

25

**PROSJEKT
RAPPORT**



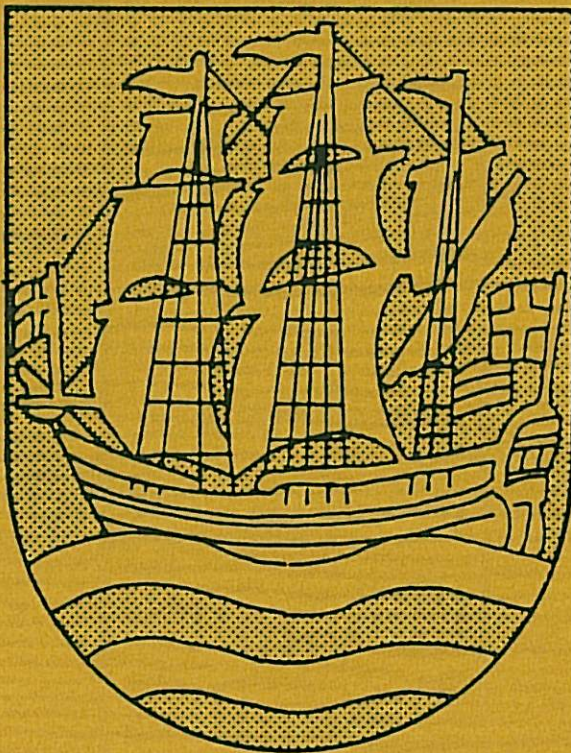
BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt

Einar Jenssen m.fl.

Koordinert boligfeltutbygging

Rapport fra utbyggingsprosjekt i Arendal



Norges byggforskningsinstitutt 1988

Einar Jenssen m.fl.

Koordinert boligfeltutbygging

Rapport fra utbyggingsprosjekt i Arendal

Norges byggforskningsinstitutt 1988

PROSJEKTRAPPORT 25
Koordinert boligfeltutbygging
Rapport fra utbyggingsprosjekt i Arendal

UDK 711.58(481):69
IBSN 82-535-0258-8

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 utbyggingssområder, 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 kontakten med Byggforsk enda ett år. Dette året 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 med 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. Byggforsk har utgitt fem prosjektrapporter (nr. 25-29) fra prosjektet og gjennom 3B-programmet er det kommet en samlerapport (nr. 15-1987).

Oslo, juni 1988

Åge Hallquist

INNHold

1. Utgangspunktet i kommunen	side 5
1.1 Folketall og boligproduksjon	" 5
1.2 Boligmarkedet - boligbyggeprogrammet	" 5
1.3 Tomtesituasjonen	" 6
1.4 Kommunal utbyggingspraksis	" 6
1.5 Kommunens motivasjon for å delta	" 6
2. Start	" 7
2.1 Etablering av prosjektgruppen	" 7
2.2 Mål - mandat	" 7
2.3 Prosjektprogrammet	" 8
2.4 Valg av tomteområde	" 9
3. Prosjektforløpet	" 10
3.1 Historisk forløp	" 10
3.2 Fremdriften	" 10
3.3 Prosjektgruppens utvikling	" 10
4. Bebyggelsesplanen	" 11
4.1 Reguleringsplanen	" 11
4.2 Tomteområdet	" 11
4.3 Kartgrunnlaget	" 11
4.4 Prinsipp - bebyggelsesplan	" 11
4.5 Planleggingsprosessen	" 12
4.6 Resultatet - beskrivelse og vurdering	" 13
4.7 Aktørenes betydning for resultatet	" 15
5. Teknisk plan	" 15
5.1 Prinsipp - teknisk plan	" 15
5.2 Prosessen	" 16
5.3 Resultatet	" 16
5.4 Vurdering i forhold til målene	" 17
5.5 Aktørenes betydning for resultatet	" 18
6. Opparbeiding	" 19
6.1 Prinsipp - koordinering	" 19
6.2 Prosessen	" 20
6.3 Resultatet	" 20
6.4 Vurdering av resultatet	" 21
6.5 Aktørenes betydning for resultatet	" 23
7. Forholdet til tomtekjøpere	" 24
7.1 Prinsipp	" 24
7.2 Spilleregler for samarbeidet	" 25
7.3 Spilleregler for utforming av tomt og hus	" 26
7.4 Informasjon	" 27
7.5 Organisering av tomtekjøperne	" 28
8. Huset	" 30
8.1 Prosjektering	" 30
8.2 Kontrahering	" 32
8.3 Byggefase	" 34
8.4 Byggekostnader og økonomi	" 34
9. Resultatet - oppsummering	" 35
9.1 Bebyggelsesplanen	" 35
9.2 Teknisk plan/tekniske anlegg	" 35
9.3 Opparbeidelsen	" 35
9.4 Forholdet til tomtekjøperne	" 36
9.5 Økonomi	" 36

VEDLEGG

Koordinert boligfeltutbygging

A R E N D A L

1. UTGANGSPUNKTET I KOMMUNEN

1.1 Folketall og boligproduksjon

	1975	1980	1985	1986
Folkemengde	11.600	11.500	12.000	12.300
Boligproduksjon	170	130	110	115

Folketallet i Arendal er stabilt med svak vekst. Eneboligbyggingen har økt på bekostning av blokker. Tallene fra 1975 til 1986 viser en nedgang fra en intens utbyggingsperiode ned til et "normalt" nivå.

Boligmassen i Arendal fordelte seg slik etter folke- og bolig-tellingen (1980):

- eneboliger	48%
- rekke/kjede	15%
- blokk/terrassehus	14%
- andre	27%

1.2 Boligmarkedet og boligbyggeprogrammet

Målene for boligpolitikken i Arendal for årene fremover går ut på å bygge ca. 90 boliger pr. år. Hvordan dette antallet skal fordele seg, er det foreløpig ikke tatt stilling til.

1.3 Tomtesituasjonen

Arendal er en typisk bykommune som ble liggende urørt etter Skeikomiteéns sanering på begynnelsen av 60-tallet. Den omfatter hovedsakelig Arendal by og de nærmeste områdene og ligger inneklemt mellom Tromøy, Moland og Hisøy kommune.

I denne situasjonen og med stagnerende vekst har det vært viktig for kommunen å holde på innbyggertallet ved å føre en aktiv byfornyelsespolitikk og utnytte de gjenværende sentrumsnære tomtene. Disse områdene er svært kupert og vanskelige å utnytte. Boligbyggingen har de siste 10-12 årene foregått i jevnt tempo. Markedet for boliger og tomter har vært stabilt og ikke presset. Når en ser bort fra selve bykjernen, består boligmassen av eneboliger på små tomter i vanskelig terreng.

1.4 Kommunal utbyggingspraksis

I Arendal gjennomføres boligbyggingen i dag hovedsakelig i tre former:

1. Arendal boligbyggelag bygger ut ca. 20% av boligene.
2. Større private utbyggere bygger 30%.
3. Det kommunale utviklingssekskapet er kommunens redskap for tilrettelegging av eneboligtomter og tilbyr ca. 45 tomter hvert år til enkeltbyggere.

Arendal kommune har hatt som politikk å bevare de lokale håndverksbedriftene. Utviklingssekskapet har satset bevisst på å utnytte de lokale arkitektene. Gjennom restaurering av den eldre bykjernen og ved utforming av hus i de nyeste områdene, har kommunen prøvd å bevare den lokale byggeskikken.

Utviklingssekskapet er en ren administrativ enhet og drives etter forretningsmessig prinsipper. Eventuelle overskudd på prosjekter går til et kommunalt fond for oppkjøp av byggegrunn og videre planleggingsoppgaver. I prøveprosjektet har sekskapet for første gang også stått for tilrettelegging av byggeprosessen.

Selskapet har en sterk posisjon når det gjelder å tilrettelegge for boligbygging i byen. Ingeniør Øyvind Lyngroth var den eneste ansatte da prøveprosjektet startet. Han har fått vide fullmakter. Derfor har hans synspunkter og disposisjoner hatt betydelig innvirkning på prøveprosjektet.

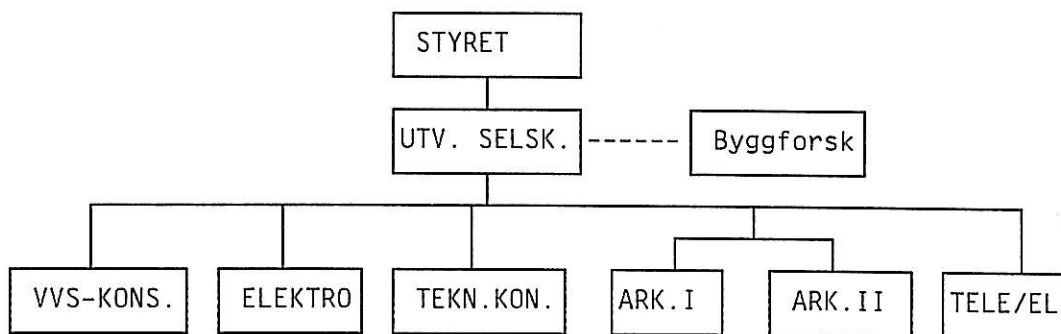
1.5 Kommunens motivasjon for å delta

Utviklingssekskapet var opptatt av å holde kostnadene nede på tross av det vanskelige terrenget i utbyggingsområdet. Samtidig ville de utnytte byens lokale arkitekter. Gjennom prøveprosjektet ønsket de å vinne erfaring med bruk av lett kommunalteknikk og koordinert utbygging.

2. START

2.1 Etablering av prosjektgruppen

Prosjektgruppen var ledet av utviklingssekskapets sekretær, ingeniør Lyngroth, som da stod som byggherrerepresentant og koordinator. Han knyttet til seg en lokal VA-teknisk konsulent, Stærk & Co., ved ingeniør Berge og to arkitektfirmaer, arkitekt Rosland og arkitekt Thorstensen.



Prosjektorganisering i planleggingsfasen

Arendal kommune er overhodet ikke belastet økonomisk. Denne utbyggingsmodellen er velegnet for små kommuner som ikke selv rår over eller har anledning til å avse slike ressurser som koordinerte utbyggingsprosjekter krever.

De to utvalgte arkitektene skulle:

- utforme bebyggelsesplanen
- planlegge hustyper
- utarbeide deler av prospektet
- lage terrengmodell
- veilede tomtkjøperne ved prosjektering
- utarbeide anbud for bygningsmessige arbeider
- innstille anbydere
- følge opp byggearbeidene
- byggemelde husene
- søke husbanklån.

Stærk planla de kommunaltekniske anleggene, beregnet massene, utarbeidet anbud og hadde oppfølgingen i anleggsfasen. Kommunens egne etater stod kun for kontroll og godkjenning, og deltok ikke aktivt i planleggingen. Det ble engasjert egen elektro- og VVS-konsulent. Ytterligere et firma tok hånd om utstikkingen for alle grunnarbeidene og grunnmurene.

2.2 Mål - mandat

Lyngroth hadde en nøkkelposisjon i prosjektet. Hans mandat var vidtrekkende. Han stod ansvarlig overfor Utviklingsselskapets styre som la seg lite opp i den daglige driften. Det kom bare inn ved viktige avgjørelser og når penger skulle bevilges. Styrets positive holdning og beslutning har vært av avgjørende betydning for realiseringen av prosjektet.

