

**27** | **PROSJEKT  
RAPPORT**



**BYGGFORSK**

Norges byggforskningsinstitutt

Einar Jenssen m.fl.

# Koordinert boligfeltutbygging

Rapport fra utbyggingsprosjekt i Kristiansand



Norges byggforskningsinstitutt 1988

Einar Jenssen m.fl.

# **Koordinert boligfeltutbygging**

Rapport fra utbyggingsprosjekt i Kristiansand

Norges byggforskningsinstitutt 1988

PROSJEKTRAPPORT 27  
Koordinert boligfeltutbygging  
Rapport om utbyggingsprosjekt i Kristiansand

UDK 711.58(481):69  
IBSN 82-536-0261-8

Opplag: 200  
Trykt hos NOR-TRYKK A/S  
© Norges byggforskningsinstitutt  
Forskningsveien 3B, Postboks 123, Blindern  
0314 Oslo 3, tlf. (02) 46 98 80, telefax (02) 69 94 38

## FORORD

Norges byggforskningsinstitutt (Byggforsk) og fem kommuner inngikk et samarbeid høsten 1983 om koordinert boligfeltutbygging. Kommunene Arendal, Harstad, Kristiansand, Sandnes og Ålesund hadde alle utbyggingsområder, hvor de skulle påbegynne planlegging og utførelse av boligfelt. Kommunene var interessert i å utvikle bedre prinsipper for feltutbygging og var også motivert for å se med nye øyne på organisering av planlegging, prosjektering og opparbeidelse.

Byggforsk på sin side ønsket å spre og videreutvikle forsknings- og utviklingsresultater fra de senere årenes arbeid med såkalt "Lett kommunalteknikk" og nye prinsipper for utforming av tett-lav småhusbebyggelse. Dette omfatter også samordningen av bebyggelsesplanenes utforming og de tekniske anleggene slik at terreng og vegetasjon i størst mulig grad kan skånes. En ny måte å organisere samarbeidet med tomtekjøperne var også ett av de prioriterte målene.

Samarbeidet varte i tre år i alle fem kommunene. Fire av dem forlenget Byggforsk-kontakten med enda ett år. Dette ble brukt bl.a. til sluttseminar med gjensidig utveksling av erfaringer og sluttvurderinger.

Prosjektgruppen ved Byggforsk er sammensatt av sivilarkitektene Jens Børneboe og Jon Guttu, sivilingeniørene Per Gundersen og Terje Nordeide og ingeniør Einar Jenssen som har vært prosjektleder for "Koordinert boligfeltutbygging".

Prosjektet er finansiert av de fem kommunene, Kommunal- og arbeidsdepartementet, Husbanken og forskningsmidler fra programmet 3B ("Bedre boliger billigere") under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.

Erfaringsmaterialet er redigert av Jon Guttu, Einar Jenssen, Terje Nordeide, forskningssjef Anne Sæterdal og red.sekr. Eli Vercoe.

Oslo, mai 1988

## INNHold

|  |             |           |
|--|-------------|-----------|
| <b>1. Utgangspunktet i kommunen</b>                | <b>side</b> | <b>5</b>  |
| 1.1 Folketall og boligproduksjon                   | "           | 5         |
| 1.2 Boligmarkedet - boligbyggeprogrammet           | "           | 5         |
| 1.3 Tomtesituasjonen                               | "           | 5         |
| 1.4 Kommunal utbyggingspraksis                     | "           | 5         |
| 1.5 Kommunens motivasjon for å delta               | "           | 5         |
| <b>2. Start</b>                                    | <b>"</b>    | <b>6</b>  |
| 2.1 Etablering av prosjektgruppen                  | "           | 6         |
| 2.2 Mål - mandat                                   | "           | 6         |
| 2.3 Prosjektprogrammet                             | "           | 8         |
| 2.4 Valg av tomteområde                            | "           | 8         |
| <b>3. Prosjektforløpet</b>                         | <b>"</b>    | <b>8</b>  |
| 3.1 Historisk forløp                               | "           | 8         |
| 3.2 Fremdriften                                    | "           | 8         |
| 3.3 Prosjektgruppens utvikling                     | "           | 9         |
| <b>4. Bebyggelsesplanen</b>                        | <b>"</b>    | <b>11</b> |
| 4.1 Reguleringsplanen                              | "           | 11        |
| 4.2 Feltets egenart (topografi og begrensninger)   | "           | 11        |
| 4.3 Kartgrunnlaget                                 | "           | 11        |
| 4.4 Vårt utspill til bebyggelsesplan               | "           | 11        |
| 4.5 Planleggingsprosessen                          | "           | 13        |
| 4.6 Resultatet - beskrivelse og vurdering          | "           | 15        |
| 4.7 Aktørenes betydning for resultatet             | "           | 19        |
| <b>5. Teknisk plan</b>                             | <b>"</b>    | <b>19</b> |
| 5.1 Prinsipp - teknisk plan                        | "           | 19        |
| 5.2 Prosessen                                      | "           | 19        |
| 5.3 Resultatet                                     | "           | 21        |
| 5.4 Vurdering av resultatet i forhold til målene   | "           | 21        |
| 5.5 Aktørenes innflytelse på resultatet            | "           | 22        |
| <b>6. Opparbeiding</b>                             | <b>"</b>    | <b>25</b> |
| 6.1 Prinsipp - koordinering                        | "           | 25        |
| 6.2 Prosessen                                      | "           | 25        |
| 6.3 Resultatet                                     | "           | 25        |
| 6.4 Vurdering av resultatet                        | "           | 26        |
| 6.5 Aktørenes betydning for resultatet             | "           | 27        |
| <b>7. Forholdet til tomtekjøpere</b>               | <b>"</b>    | <b>27</b> |
| 7.1 Prinsipp                                       | "           | 27        |
| 7.2 Spilleregler for samarbeidet med tomtekjøperne | "           | 29        |
| 7.3 Spilleregler for utforming av tomt og hus      | "           | 30        |
| 7.4 Informasjon og veiledning                      | "           | 32        |
| 7.5 Organisering av tomtekjøperne                  | "           | 33        |
| <b>8. Huset</b>                                    | <b>"</b>    | <b>34</b> |
| 8.1 Husprosjektering                               | "           | 34        |
| 8.2 Anbud og kontrahering                          | "           | 38        |
| 8.3 Byggefaser                                     | "           | 41        |
| 8.4 Byggekostnader og økonomi                      | "           | 43        |
| <b>9. Resultatet - oppsummering</b>                | <b>"</b>    | <b>43</b> |
| 9.1 Bebyggelsesplanen                              | "           | 45        |
| 9.2 Teknisk plan                                   | "           | 45        |
| 9.3 Opparbeidelsen                                 | "           | 45        |
| 9.4 Forholdet til tomtekjøperne                    | "           | 46        |
| 9.5 Økonomi  | "           | 46        |
| VEDLEGG  | "           | 47        |

## KOORDINERT BOLIGFELTUTBYGGING

### KRISTIANSAND

#### 1. UTGANGSPUNKTET I KOMMUNEN

##### 1.1 Folketall og boligproduksjon

I Kristiansand økte folketallet i tiårsperioden 1975-85 fra 59.400 til 62.400 (5%). I femårsperioden før (1970-75) var veksttakten omtrent den dobbelte (fra 56.800 til 59.400). Kommunen har m.a.o. hatt avtakende press på boligmarkedet de siste årene. Utbyggingstakten har ligget mellom ca. 650 og 750 boliger inntil begynnelsen av 1980-årene. I 1984 kom et omslag. Det ble kjøpers marked med stort utbud av brukte leiligheter og hus. Dette har fått følge for nyproduksjonen av boliger som i 1985 var halvert til ca. 350 enheter.

##### 1.2 Boligmarkedet - boligbyggeprogrammet

Boligmassen i Kristiansand fordeler seg slik:

- Eneboliger 36%
- Rekke/kjede 28%
- Blokk/terrassehus 22%
- Andre 14%

I perioden 1980-85 har andelen nybygde, frittliggende eneboliger steget fra 20 til ca. 60%. Rekkehus og blokker har tilsvarende gått ned fra hhv. 45 og 25% til 30 og ca. 10%.

Boligbyggeprogrammet ser slik ut (utskrift fra bystyret januar 1986):

| ÅR      | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|---------|------|------|------|------|------|
| Boliger |      | 358  | 456  | 464  | 451  |

##### 1.3 Tomtesituasjonen

Kommunen har god tilgang på utbyggingsarealer. Problemet er således ikke av kvantitativ, men mer av kvalitativ art, spesielt med hensyn til lokalisering og pris.

##### 1.4 Kommunal utbyggingspraksis

Kommunen praktiserer flere varianter av utbyggingsavtaler:

BBL 20%, utbyggingsavtale mellom grunneier, firmaer og eventuelt kommunen 60% og kommunalt tilrettelagt 20%.

##### 1.5 Kommunens motivasjon for å delta

Kommunen ønsket å prøve nye utbyggingsformer og gå lenger enn vanlig i planleggingen bl.a. for å tilrettelegge for brukermedvirkning. De som arbeidet med bebyggelsesplaner i kommunen, var misfornøyde med sluttresultatet av de kommunalt

tilrettelagte feltene. Dette gjaldt både kvalitet og kostnader. I prøveprosjektets første fase kom dette klart frem i et notat til styringsgruppen: "Vårt styringsredskap i bygningsloven har ikke gitt et tilfredsstillende resultat. Det er gjennom utbyggingsavtaler en kan hindre at våre boligmiljøer forflates ytterligere". Det var imidlertid ikke før et stykke ut i prosjektet at arkitektur og byggeskikk også ble holdt frem som en del av målet.

Innad i kommunen har det vært sprikende oppfatning om hva prøveprosjektet skulle romme av ny satsing.

## 2. **START**

### 2.1 **Etablering av prosjektgruppen**

I alle større utbyggings saker oppnevnes prosjektgrupper. De representerer en del av kommunens administrative apparat. Sommeren 1985 var i alt 35 slike grupper formelt i funksjon. Ut på høsten 1983 etablerte Kristiansand prosjektgruppe for vårt prøveprosjekt. Gruppen bestod av seks personer fra:

- byplankontoret (Bergstøl, arkitekt/prosjektleder)
- ingeniørvesenet (Aavitsland, ingeniør)
- parkvesenet (Breland, landskapsarkitekt)
- boligkontoret (Bodin Larsen, førstekonsulent)
- oppmålingsvesenet (Coward, ingeniør)
- bygningskontrollen (Torsland, ingeniør)

### 2.2 **Mål - mandat**

Prosjektgruppene i Kristiansand har vanligvis stor frihet med høy grad av delegert ansvar. Gruppen for Brattvollsheia ble ansvarlig for:

- prosjektledelse frem til avsluttet opparbeidelse av felles VVA-anlegg
- bebyggelsesplanlegging
- teknisk prosjektering
- kontraktsinngåelse med entreprenør på kommunale VVA-anlegg
- anleggsledelse
- utforming av prospekt og salgsvilkår
- engasjement av arkitekter
- tildeling av tomter og oppretting av kontrakter med kjøpere.

Over seg hadde prosjektgruppen en egen styringsgruppe (etat-sjefer) som ble kontaktet ved viktigere beslutninger. Ved uoverensstemmelser innad i prosjektgruppen, og når kommunale normer skulle avvikes, var styringsgruppen ansvarlig for å få gjennom en beslutning. Noen ganger krevde denne prosedyren lang behandlingstid. Da f.eks. husarkitekten skulle engasjeres, gikk det nesten ni måneder før den endelige beslutningen forelå.

Nyhet for husinteresserte

## VÆR MED Å SKAPE ET GODT BOMILJØ I BRATTVOLLSSHEIA



Kristiansand kommune skal selge 13 byggeklaare tomter i Brattvollsheia

Tomtestørrelsen varierer fra 10-15 mål

Prosjektet blir på følgende forutsetninger:

- Annet arbeid og bygging vedlegg
- Reguleringsplanarbeid
- Godt samarbeid med alle tomteegere og naboer

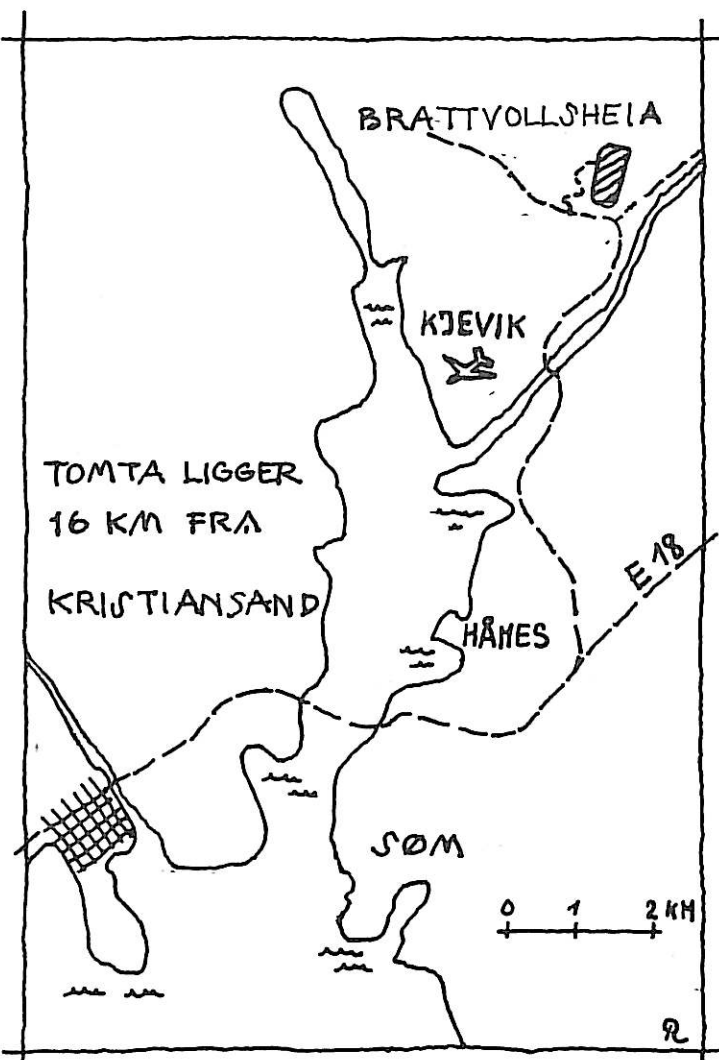
Schmidt og Samdal arkitektbyrå AS  
boks 22, 4601 Sandnessjøen, Mo i Rana, 7712  
Telefon: 07221 111



Kristiansand kommune

Vi inviterer til  
**INFORMASJONSMØTE**  
i Kristiansand Folkebibliotek  
(ring Rådhusgt.)  
**3. september kl. 19.30**  
På møtet vil modell av feltet i Brattvollsheia bli vist.  
Arkitekt Ringdalen fra Sarpsborg vil holde lysbildeforedrag om beboermedvirkning.  
**Kaffe serveres!**

Kommunen satset på brukermedvirkning og bomiljø i sin "profilering" av Brattvollsheia.



Etter lokale forhold ligger Brattvollsheia lite sentralt, 16 km fra kvadraturen. Derfor økte kommunen tomtestørrelsen til ca. ett mål.



### 2.3 Prosjektprogrammet

Kristiansand kommune utformet ikke eget prosjektprogram, men ville innenfor forsøksprosjektet satse på følgende:

- brukermedvirkning og nye organisasjonsformer
- prøve ut nye former for bebyggelsesplaner
- bygge ut ca. 15 eneboliger
- gjennomføre prosjektet i løpet av en treårsperiode.

I forhold til instituttets virkemidler var man i utgangspunktet positive, selv om det etter hvert kom frem motsetninger.

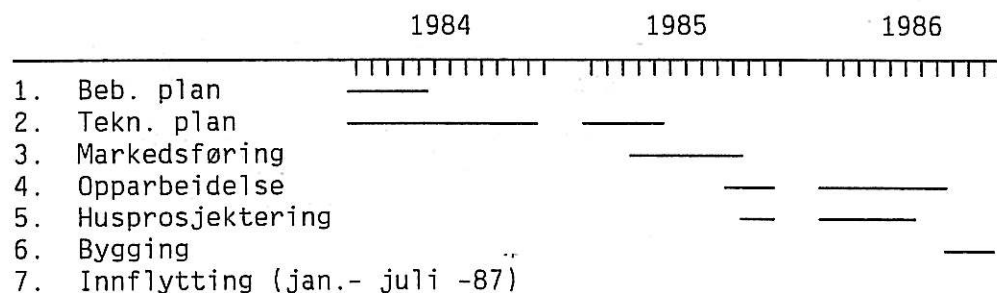
### 2.4 Valg av tomteområdet

Det endelige valget falt på Brattvollsheia. Området ligger litt nord for Kjevik flyplass, ca. 16 km fra sentrum. Området var blinket ut for nyutprøving. Man trengte derfor ingen formell tillatelse for å gå utover kommunale regler.

Tomtene ligger langt "på landet", mener mange som bor i Kristiansand. Det kom til uttrykk ved at avsetningen i første del-feltet gikk tungt. Det å få søkere til det neste feltet med uvante utbyggingsformer, var derfor ingen selvfølge.

## 3. PROSJEKTFORLØPET

### 3.1 Historisk forløp



### 3.2 Fremdriften

En god stund satset kommunen på å kunne bruke området ved Bråvann, som har adskillig gunstigere beliggenhet, til prøveprosjekt. Da det endelige avslaget fra Miljøverndepartementet forelå, gikk det raskt med å komme i gang med planleggingen på Brattvollsheia. På få måneder forelå flere utkast til nye bebyggelsesplaner. Den tekniske prosjekteringen sammen med en del analyser Byggforsk gjorde av prosjektet, strakte seg imidlertid langt ut i tid, mest som følge av en treg beslutningsprosess. Også avgjørelsen om utbyggingsform og samarbeidspartner/arkitekt bar preg av uforholdsmessig lang behandlingstid. Dette var frustrerende for prosjektlederen. Utspillet hans hadde vært mer kontroversielt enn han forutså.

