersavfall per vecka, dessutom skall finnas golvyta för 7 m<sup>3</sup> grovsopor.

Hushållssoporna skall antingen förpackas i engångs-säckar om max 240 l eller vid automatiska system i en sluten container. Transportvägen skall medge användning av kärra eller annan mekanisk anordning och avståndet till sopbilens anföringsplats från soprummet får vara högst 50 m och från grovsopsrummet högst 10 m.

För att komma fram till lämpligaste sophanterings-system för ett visst område, skall till de tekniska kra-ven även fogas de boendes önskemål om komfort och när-het till sopavlämningsplatsen, fördel av trafiksepa-rering med minskad risk för barnolycksfall buller och lukt, miljö, arkitektonisk utformning av gårds- och kommunikationsytor, investeringskostnaden, drift- och underhållskostnader samt en bedömning av sophämtnings-taxornas utveckling under den kommande 10-årsperio-den m m.

För detta objekt har vid en samlad bedömning av ställ-da krav och önskemål, ett helautomatiskt system med markinkast och sopskruv till en komprimatorstation befunnits lämpligt.

Ett flertal medelstora skruvanläggningar finns nu i drift och systemtekniken har efter hand förbättrats. I stort sett kan man säga att skruvsystemet täcker in glappet mellan enskilda lösningar och sopsugsy-stemen.

## BILAGA 4

UTJÄMNING AV VISSA SKILLNADER MELLAN JÄMFÖRELSE-  
PROJEKTEN

Vissa skillnader ifråga om detaljutformning finns mellan bygglåde- och referensprojekten som kan ge märkbara effekter på kostnadsutfallet. I bygglådehusen har t ex möjligheterna att bygga samman hörn utnyttjats. Detta ger miljömässiga fördelar och leder till något minskad fasadyta jämfört med utformningar med friliggande huskroppar. Sådana lösningar har emellertid hittills inte varit vanliga i produktionen. Fasadlängderna i produktionen motiverar heller inte en sådan utformning av referensprojekten. I bygglådehusen har lägenheterna överlag större fönsterarea än i referensprojekten, även om man inte räknar in badrumsfönstren. För att förbättra förutsättningarna för anpassbarhet har i bygglådehusen en förläggning i fasad av schakten för vatten, avlopp, ventilation och uppvärmning valts, medan referensprojektens hus har installationer och schakt av konventionell utformning. Båda dessa skillnader i utformningen har visat sig ge påtagliga kostnadsskillnader i jämförelse med referensprojekten.

I referensprojekten har lägenhetsytan bestämts så att den motsvarar genomsnittet för produktionen för ett bestämt år, 1979. För bygglådehusen har lägenheter som har jämförbar funktion och ytor som i stort motsvarar referensprojekten, valts. Den sammanlagda lägenhetsytan blir dock något mindre i bygglådehusen.

För att belysa inverkan av dessa skillnader på kostnaderna har kompletterande kalkyler gjorts på utformningar där olikheterna eliminerats, d v s bygglådehusen utformade friliggande med samma fönsterarea och VVS-schaktutformning som i referensprojekten. I bygglådehusen minskar den sammanlagda lägenhetsytan något vid en utformning som friliggande hus genom att relativt ytstora hörnlägenheter kan ersättas av mera ytekonomiska lösningar. Samtidigt ökar fasadytan och kostnaderna för grundläggningen. Slutligen har effekten av bindningen av referensprojekten till ett visst år eliminerats så att den överensstämmer med bygglådeprojektens. Genom dessa förändringar minskas antalet variabler så långt det är möjligt.