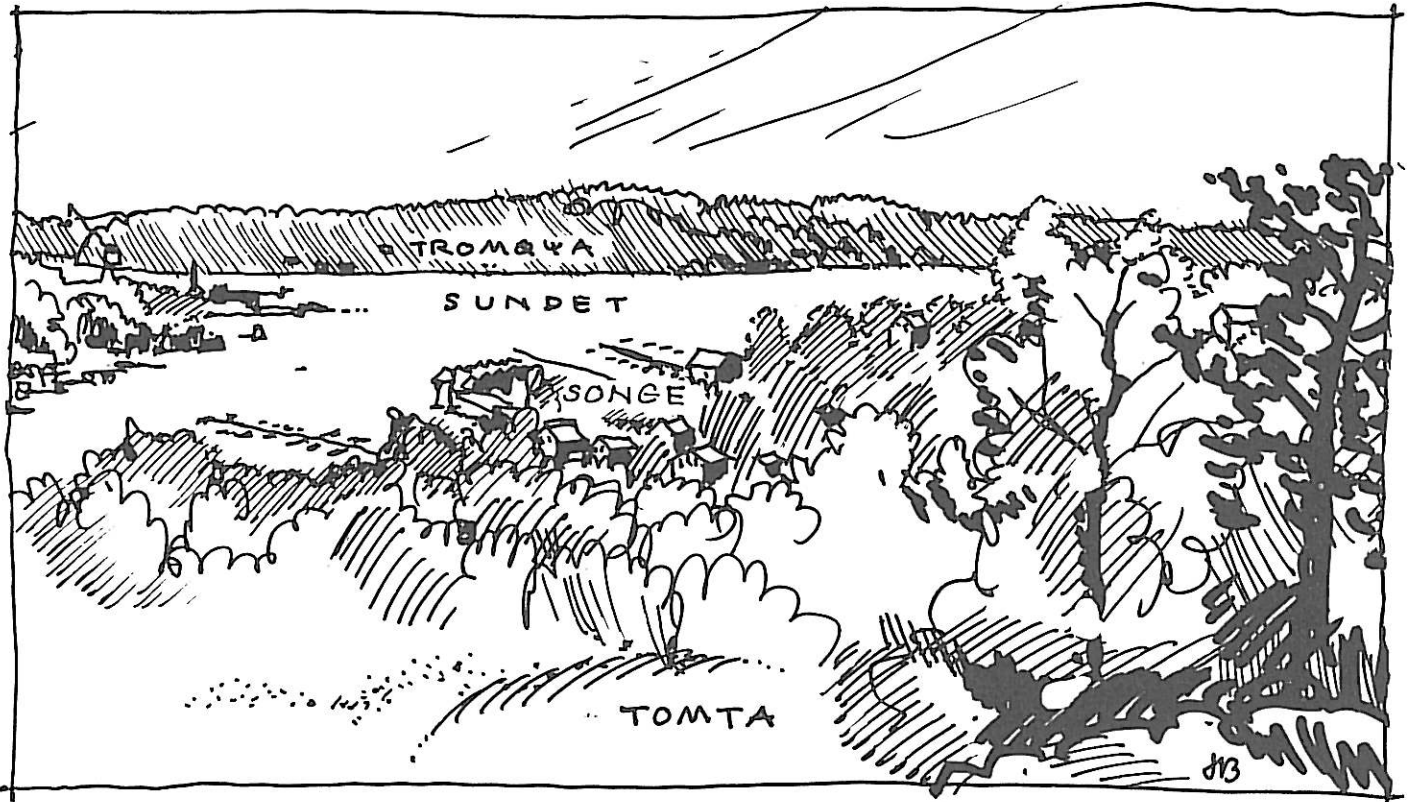
2.3 Prosjektprogrammet

Programmet for prosjektet ble utformet av Lyngroth sammen med de samarbeidende arkitektene. Hele Songeheia - prosjektet består av 85 tomter, mens delfeltene J og K, som utgjør prøveprosjektet, har 29 hus. Felt J i nord ble utformet av arkitekt Thorstensen, og felt K i syd av arkitekt Rosland.

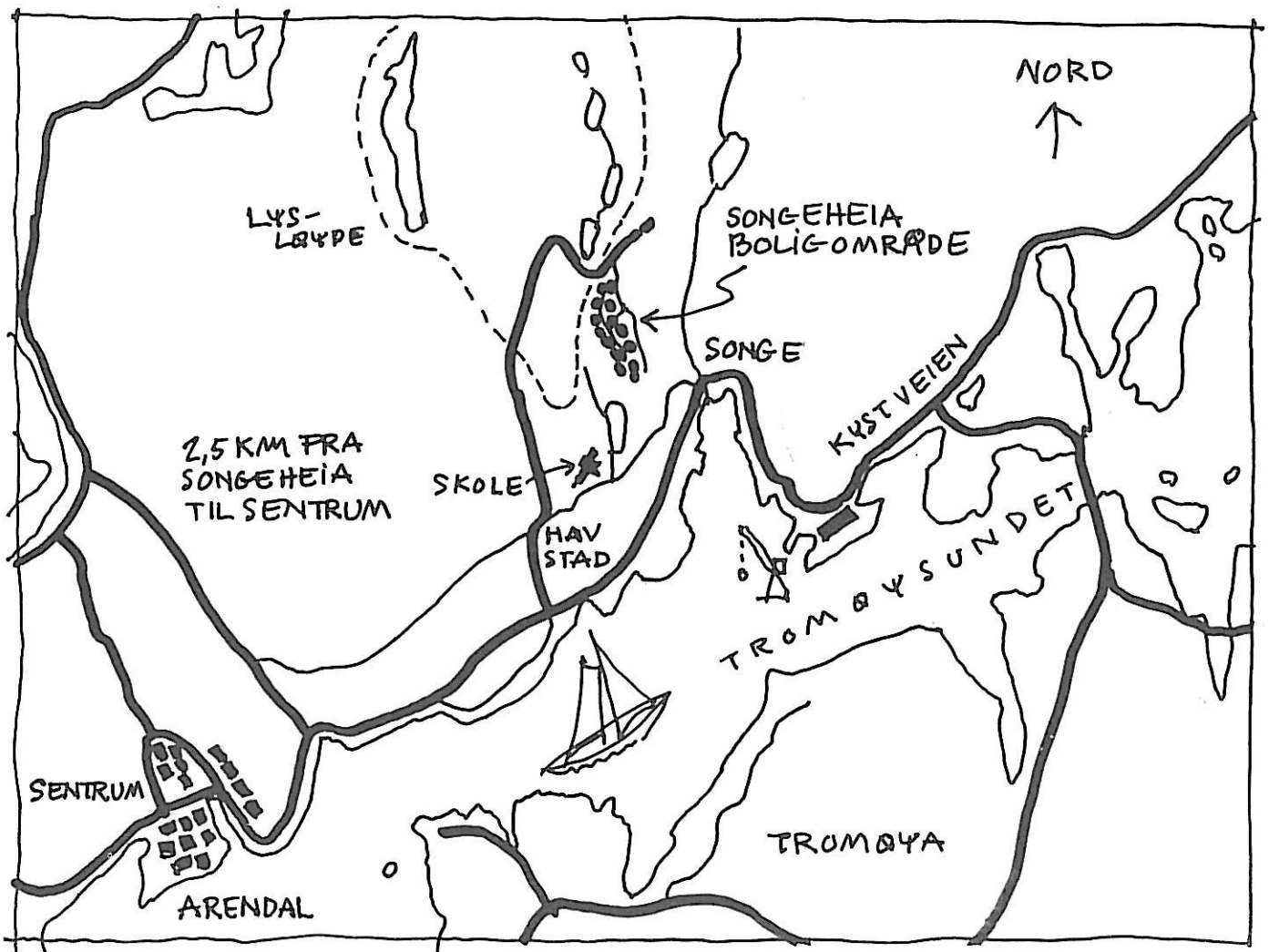
Utviklingsselskapet ønsket å drive prosjektet rasjonelt med lite forbruk av ressurser. Alle bistandskostnadene til planlegging, prosjektering og kontrahering, unntatt administrasjon til selskapet, er blitt belastet utbyggingsprosjektet.

Lyngroth lagde egen prosjektbeskrivelse som dels i detalj tok opp forholdene som knyttet seg til

- organiseringen
- byggeprogrammet
- tidsplanen
- planleggingsarbeidene
- tildeling og salg
- kontraktsforholdene
- finansieringen



Songeheia har flott utsikt over sjøen og ligger nær Arendal sentrum.

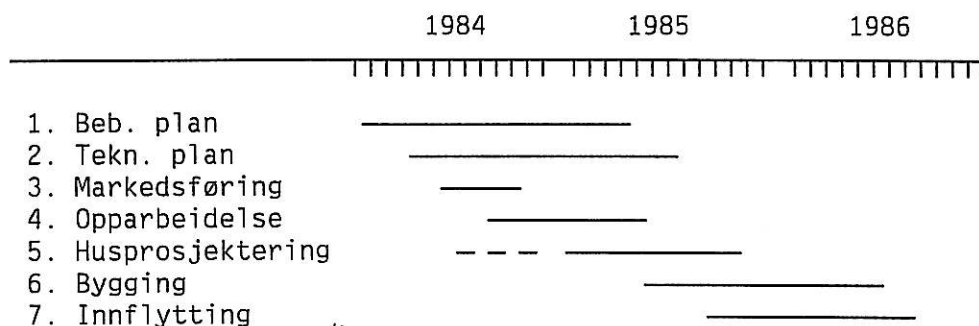


2.4 Tomteområdet

Songeheia ligger ca. 2,5 km fra sentrum, altså meget sentralt. Området ligger høyt og fritt, med fin utsikt mot havet og Tromøya. Den høye og frie beliggenheten gir feltet mye sol, fra morgen til kveld, men åsryggen er sterkt vindutsatt. Utsikten er flottest fra de laveste platåene i syd.

3. PROSJEKTFORLØPET

3.1 Historisk forløp



3.2 Fremdriften

Prosjektgruppen for Songeheia har arbeidet meget effektivt. Prosjektet var det som startet opp sist blant de fem kommunene, men ble avsluttet omkring ett år før de øvrige. Byggefase trakk imidlertid noe ut for et par av husene. Men det er grunn til å påpeke den korte tiden det gikk fra grunnarbeidene startet til husbyggingen var i gang, bare rundt seks måneder.

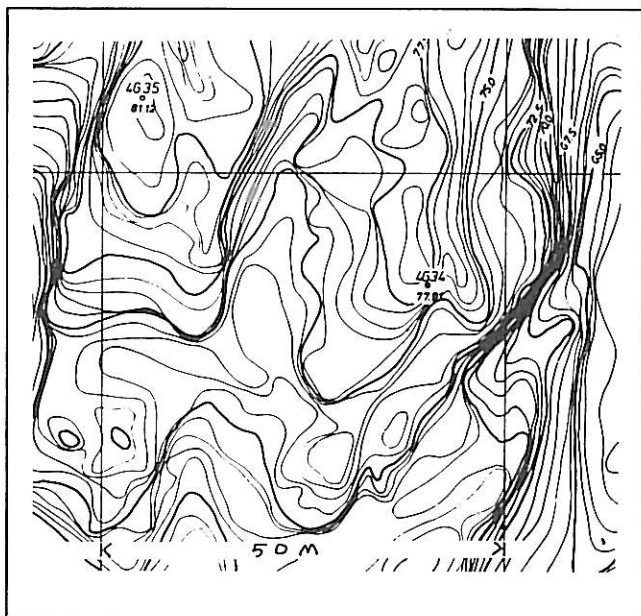
3.3 Prosjektgruppens utvikling

Gruppen har vært meget stabil uten noen utskiftninger. Under planleggingsfasen møttes hele eller deler av gruppen etter behov, ca. hver annen uke. I byggefase ble det holdt byggemøter på byggeplassen. I egeninnsatsperioden ble en byggeveileder engasjert. Denne tjenesten fungerte dårlig, og engasjementet opphørte. Det viste seg at den engasjerte maskinentreprenøren i stedet kunne gå inn i rollen som veileder for grunnmursarbeidene. Dette fungerte over all forventning.

Et viktig kjennetegn ved Arendalprosjektet er den sterke faglige kontinuiteten og brobyggingen mellom prosjektering og bygging.



Asplans illustrasjonsplan
viser 24 eneboliger.



Et typisk utsnitt fra
kartet over Songheia
viser stup og avsatser.
Kartet var nykonstruert
og bratte partier er
tachymetrert. Det viste
seg ved prøvestikking at
kartet stemte svært bra
med terrenget.

4. BEBYGGELSESPLAN

4.1 Reguleringsplanen

Hele området rundt Songekilen er analysert av konsulentfirmaet Asplan. Med en ny samlevei kan man nå store deler av det kuperte fjellterrenget innenfor kyststripen. Denne veien er planlagt med høy standard og delvis realisert slik. Fra og med etappen ved Songeheia er standarden redusert. Asplan har på en illustrasjonsplan fra jan. 83 vist eneboligbebyggelse på felt J og K, ialt 24 hus er antydnet. Reguleringsplanen ble utformet av byplankontoret i Arendal i mars 83. Det er en flatereguleringsplan som stort sett følger illustrasjonsplanen. Den ble vedtatt like før prøveprosjektet startet. Den angir fra 85 til 105 boliger innenfor reguleringsområdet som er på 95 dekar. Veiføringen til Asplan beholdes, men enkelt partier bebygges tettere med bl.a. tomannsboliger. Planen tar bare delvis hensyn til topografien.