Husprosjekteringen trakk også ut i tid og vanskeliggjorde koordinert prosjektering. Opparbeidelsen og byggingen av hus er gjennomført innen vanlig tid.

### 3.3 Prosjektgruppens utvikling

Gruppen for Brattvollsheia hadde i alt 31 møter i første fase (bebyggelsesplanlegging og teknisk prosjektering).

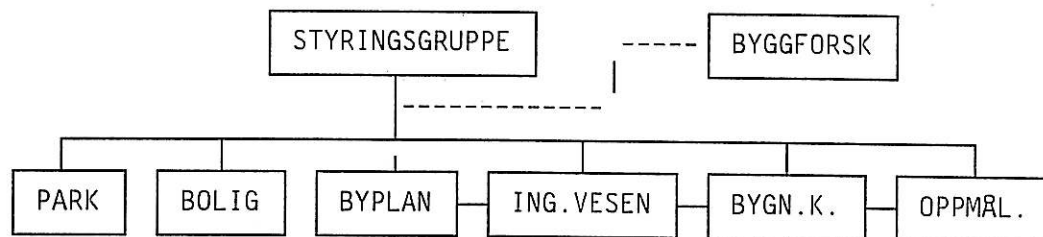


Fig. 1  
Organisasjonskart for planleggingsfasen

Etter hvert som prosjektarbeidet kom i gang, viste det seg at gruppedeltakerne hadde ganske ulike oppfatninger i flere viktige spørsmål. Det var prosjektlederen som først og fremst var villig til å satse nytt, mens spesielt ingeniørvesen var kritisk. Prosjektlederen fikk ikke svar på hvorfor de avslø eksperimenteringen og faglig uenighet om prinsipløsninger kom lenge til å prege prosjektgruppens arbeid.

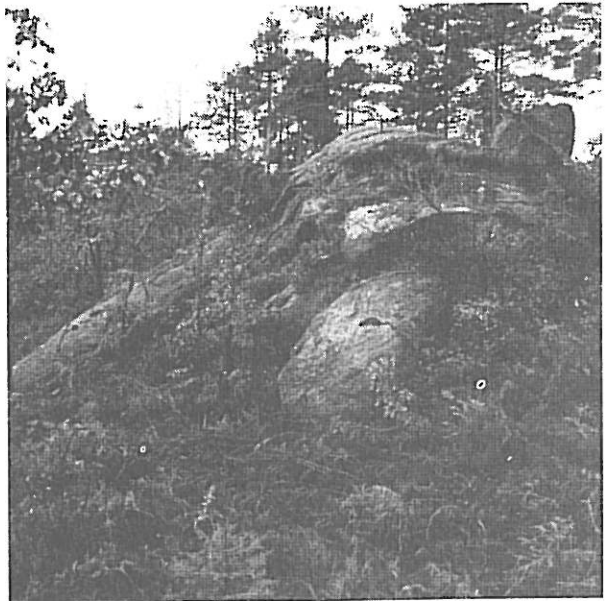
Så lenge styringsgruppen bare involverte seg i prinsipp-spørsmål, ikke i konkrete saker, var ikke den til stor nytte for prosjektgruppen. Prosjektlederen, som var koordinator og pådriver uten formell myndighet, kom lett "mellom barken og veden". Arbeidssituasjonen var derfor ikke helt enkel.

Som følge av ulike interne mål, en vanskelig beslutningsprosess og overgangen til nye oppgaver i forbindelse med samarbeidet med tomtøkjøperne, ble prosjektgruppen reorganisert (mai 1985). Representantene for parkvesenet og oppmålingsvesenet gikk ut, mens vedkommende fra ingeniørvesenet og bygningskontrollen ble erstattet.

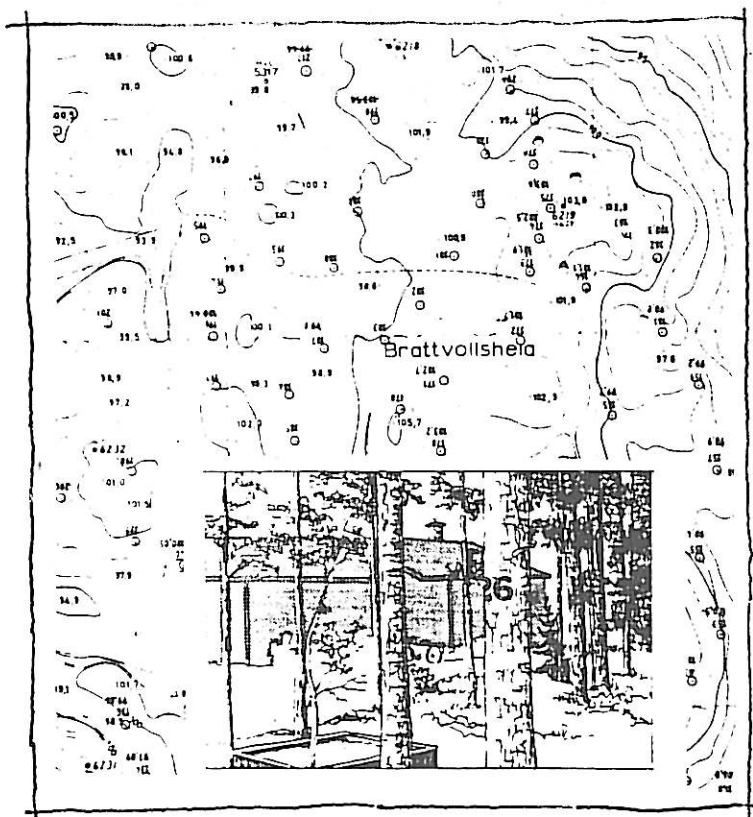
Den nye gruppen bestod av:

- Bergstøl (prosjektleder)
- Holt (jurist/eiendomskontoret)
- Christiansen (ingeniør/teknisk etat)
- Valldal (ingeniør/bygningskontrollen)

På grunn av disse utskiftningene ble det i stor grad prosjektlederen som måtte opprettholde den faglige kontinuiteten i prosjektet og videreføre intensjonene fra planleggingsfasen. Han, mer enn gruppen, ble ansvarlig for å få teorien ut i praksis - dvs. omsette prosjektets målsetting i handling. Det syntes som om den nye gruppen var mer samstemt og lettere fikk til samarbeid. Antallet deltakere var redusert fra seks til fire og var med på å gjøre beslutningsprosessen enklere. Både reorganiseringen og den kommunale bygningsadministrasjonens møte med professor Olivergren i Gøteborg våren 1985, gav støtet til en ny giv i prosjektgruppen. Bygningskontrolløren ble utnevnt til byggeveileder. I tillegg til å bistå husbyggerne i praktiske spørsmål, har han hatt en viktig funksjon ved å tilbakeføre erfaring med eksperimentet.



Brattvollsheia er skog-  
bevokst fjell med bratte  
sider. Skreenter på 4-6 m  
gjør deler av området  
krevende å bygge ut.



Kartgrunnlaget var used-  
vanlig godt. Trær ble  
merket med nummer.

#### 4. BEBYGGELSESPLANEN

##### 4.1 Reguleringsplanen

Det opprinnelige forslaget til bebyggelsesplan på Brattvollsheia skriver seg fra januar 1979. Fra vestsiden føres to samleveier langt inn i området. Planen viser et tradisjonelt boligområde med korte blindveier, mange små fellesarealer og stort sett frittliggende hus. Alt er for snautt i dimensjonene. Hagene er stort sett bare fra 6 til 8 meter dype. Planen tar ikke hensyn til det vanskelige fjellterrenget og er utformet som om tomta var et flatt jorde. Hele platået på toppen av heia ville blitt rasert og sprengt i filler ved en slik bebyggelsesplan. Ingen naturarealer er store nok til å klare seg gjennom anleggsperioden.

I samarbeidets første fase ble hele platået (67 tomter) gjenstand for vurdering og analyser. I opparbeidelsesfasen begrenset forsøkene seg kun til første utbyggingsetappe, dvs. 13 tomter i sydlige delen.

##### 4.2 Feltets egenart (topografi og begrensninger)

Brattvollsheia er skogbevokst fjell, med bratte sider - til dels i stup, men toppen flates ut til et platå på kote 90. Et tynt lag jord dekker fjellet. Her ligger det aktuelle området som er ganske flatt, men samtidig småkupert med knauser og myrpartier. Disse formasjonene gir stadig høydeforskjeller på 5-10 m og gjør terrenget meget krevende å bygge ut. Til Kristiansand å være er ikke området spesielt vanskelig, men i landsmålestokk må det beskrives som krevende. Det regulerte området omfatter i alt 157 dekar og avskjæres i østre del av støysonen for Kjevik flyplass. Ellers er det ingen konflikter med tilstøtende bebyggelse. utfordringen lå i å utnytte platået best mulig ut fra dets terrengmessige forutsetninger. Alle tomtene får gode solforhold, svært få får utsikt utover Topdalsfjorden.

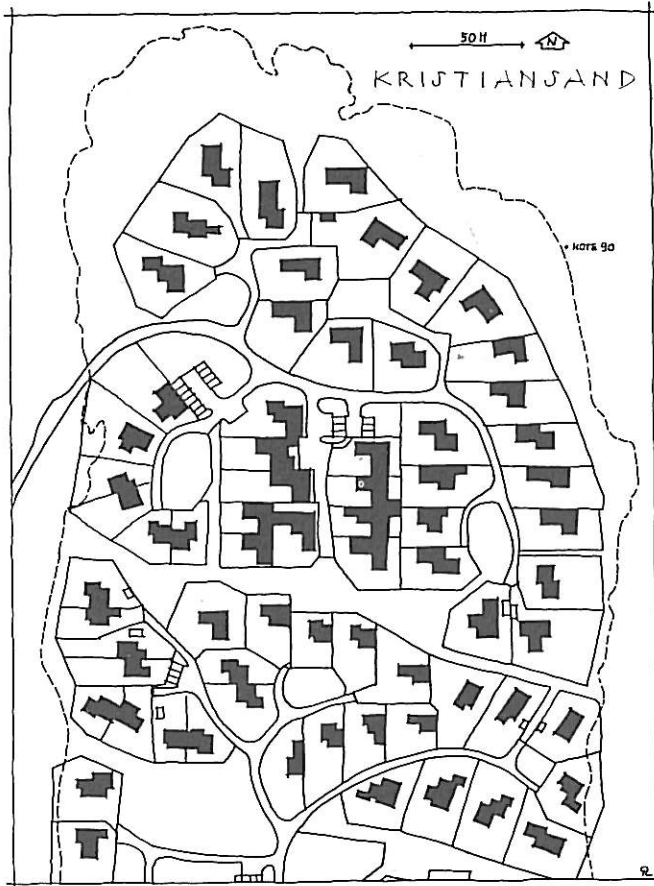
##### 4.3 Kartgrunnlaget

Det var et usedvanlig godt kartmateriale som ble stilt til disposisjon da detaljplanleggingen begynte. På grunnlag av fotogrammetri (flyfoto) var det fremstilt kart i målestokk 1:500 med ekvidistanse 0.5 meter. Dette ble forstørret til 1:200 og brukt for tachymetrering slik at større trær og småkoller ble målt inn og merket med nummer. Som referanse var dette svært nyttig når man siden skulle orientere seg i området.

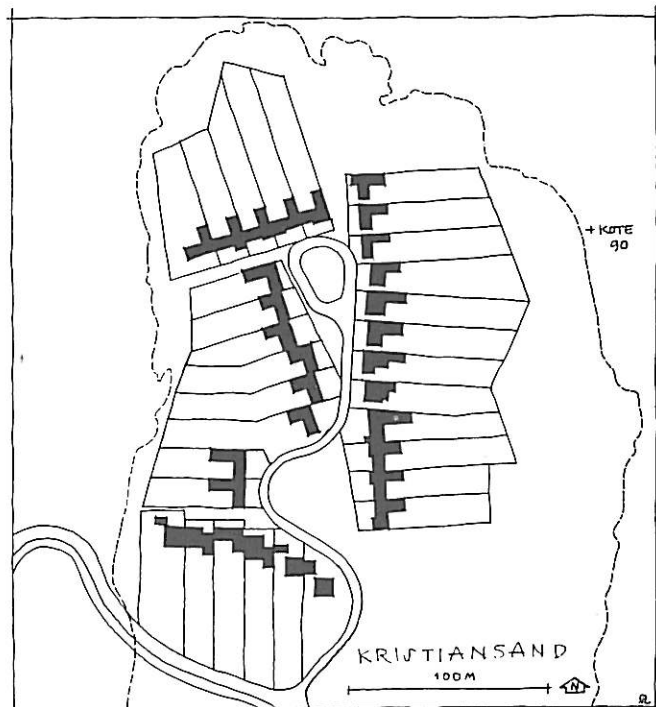
##### 4.4 Vårt utspille til bebyggelsesplan

For å få et godt resultat økonomisk og bruksmessig, mente Byggforsk at det var viktig å legge vekt på:

|                                     |
|-------------------------------------|
| Smale og dype tomter                |
| Hus plassert i linjemønster         |
| Nøktern veistandard                 |
| Sentrale og rommelige fellesarealer |



Heia skulle etter forslaget fra 1979 utbygges med en plan som kunne passet på et flatt jorde. Hele området må endevenes, noe som kan bli dyrt i knudrete sørlandsfjell. Bare de som bor mot områdetets ytterkanter kan regne med privatliv i hagen.



Arkitekt Bergstøls radikale plan er interessant: Han følger et naturlig fall der vei, vann og kloakk samles. Alle husene legges tett opptil, og resultatet er minimale inngrep i et kostbart terreng, færre og bedre tomter.

Disse prinsippene hadde Byggforsk kommet frem til ved studier av mange boligområder med tetthet rundt to boliger på målet, men alle på uproblematiske, ofte flate tomter. Byggforsk hadde ikke blitt konfrontert med vanskelige områder av typen Brattvollsheia, og visste ikke konkret hvordan man planla i kupert fjellterreng.

#### 4.5 Planleggingsprosessen

I sitt første utkast fra november 1983 reduserte arkitekt Bergstøl antallet tomter drastisk fra 154 til 96. Dessuten ble samleveien lagt om betydelig: dens opprinnelige to forgreninger ble samlet i én. Området ble i stedet betjent med en nordgående og en sydgående adkomstvei. Forslaget fra 1979 forutsatte flere hovedledninger frem til plataet. I det nye utkastet tok Bergstøl utgangspunkt i topografien og fant en trasé for avrenningen som fulgte terrenget nordfra og sydover. Terrenginngrepene for veier, ledninger og tomter ble konsentrert om noen av de flateste (og mest produksjonsøkonomiske) delene av området. Parsellene ble gjort smale og svært dype - ca. 12,5 m x 70 m. På den måten reduseres forbruket av tekniske anlegg (VVA) til et minimum.

Den mest dramatiske forskjellen ligger i antall kvadratmeter rågrunn som må opparbeides - dvs. sprenges. Bergstøl reduserte dette arealet til rundt en tredjedel ved å konsentrere inngrepene om veiene. Hus og ledninger trekkes inn mot veitraséene. Samtidig reduserte han antall hus til to tredjedeler. Planen fra 1983 er noe radikalt nytt i bebyggelsesplaner. Den viser hvordan gode ideer fra hagebyer kan utnyttes i grovknudret Sørlandsfjell.

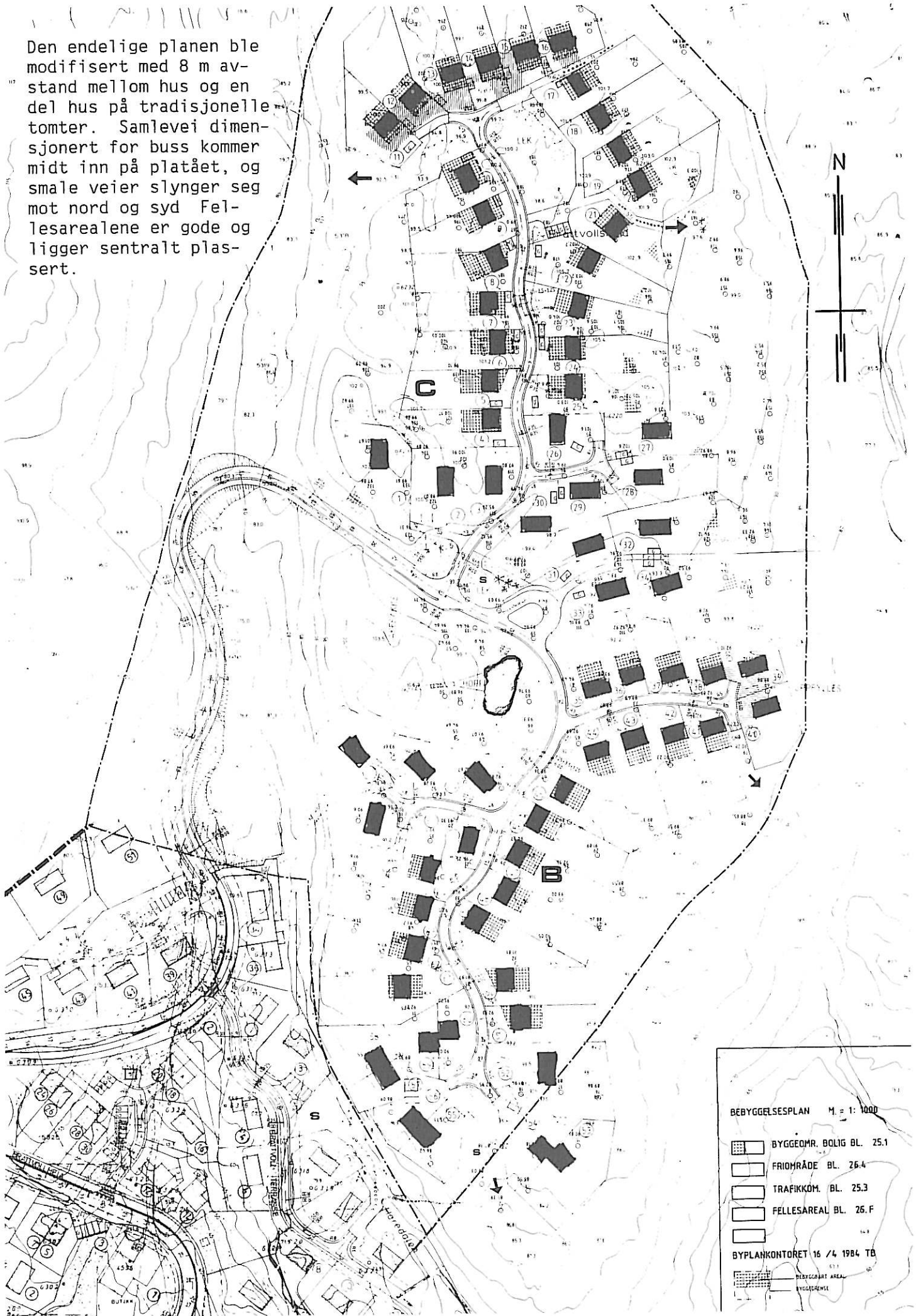
En konklusjon blir derfor:

- Planlegg med minst mulig bearbeidet sone. Det er der pengene brukes!
- Planlegg med en stor ikke-bearbeidet sone. Denne koster ikke mer enn grunnervervet.