Möjligheter till kostnadsminskningar för B 201 och B 401 kkr

B 201	Fönster	82
	VVS-schakt	324
		<hr/>
		406
	avrundat	410

---

B 401	Fönster	82
	VVS-schakt	<u>321</u>
		403
	avrundat	400

B 201	Sammanbyggda hörn	20 150
	avdrag fönster, schakt	- 410
	kostnad hus	<u>19 740</u>
	kostnad totalt	29 020

B 201/R 201 hus = + 2,1% totalt = + 0,7%

B 201 ö	Öppna hörn	20 150
	kostnadsökning	+ 60
	avdrag fönster, schakt	- 410
	kostnad hus	<u>19 800</u>
	kostnad totalt	29 090

B 201/R 201 hus = + 2,4% totalt = + 0,9%

B 401	Sammanbyggda hörn	20 510
	avdrag fönster, schakt	- 400
	kostnad hus	<u>10 110</u>
	kostnad totalt	28 060

B 401/R 401 hus = + 2,3% totalt = + 1,2%

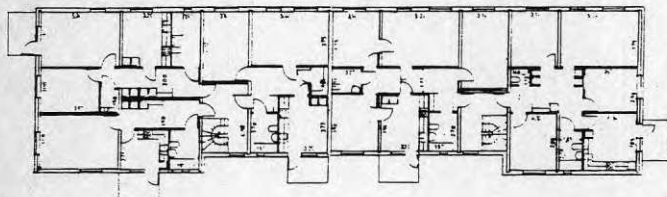
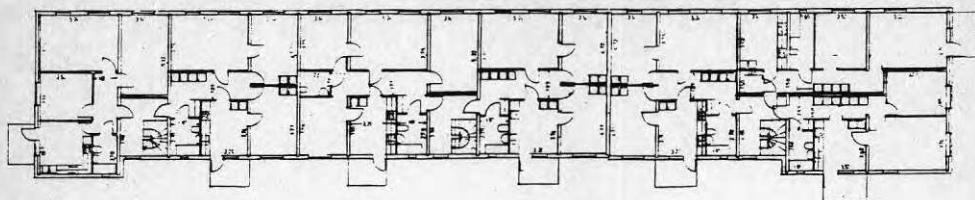
B 401 ö	Öppna hörn	20 510
	kostnadsökning	+ 130
	avdrag fönster, schakt	- 400
	kostnad hus	<u>20 240</u>
	kostnad totalt	28 220

B 401 ö/R 401 hus = + 3,0% totalt = + 1,8%

#### SAMMANFATTNING

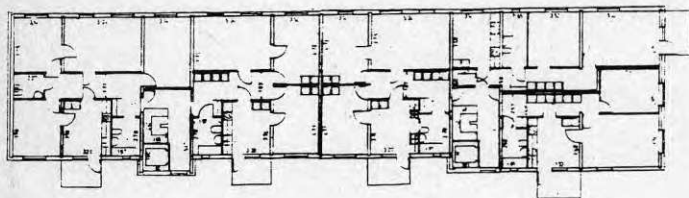
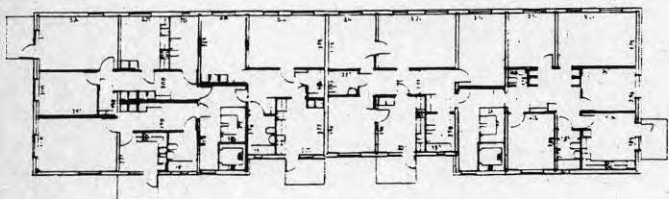
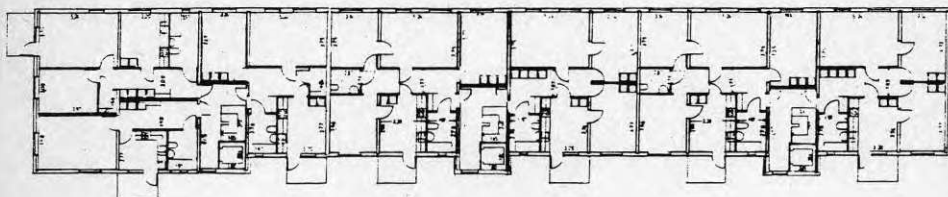
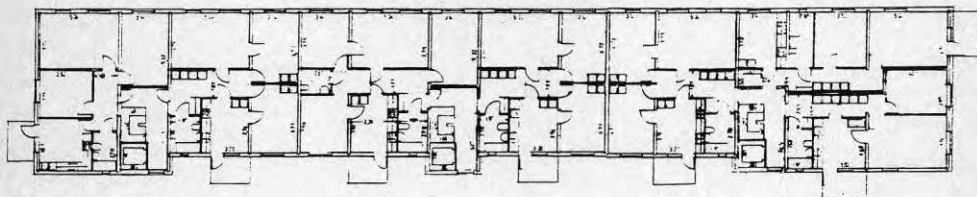
Bygglådeprojekten	B 201	B 401
Reducering av fönsterarean	- 82	- 82
Förändring av schakt	- 324	- 321
Förändring till friliggande hus	+ 64	+ 135
Ökad markåtgång vid fril. hus	+ 5	+ 30