4.2 Feltets egenart

Terrenget er meget kupert og setter strenge begrensninger for veiføringer og plassering av bebyggelse. Felt J og K ligger på en åsrygg, med stupbratte skrenter mot tre sider. Ryggen er ca. 50 m bred og 300 m lang, det høyeste punktet er kote + 88 i nord og faller av mot syd, til ca. kote 65.

Furu- og eikeskog klører seg fast der jordsmonnet ligger i små søkk og groper. Grunnforholdene er stort sett fjell i dagen.

4.3 Kartgrunnlaget

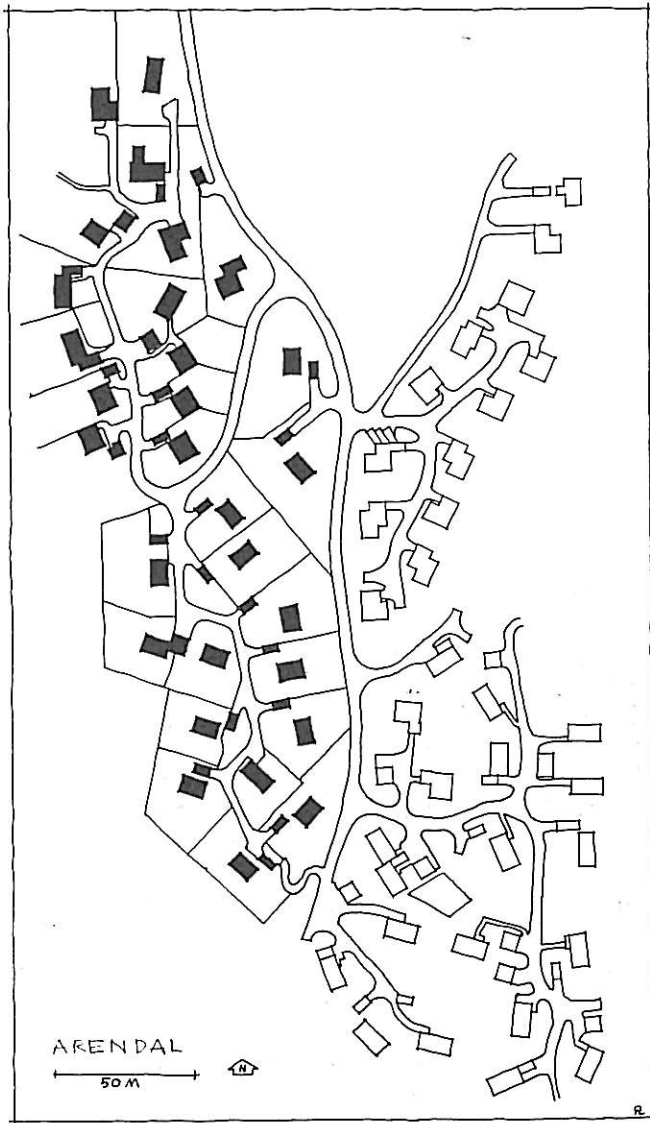
Terrenget i Songheia er ekstremt vanskelig. Derfor er godt kartgrunnlag viktig. Et utmerket hjelpemiddel for å få en god tilpasning både av boligene og de tekniske anleggene var et fotogrammetrisk kart i målestokk 1:500 med ekvidistanse 0.5 meter, der nøyaktigheten ble forbedret med tachymetrering av de vanskeligste partiene (ca. 3000 punkt). Uventet få overraskelser dukket opp under opparbeidelsen. Justeringene i marka ble derfor få.

4.4 Prinsipp for bebyggelsesplan

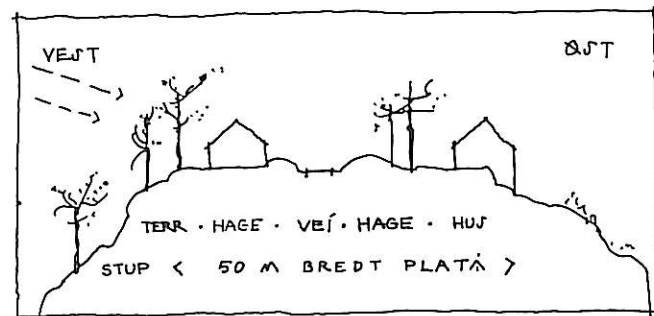
Våre intensjoner med forsøket har vært å utforme en bebyggelsesplan med:

smale og dype tomter hus plassert på linje nøktern veistandard store sentrale fellesarealer
--

Inngrepene i terrenget kan gjøres beskjedne, og en plan etter vårt opplegg gir mulighet for bruk av lett kommunalteknikk. Disse prinsippene gir god økonomi og gode utearealer, men konseptet er utarbeidet for relativt lett bebyggbare tomter og har aldri vært prøvd i terreng av typen Songeheia.



Arkitektene Rosland og Thorstensen har laget bebyggelsesplan for den flotte, men krevende tomte på Songeheia. Veiføringen er utgangspunktet, en diagonal fører opp på platået der atkomstveiene snor seg mellom knatter og gamle furutrær.



Fjellryggen gir så vidt plass nok til en vei-stripe i midten med en rad av hus på hver sin side. Alle har ute-plass mot vest, men det er knapt med felles-arealer nær boligen. Privathagene er svært bratte.

4.5 Planleggingsprosessen

Planen har denne historien:

Asplan: illustrasjonsplan jan. 1983

Byplankontoret: Flatereguleringsplan mars 1983

Arkitektene: Bebyggelsesplan okt. 1984

Utviklingen fram mot den endelige bebyggelsesplanen er vist på illustrasjonene.

4.6 Resultatet - beskrivelse

Fra hovedveien fører en samlevei inn i området fra nord. En sidevei fører opp på platået mellom felt J og K og herfra smyger atkomstveien seg mellom koller og knatter mot nord og syd. Forgreningen ligger på kote 80, mot nord stiger den svakt et par meter, mot syd faller veien til kote 72. Husene er stort sett plassert på samme nivå som veien, men det er noen unntak for å kunne utnytte terrenget.

Lekeplasser ligger sentralt ved atkomstveien, størrelsen variere fra ca. 150 m² og nedover. Det er fire slike leksteder. Noe av arealet ligger et par meter høyere enn veien.

Tomtebredden er fra 15-35 m, med hoyedtyngde rundt 20 m. Arealet varierer fra ca. 500-1200 m², men mye av dette kan være stup. Alle husene har imidlertid en brukbar uteplass, de fleste med utsikt og sol fra syd og vest. Husene er "håndtegnet" inn i et vanskelig terreng og lagt på brinken mellom den flatere toppen og stup. Det er lagt mye arbeid i innbyrdes plassering og detaljtilpasning. De to arkitektene har arbeidet med ganske strenge rammer for utformingen av husene og langt på vei bestemt eksteriørene.

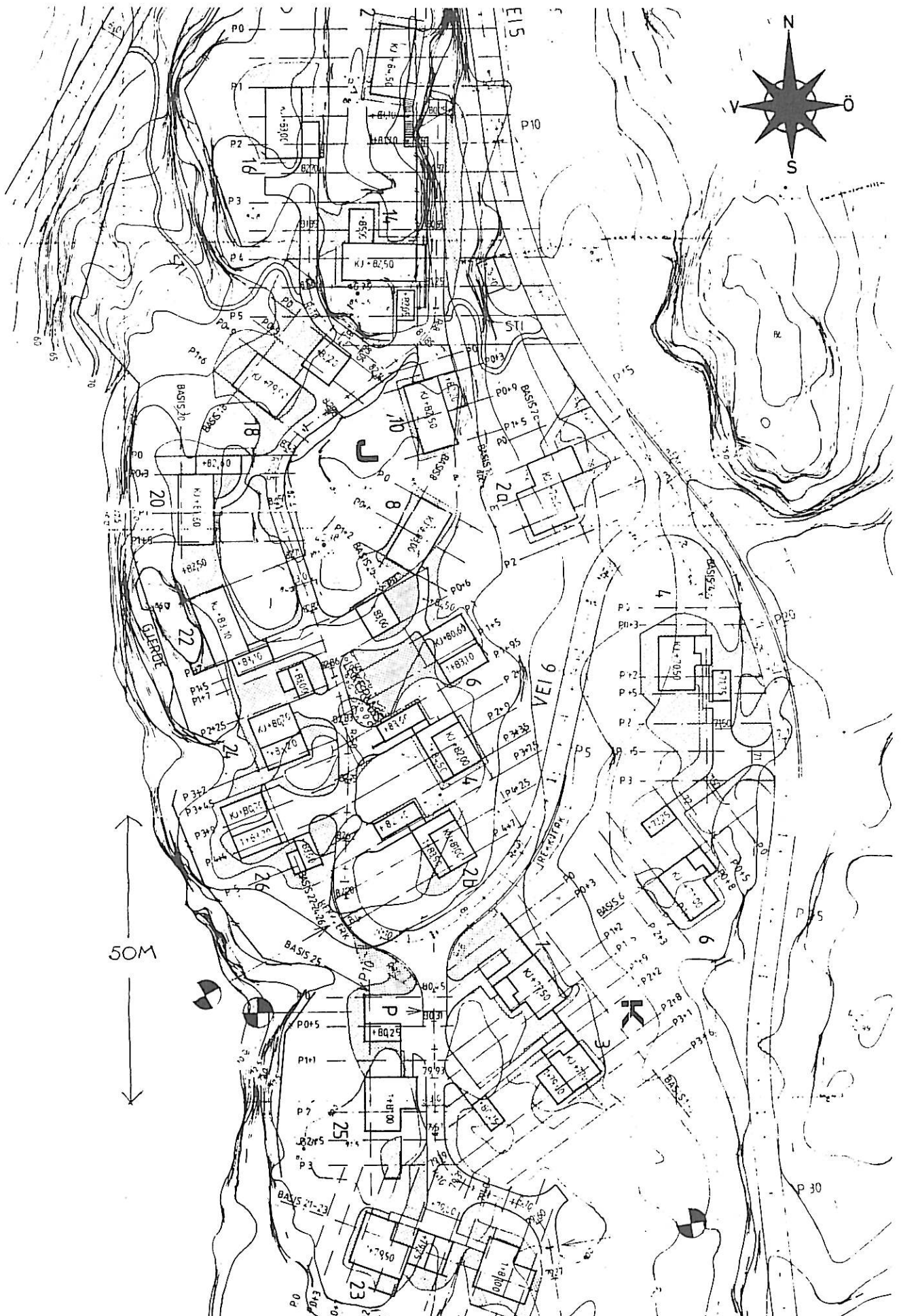
4.7 Resultatet - vurderinger

Det vanskelige terrenget har vært en positiv utfordring for arkitektene. Med et detaljert og nøyaktig kart og mange befaringer har de hatt oversikt over hva de har gjort.

Veien, som ligger langs toppen av åsen, er blitt et hyggelig fellesareal. Den er lagt meget godt i terrenget og har fin utsikt og gode solforhold. Tross det grovknudrete terrenget er veien forbausende horisontal med lite skjæringer. Brøyting skal utføres med snøfreser.

Fellesarealene er blitt knappe i størrelse og har fått for dårlig standard til å konkurrere med veien og de private hagene. De siste er stort sett terrasser, mest for voksne. "Flatbygginger" vil bli skremt av alle stupene som finnes på Songheia og andre boligområder på Sørlandet. Noen av stupene er sikret med gjerder og rekkverk. Dersom slike områder i det hele tatt skal bebygges, må beboerne vel også akseptere skrenter tett opp til boligene.