Planen fra Brattvollsheia har tilført Byggforsk mange gode momenter, og vi har forsøkt å utnytte Bergstøls poenger i vårt senere arbeid.

På et stormøte mellom Byggforsk og representanter fra i alt seks etater (desember 1983), ble denne planen presentert. Fra kommunalt hold ble det bl.a. påpekt at bebyggelsen ikke måtte gi inntrykk av å bli tett. Dette var av hensyn til markedet for småhus i Kristiansandregionen. Brattvollsheia hadde så lite sentral plassering at boligkjøperne neppe ville akseptere annet enn "frittliggende" hus. Derfor måtte første planutkast modifiseres. Antallet tomter ble ytterligere beskåret (til 68), samtidig som noen ble omgjort til tradisjonelle eneboligtomter, ca. 30 m x 25 m med huset plassert midt på tomta. Brattvollsheia vil gi direkte sammenligning av tomtetypene når området står ferdig.

Den endelige planen ble modifisert med 8 m avstand mellom hus og en del hus på tradisjonelle tomter. Samlevei dimensjonert for buss kommer midt inn på platået, og smale veier slynger seg mot nord og syd Fellesarealene er gode og ligger sentralt plassert.



#### 4.6 Resultatet - beskrivelse og vurderinger

Planen ble nå en blanding av flere opplegg. I midten ligger 23 tradisjonelle tomter, i syd seks tomannsboliger, resten følger det lineære konseptet. Det gjelder det første byggetrinnet med 13 boliger som er kjennetegnet av:

- småkupert fjellterreng med tett furuskog
- romslige parseller, 1,0-1,4 dekar
- bredde på ca. 20 meter, dybde på 50-70 meter
- ubebygd areal utenfor privat siden med ytterligere 50 -70 m
- påbudt byggesone
- garasje på hver tomt.

"Her kan du ta idrettsmerke på egen tomt", var arkitekt Bergstøls karakteristikk til disse tomtene. De er store og ikke minst dype, i alle fall til å være i Kristiansand.

Kommunen lot husarkitekten gjøre nærmere vurderinger for å finne egnet plassering av boligene. Da den endelige løsningen ble presentert, viste det seg at mange hus var trukket langt inn på tomtene, opp til 15 meter fra veikanten. Garasjen, mer enn huset, blir tomtens fasade mot veien. Til denne planen bemerket Bergstøl: "Her får vi hus på linje midt i skauen". Møneretningen på husene var ikke fastlåst på planen og er derfor blitt litt tilfeldig. Selv om husene er plassert relativt langt fra veien, har de fått store privatarealer på den urørte delen av tomta fordi den er såvidt dyp og de heller ikke har gjenboere. De fleste har 35-40 m dyp hage innenfor tomtegrensen, men i tillegg kommer opptil 100 m skau/friområde frem til kanten av plataet. Det er helt rimelig å legge husene langt inn på så dype tomter.

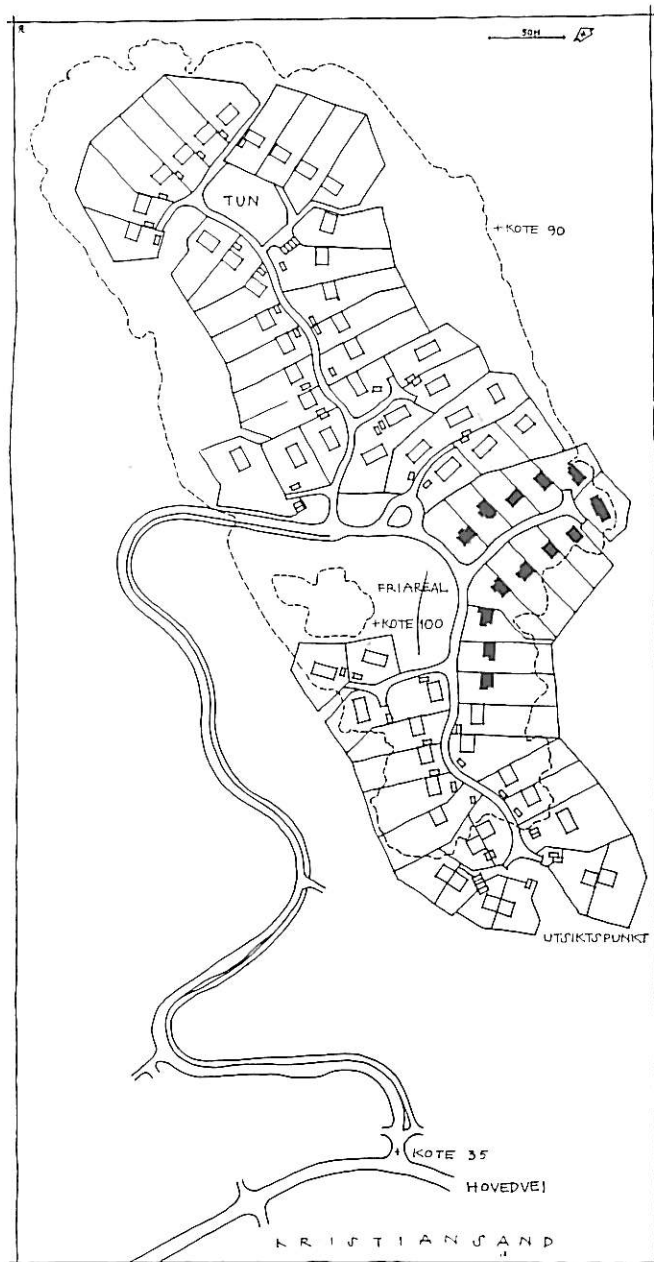
På kote 35 starter samleveien Brattvollsheia som fører gjennom et tidligere utbygd felt opp på plataet. Veien er 850 m lang, har gangvei ført parallelt og er dimensjonert for buss opp til snuplassen sentralt i området. Bilveien er 6 m og gangveien 3 m bred + 1 m midtdeler. Dette hevder kommunen er en vei av meget moderat standard. Allikevel har den ført til enorme inngrep i terrenget pga. store høydeforskjeller, sidebratt terreng, parallellføringen, plass til kurveutvidelser, og det faktum at man alltid må ta i litt ekstra når det skal sprenge ut med plass til veigrøft.

Veistandarden med 6 m kjørevei, 1 m midtdeler og 3 m gang/sykkelvei, ble valgt av hensyn til fremtidig busstrafikk kombinert med gående og syklende og sterk stigning (1:9). Enfelts vei ble vurdert, men forkastet.

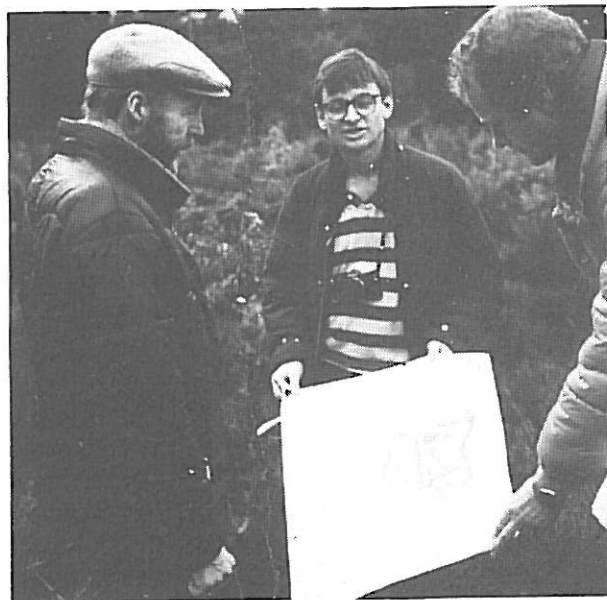
Samleveien avsluttes med en snuplass for bussen. Herfra fører to adkomstveier med 3,5 m asfaltbredde (5 m planert) mot nord og syd. Disse veiene vil bli lagt mykt i terrenget, mest på fylling. De er ca. 450 m lange, en god del lenger en Vegdirektoratet anbefaler for slike veier. Noen små veistubber på 80 m lengde supplerer bildet.

Utearealene spiller opp til veinettet. Ved snuplassen i midten finnes et skikkelig stort fellesareal på 6 mål som er brukbart til lek. Her finnes hoppbakke og god plass til lek både på





Den endelige bebyggelsesplanen for prøveprosjektet viser at husene er trukket inn fra veien.



Bebyggelsesplanen er en interessant videreutvikling av våre ideer. Se f.eks. 3B-prosjektrapport 15-87, Fem småhusområder, s. 40

flatt og kupert terreng. Helt i nord finnes en plass på 60 m x 30 m som ligger som et tun midt i husgruppa, og i syd finnes en mindre plass på pynten av platået med utsikt til fjorden. Alt i alt er fellesarealene store, de ligger plassert slik at de blir mål for beboerne, og de ligger sentralt og lett vint til for bruk. Det som er gjort på papiret i Kristiansand, skulle være riktig - etter hva vi kan se.

#### 4.6.1 Økonomiske analyser av alternative bebyggelsesplaner

I forbindelse med byplankontorets forskjellige skisseforslag fulgte ingeniørvesenet opp med interessante økonomiske analyser. De påviste at lavere utnyttelse ville gi lavere tomte-kostnader.

| ANTALL HUS |          | ALT. I<br>96 | ALT. II<br>67 |
|------------|----------|--------------|---------------|
| Vei        | (1m/hus) | 16,3         | 14,4          |
| VA         | (1m/hus) | 36,4         | 33,5          |
| Kostnad    | (kr/hus) | 71,5         | 59,5          |

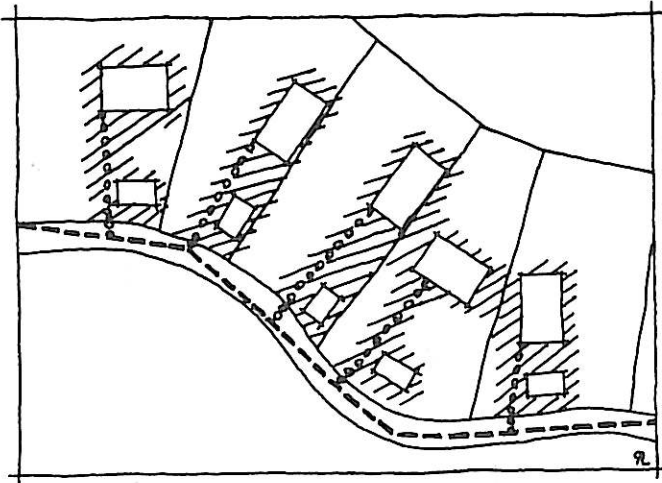
Tre parametre er avgjørende når tetthet og kostnader skal ses mot hverandre:

- områdets faste kostnader (grunnerverv og eksterne fordelingskostnader)
- forbruk av interne tekniske anlegg (VVA)
- interne opparbeidelseskostnader.

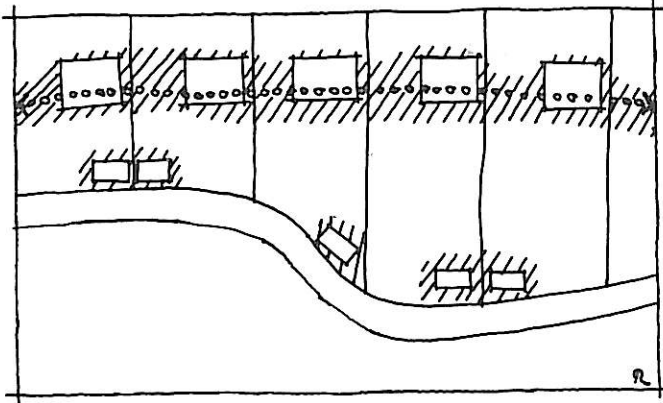
På Brattvollsheia er rågrunnen billig (kr 5,-) pr. m<sup>2</sup> (ca. kr 10,- pr. m<sup>2</sup> netto tomt). Kostnadene på fellesanlegg, samlevei og overføringsledninger er også lave (1.1 mill.). En reduksjon fra 90 til 60 tomter slår derfor beskjedent ut, på de faste kostnadene, bare med et tillegg på kr 16.300 pr. tomt.

Denne ekstrakostnaden må sammenholdes med et endret forbruk av tekniske anlegg pr. tomt, enhetsprisene på opparbeidelse av vei, vann og avløp og masseuttakenes volum. Konklusjonen blir enkelt sagt: er de faste kostnadene lave og området har en kombinasjon av lette og vanskelige partier, kan det tilsi redusert utnyttelse hvis økonomiske kriterier legges til grunn.

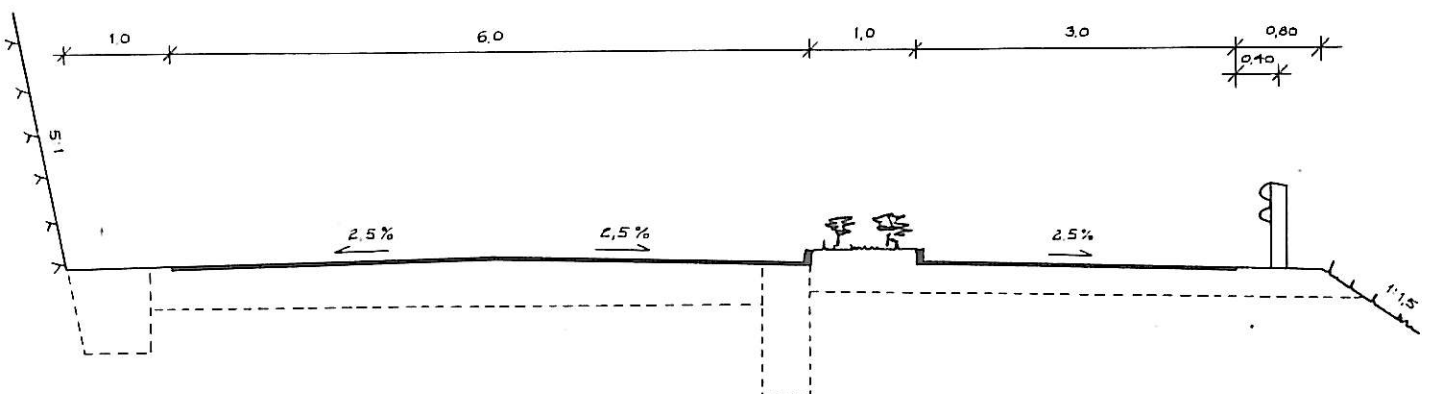
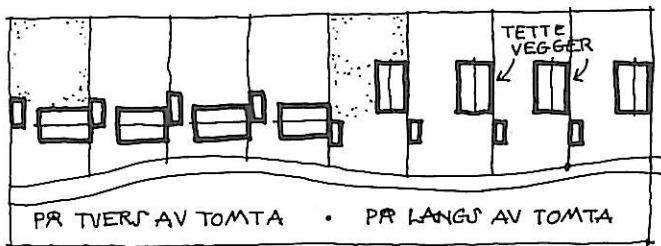
I dette tilfellet kan forbruket av tekniske anlegg reduseres betydelig på alternativ II, samtidig som de vanskeligste (og dyreste) delene av områdene forblir urørt. Det gir grunnlag for mindre massehåndtering pr. tomt og lavere enhetspriser slik at "to fluer slås i en smekk". Prosjektlederens konklusjon og anbefaling til utbygningssjefen var entydig positiv til alternativ II (67 tomter).



Tradisjonell plan med hus midt på tomte og stikkledninger til veien. Rasert areal er antydnet med skravur, men vi må i tillegg regne med at hele markskiktet blir ødelagt mellom hus og vei. Når ledningen legges under hus, kan større flater naturmark gjerdes inn og bevares. Areal som ligger lavere enn byggegropa er utsatt på grunn av fyllinger.