Referensprojekten	P 201	P 401
Reducering av lägenhetsytan	- 235	- 176
R 201	hus 19 110	totalt 28 600
B 201 ö	hus 19 800	totalt 29 090
B 201 ö/P 201	hus + 2,6%	totalt + 1,7%
R 401	hus 19 470	totalt 27 550
B 401 ö	hus 20 240	totalt 28 220
B 401 ö/P 401	hus + 4%	totalt + 2,4%


**BOSTADSSTYRELSEN**

 BOSTADSBYGGLÅDAN  
 Kalkylunderlag

 B 201: Lämnings 2 vån  
 Våningsplan skala 1:400

*Bertil Ahner*

**BOSTADSSTYRELSEN**

 BOSTADSBYGGLÅDAN  
 Kalkylunderlag

 B 401: Lämnings 4 vån  
 Våningsplan skala 1:400

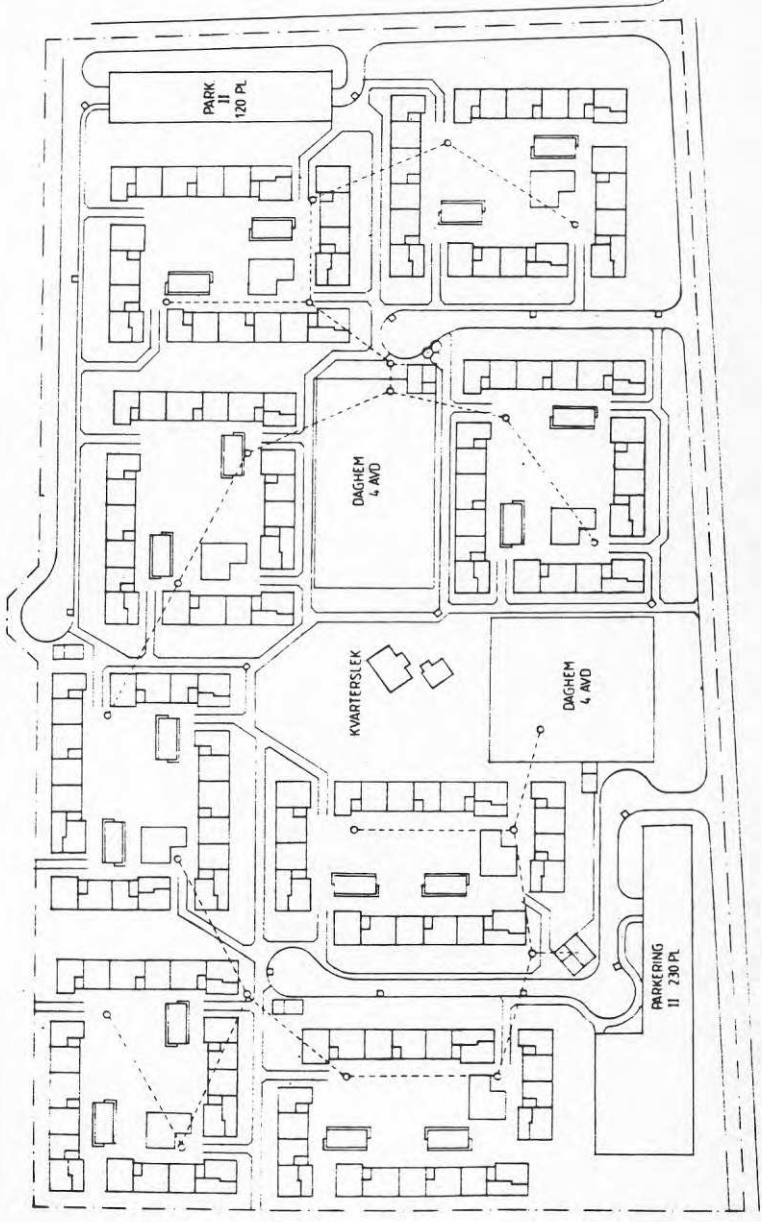
*Bertil Ahner*



DEMIA KVARTERSPLAN OMFATTAR  
4 ST. KALKLENIETTER OCH  
VÄRDETA 16 LÄGENHETER



ÅR 1963 5089 SUCCESIVA TILLÖSEN OM 2010-06-20 19 18 06  
**BOSTADSBYGGLÅDAN**  
Köthyfverdring  
B 2016 Lantmättnings 2 ytda  
Kvartersplan skala 1:2000  
*Rune Östberg*









## Sammanställning

FIGUR 1

BESTÄLLARE BOSTADSHUS GÅRDAR 96 Lagenheter	PROJEKT BOSTADS BYGGÅLÅDA B ORT Prismivi 1781-07-01	PROJEKTNR B 201 HUS	DATUM ÅR MÅN DAG SIDA	RÄKNAT	KOLLAT	REV
---	--	---------------------------	-----------------------------	--------	--------	-----

kr			Mängd	Enhet	å pris	Delkostnad	Summa delkostnad	Totalkostnad
40	MATERIAL OCH UNDER-ENTREPRENADER	detalj kalkyl material				8291		
41		underentreprenader				3013		
42		målning						
43		byggplatskostnader material				466		
44		underentreprenader				91		
45							11861	