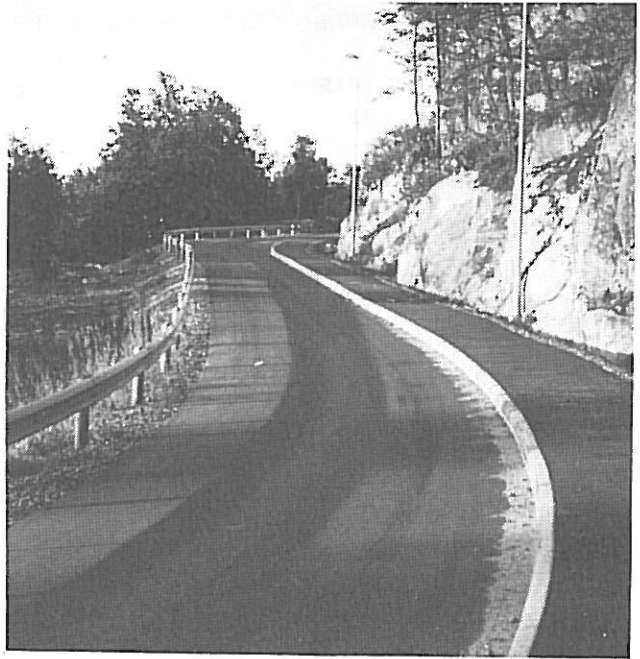
Eksteriørene er enkle og tar utgangspunkt i den stedege trehustradisjonen. Feltet ligger godt synlig, og huskropper og tak er sikkert plassert i terrenget. Visuelt er området meget tiltalende. Det er lite trolig at individuelle byggherrer uten felles styring kunne fått til et så harmonisk resultat.



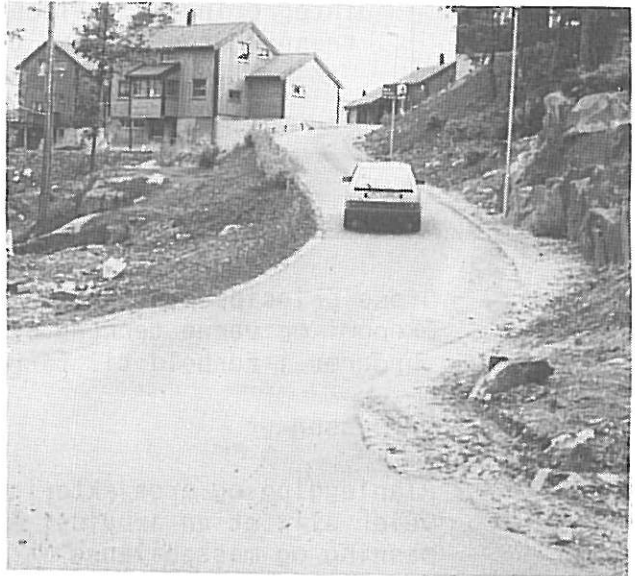
Bebyggelsesplan for Songeheia. Plassering og høyder er fastsatt av arkitektene. Oppfylte arealer er skravert.

Nøktern veistandard på
tre nivåer

Hovedsamleveien



Samleveien opp til felt J og K



Atkomstveien inne i feltet



4.8 **Aktørenes innflytelse på resultatet**

Arkitektene stod foran en stor utfordring med et terreng som krevde "skreddersøm". Hus og kjellerløsninger har blitt grundig vurdert fra tomt til tomt. Tomtestørrelsen har tilsvarende måttet tilpasse seg topografien og måtte varieres. Arkitektene har vært fullt på høyden med en vanskelig oppgave, og de har levert et interessant referanseobjekt for liknende områder. Berettigelsen av å benytte arkitekt/konsulent i planleggingen av plan og boliger, har vært åpenbar.

5. **TEKNISKE PLAN**

5.1 **Prinsipper - teknisk plan**

I tillegg til utprøving av nye prinsipper for bebyggelsesplaner, ville vi ta i bruk lett kommalteknikk. For å få full uttelling av den nye teknologien, må følgende forhold være oppfylt:

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, ved fornuftig tilpasning, gi god økonomi og verne terreng og vegetasjon. Kjellerløsninger må vurderes i forhold til terreng og ledningsanlegg.

5.2 **Proessen**

Planlegging og prosjektering startet med å legge inn hus og veier slik at en arbeidet seg frem til best mulig terrengtilpasning og massebalanse i feltet. Den bebyggelsesplanen som da fremkom, ble styrende for utformingen av VA-systemet. Fremgangsmåten var altså forholdsvis tradisjonell.

Byggforsk mener at en må starte med å plassere hus og atkomstvei i tilfeller med sterkt kupert fjellterreng, som i Songeheia. Ledninger og kabler må kunne føres frem uten at terrenget maltrakteres. For å lykkes i dette må en:

1. Komme sentralt inn i området med hovedanleggene og avslutte disse så tidlig som mulig. Vannledningen er her dimensjonert for brannvann.
2. Legge sekundærledningene som ringledninger ut fra det sentrale punktet og dimensjonere disse for husholdningsforbruk.
3. Velge traséer for ledningene ut fra hensynet til terrengdetaljer. Når ringledningene skal beholdes er det to hovedprinsipper å velge mellom.
4. Vurdere bruk av pumpe eller boring.

Husene på toppen av heia har ypperlige sol- og utsiktsforhold, men er samtidig sterkt utsatt for vind og vær.



Husene er plassert nennsomt mellom fjellknattene. Terrenget har hele tiden styrt byggeplanen.



På vestsiden av husene er små avsatser utnyttet til private oppholdsplasser.

Byggforsk hadde to innvendinger mot planen:

- Byggforsk mente at ved å legge flere av traseene utenfor vei, kunne en redusere forbruket, samtidig som en fikk etablert et ringledningssystem. Det siste er ønskelig for å få bedre drift og frostsikring.
- Kabler og VA-ledninger lå i separate grøfter. Det medfører ekstra grøftekostnader på ca. 200,- kroner pr. lm.

Kommunen var uenig i disse synspunktene.

I den videre detaljprosjekteringen viste at det var lite å vinne på terrengtilpasningen og grøftelengde ved å endre konsulentens plan. Stærk valgte imidlertid å bore i to tilfeller (diameter 200 mm) for å unngå dype fjellgrøfter: Traseen fra SK 1 til SK 2 og mellom tomt 12 og tomt 16 på nordre delfelt.

5.3 Resultat

Trasévalget i VA-planen er forholdsvis konvensjonelt. Sekundærledningene følger veitraséene med stikkledninger til hvert hus. Men noen løsninger skiller seg ut:

For å skåne terrenget og for å unngå ekstra sprenging på grunn av vannledningen, er ledningen isolert der den ikke kunne legges frostfritt i veifyllingene.

Avstanden mellom brannkummene er ca. 300 m. Dette gir et nøkternt hovednett.

Det er bare samleveien som har overvannsledning. Avrenningen fra tak og atkomstveier infiltreres og fordrøyes i grunnen. Der hvor en har vært redd for vannlommer, har en sprengt grøfter uten å grave opp og latt steinen ligge urørt.

Kabeletatenes planer ble ikke samkjørt med den VA-tekniske prosjekteringen. Kablene ble lagt i egne grøfter i veiene.

5.4 Vurdering i forhold til målene

Terrengtilpasning og massebalanse har vært målsettingen for utforming av bebyggelsesplanen og de tekniske anleggene. I forhold til dette har de tekniske løsningene som er valgt (en kombinasjon av tradisjonelt system, isolerte ledninger og boring) vært gode.

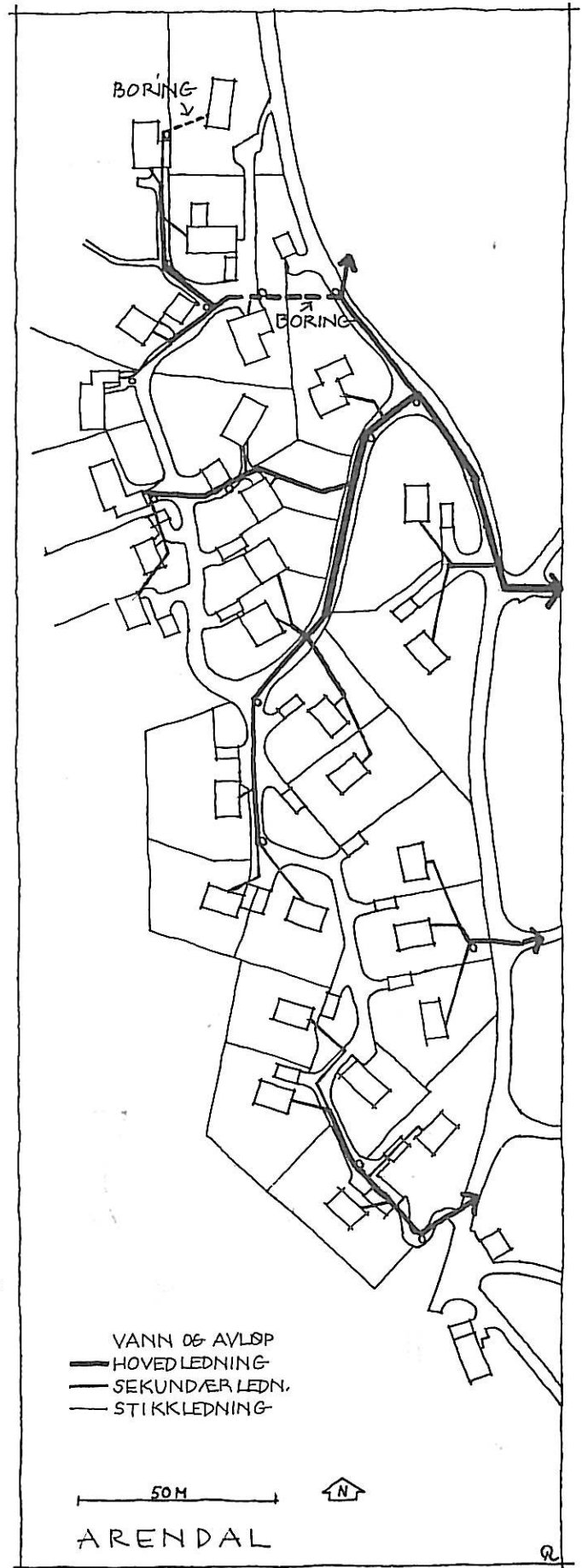
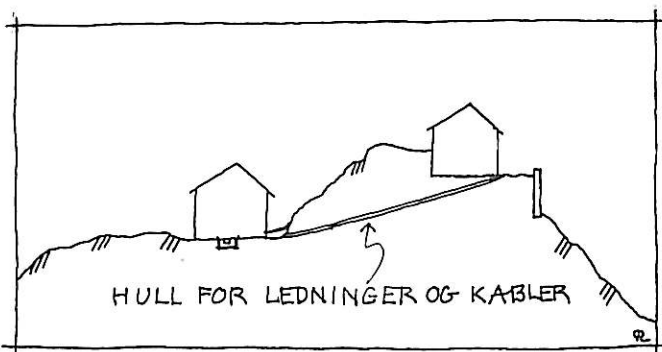
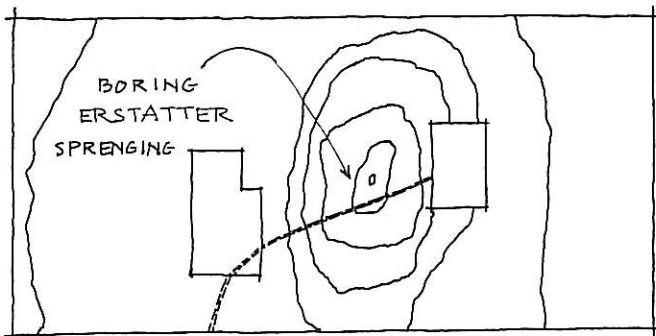
Den anleggstekniske delen ville kunne rasjonaliseres mer og dermed gi økonomisk gevinst, dersom VA-etaten og kabeletaten hadde koordinert sine arbeider og lagt opp til fellesgrøfter.

Den tekniske planen representerer en fornuftig tilpasning av våre prinsipper i forhold til Songeheias spesielle forutsetninger:

- mildt klima
- bratt, knudret fjellområde.

Vann- og avløpsledningene ble lagt i veifyllingene for å skåne terrenget.

For å unngå større terreng-inngrep benyttet en boring på to partier.





Arkitektene la stor vekt på å bevare terrenget og vegetasjonen. Ikke alle så verdien i naturtomta. Hva skal tillates?



For å få mest mulig ut av det bratte terrenget, ble det bygt forstøtningsmurer på mange tomter. Kostnadene ble likt fordelt på alle beboerne.