Byggforsk går inn for lineær småhusbygging etter disse prinsippene: bygnin-gene skal ligge langs veien for å danne skille mellom offentlig og private utearealer. Arkitekt Ringdalen har en variant som kan gjøres av den som har tunga rett i munnen: husene er snudd, hele den ene langsiden er uten vinduer og rom under skråtak får dagslys fra vinduene på gavlen. På Bråttvollsheia har noen hus mønet langs veien, noen på tvers. Da er garasjen tenkt å utgjøre et slags gjerde.



Samleveien opp til platået er bred, 6 m asfalt, 3 m gangvei pluss en meter rabatt. Standarden, som ligger over anbefalingene fra Vegdirektoratet, ble valgt pga. bussen som skal betjene området og den sterke stigningen (1:10). Busser vil neppe møtes på denne strekningen.

#### 4.7 Aktørenes betydning for resultatet

Reguleringsarkitekten viste stort initiativ og mye kreativitet for å få frem løsninger som tilrettela for en kombinasjon av lineær bebyggelse og lett kommunalteknikk. Disse prinsippene kan sies å være forstått fullt ut. Prosessen med enkle skisser for å vurdere flere alternativer mot hverandre, var svært nyttig. Kommunen har endt opp med en god, gjennomtenkt løsning. Man fikk tydelig vist hvordan planens utforming påvirker tomtekostnadene slik at kostnadsbevisstheten hos planleggerne økte. Arbeidsmåten demonstrerte også hvordan man på et tidlig stadium, med liten ressursinnsats, kan påvirke produksjonskostnadene ganske radikalt. Som kjent er muligheten for slike disposisjoner avtakende jo lenger ut i prosessen man kommer. Med andre ord er det bare minimale kostnadsforbedringer man kan gjøre i anleggs- og byggefasen. Investering i grundig planlegging har i dette tilfelle derfor gitt svært god avkastning.

### 5. TEKNISK PLAN

#### 5.1 Prinsipper - teknisk plan

Våre intensjoner med forsøkene var i tillegg til utprøving av nye prinsipper for bebyggelsesplaner, å introdusere en ny VA-teknologi. Den er kjennetegnet av følgende:

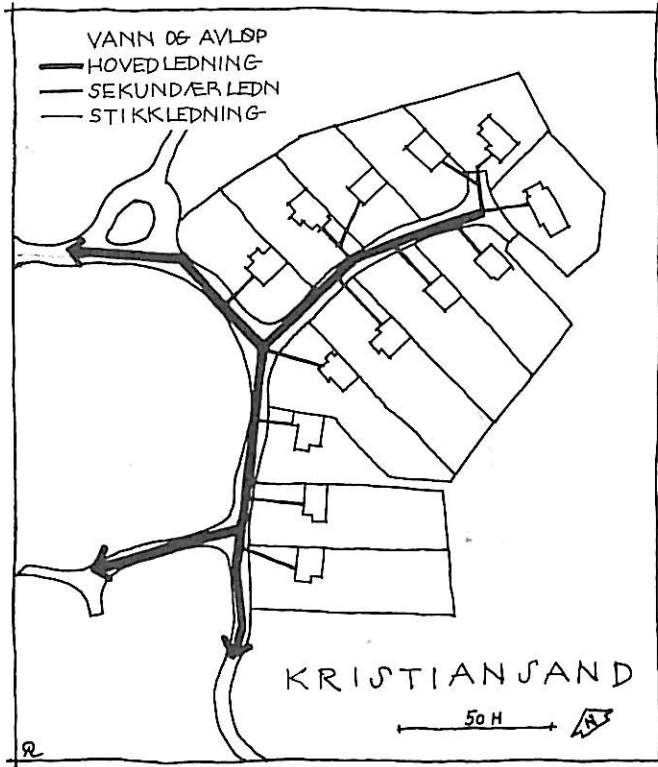
integrering av VA-ledninger og kabler i samme grøft  
 traséer utenfor vei, tilpasset terreng og bebyggelse  
 lokal håndtering av overvann  
 nøkterne krav til brannvann  
 mindre andel hovedledninger  
 grunne grøfter  
 frostisolerte ledninger

Disse prinsippene kan, med fornuftig tilpasning, gi god økonomi og verne terreng og vegetasjon. Samlet grøftelengde kan forkortes, og kabler kan legges sammen med VA-ledningene. Kjellerløsninger må vurderes i forhold til terreng og ledningsanlegg.

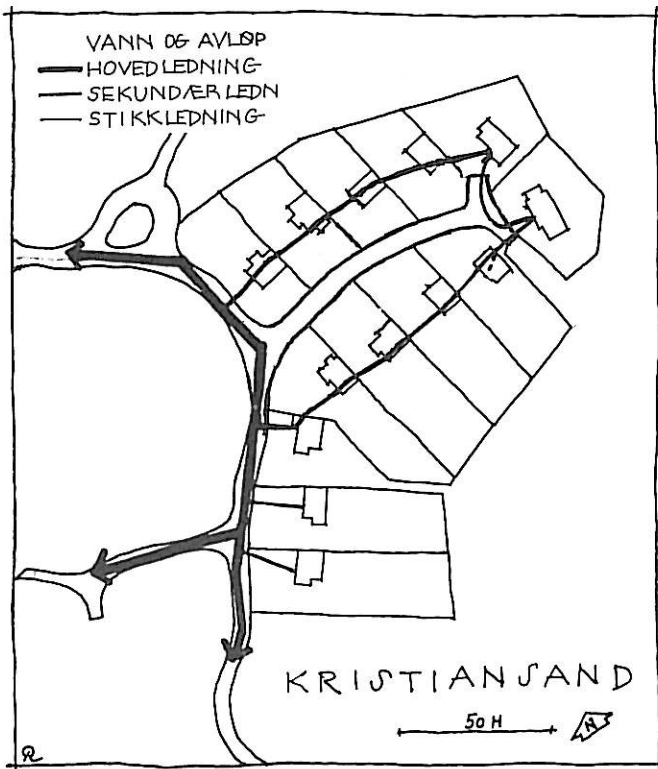
#### 5.2 Prosessen

Bebyggelseplanen la et ideelt grunnlag for bruk av "lett kommunal teknikk", og det ble vist stor interesse for dette på stormøtet med alle etatene i desember 1983. Men da planleggingen startet, vist det seg at både ingeniørvesenet og el-verket reserverte seg. Innvendingene gikk på følgende forhold:

1. Ingeniørvesenet var imot felles VA-ledninger på privat grunn, dersom kommunen skulle ta over anleggene for drift og vedlikehold. Det samme var også tilfellet i de andre kommunene og ellers hvor slike løsninger er benyttet. Tomtekjøpere i andre prosjekter har derfor etablert en velforening som tar ansvaret for drift og vedlikehold. Det økonomiske ansvaret ved skader dekkes av den enkeltes villaforsikring. Men det er kommunen som må ta initiativ til en slik løsning og informere tomtekjøperne om konsekvensene av denne i prospektet. En slik beslutning ble imidlertid ikke tatt for Brattvollsheia, og en tradisjonell løsning var derfor det eneste naturlige.



Kommunen valgte en tradisjonell løsning for de tekniske anleggene vann, avløp og kabler. Offentlige hovedledninger i veien, med private stikkledninger inntil hvert hus.



Alternativ løsning, foreslått av Byggforsk. Gir mindre hovedledninger og reduserer lednings- og grøftelengdene.

2. Brannvesenet ville ikke øke største tillatte avstand mellom brannvannsuttak og hus, som nå er 100 m. De begrunnet dette med den lange utrykningstiden og etatens materielle. Ingeniørvesenet har diskutert dette tidligere, uten at kravene er endret. Byggforsk informerte om de vurderinger som er gjort i Oslo og prosjektet "Vannforsyning til brannslukking". I rapporten fra vannforsyningsprosjektet heter det:

- I boligområder hvor en ikke har tankbiler, dimensjoneres vannettet for: Vannmengde på 12 l/s i min. 2 timer.  
Minste trykk 1,5 kp. Maks. avstand brannvannsuttak - brannobjekt: 200 m.
- I boligområder hvor tankbiler benyttes til førsteinnsats: Vannmengde 12 l/s i min. 2 timer. Minste trykk 1,5 kp.  
Maks. avstand brannvannsuttak - brannobjekt 350 m.

Disse anbefalingene er ikke blitt fulgt opp i kommunen.

3. Ingeniørvesenet mente at området på grunn av mye fjell og flere myrpartier var lite egnet til lokal håndtering av overvann. Byggforsk er uenig i denne vurderingen. Bebyggelsen ligger på et høydedrag med god avrenning til begge sider. Dette gjør det enkelt å drenere det myrområdet som bebygges. Veiavrenningen kan infiltreres og fordrøyes i veienes sprengsteinsfyllinger. Både bebyggelsesplanen, terrenget og grunnforholdene legger etter vår vurdering forholdene godt til rette for lokal overvannshåndtering.
4. Elverket gikk imot fellesgrøfter, fordi de mente dette kompliserte vedlikeholdsarbeidet. For det andre aksepterte de ikke Elektrisitetsdirektoratets normer, som beskriver finpukk 8-12 mm som omfyllingsmateriale rundt kablene.

Diskusjonen mellom Ingeniørvesenet og Byggforsk viste på hvilke punkt de nye løsningene brøt med kommunens praksis og normer, uten at disse ble i vesentlig grad avveket i prøveprosjektet.

### 5.3 Resultatet

De tekniske anleggene er blitt tradisjonelle på den delen av feltet som er bygd ut. I praksis vil det si:

- Hovedledningen for vann er ført frem til enden av blindveien.
- Alle hus er tilkoblet via stikkledninger.
- Avrenningen (overvannet) fra veiene ledes til tradisjonelt overvannsnett.
- Elkablene ligger i separate grøfter, med sand som omfyllingsmateriale.

På den nordre delen av Brattvollsheia som skal utbygges nå, vil en for noen hus legge VA-ledningene under og mellom hus. For øvrig benyttes også der tradisjonelle tekniske løsninger.

### 5.4 Vurdering av resultatet i forhold til målene

På den delen av feltet som er utbygd, kunne forbruket av hovedledninger for vann vært redusert, også uten å komme i kon-

flikt med brannvesenets krav. I stedet for å legge hovedledningen til enden av blindveien, kunne denne ledningen blitt erstattet med en sekundærledning lagt som ringledning dels under og dels mellom hus. Den alternative løsningen er vist i figuren på forrige side. Alternativet ville redusert grøfteforbruket med 70 m, eller ca. 28%. Tar vi utgangspunkt i en enhetspris på 1000 kr/lm for hovedgrøft, og 800 kr/lm for en sekundærgrøft, ville dette redusert kostnadene med kr 82.000, eller kr 6.300 pr. hus, se tabell 5.4.

Tabell 5.4  
(Priser i 1000 kroner)

|                 | Kommunens løsning |      | Vårt forslag |      |
|-----------------|-------------------|------|--------------|------|
| Hovedledning    | 90                | 90'  |              |      |
| Stikkledning    | 155               | 124' |              |      |
| Sekundærledning | -                 | -    | 165          | 132' |
| Sum lm          | 245               |      | 165          |      |
| Sum kr          | 214'              |      | 132'         |      |

Ringledning under og mellom hus ville gitt små terrenginngrep og samtidig kunne senke flere grunnmurer slik at terrengtilpasningen kunne blitt bedre for noen av husene.

Veiene er fundamentert på sprengsteinsfyllinger. Det hadde derfor vært mulig å infiltrere og fordrøye overvannet i disse. En kunne da ha redusert overvannsnettet mer enn det som er gjort. Kostnadmessig er det lite å hente, men vannbalansen i feltet opprettholdes bedre slik at uttørring av vegetasjonen lettere unngås.

Ved å legge VA-ledningene og kablene i samme grøft, ville en oppnådd bedre produksjonsteknisk løsning. I stedet for å grave og fylle tilbake to ganger, kunne alt blitt gjort i én operasjon. Elverkets refusjon på 200 kr/lm grøft, ville ha redusert kommunens grøftekostnader med 5000-6000 kr pr. hus. Erfaringer fra andre felt gir ikke grunnlag for å hevde at denne løsningen kompliserer drift og vedlikehold.

Når kommunen ferdigstiller sine ledningsanlegg før tomteprosjekteringen er ferdig, passer ikke alltid plasseringen av stikkledningene. For at disse skal komme i oppkjørslene til tomtene, flytter kommunen stikkene vederlagsfritt for tomteeieren. Dette er en kostnad for kommunen som kan unngås med en koordinert planlegging og prosjektering av private og offentlige anlegg.

Økonomisk sett er VA-anlegget på Brattvollsheia 10-15.000 kr dyrere pr. tomt enn nødvendig.

## 5.5 Aktørenes innflytelse på resultatet

### Ingeniørvesenet

Ingeniørvesenet var skeptisk til prinsipløsningene Byggforsk la frem, og kom til at de hadde lite for seg på Brattvollsheia. Staten valgte derfor en løsning de var vant til. Men

tomteierne ble stilt fritt i valg av private stikkledninger eller private fellesledninger under og mellom hus. Her er det viktig å være klar over at valgene henger sammen. Dersom kommunen ikke bestemmer seg for en koordinert prosjektering og opparbeidelse tidlig i prosjektet, kan de ikke detaljprosjekttere private fellesanlegg. Konsekvensen blir at kommunen bygger et tradisjonelt, offentlig anlegg. Når de private tomteeierne kommer inn, er valget deres gitt: private stikkledninger. Å bygge private fellesanlegg ville være "smør på flesk". Den tekniske vurderingen i kommunen bygde derfor på andre forutsetninger enn prøveprosjektets: en ikke-koordinert prosjektering og opparbeidning. Det var et problem for prosjektlederen at prosjektgruppen ikke var samkjørt i mål og virkemidler. Dersom denne koplingen skal fungere i nye prosjekter, må styringsgruppen være mer aktiv og ta nødvendige beslutninger. Forutsetningene for å nå oppsatte mål var ikke til stede slik beslutningsprosessen i prosjektgruppen fungerte.

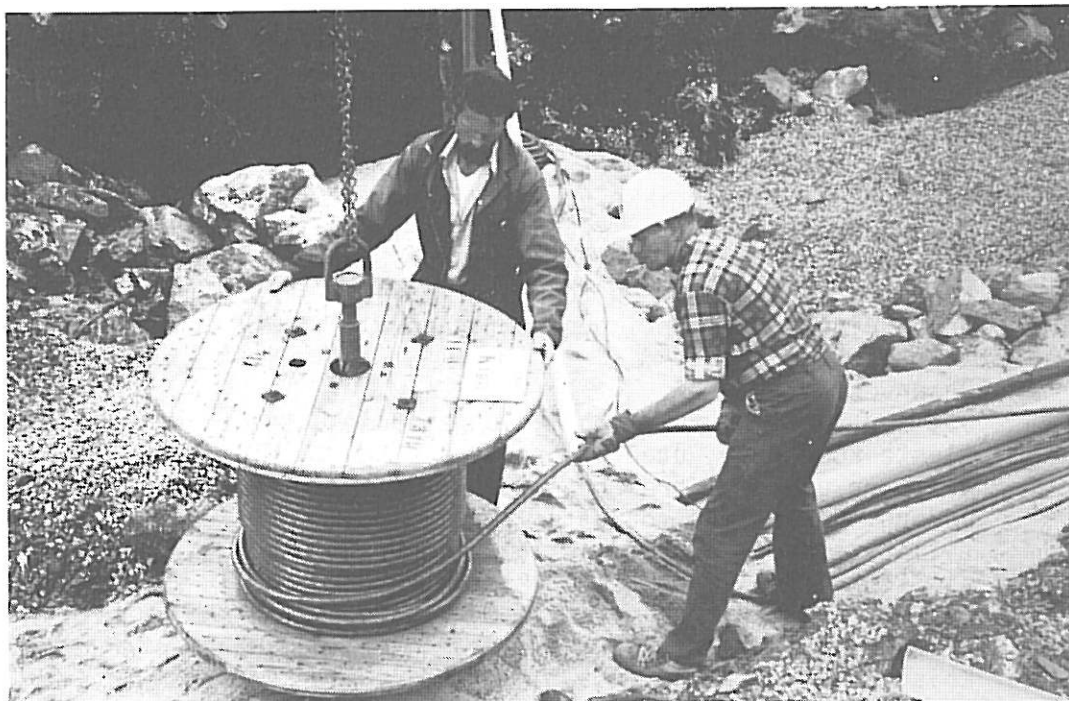
#### Brannvesenet

Det har vært en utvikling i slukketoder- og utstyr i de fleste kommunene, uten at brannvannskravet er blitt endret. Dette er uheldig fordi brannvannskravet påvirker tomtekostnadene. En analyse for et boligfelt i Asker viste at ved å øke tillatt største avstand mellom brannventil og hus fra 100 m til 150 m, ville redusert tomtekostnadene med ca. kr 17000,- pr. hus. På bakgrunn av dette og konklusjonene som er gitt i prosjektet "Vannforsyning til brannslukking", anbefaler vi at Kristiansand foretar en samlet vurdering av kostnadene til brannslukking. For Brattvollsheia var de økonomiske konsekvensene små. Men for kommunen sett under ett, kan de være betydelige.