46	ARBETARLÖNER OCH LÖNBEKOSTNADER	detalj kalkyl inkl arbets- och objektstillägg	48030	h	0,048	2305		
47		byggplatskostnader	5290	h	0,048	254		
48		löneglidning						
49		övertids- skift- och övriga tillägg						
50		reseersättning vid dagliga resor	53370	h	0,002	107		
51		semester						
52		arbetsrättsliga kostnader (enl lagar och avtal, MBL etc)	0,69	h	2539	1766		
53		sociala kostnader						
54		traktamenten och reskostnadsersättning						
55		uppmättningskostnader	0,025	h	2539	64		
56							7796	
57	PLATSADMINISTRATION	arbetsledning inkl sociala kostnader och dagliga resor						
58	6 man	traktamenten och reskostnadsersättning	22	man	100	2200		
59		telefon, kopiering, kontorsmaterial						
60		utsättning och kontroller (betongkontroll od)						
61							2200	
62							Summa kr	18557
63	INSTALLATIONER	GE- arvade 5% p: 3427					171	
64	MARKARBETEN, YTTRE							
65	PROJEKTERING							
66	BYGGHERREKOSTNADER: tomtkostnader							
67	BYGGHERREKOSTNADER: allmänna kostnader							
68							Summa kr	171
69	Bankgarantier, borgen							
70	Prisjusteringar							
71	CENTRALADMINISTRATION inkl risk och vinst	8% 18557						
72	Garantiarbeten							
73	Formel 1	1,015 (1,25M + 26,48A + 1,18 U)					Summa kr	1485
74	ANBUDDSSUMMA inkl moms						ANBUDDSSUMMA exkl moms	20213
75	Pantvärde (PV)		BYGGTID		PRIMÄR BRA		RESERVATIONER	
76	PK/PV							
77	Försäljningspris							