5.5 Aktørenes betydning for resultatet

Konsulentene stod relativt fritt i forhold til de kommunale normene. Noe tilsvarende var ikke tilfellet i de andre kommunene. Utviklingsselskapets selvstendige stilling kan ha spilt inn her. Kommunen forsøkte ikke å få med elverkets kabler i felles grøfter. De mente dette ikke var aktuelt pga. topografi og kostnader.

6. OPPARBEIDING

6.1 Prinsipp for koordinering

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

samordne prosjekteringen av fellesanlegg og tomter
 beskrive hele anlegget i ett felles anbud
 prosjektere med tanke på massebalanse
 avklare forholdet til etatene og tomtekjøperne
 sørge for anleggsledelse og koordinering
 planlegge fremdrift og økonomi

Disse prinsippene kan gi god økonomi og kort anleggstid. Kapitalkostnadene blir lave og graving og massetransport begrenses. Entreprenøren får mindre flytting av maskiner. Veier kan bygges av totemasser og legges lett i terrenget.

6.2 Prosessen

Konsulentene utarbeidet planer og anbudsbeskrivelse for alle arbeider i grunnen, unntatt for elverkets. Grunnlaget for dette lå i bebyggelsesplanen. Men den siste lirkingen med å tilpasse hus og garasjer til terrenget, ble gjort sammen med konsulentene. Tomtekjøperne hadde ingen direkte innvirkning på disse avgjørelsene. For ytterligere å skåne terrenget, ble hus definert som henholdsvis kjellerløse, med halv eller full kjeller. For at vernehensynene ikke skulle slå tilfeldig ut ved at noen fikk uforholdsmessig liten tomt, var forstøtningsmurer, for å få mer ut av bratte tomter, innlagt som fellesomkostninger i anbudet.

Veiene ble for en stor del bygd opp av utsprengt masse fra tomtene. De kunne derfor legges lett i terrenget, populært kalt "vei på lynga". Det var lite renskemasse i feltet. Noe grov stein ble kjørt ut og erstattet med finere masser som var mer egnet til planering.

For å sikre god utførelse og at man fikk en seriøs maskinentreprenør, var det lukket anbud på grunnarbeidene. De ble utført av et mindre, lokalt firma. Den tekniske konsulentene stod for oppfølging og kontroll.

Utstyret og metodene som ble brukt var konvensjonelle, dvs. gravemaskin (12-15 tonn), dumper og borerigg. Det var kun til boring for fremføring av VA-ledningene at mer utradisjonelle



Ved utbyggingen la man stor vekt på å bevare terrenget og vegetasjonen. En positiv og dyktig entreprenør bidro til det overbevisende resultatet.



Veien i anleggsfasen. Sprengstein ble kjørt direkte fra tomtene til veien. Veiene ligger lett, for å unngå sjenerende skjæringer.

metoder ble benyttet. Et brønnboringsfirma gjorde dette som underentreprise. Maskinentreprenøren koordinerte grøftearbeidene med rørlegger og elverket og hadde også ansvaret med å fylle tilbake mot grunnmurene.

Beskjedene fra arkitektene til entreprenøren kom ikke alltid tidsnok i forbindelse med terrengtilpasning for hus.

6.3 Vurdering av resultatet

Resultatet på Songeheia må karakteriseres som vellykket fordi

- kostnadene er lave
- budsjettet holdt
- terreng og vegetasjon er tatt godt vare på
- massebalanse er på det nærmeste oppnådd
- tidsplanen holdt
- alle grunnarbeidene inngikk i én anbudsbeskrivelse
- opparbeidelsen skjedde koordinert.

På det neste prosjektet i Arendal er det besluttet at tomte-kjøperne skal få strammere tidsfrister med bygging av grunnmurer samtidig som bare en begrenset del skal kunne bygges som egeninnsats. Videre finnes sparepotensialer i å legge kabler og VA-ledninger i felles grøfter.

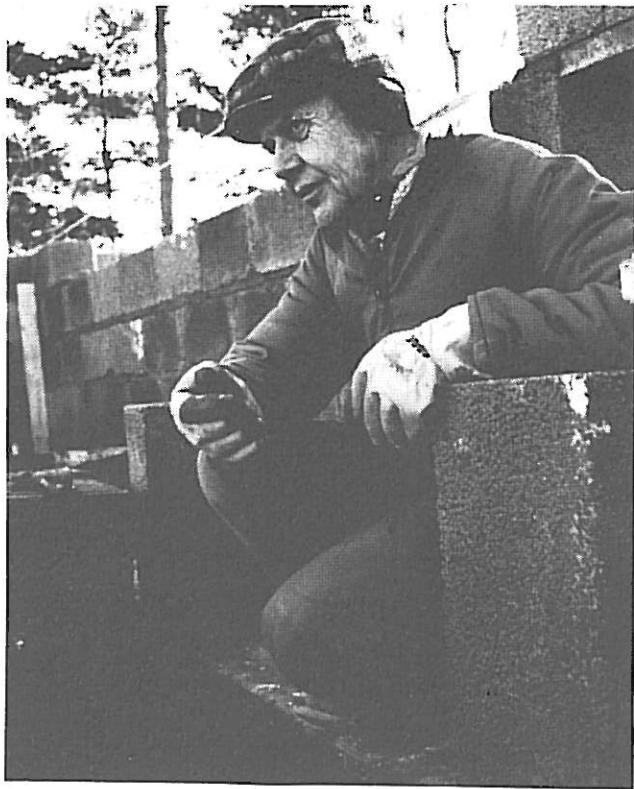
Det var vanskelig å få flyt i tilbakefyllingen mot grunnmurer fordi mange bygde disse selv og ble ferdige på svært ulike tidspunkt. Dette gav urasjonell og oppstykket drift for entreprenøren. Dels også for snekkerne som kom i beit for lagerplass til materialene.

Problemet med storstein etter sprengning ble løst dels ved at høye fyllinger på området kunne ta unna en del, dels ved at massehåndteringen kunne samkjøres med et tilstøtende anlegg. Det er grunn til å være oppmerksom på disse forholdene fordi storstein fort kan gi masseoverskudd og bli et alvorlig kostnadsproblem.

Opparbeidningen fulgte stort sett fremdriftsplanen og ble unna-gjort i løpet av seks måneder. Da kontrakten ble inngått, var markedet labert med prispress på grunnarbeider. Sammen med god beskrivelse og tett oppfølging sikret dette lave opparbeidelseskostnader. Jobben ble gjort som en fastsumskontrakt uten senere reguleringer av massene.

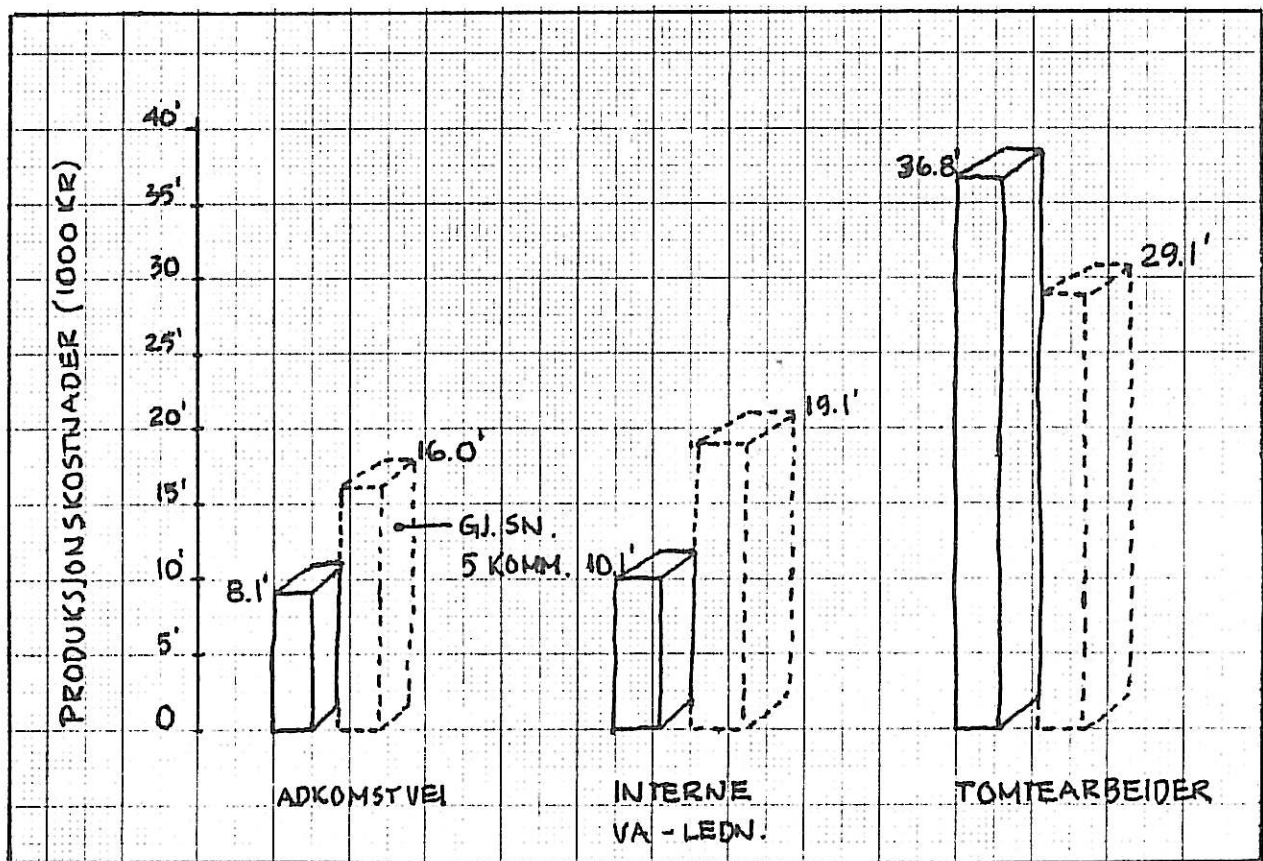
Feltinterne produksjonskostnader inklusive tomteopparbeidelsen fordelte seg slik pr. tomt:

1. Adkomstvei, inkl. asfalt	kr	8.100
2. Interne VA-ledninger	"	10.100
3. Tomtearbeider inkl. forstøtn.murer	"	36.800
4. Rigg, forsikring etc.	"	1.000
<hr/>		
5. Sum inkl. m.v.a.	kr	56.000



Egeninnsatsen var begrenset til grunnmur, innredning av loft og kjeller, maling og tapetsering. For at entreprenøren skal holde fremdriften, må det settes tidsfrister for bygging av grunnmurene.

På tross av vanskelig terreng, ble opparbeidelseskostnadene lave.



I tillegg kommer eksterne produksjonskostnader til samlevei og overføringsledninger, kr 29.000 pr. tomt. De feltinterne produksjonskostnadene er holdt lave fordi

- feltet har massebalanse
- forbruket av VVA-anlegg pr. bolig er lavt
- enhetsprisene er lave
- det er små masseuttak på veiene

Utgifter til forstøtningsmurer, gjerder/sikringstiltak og lekeplasser kom på kr 8.100 pr. tomt (er inkludert i post 3). (Mer opplysninger, se tabelloversikt under kap. 9.5.).

6.4 Aktørenes betydning for resultatet

Innen prosjektgruppen var det aldri noen tvil om målsettingen. Alle parter, utviklingsselskapet, arkitektene, VVA-konsulenten og maskinentreprenøren trakk i samme retning. At formannen for grunnarbeidene, Kjell Dale, viste seg å bli en utmerket byggeveileder for grunnmurararbeidene, har bare vært med på å forbedre resultatet ytterligere. Han demonstrerte med all tydelighet at selv med 200 hestekrefter og avansert hydraulikk til disposisjon, trenger ikke terrengdetaljer å fjernes, de kan vernes.

7. FORHOLDET TIL TOMTEKJØPERNE

Prosjektet/Byggforsk hadde ikke på forhånd definert i detalj forholdet til tomtekjøperne. Men det var et mål å koordinere utbyggingen i regi av kommunen hvor tomtekjøperne påvirker husets utforming og dets plassering på tomt.