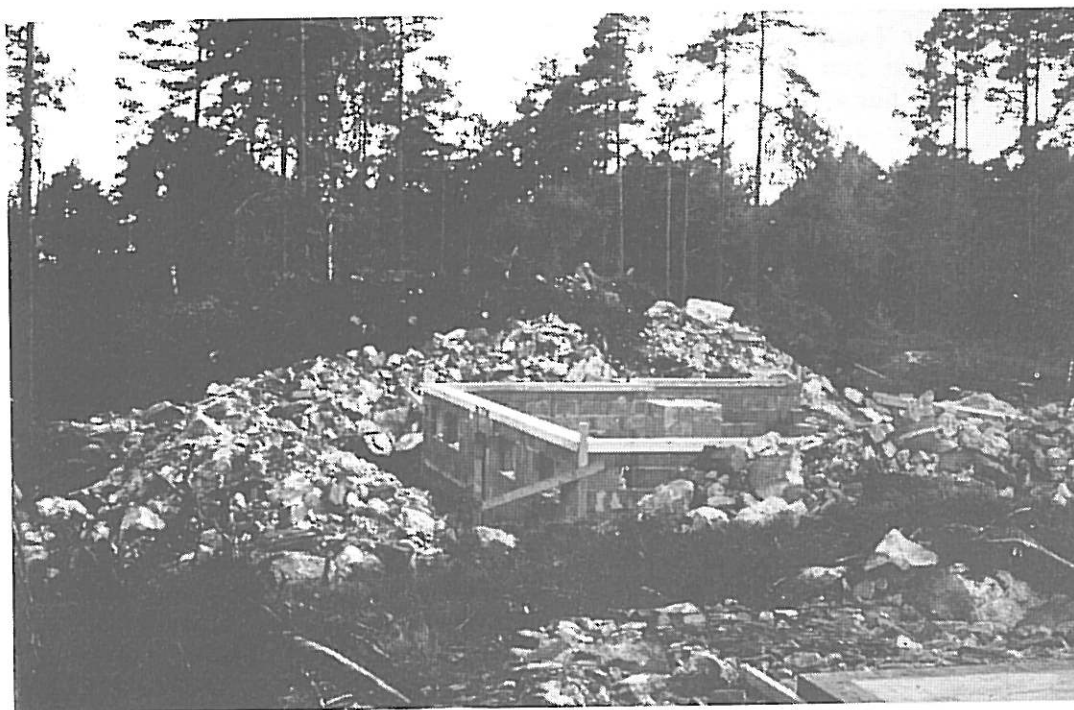
#### Elverket

Elverket er imot fellesgrøfter og hindrer dermed mer rasjonelle og økonomiske løsninger for de tekniske anleggene. Dette mener Byggforsk er urimelig da de i begrunnelsen går imot løsninger som er tillatt og beskrevet i Elektrisitetsdirektoratets normer.





Opparbeidelsen av de offentlige anleggene ble styrt av en kommunal anleggsleder. Kabeletatene stod selv for selve kabelleggingen.



Tomteeierne måtte selv stå for prosjektering og opparbeiding av tomtene. Åtte av tomteeierne benyttet felles konsulent og entreprenør.

## 6. OPPARBEIDING

### 6.1 Prinsipp for koordinering

Det tredje virkemidlet, i tillegg til å påvirke bebyggelsesplanen og de tekniske anleggene, var å koordinere opparbeidelsen. Følgende forhold må påses:

Beskrive hele anlegget i ett felles anbud  
 Prosjekttere med tanke på massebalanse  
 Avklare forholdet til etatene og tomtkjøperne  
 Sørge for anleggsledelse og koordinering  
 Planlegge fremdrift og økonomi

Disse prinsippene legger til rette for god økonomi og kort anleggstid. Graving og transport begrenses. Entreprenøren får mindre flytting av maskiner. Veier kan bygges av totemasser og legges lett i terrenget.

### 6.2 Prosessen

Teknisk etat stod for prosjekteringen av fellesanleggene. De avviste vårt opplegg om koordingering (begrunnelse, se pkt. 6.8).

Opparbeidelsen av fellesanleggene ble styrt av en kommunal anleggsleder. Bortsett fra legging av vann- og avløpsledninger, satte kommunen arbeidet bort dels på anbud (sprengning) og dels som maskininnleie (graving, planering, transport). Dette er en økonomisk gunstig ordning for kommunen når timeprisene er presset og man har tett oppfølging i marka.

Kabeletatene stod for selve kabelleggingen mens det øvrige arbeidet som graving av grøft, omfylling med sand og gjenfylling av grøft, ble overlatt kommunens folk. (Se for øvrig nærmere punkt 5.3).

Tomteeierne måtte selv besørge prosjektering og opparbeidelse av tomtene. Åtte av tretten tomtkjøpere inngikk kontrakt med egen konsulent for å utarbeide anbud, beregne masser og lage kontraktsregler. De fem øvrige ordnet dette på egen hånd. På grunnlag av en felles beskrivelse opprettet den enkelte av de åtte tomtkjøperne individuell kontrakt med den utvalgte entreprenøren. Kostnadene kom frem som direkte følge av masseberegninger på hver enkelt tomt. Hadde man valgt stor kjeller med mye sprenging, måtte man alene bære den merkostnaden. Oppgjøret skjedde direkte med entreprenøren. Avtale om tilleggsarbeider ble gjort individuelt.

I alt fire mindre maskinentreprenører utførte tomteopparbeidelsen.

### 6.3 Resultat

Som følge av todelt opparbeidelse henholdsvis av fellesanlegg og private tomter, var prosjektet ikke tilrettelagt for intern massebalanse. På de kommunale anleggene (VVA) var det overskudd når samleveien talte med. Massene skulle brukes til en

felles lekeplass i nedre delfelt og den videre veibyggingen innover i området på neste utbyggingsetappe. Husbyggerne som fikk underskudd av masse på egne tomter, kunne imidlertid hente fra kommunens masselager. På de private tomtene var det prosjektert med et overskudd på ca. 500 m<sup>3</sup>. De feltinterne produksjonskostnadene inklusive tomteopparbeidelsen pr. tomt, fordelte seg slik:

|                                       |    |        |
|---------------------------------------|----|--------|
| 1. Adkomstvei inkl. asfalt            | kr | 13.000 |
| 2. Interne VA-ledninger               | "  | 15.700 |
| 3. Tomtearbeider inkl. stikkledninger | "  | 25.000 |
| 4. Rigg, forsikr. etc.                | "  | 500    |
| <hr/>                                 |    |        |
| 5. Sum inkl. mva.                     | kr | 54.200 |

Fordi VVA-kostnadene ikke er kommet frem via anbudsposter, men via fakturaer og tilbud, er kostnadsfordelingen ikke presis. I tillegg kom eksterne opparbeidelseskostnader på i alt kr 16.800 (samlevei) og utgifter til kommunens anleggsleder som ikke er belastet feltet.

Kommunen solgte de ikke-opparbeidede tomtene for mellom 134 og 152.000 kroner inkl. arkitekthonorar (kr 23.000).

#### 6.4 Vurdering av resultatet

Selv om det var todelt opparbeiding i Brattvollsheia, ble massehåndteringen til en viss grad koordinert fordi:

- Husbyggerne kunne benytte kommunens masselager.
- Det var hele tiden nær kontakt mellom tomtekjøperne og kommunens anleggsledelse om samordning av masser underveis.

Men én felles entreprenør for både de private og offentlige anlegg, ville etter vår mening, gitt et enda bedre resultat (se Arbeidsrapport 40, Grunne ledninger i praksis fra Byggforsk).

Det er vanskelig å anslå hvor mye dyrere en todelt opparbeidelse ble enn en koordinert. I dette tilfellet unngikk man stort sett massetransport ut eller inn av området og mange opprigginger. Likevel kan det dreie seg om en merkostnad på 5-10.000 kr pr. tomt.

Enkelt karakterisert kjennetegnes regnskapet på Brattvollsheia av svært lave enhetspriser, middels forbruk av veier, men høyt av VA-anlegg og store masseuttak.

Fordi spørsmålet om hvem som var ansvarlig for opparbeidelsen ikke ble avklart før i april, og byggingen var påtenkt å starte i juli, kom husbyggerne i tidsnød. Kommunen ferdigstilte imidlertid sine anlegg tidnok slik at tomtearbeidene ikke ble ytterligere utsatt.

## 6.5 Aktørenes betydning for resultatet

Ingeniørvesenets begrunnelse for å reservere seg mot koordinert opparbeidelse var:

- Arbeid på private tomter kan påføre etaten erstatningsansvar.
- Tomtekjøpere kan unnlate å overholde fremdriftsplanen.
- Koordinering er unødvendig fordi tomtene har nok masse.

For tomtekjøperne skapte det forvirring at koordineringen ble skrinlagt fordi dette var blant sparetiltakene som var lansert av Byggforsk tidlig i prosjektarbeidet.

Erfaringene viser at:

- Mange har vansker med å bedømme hvordan tomtemasser skal disponeres med tanke på eget uteareal. Landskapsarkitekten bør delta også i utførelsesfasen.
- Mange husbyggere ikke har faglige forutsetninger for å forhandle med en maskinentreprenør og godtar derfor urimelige krav og påstander.
- Stressfaktoren økte for mange av tomtekjøperne. Opparbeidelsen skjedde samtidig som mye annet ved huset skulle planlegges.

Hadde teknisk etat satt bort opparbeidelsen på anbud, som de fire andre kommunene gjorde, eller selv valgt å stå ansvarlig (som et eksperiment), kunne man koordinert opparbeidelsen og vunnet erfaring.

Byggforsk må presisere at lett kommunalteknikk, som ny teknologi, med ledningstraséer mellom hus, over private tomter, fremtvinger nye måter å organisere opparbeidelsen på. Vi har valgt å kalle dette koordinert utbygging. Med det som utgangspunkt skulle dette prøveprosjektet kunne kaste lys over én måte å gjennomføre planleggingen og utbyggingen på, i dette tilfellet med organisert medvirkning.

## 7. FORHOLDET TIL TOMTEKJØPERNE

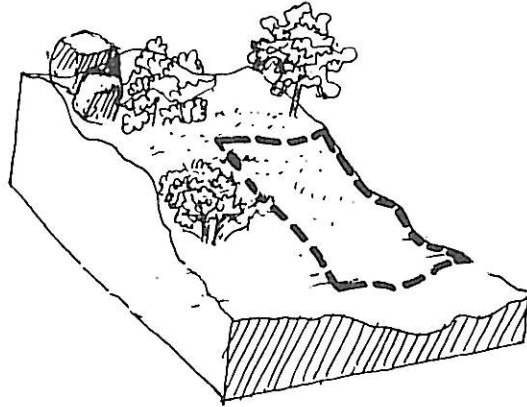
### 7.1 Prinsipp

Prosjektet/Byggforsk hadde ikke på forhånd noe fastlagt opplegg for hvordan forholdet til tomtekjøperne skulle ordnes. Men det var et mål at kommunen skulle koordinere utbyggingen, og at tomtekjøperne kunne påvirke utformingen av huset og dets plassering på tomta.

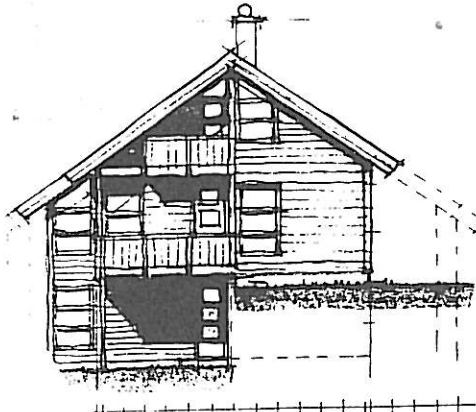
Kommunen måtte på bakgrunn av dette selv diskutere seg frem til et egnet opplegg med tilhørende bestemmelser. På de to første fellesamlingene ble ulike modeller for medvirkning belyst, slik at man kunne høste av andres erfaringer.

Kommunens oppgaver ble:

- å utforme spilleregler for samarbeidet med tomtekjøperne
- å utarbeide spilleregler for utforming av tomt og hus
- å utarbeide skriftlig informasjon
- å sørge for veiledning
- å organisere tomtekjøperne



I Kristiansand valgte kommunen å selge ordinære råtømtor med utpekt arkitekt.



SEIDE MOT SYD (SYD-SST)

TERMINPLAN  
for byggherreplanlegging etc. i byggefelt BRATTVOLLSEIA 2,  
KRISTIANSTAD.

ARKIHUS a.s  
dato: 5/3 -86

| Dag                               | MARS | APR. | MAI | JUNI | JULI |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------|------|------|-----|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Måned                             | 10   | 11   | 12  | 13   | 14   | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Uke nr.                           | 10   | 11   | 12  | 13   | 14   | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 01 BEB. PLAN (1. UTKAST)          |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 02 " " / "TIL HØRING"             |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 03 HUSTEGN. + ENDELIG BEB. PLAN   |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 04 BYGGEMELD. / INNSEND. + GODKJ. |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 05 UTARB. AND. MATR (BYGG)        |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 06 ANBUDSINNHEITING (---)         |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 07 ANB. BEHANDL. / KØPTB. (---)   |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 08 ANB. SMATR. / AND. (TOMTEANL.) |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 09 ENDELIG UTSTIKING              |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 UTSPR. / TOMTEANLEGG SARP.     |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 GR. MUR ARB.                   |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 HUSBYGGING OVER GR. MUR        |      |      |     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Arkitekten satte opp sin terminplan, som skulle være grunnlag for fremdriften.

Spillereglene er det viktigste virkemiddelet kommunen kan bruke for å nå sin målsetting ved organisert medvirkning. De færreste husbyggere har faglige forutsetninger for å utnytte full frihet. Erfaringer viser at resultatene da ofte preges av tilfeldigheter. Spillereglene skal være med på å sikre et godt fysisk resultat. De skal klargjøre tomtekjøpernes og kommunens forpliktelser og vil forenkle samarbeidet. Informasjon om prosjektet og organisasjonsformen for byggherrene må skje både i skriftlig og muntlig form slik at premissene for deltakelse gjøres kjent før påmelding.

## 7.2 Spilleregler for samarbeidet med tomtekjøperne

Spillereglene som ordnet forholdet mellom kommunen og tomtekjøperne var følgende:

1. Tomtekjøperne var pålagt å bruke arkitekt Ringdalen som skulle ta seg av organiseringen i prosjekteringsfasen, lage terrengmodell og "byggeklosser", veilede og utføre faglig tegnearbeid, utarbeide anbudsbeskrivelser og bistå med byggemelding og husbanksøknader.
2. Arkitektens terminplan skulle være grunnlag for fremdriften.
3. Et depositum på kr 10.000 skulle innbetales ved kontraktinngåelsen. Gikk man fra kontrakten, mistet man dette og måtte også dekke påløpte kostnader.
4. En landskapsarkitekt var stilt til to timers rådighet for den enkelte (timehonoraret inndeckt i tomteprisen).
5. Kommunen stilte gratis byggeveileder til disposisjon. Han skulle delta på alle fellestmøtene til og med anbudsfasen.

Tomtekjøperne overtok hver sin tomt med innlagt stikkledning og måtte selv inngå kontrakter med entreprenør om opparbeidelse. Byggherrerollen skiftet altså når teknisk prosjektering og opparbeidelse av felles VVA-anlegg, som kommunen stod for, var avsluttet. Planlegging og bygging av hus skulle skje i samarbeid med arkitekt som på forhånd var utpekt av kommunen. Graden av egeninnsats og fellesinnkjøp av byggevarer og materialer, var opp til tomtekjøperne å bestemme.

Kristiansand kommune inngikk avtale med arkitekt Ringdalen som hadde bred erfaring med organisert brukermedvirkning. For å sikre en tett oppfølging av byggherrene og overføring av hans kompetanse til det lokale fagmiljøet, valgte kommunen i tillegg en lokal samarbeidspartner for Ringdalen, firmaet Atek v/ arkitekt Dolva.

I prospektet satte kommunen opp en grov fremdriftsplan som bare var av foreløpig karakter med fem viktige milepeler som orientering til tomtekjøperne. Det gikk frem at tomtetildelingen skulle skje i oktober, med arbeidsmøter utover høsten, tilbud på bolig i mars 1986 og byggestart i mai.

Kommunen hadde ikke bundet seg i prospektet til noe bestemt ferdigstillestidspunkt mht. fellesanleggene, selv om det på orienteringsmøtet ble sagt at veier og stikkledninger skulle være klare til byggestart. I oktober utarbeidet Ringdalen en detaljert terminplan for husplanleggingen. Tidsplanen var bindende for tomtekjøperne som måtte ha målsatte skissetegninger klare i februar.

Prosjektet ble gjennomført etter den oppsatte tidsplanen med de planlagte ressursene. De problemene man hadde med å følge tidsplanen, skyldes i hovedsak følgende forhold:

- Enkelte tomtekjøpere hadde problemer med å innhente priser på egenhånd.
- Tomtekjøperne misforstod begreper i tidsplanen, f.eks. "byggstart", som ble oppfattet som start for bygningsmessige arbeider og ikke grunnarbeider som forutsatt i planen.
- Ansvar for opparbeidingen av de private tomtene ble avklart for sent i prosjektet.

### 7.3 Spilleregler for utforming av hus og disponering av tomt

Følgende regler gjaldt:

- Huset skulle ligge innenfor byggesonen som er tegnet inn på bebyggelsesplanen.
- Den ene veggen skulle ligge i tomtegrensen og være uten vindus- eller døråpninger.
- Spillereglene i arkitektens prosjekteringssystem skulle gjelde for huset.

Møneretning og høyde på grunnmur var ikke fastlagt. Valg av farge på hus og takstein var også fritt.

Det viste seg at tomtekjøperne ønsket å trekke husene bort fra veien, til den innerste delen av byggesonen. En fikk "hus på linje inne i skauen", som prosjektlederen uttrykte det. "Skauen" ble, som i de fleste prosjekter, rasert i sonen mellom hus og vei, og resultatet er et åpent område med romslige forhager og enkelte furutrær.