KOD	OBJEKT	DATUM			M	A	UZ	SID
		MANGD	ENHET					
30/5	OBJEKT B201A och 201B LAMELLHUS 2-VÄN.						3	
	Kantbalk för sotensjälklag a = 500 b = 800	805	100	275:41375	145	1167		
		140	100	320:44800	155	217		
	Betongplatta på mark H = 100	4290	100	115:493350	155	1360		
	Entréplan av betong, h = 150-200	20	st	240:4800	155	51		
	Mellanjälklag i betong, H = 170	4060	100	110:44600	150	4060		
	Takjälklag av betong, H = 170	4145	100	140:580300	150	4145		
				1791225		11980		

TYRÉNS		BOSTADSBYGLÄDA P 201		DATUM	SIGN	SID 2	
Spec	Sort	ä-pris	Mängd per m <sup>2</sup> BTA			Kostnads ändring	
			P 201	B 201	Skillnad		
<u>BOSTADSHUS</u>							
<u>HUS</u>							
YHervvägg, typ 1	m <sup>2</sup>	539:-	0,285 <sup>x</sup>	0,410	-0,125	-67,37	
YHervvägg, typ 2	m <sup>2</sup>	748:-	0,126 <sup>x</sup>	0,060	+0,066	+49,37	
Innervägg av betong $t=0,160$	m <sup>2</sup>	241:-	0,483 <sup>x</sup>	0,502	-0,019	-4,58	
Lägenhetsstäljande vägg av gips	m <sup>2</sup>	250:-	0,034 <sup>x</sup>	0,035	-0,001	-0,25	
Vägg mot köksstap av gips	m <sup>2</sup>	117:-	0,030 <sup>x</sup>	0,100	-0,070	-8,19	
Övriga gipsväggar	m <sup>2</sup>	115:-	0,509 <sup>x</sup>	0,387	+0,122	+14,03	
Kantbalk $b=500$ , för bottenbjälklag	ml	533:-	0,069 <sup>x</sup>	0,090	-0,021	-11,19	
Kantbalk $b=880$ , för bottenbjälklag	ml	602:-	0,025 <sup>x</sup>	0,019	+0,006	+3,61	
Bottenbjälklag	m <sup>2</sup>	216:-	0,481 <sup>x</sup>	0,483	-0,002	-0,43	
Entréplan	ST	501:-	0,0022 <sup>x</sup>	0,0022	0	-	
						-25,00	