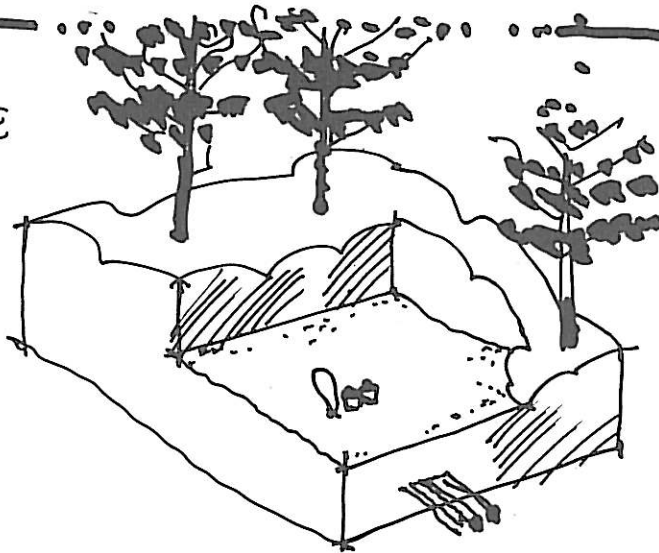
Kommunen måtte på bakgrunn av dette selv diskutere seg frem til egnet opplegg. På de to første fellessamlingene ble ulike modeller av medvirkning belyst, slik at man skulle høste av andres erfaringer. Man måtte ta stilling til følgende sentrale forhold:

utarbeide spilleregler for samarbeidet med tomtekjøperne
 utarbeide spilleregler for utforming av hus
 utarbeide spilleregler for disponering av tomt
 utarbeide nødvendig skriftlig informasjon
 sørge for veiledning
 organisere tomtekjøperne

Spillereglene er det viktigste virkemiddelet kommunen kan bruke for å nå sin målsetting ved organisert medvirkning. Full frihet har de færreste husbyggere ikke faglige forutsetninger for å utnytte. Erfaringer viser at resultatene 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 premisset for deltakelse gjøres kjent før påmelding.

TOMTEKJØPERNE
OVERTOK:

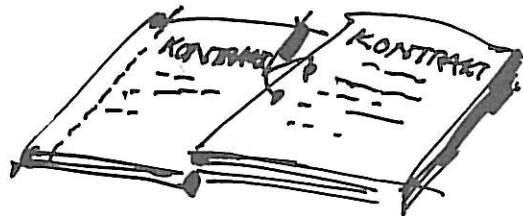
- * TOMT
FERDIG OPPAR-
BEIDET MED
LEDNINGER
OG KABLER



- * ARKITEKT
MED
HUSTYPE
OG SPILLE-
REGVER FOR
PROSJEKTERING



- * KONTRAKTER
INNGÅTT MED
BYGGMESTER OG
LEVERANDØRER



UTBYGGINGSMODELLEN

7.1 Spilleregler for samarbeidet med tomtekjøperne

Hver tomtekjøper undertegnet individuell kontrakt direkte med utviklingsselskapet som hadde byggherreansvaret frem til ferdig planert tomt. Tomtekjøperne inngikk videre separate kontrakter med byggmester, rørlegger og elektriker etter at utviklingsselskapet hadde arrangert anbudskonkurranse og innstilt firma.

Tilbudet om deltakelse i prosjektet innebar

- bruk av to navngitte arkitekter
- medvirkning ved planlegging av hus
- egeninnsats på avgrensede bygningsmessige arbeider
- organisering av velforening i innflyttingsfasen
- kostnader basert på kalkyler
- forskuddsinnbetaling på kr 15.000.

Ved inngåelsen av kontrakten hadde Lyngroth individuelle møter med tomtekjøperne. Dette var en mer tidkrevende prosess enn ved vanlig tomtesalg.

For tomtekjøperne var det bare to aktiviteter som måtte følges opp tidsmessig: planlegging av hus som ble gjort i form av timeavtaler med arkitektene, og bygging av grunnmur. Ansvar for de øvrige aktivitetene hvilte stort sett på utviklingsselskapet som hadde prosjektlederrollen.

Egeninnsatsen var begrenset og knyttet til fysiske, ikke administrative oppgaver: innredningsarbeid av loftsetasje og kjeller, maling og tapetsering samt grunnmurer.

Fordi det bare forelå kalkyler, ikke faste priser på husene, nølte noen med å melde seg på prosjektet i frykt for at budsjettene ville sprekke. Hvis kommunen ev. skal gå ut med faste priser i et prospekt, må husenes størrelse, utforming og standard låses og anbud innhentes på forhånd. Dermed bortfaller et vesentlig poeng med prosjektideen, nemlig organisert medvirkning. Kalkyler er derfor en god løsning.

Et forskudd på 15.000 kroner måtte innbetales ved undertegning av kontrakt. Dette skulle sikre av de som meldte seg, var seriøse kjøpere. Bare 5.000 kroner ble refundert ved utmelding. Når det gjaldt finansieringen, hadde folk valget mellom husbanklån, PSV-lån eller private lån.

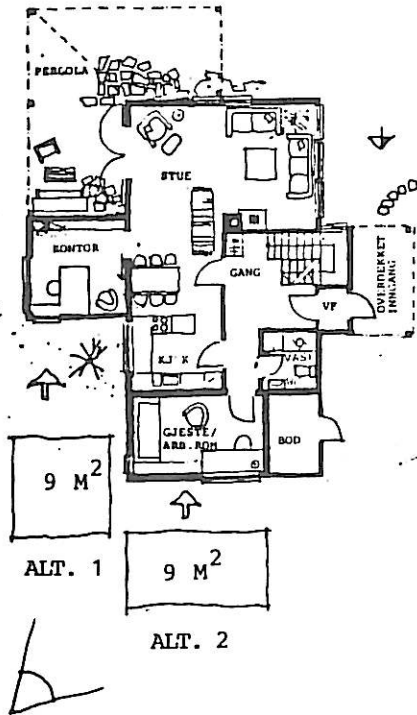
Hvordan har disse spillereglene fungert ?

Utviklingsselskapet er stort sett fornøyd, og har allerede gått videre i et nytt prosjekt etter samme modell. Tomtekjøpernes holdning vet vi derimot mindre om. Enkelte gnisninger i forholdet til arkitektene dukket opp i forbindelse med vindus- og fasadeutforming.

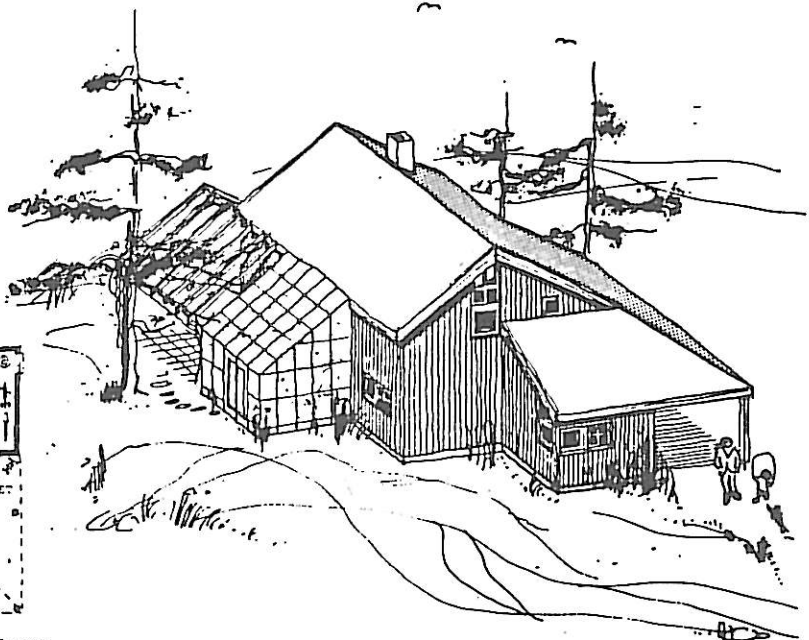
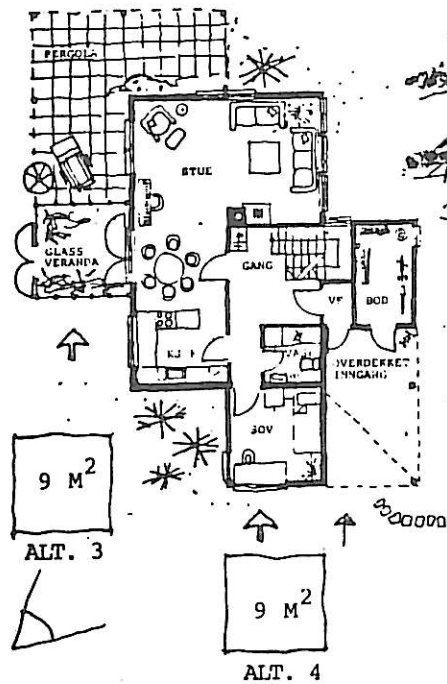
Gjennomføringen av prosjektet har mange likhetstrekk med utbygging i privat og kooperativ regi. Men medvirkningen mht. planløsning og egeninnsats har vært langt større her.

EKSEMPLER PÅ TILBYGG

FOR HUS MED HALV KJELLER TILLATT UTBYGGINGSAREAL

9 M²

BALKONGER, PERGOLA OG
OVERDEKTE UTEPLASSER
ER OPP TIL BYGGHEREN
Å BESTEMME



Arkitekt Rosland presenterte en basisbolig med forslag til ulike planløsninger. Kjernen med våtrom var låst. Muligheten for tilbygg og individuell tilpasning var også illustrert.

7.2 Spilleregler for utformingen av hus og disponering av tomt

Tomtekjøperne hadde ingen innflytelse på bebyggelsesplanen. Deltakelsen var knyttet til utformingen av huset. Spillereglene var stramme. Motivene for dette var å finne i målsettingen: kostnadene skulle ned og husene skulle prosjekteres med henblikk på lokal byggeskikk. Dessuten var topografien i feltet spesielt vanskelig og krevde mye omtanke og kyndighet for å sikre godt resultat.

Arkitekt Rosland opererer med et "basishus" med et register av tilbygg. Våtrom og trapper utgjorde en slags kjerne. Vinduene kunne settes sammen av et modulsystem på 0,60 m x 0,60 m. Kjellerløsningen var definert ut fra terrengforholdene på hver enkelt tomt. Ellers er Rosland opptatt av at eksteriøret er noe som tilhører fellesskapet. Derfor styrer han utformingen av det bevisst. På interiøret derimot lar han folk slippe seg løs både mht. planløsningene og materialbruken. Friheten er størst i annen etasje og noe mer bundet i første.

På arkitekt Thorstensens del av feltet valgte folk hustype i og med valg av tomt. To prinsipielle typer var alternativene: gavlhuset (bredde: 9,5 m) for relativt flate tomter og et smale "langhus" (bredde: 6,3 m) for brattere tomter. Innenfor fra disse to modellene kunne folk påvirke planløsningene og fasadene i diskusjon med arkitekten. Også Thorstensen var opptatt av at husene skulle få et samstemt ytre preg uten rigid håndheving av regler. Hans erfaring var at folk flest er tradisjonelle, de vil ha kjente og brukte løsninger selv om noen få alltid velger noe mer særpreget.

Fargevalget ble foretatt ved at arkitektene stilte opp en demonstrasjonstavle med fargekart. Innenfor det gitte spekteret kunne man velge sin bestemte kombinasjon. På taket derimot, var alle pålagt å bruke rød, brent teglstein.

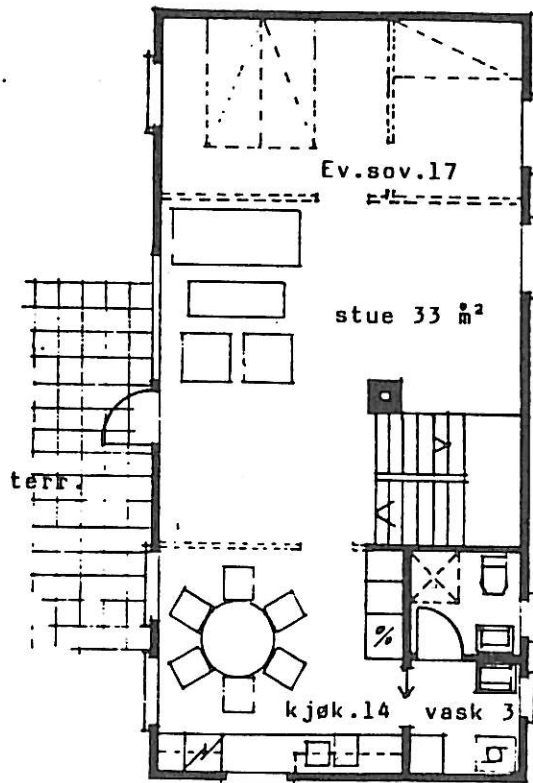
7.3 Informasjon

I prospektet (30 sider) beskrives tomteområdet og bebyggelsesplanen. Videre vises forslag til hustyper med ulike planløsninger tilpasset de forskjellige tomtene. For øvrig inneholder prospektet fremdriftsplan, kostnads kalkyle for tomt og hus, valgmuligheter for materialer og innvendig utstyr og muligheter for egeninnsats.