Prinsippet for Ringdalens medvirkningsmodell kan formuleres slik: "Arkitekten skal frembringe ideer og forslag, han skal gi råd og veiledning og påvise konsekvenser. Det endelige valget er byggherrens - og det gjelder innenfor spillereglens rammer".

Prosjekteringssystemet virker disiplinerende, slik at husene får et enhetlig preg (hvis reglene følges). Vindusløsningene, husets ansikt, ble etter lang tautrekking felles. Effekten av å høre sammen kan imidlertid bli noe redusert fordi det er full frihet i valg av farge på hus og takstein. Her kunne f.eks. valgene begrenset seg til et fargekart slik at uheldige fargekombinasjoner ble unngått. Nå overlates noe av det arkitektoniske resultatet til tilfeldighetene. Arkitekt Ringdalen har erfart at det er lettere å få aksept for felles vindusutforming enn husfarger.

På alle fem prosjektene har følgende problemstillingen blitt aktualisert: Hvor strengt skal de definerte spillereglene håndheves? Hva skal ev. skje med dem som ikke respekterer reglene? Det vil alltid være personer som ønsker sine egne, særpregede utforminger i en byggherregruppe. I Kristiansand oppstod det fraksjoner hvor noen allierte seg med disse "individualistene", andre med arkitektene. Det vanskeliggjorde selvfølgelig samarbeidet. For å unngå slike motsetninger, må det være viktig å vite hva som er akseptert, og hva som bryter med reglene. Derfor må flertydige regler unngås.

K O N T R A K T  
 mellom

Kristiansand kommune (selger)

og

(kjøper)

om kjøp av tomten

Tomtekostnad: kr.  
 Antenneanlegg: "  
 Arkitekt og rådgivning "  
 Kartforretning, målebrev og sit.plan "  
 Tomtepris: kr.

I tillegg til prisen kommer følgende:

Renter med 12,5% regnet fra 1.1.1986.  
 Kjøpesummen må i sin helhet være betalt innen byggestart.  
 Tinglysning av skjøte med dokumentavgift og tinglysingsgebyr.

Ved undertegning av denne kontrakt betales et depositum på kr. 10.000,- som avregnes ved endelig betaling av tomten.

Kristiansand kommune kan si opp denne kontrakten med 1 måneds varsel dersom betaling ikke har funnet sted til rett tid. Dersom kjøperen går fra kontrakten ansees depositum på kr. 10.000,- som oppgjør for påløpte utgifter til arkitektbistand.

Eventuelt masseoverskudd på tomten, skal kunne overføres de øvrige tomter i byggefeltet eller de kommunale fellesanlegg. Dersom masse må kjøres vekk, anviser kommunen tippeplass.

Tomtekjøperne forplikter seg til å følge ark. Ringdalens opplegg for beboermedvirkning.

Mulig tvist mellom kommunen og kjøperen om forståelse av denne avtale avgjøres med endelig virkning av en voldgiftsrett med 3 medlemmer, hvorav kommunen og kjøperen velger en hver. Den tredje som fungerer som formann skal være jurist og oppnevnes av byretten i Kristiansand. Voldgiftsretten treffer selv beslutning om hvem som skal betale omkostninger ved voldgiftsbehandlingen og om det skal tilkjennes saksomkostninger.

Kristiansand, den .....

Kjøper

Selger

Kontrakten  
 mellom  
 kommunen og  
 beboerne.



Det ble holdt et åpent informasjonsmøte, hvor kommunen sammen med arkitekt Ringdalen orienterte om prosjektet.



#### 7.4 Informasjon og veiledning

Tomtene "solgte ikke lenger seg selv" i 1983. Siden også utbyggingsformen var ny og ukjent, satset kommunen på en aktiv markedsføring. Prosjektgruppen i Kristiansand lagde et enkelt prospekt. Det inneholdt opplysninger om:

- deltakende fagfolk
- beliggenhet i forhold til skoler, butikker etc.
- målsetting (godt bomiljø, lave kostnader, medvirkning)
- fremdrift
- pris.

I begynnelsen av september 1985 inviterte kommunen til åpent møte. Det var 35 interesserte til stede hvor kommunens representanter sammen med arkitekt Ringdalen orienterte. Det viktigste som ble tatt opp var:

- generelle opplysninger om feltet
- orientering om spillereglene
- generell motivering for samarbeidsmodellen.

I forbindelse med møtet spanderte kommunen en stor, prangende annonse i lokalavisen Fædrelandsvennen. Denne var adskillig større enn ved vanlige tomteutlysninger. I tillegg fikk også kommunen god presseomtale av prosjektet i to lokalaviser.

Informasjonsarbeidet og prospektet preges av en salgsorientert innstilling. Husbyggerne fikk forventninger om lave kostnader og gode resultater. På den annen side la man lite vekt på restriksjonene i prosjektet i frykt for å ikke få avsetning. På orienteringsmøtet ble reglene som knyttet seg til selve huset tatt opp grundig, men organiseringen av tomtekjøperne og premissene for deltakelse ble berørt mer overfladisk. Dette var heller ikke omtalt i prospektet og sto derfor åpent og udefinert.

I det videre prosjektsamarbeidet fikk mangelen på gitte forutsetninger uheldige konsekvenser for arkitekten: Det tok tid å komme frem til enighet når premissene var uklare. Dessuten ble det tidvis ganske vanskelig å styre selve prosessen.

Byggforsk anbefalte kommunene å stille byggeveileder til disposisjon. Behovet for informasjon og veiledning er stort når det legges opp til medvirkning og egeninnsats. Kommunen tok initiativ til å prøve en slik modell pga. lavere byggeaktivitet og mindre pågang ved bygningskontrollen.

Tjenesten ble vel mottatt. Både i rent faglige spørsmål, men også i vurdering av leverandører og byggmestre, ble Valdals lokale bransjekunnskaper en styrke for husbyggerne. Dessuten ble den tradisjonelle kløften mellom byråkratiet og enkeltmennesket mindre. Både i og utenfor arbeidstid kom forespørsele- . ne. For byggherrene var det godt å vite at man hadde sin kontaktmann. Så lenge planleggingen ble lagt opp gjennom gruppeaktiviteter, kunne mange betjenes på kort tid. På en slik måte kan kanskje bygningskontrollen for ettertiden utvide sin funksjon til mer forebyggende arbeid?

## 7.5 Organisering av tomtekjøperne

Alle som søkte, fikk tildelt tomt. To stykker trakk seg i planleggingsfasen, hvorav én ble erstattet. De fleste var unge familier i etableringsfasen.

Planleggingsmøtene og studiesirkelen var lagt opp som fellesmøter. Verken arkitektene eller kommunen følte behov for å danne mindre grupper. Heller ikke bebyggelsesplanens fysiske struktur la opp til det. Men spontant oppstod samarbeid på tvers innad i gruppen, gjerne mellom naboer.

Ikke før et stykke ut i planleggingsprosessen ble det etablert en arbeidsgruppe på fire personer. Da oppstod det behov for å samordne felles interesser som "falt utenfor arkitektenes og kommunens bord". Arbeidsgruppen engasjerte konsulent for tomtearbeidene og innhentet selv anbud på grunnarbeider, kjøkkeninnredning, maling, gulvbelegg og tapeter. Samholdet i gruppen manglet imidlertid. Noen ville samarbeide, men noen ville også stå fritt, ev. bare gå sammen med naboen.

Reglene for hvordan tomtekjøperne skulle organiseres og hva de ev. skulle samarbeide om, var for dårlig beskrevet i prospektet. Men kanskje det største problemet var det store spriket: samarbeid eller individuell opptreden. Dette skapte interne konflikter.

I utgangspunktet var det ikke noe som forpliktet til samarbeid. Det var legitimt å stå utenfor og opptre individuelt. Men at noen valgte å gjøre det, ble et gruppeproblem. Det virket demoraliserende, skapte usikkerhet hos de andre, og også forargelse da det viste seg at noen oppnådde gruppefordeler uten å dele byrdene, verken økonomisk eller arbeidsmessig. Tidsfaktoren har nok også vært avgjørende: Ved å ordne opp på egenhånd, visste man at noe skjedde. I gruppen derimot, var beslutningsprosessen innfløkt og resultatet vanskelig å forutsi. De fire i arbeidsgruppen ble etter hvert utsatt for så mye klaging slik at de nedla sine verv i juni. Noen ny gruppe ble ikke etablert.

Selv om det oppstod en del interne problemer, er likevel erfaringene med denne arbeidsformen mest positive:

- Gruppearbeid er meget velegnet som "nabovarsel".
- Tomtekjøperne utgjør en viktig faglig og sosial ressurs.
- Mange lærer av hverandre og hjelper hverandre.
- Naboskapet opprettes før innflyttingen.
- Arkitektene og kommunens byggeveileder når mange på kort tid.
- Befaring i lokale boligfelt øker forståelsen for "godt og dårlig".
- Det ferdige resultatet preges av høyere kvalitet og mindre av tilfeldigheter.

Det er mye som tyder på at tomtekjøperne i Kristiansand burde vært delt i to eller tre grupper. Det har vist seg at gruppens størrelse må tilpasses både arbeidsformen og arbeidsinnholdet. Å informere i et stort forum, var svært rasjonelt. I neste omgang viste smågruppene seg å fungere best: tidvis ble storgruppen splittet opp, og arkitekten veiledet gruppe for gruppe i konkrete saker. Man fikk dialog. Dette opplegget skapte

imidlertid visse kapasitetsproblemer. Noen grupper ble sittende avventende og uvirksomme. Men man erfarte også at denne strukturen ble nyttig ved at f.eks. naboer kunne diskutere felles problemstillinger. Tomtekjøperne hadde også noe å tilføre hverandre!

Men det som fungerte dårlig i storgruppen, var plenumsdiskusjoner, spesielt i kompliserte og kontroversielle saker. Det viste seg at byggherrenes motiver for å delta i prosjektet var svært forskjellige, noen var bare ute etter en tomt - ikke etter forpliktende samarbeidsprosess.

For å skjønne mer av planleggingsprosessens utvikling, kan erfaring og kunnskap fra gruppepsykologien gi et viktig bidrag:

I store grupper med mange deltakere viskes den individuelle identiteten delvis ut. Man blir mer anonym. Et sted mellom åtte og ti stykker går det en grense. I større grupper enn dette skifter deltakernes adferd, og tilbøyeligheter i retning av tilbaketrekning som én reaksjon, dominans som en annen, trer tydeligere frem: man skyver lettere ansvaret over på lederne, og irrasjonelle handlingsmønstre slipper mer uhemmet ut. Tilbøyeligheter til polarisering øker. Man føler mindre grad av forpliktelse.

I større grupper blir dermed arkitektens oppgave ofte noe langt mer enn å tegne hus. De mellommenneskelige prosessene forkludrer arbeidssituasjonen unødige som følge av gruppens størrelse. Mangel på regler og strukturert lederskap vil forsterke denne tendensen ytterligere.

## 8. Huset

### 8.1 Husprosjektering

Samarbeidet mellom arkitektene og tomteskjøperne var lagt opp som gruppemøter. Opplegget var todelt med veksling mellom teori og praksis som rettet seg mot planlegging av egne hus. Den teoretiske undervisningen, som gikk over i fire møter, hadde følgende tema:

- byggesaksgang, husbankregler og økonomi
- studietur i lokale boligfelt
- fasadeutforming, material- og utstyrvalg, fagoppdelingen i byggeprosessen
- kontrahering og arbeid med terreng og husplassering.

Prosjekteringssystemet til arkitekten tar utgangspunkt i en fast husbredde (7,2 m). Lengden kan tilpasses i form av "skiver" med en fast tykkelse på 0,6 m. Høyden bygges tilsvarende opp i form av hele eller halve etasjer. Dessuten gis det anledning for enkelte påbygninger som karnapper og arker. I prosjekteringssystemet er takvinkel og prinsipp for vindusløsninger fastlagt.

For selve husplanleggingen var det fire gruppemøter og ett individuelt møte. Hvert møte varte ca. tre timer, og undervisningen foregikk vanligvis i plenum. Modellene med "byggeløser" ble brukt i den første delen av prosessen som arkitekt Ringdalen kaller volumplanlegging. Husets ytre mål og form bestemmes. Fordi hver enkelt "byggeløser" er prissatt,

fremkommer samtidig overslag på byggekostnadene. Disse sammenholdes med den enkeltes finansieringsplan som på forhånd er satt opp.

Neste fase er planløsningsarbeidet ved hjelp av et såkalt modulsjema. Et rutenett angir mulig plassering av vegger. På matpapir liggende oppå modulsystemet, tegnes ut forslag i forhold til behov og muligheter tomta tilsier. Ved hjelp av klippark for trapper, innredning, møbler etc., suppleres planløsningen og får en bruksmessig utforming. Tilsvarende gjøres for eksteriøret med vinduer og dører. Planleggingsarbeidet avsluttes med innlegging av de ferdige "byggeklossene" på terrengmodellen.

Under planleggingen av husets form og plassering på tomt, ble det brukt store modeller (målestokk 1:100). Dette lettet kommunikasjonen mellom arkitekten og husbyggerne. Terrengmodellen, sammen med "byggeklossene", utløste et spontant engasjement hos deltakerne. "Man var nesten tilbake i sandkassa". Det ble lett å delta, man kunne uttrykke hva man mente, visuelt, ikke bare verbalt med ord.

Fysiske modeller åpner for prøving og feiling f.eks. når hus skal legges inn i terrenget samtidig som innmålte trær skal vernes, eller for å sjekke sol- og skyggeforhold. Dette modellarbeidet scoret også arkitekten på: Etter hvert begynte husbyggerne å skjønne hans dilemma: Hva skal være viktigst: terrengtilpasningen, solforholdene på uteplassen, gateløpets utforming, naboens utsikt, hensynet til vegetasjonen eller ønsket om stor forhage.

Om enn modellarbeidet gjøres aldri så godt, kan det aldri erstatte arbeidet i marka fullt ut. På Brattvollsheia brukte arkitektene for lite tid til den siste fintilpasningen på stedet. Resultatet er blitt at noen hus ligger for høyt. Gulvnivået passer ikke alltid like godt til terrengnivået.

Dette prosjektmaterialet danner "input" for uttegningen Ringdalen gjør ved hjelp av EDB. Med egenutviklet program får han tegnet ut planløsninger og snitt, fasade- og anmeldelsestegninger. Skygger og terrengprofil legges inn manuelt, mens eget program beregner samtlige materialmengder, sortert i såkalte leveransepakker.

På denne måten kan et lite arkitektkontor, ved hjelp av EDB, (datamaskin med 512 KB internminne, 10 MB harddisk, A3-plotter og kombi-skriver) betjene større grupper av byggherrer med høy service til svært moderate kostnader. Grunnlaget for lave honorarer skriver seg også fra at husbyggerne i stor grad behandles som gruppe og mindre som enkeltindivider.

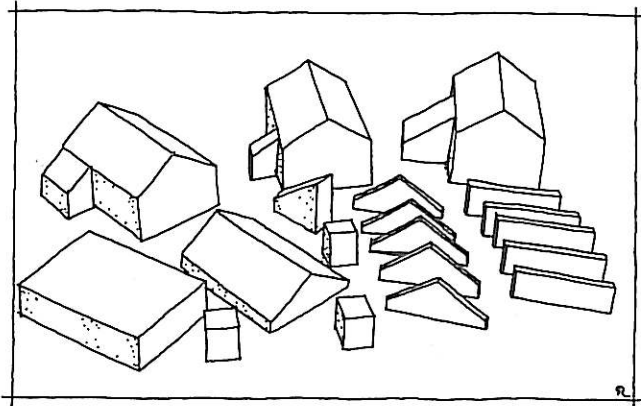
Under arbeidet med planløsningene ble det klart at forslag fra arkitekten må komme tidlig, før byggherrene har samlet seg om én løsning. Få ønsker ny "forvirring" med tilhørende revurderinger når "brikkene" har begynt å falle på plass. Veiledningen må derfor "times" riktig.



Arkitekten hadde 8 gruppemøter med tomtkjøperne. Hvert møte varte ca. 3 timer og vekslet mellom teoretisk undervisning og planlegging av hus og tomt.



For selve husplanleggingen var det avsatt ett individuelt møte. Det var for lite.