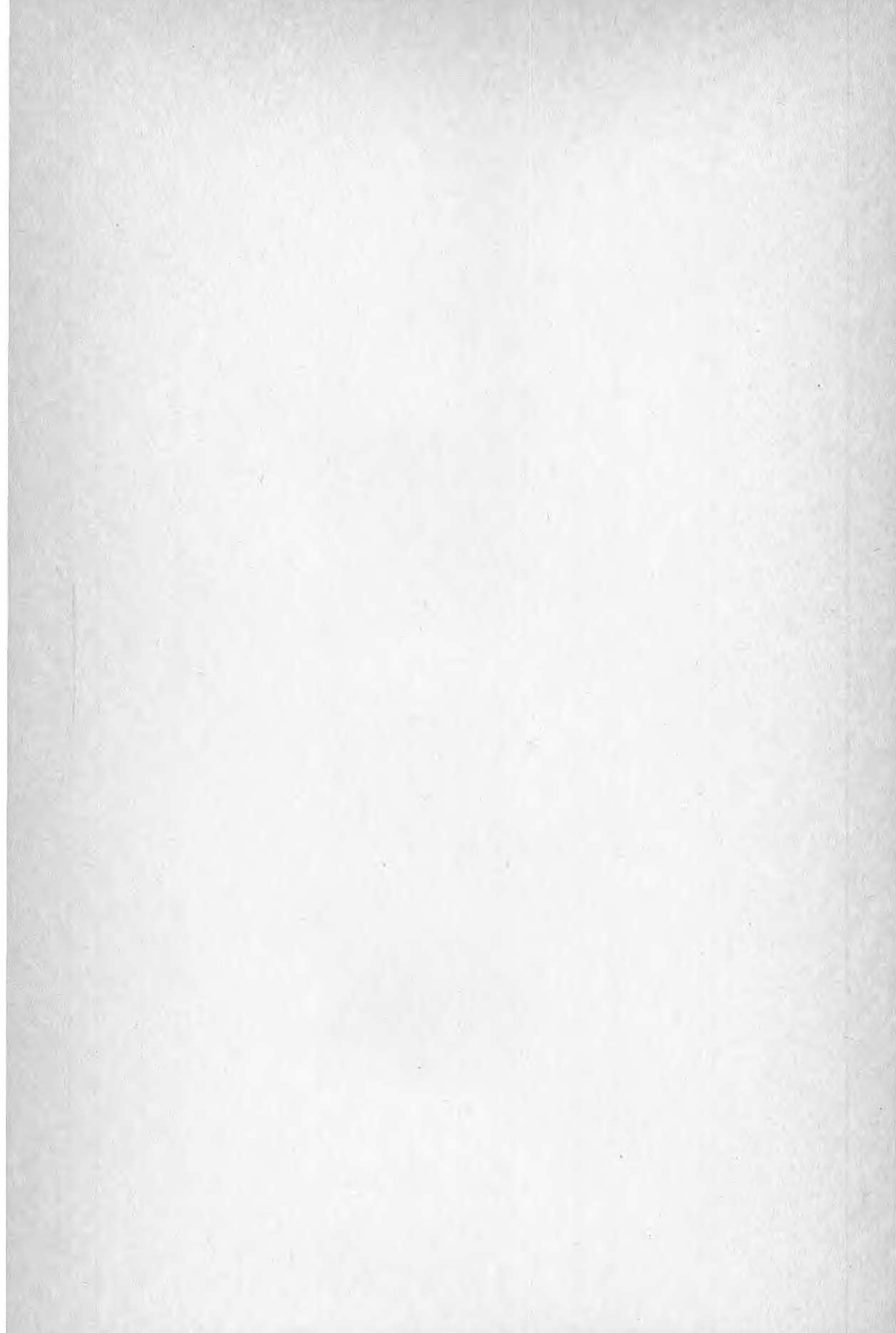
## BILAGA 6

## ÅRLIG ENERGIÅTGÅNG

Beräkningen av årlig energiåtgång är baserad på gradtimmetoden och gäller 86.000 gradtimmar per år. Siffrorna gäller enbart bostadshusen och inkluderar värme och ventilation. De friliggande husen för tvättstugor, lägenhetsförråd e t c ingår ej.