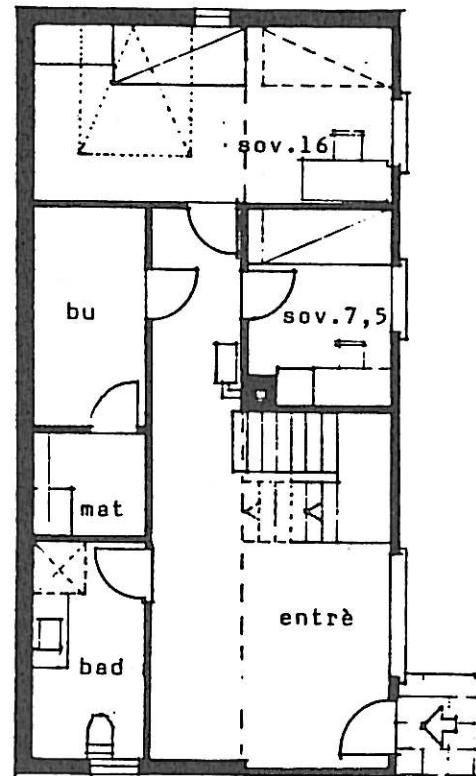
Alle (250) på tomtesøkerlisten fikk tilsendt prospektet for feltet. Det var første gang utviklingsselskapet hadde utarbeidet et slikt dokument og holdt informasjonsmøte for tomtesøkere. Erfaringene med dette var gode.

Prosjektet ble avertert i lokalavisen med invitasjon til åpent møte for interesserte. Temaene var:

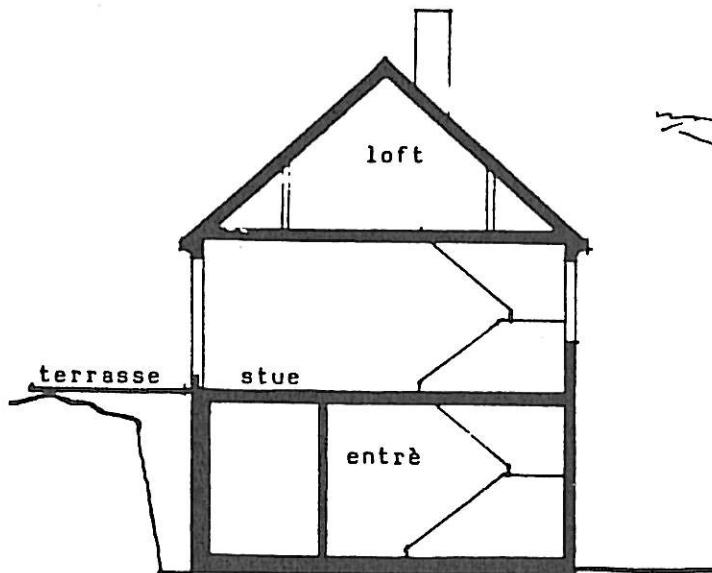
- generell orientering
- målsettingen
- sparemuligheter
- kostnader
- målsettingen
- hustyper.



1. ETASJE



UNDERETASJE



TVERRSNITT



SONGEHEIA SYD

Enebolig "LANGHUS

Grunntype

Areal:141 BRA,107 BA
(+ loft 72)Varianter av huset på
tomtene:Felt J: tomt 6.7.8.
9.12. og 13.

Langhuset til arkitekt Thorstensen, langt og smalt på 6,2 m x 12,6 m, ble anbefalt på seks bratte tomter.

Folk på møtet var spesielt opptatt av de begrensningene de ble pålagt. Valgmulighetene og spillereglene som gjaldt ble derfor grundig gjennomgått, slik at folk også skulle forstå hvilke fordeler denne utbyggingsformen representerte, ikke bare hvilke begrensninger reglene betydde.

7.4 Organisering av tomtekjøperne

Det var ikke lagt opp til felles opptreden blant tomtekjøperne. Ikke før i innflyttingsfasen var de pålagt å etablere en velforening. Først da kunne beboerne ta opp saker av felles interesse gjennom valgte representanter. I planlegging- og byggefasen opererte de mest individuelt, det gjaldt først og fremst i forhold til arkitektene og utviklingsselskapet selv om de på eget initiativ hadde et par fellesmøter. Blant flere beboere er det siden hevdet at de helst ville kunnet komme i gang med å samordne felles interesser tidligere i prosessen.

Rosland er av tilsvarende oppfatning. Han mener det ville vært en fordel å ha en organisert gruppe å samarbeide med.

(Tilsvarende erfaring ble gjort i prøveprosjektet på Ringsaker 1977. Utgitt av Byggforsk, 1979, Tett småhusbebyggelse I. Prøveprosjekt i Ringsaker, planlegging og bygging, av Jon Guttu og Sigmund Omang).

8. Huset

8.1 Husprosjektering

Boligene var planlagt for husbankfinansiering, men dette var ikke noe absolutt krav i prosjektet. Ved valg av tomt valgte husbyggerne i realiteten også hustype. For folk flest var tomtekkvalitetene, som sol og utsikt, avgjørende, ikke hva slags hus som var påtenkt.

Arkitektene holdt to til tre møter med den enkelte familien om utformingen av huset. Disse møtene ble for Roslands vedkommende lagt til hans bolig/kontor, som også fungerte som et overbevisende demonstrasjonsobjekt. Samtlige byggherrer valgte f.eks. gulv av hel furu slik Rosland hadde det hjemme hos seg. Som han selv sier: "ingen ting er så bra som modeller i 1:1".

Det som fungerte minst tilfredsstillende i samarbeidet mellom arkitektene og tomtekjøperne, var alle endringene mange ønsket underveis. I neste prosjekt vil derfor tidsfrister bli håndhevet strengere for å disiplinere byggherrene. I tillegg vil bygging av verandaer, som skled noe ut, bli krevd godkjent både av arkitekten og kommunen. Rosland uttrykker ellers stor tilfredshet med å kunne jobbe direkte mot private byggherrer - ikke mot "representanter", det være seg fra boligbyggelag eller storentreprenører.

For elektro- og rørleggerarbeidene var det engasjert egne konsulenter. Det viste seg at planer for bunnledningene "falt mellom to stoler", men dette ble ordnet raskt.

8.2 Anbud og kontrahering

Arkitektene tilrettela anbudsmaterialet med masseberegninger for husene. Dette var en ganske omfattende jobb og ble gjort manuelt. Utviklingsselskapet ville prøve noe helt nytt i dette prosjektet: de største materialleverandørene i distriktet ble invitert til å gi pris på en komplett byggepakke for samtlige boliger. Det var altså byggherren - her representert gjennom utviklingsselskapet, ikke bygmesteren - som skulle levere materialene.

Opplegget ble godt mottatt hos leverandørene. En såpass stor leveranse betydde at de kunne beregne sine innkjøp og sin produksjon på ca. ett års sikt uten risiko for å bli liggende inne med restpartier. Omsetningshastigheten på varelageret blir større slik at andelen av faste kostnader på materialprisen reduseres. Videre inviterer så store ordre til å planlegge puljeleveranser med fulle lass til byggeplassen slik at transportmateriellet utnyttes bedre. Disse forholdene ga grunnlag for 20-30% rabatt i forhold til ordinære utsalgspriser.

Byggmesterne derimot reagerte negativt på denne entrepriseformen. De kan ikke påta seg ansvaret for god finish så lenge de ikke har kontroll med valg av leverandør. Med få, store produsenter, offentlige kontrollordninger og innførte materialstandarder (NS 3180, Generelle kvalitetskrav til høvellast), kan ikke dette argumentet tas alvorlig. Men den økonomiske siden av saken derimot, er nok mer avgjørende. Når byggmesterne mister materialleveransen, mister de også en del av sin tradisjonelle fortjeneste på en jobb. Kvantumsrabattene tilfaller byggherren, ikke bygmesteren.

Byggmesterne fryktet dessuten at kundeforholdet til deres faste hovedleverandører kunne bli dårligere, når deres samlede, årlige innkjøp ble redusert. Nå måtte de ev. beregne seg høyere påslagsprosent på timelønnen for å opprettholde samme fortjeneste. Spørsmålet er om denne ekstrakostnaden utgjør mer enn besparelsen som oppnås gjennom store fellesinnkjøp. Dette vil forbrukeren være mest opptatt av. Et annet spørsmål er om byggmesterenes påslag både på materialer og på timelønn er relevant på koordinerte prosjekter hvor materialene kjøpes samlet. Firmaenes administrasjon med tilhørende kostnader virker unødig stor ved denne formen for stordrift som minner mer om serieproduksjon enn stykkproduksjon.

Selv om byggmesterne fikk godtgjørelse for å koordinere leveransene på byggeplassen ("tiltransportert anbud"), har de kategorisk avslått å gå inn på denne entrepriseformen i neste utbyggingsetappe på Songeheia.

I etterhånd oppsummerer leverandøren som er grossist med eget høvleri, men uten sagbruk, at man oppnådde stordriftfordelene først og fremst på standardvarene. For en del spesialprofiler gikk dette tapt; man får enten etterbestillinger eller blir sittende igjen med ukurante varer som begge deler byr på problemer. Byggmesterfirmaene var for dårlige til å samordne sine bestillinger som skjedde pr. telefon. Et merarbeid var også at fakturaer ikke kunne settes opp for samlede leveranser, men måtte spesifiseres til hvert firma.

Utviklingsselskapet engasjerte egne konsulenter for å innhente anbud på felles utførelse av elektro- og VVS-arbeidene. Derved

legges grunnlaget for å få ned prisene. Montørene kan arbeide rasjonelt. Mange mindre jobber konsentreres geografisk slik at tapstider til transport og rigging kunne kuttes drastisk.

8.3 Byggefasen

Fremdriften av byggearbeidene fikk på slutten av prosjektet en uheldig utvikling. Da kontrakten med byggmesteren ble inngått, var markedet slakt, byggmesterne hadde lite å gjøre og prisene var lave. I løpet av utbyggingsperioden kom den såkalte "byggeboomen" som også rammet Arendal-distriktet. Byggmesterne inngikk nye kontrakter med høyere priser og bedre fortjeneste. Dette gikk utover fremdriften på noen av husene som ble ferdigstilt opp til et halvt år etter planen.

Et noe varierende, dels mangelfullt kontraktunderlag i forhold til byggmesterne, gjorde at tomtekjøperne ble skadelidende. Dette var uheldig. Som amatører forventet tomtekjøperne at kontraktene, som utviklingselskapet stod for, sikret dem (dette forholdet er lite undersøkt av Byggforsk).

Byggmesterne i Arendal ville altså ikke være med på å samordne materialleveransene. Noen samordning av produksjonen kom heller ikke i stand. Selv om to større grupperinger bestående av åtte mestere fikk jobben, opererte hvert firma tradisjonelt uavhengig av de andre. Mulighetene for felles produksjonsopplegg i form av kappeplass, vintertelt og rigg for prefabrikasjon, kranbruk, intern transport etc. ble ikke benyttet. Ingen hus ble bygd som plattformkonstruksjon. De anvendte byggemetodene må derfor karakteriseres som tradisjonelle og med det gitte utgangspunktet, dels urasjonelle.

Det er fordelene med stordrift som søkes utnyttet ved å samordne materialleveransene fra én felles leverandør. Men bransjen, i dette tilfellet lokale byggmestere, er organisert for å ta hånd om stykkproduksjon - ikke serieproduksjon. Når koordinert utbygging av boligfelt legger opp til å utnytte visse effekter ved stordrift, blir spørsmålet om markedet skal tilpasse seg bransjen eller omvendt.