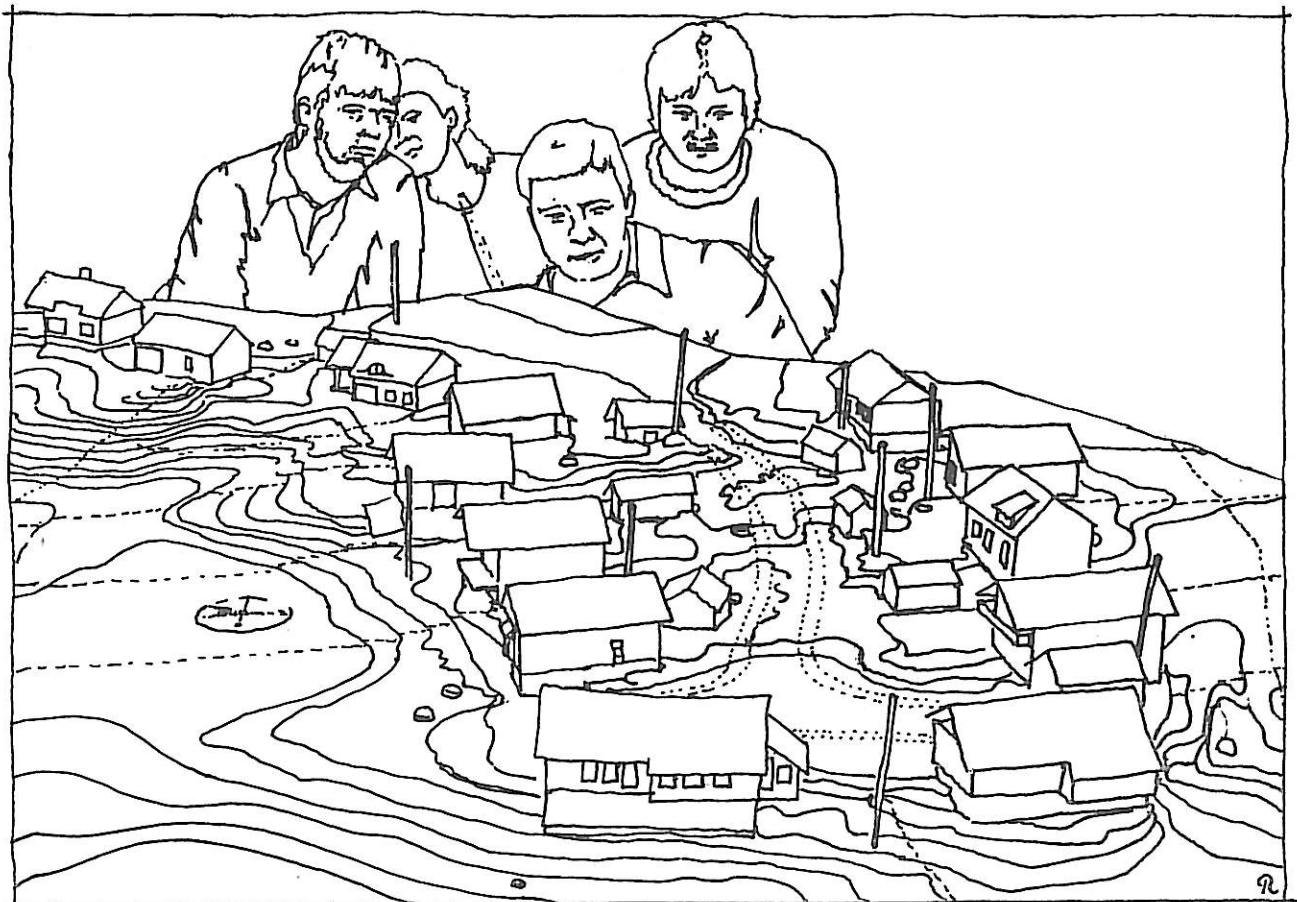


Ringdalens prosjekteringsssystem kan illustreres med byggeklossene som kan føyes sammen til mange varianter over samme lest. Takvinkel, husbredde og vindusformat er ordnede elementer, men usikker plassering av vinduene har gitt noen uryddige fasader.

| BYGGEKLOSSKJEMA I  |  |
|--|--|
| Klosser til hus med modulbredde 72 N, dvs. 720 cm innv. konstruksjonsmål<br>Grunnklosser svarer til modullengde 90 N, dvs. 900 cm innv. konstruksjonsmål |  |
|  | <p>1. ETG.</p> <p>a) Arealer/priser ved kjellerløst hus (dvs. inkl. fundament)<br/>Grunnkloss DGA = 64,0 m<sup>2</sup> a kr. 4720.- = kr. 302 100.-<br/>Forlengelse DGA = 4,3 " a kr. 3150.- = kr. 13 500.-</p> <p>b) Arealer/priser ved hus med kjeller/underetasje<br/>Grunnkloss DGA = 64,0 m<sup>2</sup> a kr. 3150.- = kr. 201 600.-<br/>Forlengelse DGA = 4,3 " a kr. 2100.- = kr. 9 000.-</p> |
|  | <p>LOFTSETASJE</p> <p>Grunnkloss DGA = 40,0 m<sup>2</sup> a kr. 1150.- = kr. 46 000.-<br/>Forlengelse DGA = 2,7 " a kr. 770.- = kr. 2 100.-</p> <p>NB! Merk at prisene er basert på ikke innredet loftsetg.<br/>Hvis innredning, regnes 70 % tillegg på klossprisene.</p>  |
|  | <p>↓ ETG. ("plan under skrå himling")</p> <p>Grunnkloss DGA = 56,0 m<sup>2</sup> a kr. 1890.- = kr. 105 800.-<br/>Forlengelse DGA = 3,8 " a kr. 1260.- = kr. 4 800.-</p>   |

Hver enkelt byggekloss hadde sin pris. På denne måten fikk man raskt et bilde av kostnadene.

Nye teknikker må til når beboergrupper skal utforme sitt område i samarbeid med arkitekt. Modeller forklarer mye og bedre jo større de er.



Det skapte en viss frustrasjon blant tomteeierne at de to arkitektene håndhevet spillereglene ulikt. Ringdalen var mer absolutt, mens Dolva gav mer etter for folks ønsker. Ringdalens lokalisering i Greåker vanskeliggjorde dessuten samarbeidet både i forhold til Dolva og tomtekjøperne. Det meste av kommunikasjonen foregikk pr. telefon. Ringdalen var i alt med på tre møter med byggherrene.

I samarbeidet mellom arkitektene og husbyggerne var det avsatt for lite tid til individuell arkitekthjelp. Undervisningen var på enkelte forhold, som f.eks. byggeteknikk, for teoretisk lagt opp. Den kom også for tidlig i forhold til fremdriften for den individuelle planleggingen.

Tolv av tretten hus er husbankfinansierte. Samtlige ligger tett opptil høyeste tillatte arealstørrelse. Alle har helplansløsning med innredet loft, mens to er uten kjeller eller sokkel.

## 8.2 Anbud og kontrahering

For de bygningsmessige arbeidene var det arkitekten som utarbeidet anbudsbeskrivelsen. Ringdalen la til rette for tre ulike entreprisformer som det stod fritt opp til tomtekjøperne å velge mellom:

### 1. Egenadministrasjonsprinsippet

- Tomtekjøperne oppretter individuelle kontrakter med en håndverker, men de forutsettes å benytte samme materialleverandør med felles avtale og priser. Hver enkelt tomtekjøper administrerer selv materialleveransene og håndverkerne.

### 2. Byggmesteralternativet

- Tomtekjøperne oppretter individuelle kontrakter med en byggmester som både oppfører huset og administrerer materialleveranser og underentreprenører.

### 3. Ferdighusalternativet

- Tomtekjøperne skriver kontrakt med en ferdighusleverandør som leverer et nøkkelferdig hus.

Resultatet av anbudskonkurransen i Kristiansand viste at hvis byggherrene selv påtok seg å administrere bygging (alternativ 1), ga fellesinnkjøpet grunnlag for besparelser på ca. kr 50.000 i forhold til anbudet fra byggmesterne. Den store kvantumsrabatten forutsatte at minst ni av 13 benyttet tilbudet.

Fra ferdighusleverandører kom det ikke noen tilbud i det hele tatt. På alternativ to kom kun ett av fem utsendte anbud inn i tide. Fordi dette tilbudet syntes å være priset urimelig høyt, fant Byggforsk det interessant å lage en analyse:

En felles sammenslutning, kalt Byggmesterforeningen, representerer henimot 80% av firmaene i Kristiansand. Den regner anbud på vegne av sine medlemsbedrifter. I deres innsendte tilbud oppgis en timepris for ekstraarbeider på kr 125,- (inkl. påslag) som harmonerer rimelig bra med ordinære bransjetilstander. Timelønnen for tømrere/snekkere var på landsbasis kr 68,- (2. kvartal 1986).

Byggmesteranbudet, fratrukket prisen på laveste materialanbud, var på kr 138.000, dvs. lønnsandelen. Med antatt timeforbruk på 800 timer, blir timeprisen kr 173,-. Når timelønnen er på kr 68,-, blir påslaget ca. 154% (administrasjon, husleie, sosiale utgifter etc.). Vanligvis regnes 100% i påslag å dekke en ordinær fortjeneste. Med 173 kr/t er fortjenesten nærmere 50% (i forhold til timelønnen) hvilket må karakteriseres som svært høy. Tilbudet fra byggmesterforeningen kan antas å ligge ca. kr 30.000 eller 25% over et "normalt" prisnivå.

Timeforbruket er kalkulert etter gjeldende akkordtariff med et visst skjønn lagt til grunn. Slike timeverksberegninger tar utgangspunkt i helt konvensjonelle arbeidsmetoder. Alt som kan forenkle produksjonsopplegget og spare tid, som bruk av spikermaskin, bygging av flere hus (serieeffekt), bruk av kran til innløfting av materialer, felles kaplass og rigg, er firmaets fordeler så lenge markedet tillater høy prising. Med lavere etterspørsel er det omvendt. Da får markedet fordelene av rasjonalisering og økt konkurranse.

På anbudsåpningen i juni hadde få tomtekjøpere fått priser fra snekkere for å sette opp huset. De ulike kontraktsformene lot seg derfor i begrenset grad sammenliknes med hverandre prismessig. Til tross for at alle materialspesifikasjoner var utsendt som underlag for individuelle anbud, dukket det opp forslag til kontrakter på "matpapir og løse lapper", uten dato, uten betingelser etc. Man kan spørre om Ringdalens spesifikasjoner var for "gode" og detaljerte, fordi mange firmaer foretrakk å gi pris ut fra tegningene, ikke ut fra anbudsbeskrivelsene og masseoppsettet. Det åpner for mer tvetydige avtaler med muligheter for tolkninger slik at tillegg og ekstraregninger lett kan følge i kjølvannet. Det ble derfor anbefalt ikke å bruke slike tilbud.

Det ble ikke så enkelt å knytte til seg egen snekker, mye pga. den høye byggeaktiviteten. De aller fleste snekrene hadde nok oppdrag. Et annet problem for førstegangsbyggherrene var å få referanser slik at man hadde garanti både for fremdrift og skikkelig utført håndverk. Dessuten er kontraheringsprosessen i seg selv komplisert. Selv om alle tomtekjøperne fikk "bruksanvisning" og nødvendige skjema for anbudsinnhenting og kontraktsinngåelse, følte mange seg usikre og klarte ikke å nyttiggjøre seg materialet.

Med bakgrunn i problemer tomtekjøperne hadde med å klare planleggingen på egen hånd, anbefalte Ringdalen tilbudet fra byggmesterforeningen. Deres kontraktsform fordrer liten administrasjon og deltakelse fra byggherrene. Resultatet ble at de fleste inngikk kontrakter med byggmesterforeningens medlemsfirmaer direkte uten å gå via foreningen. Tre stykker valgte egenadministrasjonsprinsippet og fikk selv tak i snekkere.

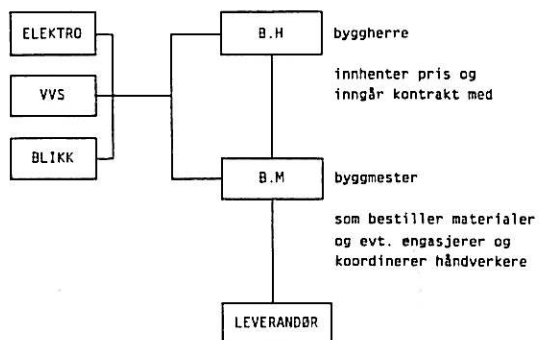
Ideen om felles materialleveranser med storinnkjøp lyktes ikke i ønsket omfang, selv om det ble lagt til rette for det. Det skyldes først og fremst problemene med å skaffe håndverkere på de definerte betingelsene. Svært få håndverkere godtok å miste fortjenesten som materialleveransen representerer. Det sterke etterspørselpresset i byggebransjen gjorde mulighetene til å forhandle vanskelige. Derved gikk et vesentlig sparepotensial ved husbyggingen tapt.



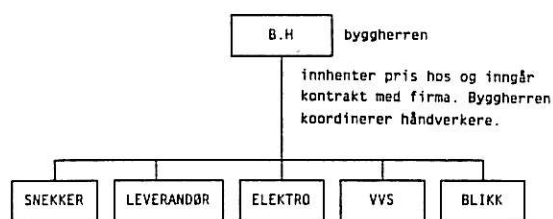
### ENTREPRISEFORMER

Entrepriseformer definerer husbyggerens posisjon vis a vis håndverkere og leverandører

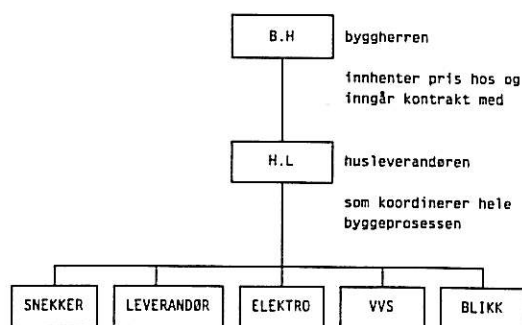
#### 1) Byggmestermodellen



#### 2) Egenadministrasjonsmodellen



#### 3) Ferdighusmodellen



De fleste endte med "byggmestermodellen" og gikk dermed glipp av materialrabatter.

Valg av entrepriseform kan gi store økonomiske utslag. Egeninnsats kan knyttes til administrativt arbeid, ikke bare fysisk innsats. Anbudsprisene viste at sparepotensialet ved modell 2 var ca. 50.000 kroner i forhold til modell 1.

I kontraktsforhandlingene ble det prøvd å presse prisen med begrunnelse i at husbankfinansieringen kunne falle ut. Det eneste man oppnådde var standardreduksjoner, ikke reell prisreduksjon.

Det var sterke reaksjoner i bransjen på å gå inn på nye entreprisedeformer. Byggmesterne ser seg tydeligvis best tjent med selv å administrere byggeoppgaven og levere materialene. Men småfirmaenes organisasjonstruktur er først og fremst tilpasset stykkproduksjon, ikke serieproduksjon. I konseptet med koordinert utbygging er det nettopp serieeffekten, uten å tape viktige individuelle byggherrehensyn, som representerer selve kjernen i idéen, både i planlegging, tomteopparbeidelse, materialadministrasjon og bygging. I byggefasen forutsetter dette et annerledes organisert produksjonsapparat enn hva små, selvstendige byggmesterfirmaer legger opp til. De er i utakt med behovet. Ett-hundre-prosent påslag, som som er uttrykk for en administrativ "tung" organisasjon (ca. 40% igjen til administrasjon eller knapt tre snekkere for hver administrator), er uegnet og neppe nok produksjonsøkonomisk for denne typen drift.

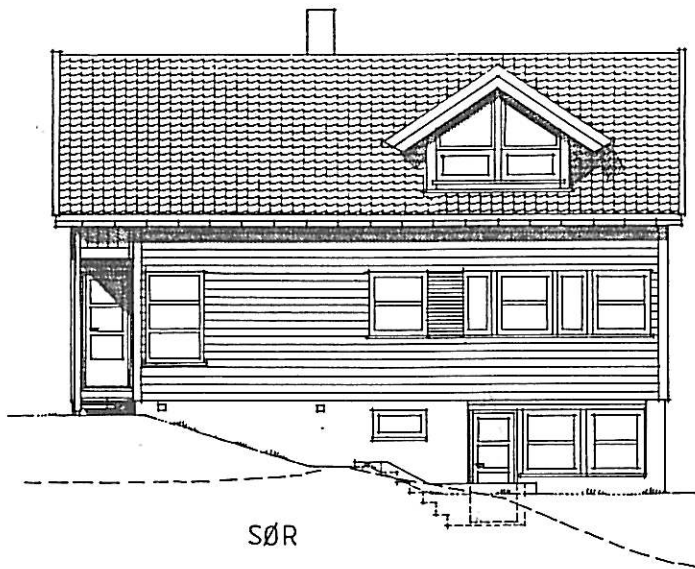
Flere av byggmesterforeningens medlemsfirmaer fikk kontrakter på Brattvollsheia, men det kom ikke i stand noe organisert samarbeid dem i mellom, verken vedr. materialleveranser eller produksjon. Hver lille bedrift opererte isolert og selvstendig. Dette på tross av at det fra planleggerens side denne gangen var invitert til mer rasjonelle produksjonsopplegg. Denne iaktakelsen var også med på å bekrefte det høye prisnivået; motivene for å spare var ikke til stede. I stedet for å bruke 7-800 timeverk på byggearbeidet, burde en reduksjon ned til 500 vært fullt mulig ved å samordne produksjonen. Ved seriebygging av tilsvarende boliger (140 m<sup>2</sup>) i Osloområdet, ligger timeforbruket på ca 350, altså under halvparten.

Det høye prisnivået sto selvfølgelig i sterk kontrast til kommunens løfte om lavere kostnader. For alle husbyggerne var det derfor en kald dusj å få anbudstallene på bordet. Tilbudene lå til dels over husbankens øvre tak. Det ble rettet mange beskyldninger såvel mot arkitekten som kommunen. Tomtekjøperne var på et vis i sin fulle rett til å klage, mens motparten ble svar skyldig. Folk følte seg dels ført bak lyset, selv om Ringdalen var den som under planleggingen hadde foreslått å høyne enhetsprisene på "byggeklossene" som følge av høykonjunkturen. Dette ble imidlertid avvist av tomtekjøperne.

### 8.3 Byggefasen

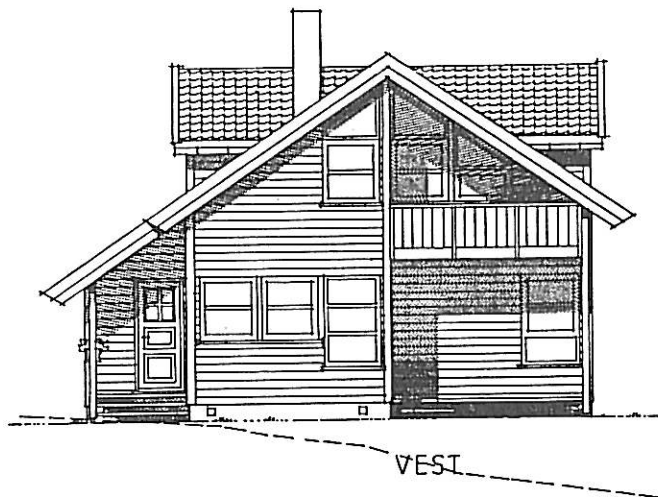
Tomtekjøperne i Kristiansand utførte lite bygningsmessige arbeider, men mange satset på å mure grunnmuren selv og gjøre avgrensede maling- og tapetseringsarbeider. Det fleste vil også bygge garasjer selv, men det skjer først etter innflyttingen.