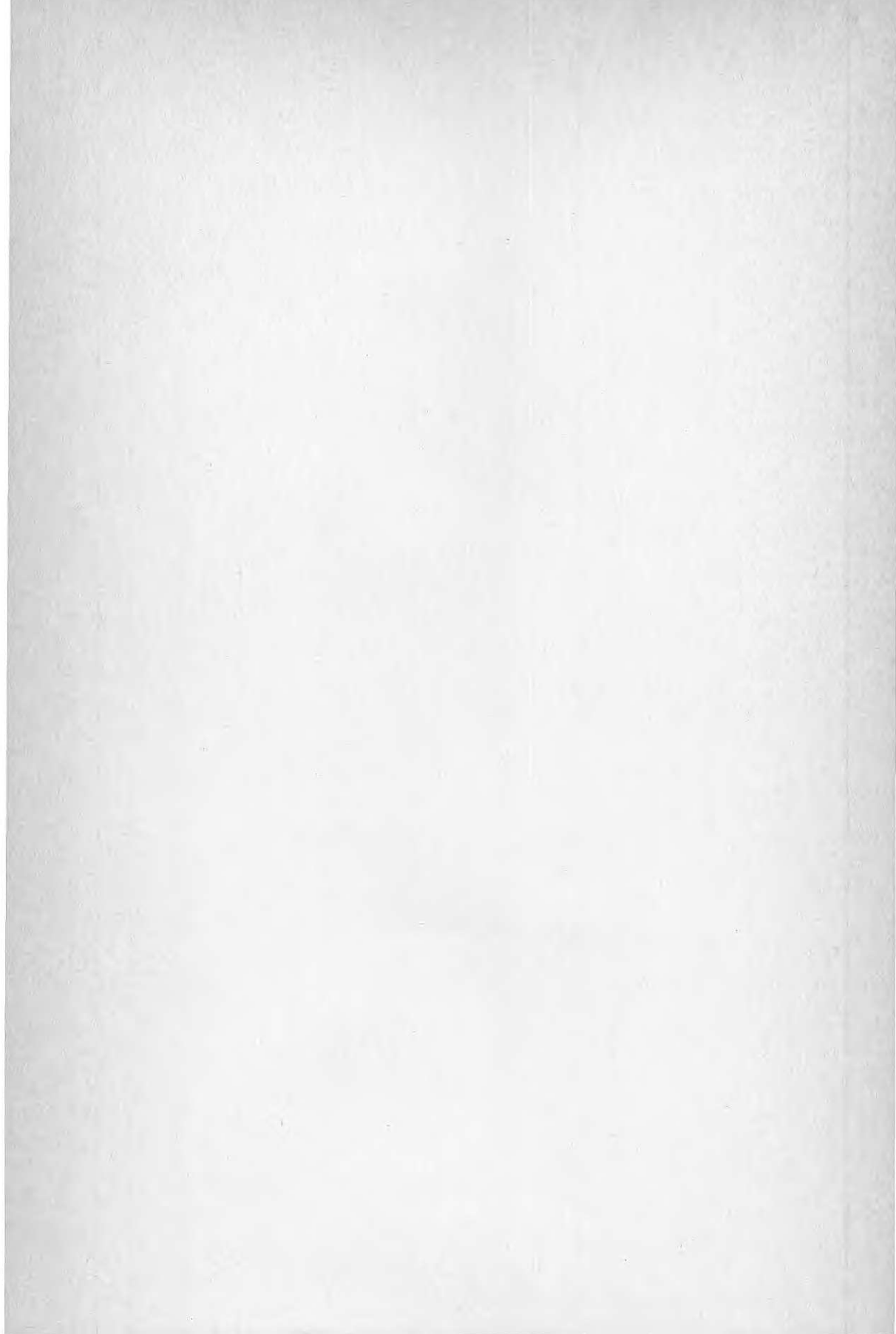
Hustyp	Antal vån	Uppvärmad Byggnads- volym m <sup>3</sup>	Energimängd kWh/år 96 lgh	kWh/år lgh	m <sup>3</sup>
R 401 lamellhus	4	26.100	671.000	7.000	26
R 201 lamellhus	2	26.500	758.000	7.900	29
B 401 lamellhus	4	25.800	701.000	7.300	27
B 201 lamellhus	2	25.900	778.000	8.100	30
B 402 loftgångshus	4	23.500	672.000	7.000	29
B 403 punkthus	4	25.300	720.000	7.500	28
B 202 loftgångshus	2	23.900	748.000	7.800	31
B 203 loftbalk.	2	23.900	772.000	8.000	32
B 204 lofthus	2	26.700	796.000	8.300	30
B 101 radhus	1	25.000	952.000	9.900	38
B 102 friligg. småhus	1	25.500	1.002.000	10.400	39













Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
810556-2 från Statens råd för byggnadsforskning  
till Tyréns Företagsgrupp AB, Stockholm.

**Art.nr: 6700642**

**Abonnemangsgrupp:  
Y. Byggnadsfunktion**

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

**R142: 1982**

**ISBN 91-540-3835-9**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Cirkapris: 30 kr exkl moms**