En stund ble det vurdert å engasjere egen byggeleder for å koordinere arbeidene på plassen. Det inngitte tilbudet ble funnet for dyrt. I stedet ble det byggmesterne som sørget for materialbestillinger- og administrasjon på plassen.

Som følge av at en del grunnmurer ble oppført av selvbyggere, var den håndverksmessige utførelsen ikke alltid like god. Avvikende mål, opptil 20 cm, var det største problemet. Det gjorde at tømmerne ikke kunne benytte prekappede materialer.

Fremdriften på støping av platene til fundamentene gikk senere enn ventet. Forsinkelsene gjorde at en del arbeider måtte gjøres under vinterforhold. Dette skapte unødige problemer uten at det fikk konsekvenser for sluttresultatet.

De frittstående garasjene vil i det alt vesentligste bli bygd etter innflytting.



Det er trangt om plassen på høyderyggen. Arealet på bildet er delt opp i flere hager, vei og en dobbelt garasje. Hele plassen kunne ha vært fin som fellestun for husgruppen.



For å skjerme fellesarealet mot den dominerende vindretningen, sydvesten, koblet arkitekten to hus sammen med en garasje.



Mange har fått en lun, skjermet krok på privatsiden.

8.4 Kostnader

Det var arkitektene som stod for anbudsutsendelsen på samtlige bygningsmessige arbeider som ble inndelt i følgende kategorier:

- byggevarer, trelast, murblokker
- kjøkken og garderobeinnredning
- trapper
- vinduer
- dører

Man henvendte seg utelukkende til lokale produsenter og leverandører. Materialpakken til hus over grunnmur eksklusive trapper, skap og kjøkken, kom på ca. 110.000 kroner inklusive mva. I forhold til de andre prøveprosjektene er dette billig. I tabell (i avsnitt 9.5) fremkommer ytterligere flere data som knytter seg til byggekostnadene.

Samlet kostnad for hus og tomt ligger i Arendal mellom 640.000 og 690.000 kroner. Prisvariasjonen skyldes ulik materialstandard og innredningsgrad, tomtestørrelse, boligflate, etc.

Husbanken forsinket prosjektet noe. Det ble krevd en ny kontraktsutforming med underlag som var ukjent for de engasjerte firmaene. Søknadene ble sendt inn puljevis for å korte ned behandlingstiden. Samtlige 29 hus er husbankfinansierte med lån opptil kr 400.000. Alle fikk serielån. Samtlige hus har innredet loft. Fem stykker er uten kjeller.

9. RESULTAT

9.1 Bebyggelsesplanen:

Området er prosjektert av erfarne folk som er fortrolige med vanskelig terreng og medvirkning ved småhusbygging. Det er et "håndlaget" prosjekt der veier, utearealer og hus er glimrende tilpasset det vanskelige terrenget. Husenes innbyrdes plassering er med på å skape et spennende gateløp. Også husenes utforming er med på å understreke lokaliseringen. Den sørlandske byggeskikken er utgangspunktet for et fint, komponert småhusmiljø.

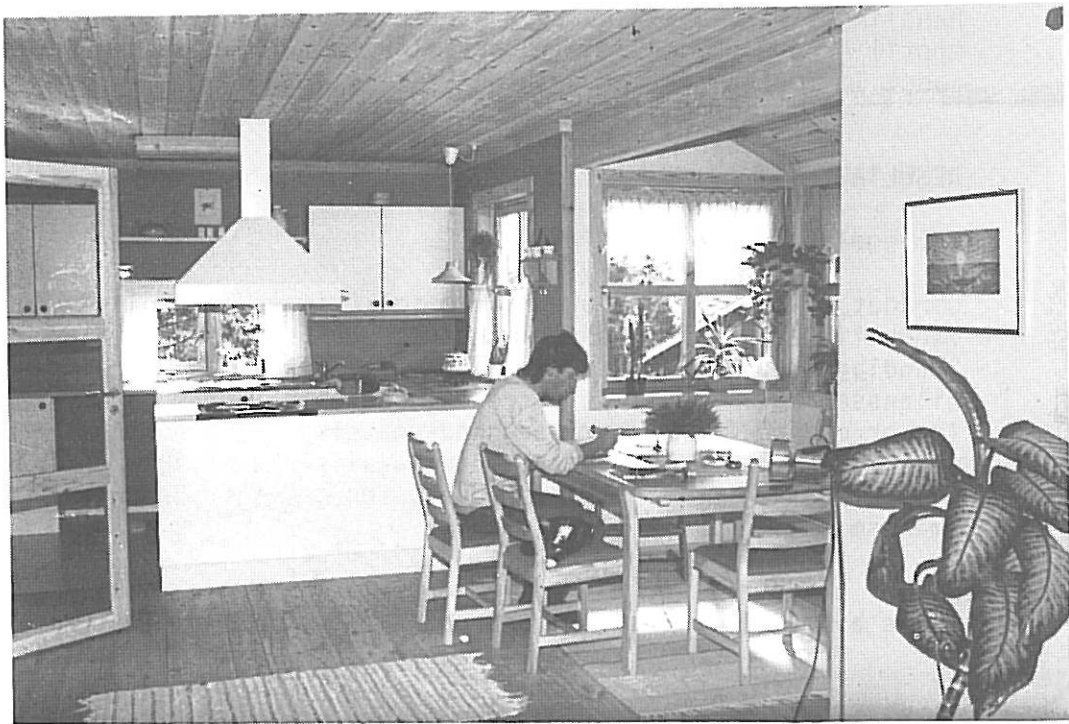
Det er snaue arealer til privat og felles bruk, men det er en følge av den 50 m smale ryggen som er utnyttet som tomteområdet.

9.2 Tekniske anlegg

De kommunaltekniske normene har blitt praktisert lempelig slik at de ikke har virket særlig fordyrende. Våre prinsipper har fått en fornuftig tilpasning i forhold til området's særegne forutsetninger med krevende topografi og milde klima.

9.3 Opparbeidelsen

Det ble tatt avgjørelse tidlig om at feltet skulle opparbeides ved en samlet entreprise. Konsulenten lagde en felles beskrivelse for alle grunnarbeidene. Dermed var grunnlaget lagt, både for massebalanse og koordinert opparbeidelse. Entreprenøren



Folk har fått eneboliger på 140-170 m² til under 700.000 kroner med til dels meget høy materialstandard og arkitektonisk kvalitet.

viste stor respekt for målsettingen og samarbeidet i god forståelse både med arkitektene, den tekniske konsulenten og tomtekjøperne.

9.4 Forholdet til tomtekjøperne

Opplegget har mye til felles med feltutbygging i privat regi. Huskjøperne har hatt mest innflytelse på boligenes planløsninger og har fått anledning til en viss egeninnsats. Prosjektet er styrt stramt med begrenset individuell frihet for å nå målsettingen. Prosjektet er gjennomført rasjonelt administrativt.

9.5 Kostnader

Folk har fått eneboliger på 140-170 m² til under 700.000 kroner med til dels meget høy materialstandard og arkitektonisk kvalitet. Dermed er det grunnlag for å karakterisere prosjektet som vellykket også økonomisk. Det kan se ut som om kvantumsrabattene har gitt mer grunnlag for kvalitetsheving enn faktisk kostnadsreduksjon. Når byggherrer har et budsjett og lånene innvilges, brukes pengene.

Besparelsene på Songeheia fordeler seg omtrent som følger pr. hus:

- koordinert opparbeidelse	kr	20.000
- lett kommunalteknikk	"	5.000
- arkitekthonorar	"	15.000
- fellesinnkjøp av materialer	"	30.000
<hr/>		
Brutto besparelser	kr	70.000
<hr/>		

I fradrag kommer økte kostnader til detaljplanlegging av tekniske anlegg. Dette kan anslås til kr 5.000 pr. hus.

VEDLEGG

Området		Arendal	Kr.sand	Sandnes	Ålesund	Harstad
Boliger 1. etappe	(stk)	29	13	21	38	16
Hele feltet ca.	(stk)	85	73	-	38	150
Gj.sn. disp. golvareal	(m ²)	150	196	149	223	185
Beregnet areal BA		118	120	105	110	120
Hele feltet	(dekar)	90	157	18	25	400
Første etappe	(dekar)	22	15(-30)	18	19	13
Bolig/dekar		1,3	0,9	1,2	2,0	1,2
Totalt bruksareal	(m ²)	4350	2550	3130	8470	2960
Tomteutnyttelse	(%)	19	17(-9)	17	45	22
Fellesareal pr. tomt	(m ²)	14	700	47	47	28

Bruksareal regnet etter NS 3940, første utg. 1979.

Arealet for første etappe er netto tomteareal med fellesarealer inne i området, skrenter ikke regnet.

Adkomstvei

Lm/hus	(lm)	12	12	13	18,5	12,3
Reg.bredde	(m)	5,0	6,0	4,0	7,5/6,0	7,0
Asfaltbredde	(m)	3,0	3,5	4,0	4,0/3,0	4,0
Asfalt/hus	(m ²)	37	40	54	60	49
Sprenging/hus	(m ³)	22	26	28	34	19
Jord/hus	(m ³)	0	30	9	28	65
Overbygning	(cm)	45	50	20	55	75
Spr. og graving	(kr/m ³)	65	48	80	84	100
Tot.kostn./hus	(kr)	15.5'	13.0'	13.7'	15.0'	30.0'

Samlevei

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

Internt ledningsanlegg

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

Enkelttomter		Arendal	Kr.sand	Sandnes	Ålesund	Harstad
Størrelse	(m ²)	5-1200	1100	700	400	700
Bredde	(m)	12-18	20	18	12	18
Dybde, typisk	(m)	30	70	35	30	40
Hus m/kjeller	(%)	20	15	28	100	0
Hus m/sokkel	(%)	67	70	24	0	100
Hus u/kjeller	(%)	13	15	48	0	0
Sprenging/hus	(m ³)	135	125	147	140	190
Jord/hus	(m ³)	0	0	0	26	150
Spr. + graving	(kr/m ³)	65	65	75	80	100
Råtomtpris	(kr/m ³)	15	5	13.50	40	12

	ARENDAL	KRSAND	SANDNES	ÅLESUND	HARSTAD
PÅLAGT ARKITEKT	X	X	X		X
PÅLAGT MASKINENTREPR.	X			X	X
PÅLAGT BYGGMESTER	X				
PÅLAGT MATERIALLEV.	X				
OBLIGATORISK LANDSK.ARK.		X			
GRATIS BYGGEVEILEDER		X			
TIDSRIST/FREMDRIFTSPLAN	X	X	X	X	X
FELLES BYGGEMELDING	X	X	X	X	X
FELLES HUSBANKSØKNAD	X	X	X	X	X
GEBYR VED PÅMELDING	X	X	X	X	X
EGENINNSATSBEGRENSNING	X				X
GRUPPEINDELING				X	X
GRUPPELEDER				X	X

Betingelser den enkelte tomtkjøperen måtte akseptere for å bli med på prosjektet

	ARENDAL	KRSAND	SANDNES	ÅLESUND	HARSTAD
HUSBREDDE	X	X	X		X
HUSFORM/PÅBYGG	X	X	X		X
HUSSTØRRELSE	X	X	X	X	X
HUSFARGE	X				
VINDUSUTFORMING	X	X	X		X
TAKVINKEL	X	X	X		X
TAKFORM	X	X	X	X	X
TAKFARGE	X				
MØNERETNING	X			X	X
HØYDE PÅ GRUNNMUR	X		X	X	
PLASSERING PÅ TOMT	X	X	X	X	X
KJELLERLØSNING	X		X		X
BEBYGGELSESPÅ/VA-LØSN.	X	X	X	X	X

Oversikt over de spillereglene som ble benyttet for plassering av hus på tomt og utforming av hus

	ARENDAL	KRSAND	SANDNES	ÅLESUND	HARSTAD
PROSPEKT	X	X		X	X
TERRENGMODELL	X	X	X	X	X
HUSMODELL		X	X		X
KLIPPEARK (VINDUER ETC.)		X	X		
BYGGBUDSJETT (DETALJERT)		X	X	X	
TOMTEARK, TEKN. OPPL.					

Viktige hjelpemidler som ble benyttet for å presentere prosjektet, i samarbeidet mellom arkitekt og husbygger