I forbindelse med byggingen av grunnmurene, kom det frem at kontrollansvaret i kommunen er uklart: Selve husplasseringen sjekkes, men høyden på planeringen/kjellergulvet kontrolleres ikke. Det førte til at én grunnmur kom en halv meter for høyt.

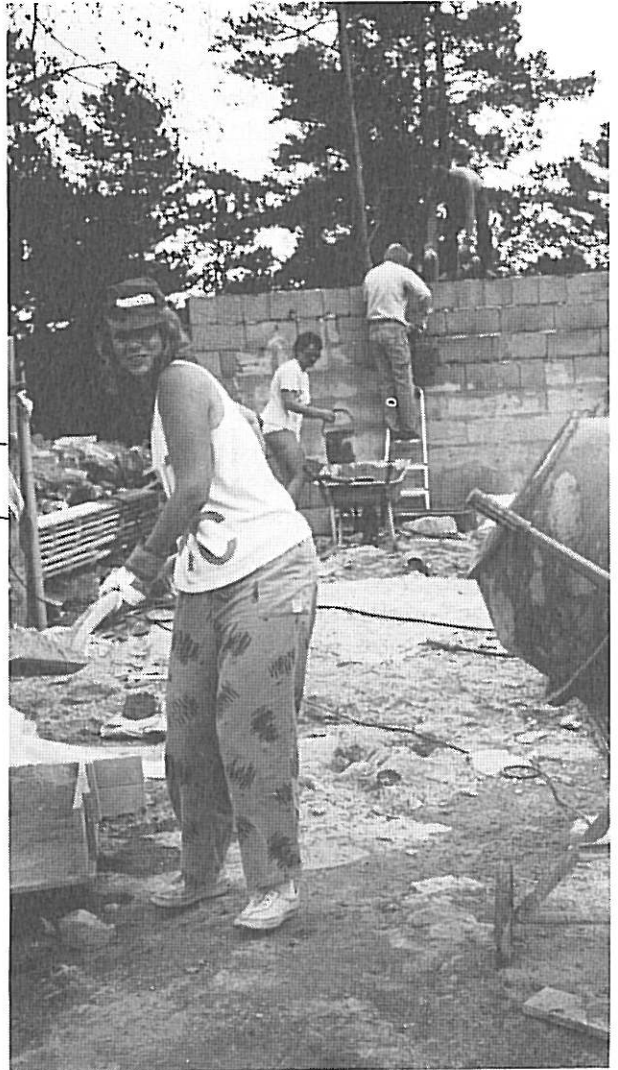


SØR

----- EKSISTERENDE TERRENG



VEST



Tomtekjøperne utførte lite egeninnsats på bygningsmessige arbeider. Derimot satset mange på å mure grunnmuren selv.

For de aller fleste er fremdriften overholdt slik at innflytting kunne skje mellom fem til sju måneder etter at grunnmuren var reist, dvs. i januar-februar, omtrent halvannet år etter informasjonsmøtet.

#### 8.4 Byggekostnader og økonomi

Som følge av at bygging og materialleveranser ble gjennomført i helt tradisjonell stil, oppnådde man tilnærmelesvis ingen økonomisk gevinst, selv om byggherrene utgjorde en større gruppe. Grunnen til dette var:

- sprengt kapasitet i bransjen
- stor skepsis til prinsippene blant byggmesterne
- oppsplittet byggherregruppe
- bindinger mellom leverandører og utførende firma
- uheldig tidspunkt for anbudsinnhenting (om våren).

Innhenting av tilbud viste at komplett materialpakke (f.eks. trapper, skap, ovner og VVS-utstyr) til hus over grunnmur, kom på ca. 175.000 kroner inkl. mva. De få tilbudene som kom inn fra snekkere for utførelsen, lå mellom 70-130.000 kroner. I forhold til byggmesteralternativet kunne man spare ca. 50.000 kroner, forutsatt at utførelsen ble gjort for 100.000 kroner.

Før kontrakter ble inngått ble ulike material- og utførelses-tekniske løsninger vurdert: i valget mellom såkalt plate-på-mark og ringmur, dvs. fundamenteringsløsninger for kjellerløse hus, kom førstnevnte løsning ca. 250 kr/m<sup>2</sup> billigere. Forskjellen var minimal mht. innvendig kledning, mellom furupanel og sponplater belagt med strie eller tapet. Snekker tok 38 kr/m<sup>2</sup> ekstra for panel. Trekantvinduer i gavlveggene var dyre. Derfor valgte noen å skifte dem ut med ordinære firkantede vinduer.

Som i Sandnes spøkte det også i Kristiansand for husbanklånet. Men som følge av den generelle prisoppgangen, justerte Husbanken opp sine rammer slik at alle som hadde søkt, fikk innvilget kr 402.000. Det inkluderer også serielånet (kr 30.000) som er innvilget pga. felles planlegging. Husbanken brukte ca. et halvt år på søknadsbehandlingen. Noen fikk også etableringslån (offentlige lån gitt på gunstige vilkår) opp til kr 100.000. 12 av 13 hus er planlagt for husbankfinansiering, men som følge av utvidet kjellerareal i forhold til planene, kan flere bli henvist til PSV-belåning.

Tidspunktet for anbudsinnhenting var uheldig. Vår/forsommer er generelt høysesong i byggebransjen med priser deretter.

#### 9. RESULTATET - OPPSUMMERING

Resultatet på Brattvollsheia er preget av en viss ambivalens i kommunen. Fagfolk fra de kommunale etatene ville være med i prøveprosjektet, men under marsjen fant de mange av våre virkemidler uegnet. Bebyggelsesplanen realiserer og viderefører vårt opplegg på en meget interessant måte. Men de tekniske anleggene ble ikke tilpasset bebyggelsesplanen. Heller ikke dro man nytte av de mulighetene for å spare penger og vegetasjon som bebyggelsesplanen legger opp til.



Selv om husene er trukket opptil 15 m inn fra veien, danner de likevel en gate.



På privatsiden er tomtene dype og grenser opp mot friarealene.

Effektene av organisert medvirkning gav små økonomiske, men større arkitektoniske og "sosiale" fordeler. Kommunen vil videreføre erfaringene i neste etappe i Brattvollsheia med 16 hus.

### 9.1 Bebyggelsesplanen

Både selve planleggingsprosessen og områdets endelige utforming må beskrives som vellykket. Arbeidsformen med flere skisseutkast gav nye perspektiver på prosjekteringen og kontroll med kostnadene.

Samleveien opp i området synes vi er overdimensjonert, men veien kommer riktig inn midt på den nord-syd gående adkomstveien. Det er lite plass til gjesteparkering.

Tomtene er store og rommelige, og det må være riktig der rågrunnen er billig. Byggesonen ble for vidt definert slik at man ikke har fått til å danne rom mellom husene som opprinnelig tenkt. Det intime preget bebyggelsen kunne fått, er dels gått tapt. De fleste tomtene er svært dype, og det vil bli mye igjen til usjenert oppholdsareal.

Små lekeplasser er det lite behov for i et område med over ett måls tomter. Det man da savner, er større plasser, og det har Brattvollsheia. Områdets samlepunkt blir den sentrale rundkjøringen og friarealet som støter inntil veien her. De to andre store fellesarealene ligger som "målpunkter" i nord og syd og er godt plassert ved veien.

Alt i alt er bebyggelsesplanen på Brattvollsheia noe av det mest interessante som kom frem gjennom hele kommuneprosjektet.

### 9.2 Teknisk plan

Det ble derimot lite utprøving av prinsippene som knytter seg til lett kommunalteknikk. "Den kommunale lekestuen" som er et navn, men også et uttrykk for kommunens holdning til prosjektgruppen, kan ikke sies å ha fungert etter hensikten. Ved å detaljprosjekttere en del av området, f.eks. det som dekker Byggforsk-prosjektet, og få "prøveavtale" med Elverket og brannvesenet, kunne man fått prøvd prinsippene i praksis. Nå tok kommunen stilling til prinsippene mest på teoretisk grunnlag. Byggforsk mener dette har ført til en merkostnad på 10-15.000 kroner pr. tomt. Vi tror kommunen kunne vunnet verdifulle erfaringer ved å se på prosjektet som et nyttig eksperiment.

### 9.3 Opparbeidelsen

Selv om det kom i stand en viss koordinering, ble ikke kjernen ved konseptet koordinert utbygging prøvd, heller ikke samkjørt planlegging og samkjørt produksjon av private og offentlige anlegg. Kommunen valgte å utføre jobben i egen regi. Dermed satte den seg selv i en ansvarlig posisjon den ikke ønsket når det gjaldt tomteopparbeidelsen. Dessuten tok ikke kommunen stilling til utbyggingsformen før det var for sent. Dette skyldes mye prosjektgruppens sprikende målsetting.

Vi kan ikke se at forholdene på Brattvollsheia er annerledes enn i de andre fire kommunene. Kommunen kunne spart kostnader

for tomtekjøperne når det gjelder massetransport, rigging, maskinflytting, kapitalkostnader og merverdiavgift.

#### 9.4 Forholdet til tomtekjøperne

Utprøvingen var omfattende. Kommunen nølte i begynnelsen (boligbygging var ikke "deres bord", kommunen skal bare tilby tomter), men satsingen har gitt mange erfaringer. På tross av en lite homogen byggherregruppe med sprikende interesser samt mange tvetydige spilleregler, har husene fått et avstemt og helhetlig preg. Samtidig har den enkelte fått sitt "skreddersydd" hus, tilpasset sine individuelle behov.

#### 9.5 Økonomi

Kostnadsbesparelsene er små på Brattvollsheia. De tre byggherrene som benyttet fellestilbudet på byggematerialer, og som samtidig fikk rimelige priser fra snekkere, kan ha oppnådd et kutt i byggekostnadene på 30-50.000 kroner. Bruk av felles arkitekt reduserte prisen for alle med ca. 15.000 kr mindre enn ordinært. På arbeider som knytter seg til grunnen, ble det til dels oppnådd lave enhetspriser på grunn av et gunstig marked og gode samkjøringseffekter med andre kommunale anlegg.

VEDLEGG

**ADKOMSTVEI**

|                 |                      | HARSTAD | ÅLESUND | SANDNES | KR. SAND | ARENDAL |
|-----------------|----------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| Lm/hus          | (lm)                 | 12,3    | 18,5    | 13      | 12       | 12      |
| Reg.bredde      | (m)                  | 7,0     | 7,5/6,0 | 4,0     | 6,0      | 5,0     |
| Asfaltbredde    | (m)                  | 4,0     | 4,0/3,0 | 4,0     | 3,5      | 3,0     |
| Asfalt/hus      | (m <sup>2</sup> )    | 49      | 60      | 54      | 40       | 37      |
| Sprenging/hus   | (m <sup>3</sup> )    | 19      | 34      | 28      | 26       | 22      |
| Jord/hus        | (m <sup>3</sup> )    | 65      | 28      | 9       | 30       | 0       |
| Overbygning     | (cm)                 | 75      | 55      | 20      | 50       | 45      |
| Spr. og graving | (kr/m <sup>3</sup> ) | 100     | 84      | 80      | 28 +     | 65      |
| Tot.kostn./hus  | (kr)                 | 30.0'   | 15.0'   | 13.7'   | 13.0'    | 15.5'   |

**SAMLEVEI**

|        |      |       |      |  |       |     |
|--------|------|-------|------|--|-------|-----|
| Lm/hus | (lm) | 4.4   | 2,4  |  | 6,7   | -   |
| Kr/hus | (kr) | 15.4' | 2.6' |  | 15.1' | 20' |

**LEDNINGSANLEGG  
INTERNT**

|                     |          |       |        |       |        |        |
|---------------------|----------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Lm/hus (inkl.stikk) | (lm)     | 36    | 31     | 22,7  | 34     | 20     |
| Kummer/hus          | (stk)    | 0,6   | 1,6    | 0,6   | 0,6    | 0,2    |
| Kumavstand          | (m)      | 100   | 60     | 60-80 | 75     | 60     |
| Brannv.krav         | (m-l/s)  | 100/7 | 100/20 | 150   | 150/12 | 150/12 |
| Spr. 2 m grøft      | (kr/lm)  | 500,- | 320,-  | 400,- | 250,-  | 300,-  |
| Tot. kost/hus       | (kr)     | 33.4' | 21.0   | 15.2' | 11.7'+ | 10.1'  |
| Komm. VA-avgift     | (kr)     | 2.1'  | 4.0'   | 8.0'  | 0.4'   | 4.2'   |
| Rett strekk         | (ja/nei) | ja    | ja     | ja    | nei    | nei    |
| Kabelgr. felles     | (%)      | 0     | 33     | 75    | 0      | 0      |
| Kabelgr./hus        | (lm)     | 27    | 21     | 28    | 24     | 14     |
| Avgift, EL          | (kr)     | 2.6'  | 0      | 7.4'  | 0      |        |

**TOMTER**

|                     |                      |     |       |       |       |        |
|---------------------|----------------------|-----|-------|-------|-------|--------|
| Størrelse           | (m <sup>2</sup> )    | 700 | 400   | 700   | ~1100 | 5-1200 |
| Bredde              | (m)                  | 18  | 12    | 18    | 20    | 12-18  |
| Hus m/kjeller       | (%)                  | 0   | 100   | 28    | 15    | 20     |
| Hus m/sokkel        | (%)                  | 100 | 0     | 24    | 70    | 67     |
| Hus u/kjeller       | (%)                  | 0   | 0     | 48    | 15    | 13     |
| Sprenging/hus       | (m <sup>3</sup> )    | 190 | 140   | 147   | 125   | 135    |
| Jord/hus            | (m <sup>3</sup> )    | 150 | 26    | 0     | 0     | 0      |
| Spr. + graving      | (kr/m <sup>3</sup> ) | 100 | 80    | 75    | 65    | 65     |
| Arealkostn.         | (kr/m <sup>2</sup> ) | 12  | 40    | 13,50 | 5     | 15     |
| Tomtekost./hus*     | (kr)                 | 35' | 25.0' | 23.8' | 25'   | 39'    |
| Fellesareal pr.tomt | (m <sup>2</sup> )    | 28  | 47    | 47    | 700   |        |

\* Tomtekost: Tot. opparbeidelseskostnader (inkl. mva.) innenfor tomtegrensen.

**MASSEBALANSE**

|                  |                   |        |        |        |        |       |
|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Grøft            | (m <sup>3</sup> ) | + 1500 |        | + 510  |        | + 620 |
| Vei              | (m <sup>3</sup> ) | + 2500 | + 4500 | + 200  | - 600  | - 510 |
| Tomter           | (m <sup>3</sup> ) | + 5800 | -      | + 2630 | + 500  |       |
| Fellesarealer    | (m <sup>3</sup> ) | - ?    | -      | - 1630 | - 2000 |       |
| Utvidelse        | (%)               | 40     | 30     | 60     | 50     | 50    |
| Over-/underskudd | (m <sup>3</sup> ) | + 8500 | + 4500 | + 1700 | 0      | + 110 |

Alle priser er fra 1986 unntatt Arendal som er fra 1985.



**BYGGEKOSTNADER**

| ART   | HARSTAD |      | ÅLESUND |      | SANDNES |      | KRISTIANSAND |      | ARENDAL |      |
|---|---------|------|---------|------|---------|------|--------------|------|---------|------|
|   | PRIS *  | ANT. | PRIS    | ANT. | PRIS    | ANT. | PRIS         | ANT. | PRIS    | ANT. |
| 1 Trelast, plater<br>isolasjon,<br>plast, spiker  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 2 Tømrerarbeid<br>inkl. legging av<br>takstein mont.<br>av skap/trapper,<br>vinduer/dører |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 3 Trapper/stk.  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 4 Vinduer/stk.  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 5 Dører/stk.  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 6 Takstein  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 7 Grunnmur  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 8 Pipe  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 9 Rørlegger/pkt.  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 10 Elektriker/pkt.  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 11 Blikk  |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| 12 Maler/golvbelegg   |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| SUM   |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |
| PRIS PR. DATO   |         |      |         |      |         |      |              |      |         |      |

\* Prisene er eks. MVA, oppgitt i hele tusen

**TEKNISKE DATA**

|                                  | HARSTAD | ÅLESUND | SANDNES | KRISTIANSAND | ARENDAL |
|----------------------------------|---------|---------|---------|--------------|---------|
| Brutto tot. disp<br>golvareal/m2 |         |         |         |              |         |
| Innredet golvareal/m2            |         |         |         |              |         |
| Beregnet areal<br>(Husbank)/m2   |         |         |         |              |         |
| 1 Kjellerløst                    |         |         |         |              |         |
| 2 Med underetasje                |         |         |         |              |         |
| 3 Med kjeller                    |         |         |         |              |         |
| 4 Materialstd. vegg              |         |         |         |              |         |
| 5 " himling                      |         |         |         |              |         |
| 6 " golv                         |         |         |         |              |         |
| 7 Ant. lag i vinduer             |         |         |         |              |         |
| 8 Tykkelse veggisolasjon         |         |         |         |              |         |
| 9 " takisolasjon                 |         |         |         |              |         |
| 10 " golvisolasjon               |         |         |         |              |         |