

80 | PROSJEKT RAPPORT

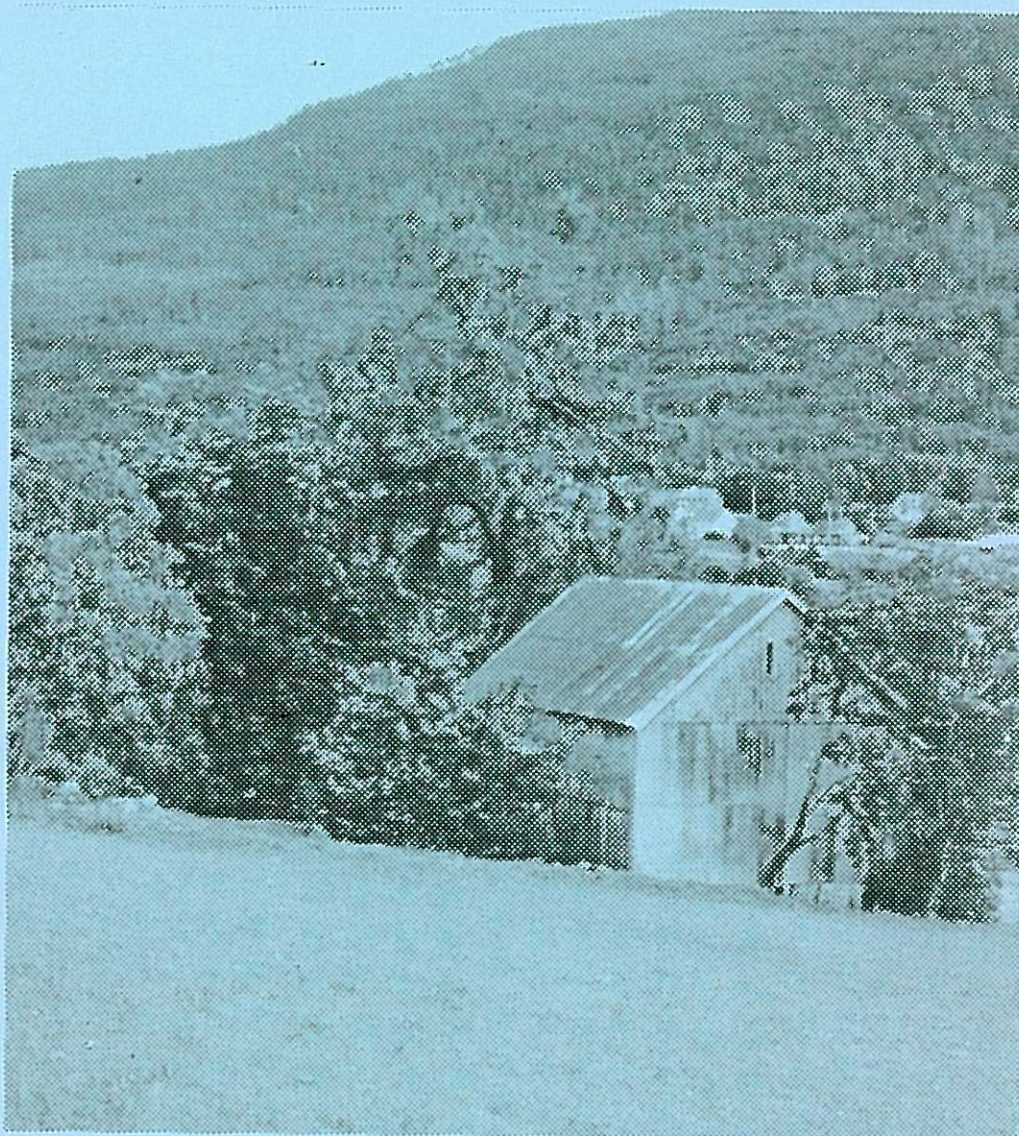


BYGGFORSK

Norges byggforskningsinstitutt

Erling Amble, Jon Guttu, Terje Nordeide,
Anne-Karine Halvorsen Thorén

Natur- og miljøvennlig bebyggelse i Tingvoll Bebyggelsesplan



Norges byggforskningsinstitutt og NBBL Utbygging A/S for Tingvoll Utbyggingsselskap 1991

Prosjektrapport 80

Erling Amble, Jon Guttu, Terje Nordeide,
Anne-Karine Halvorsen Thorén

Natur- og miljøvennlig bebyggelse i Tingvoll
Bebyggelsesplan

Prosjektrapport 80
Erling Amble, Jon Guttu, Terje Nordeide,
Anne-Karine Halvorsen Thorén
Natur- og miljøvennlig bebyggelse i Tingvoll
Bebyggelsesplan

ISBN: 82-536-0362-2

© Norges byggforskningsinstitutt
Forskningsveien 3 b, Postboks 123 Blindern
0314 Oslo 3
Telefon: (02) 96 55 00
Telefax: (02) 69 94 38

INNHold

	Side:
Forord	5
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn for prosjektet	7
1.2 Formålet med prosjektet	8
1.3 Fakta om Tingvoll kommune	9
1.4 Rammer og målsetting for denne rapporten	10
2. Kriterier for natur- og miljøvennlige bebyggelsesplaner	11
2.1 Bakgrunn for valg av kriterier	11
2.2 Oversikt kriterier	13
2.3 Gjennomgang av kriteriene	14
3. Planalternativer for Megarden	58
3.1 Tomtevalg og planleggingsgrunnlag	58
3.2 Presentasjon av tre alternativer	60
4. Konklusjon	72
5. Litteratur	75



FORORD

Dette er den andre rapporten fra prosjektet "Natur- og miljøvennlig bebyggelse i Tingvoll", et oppdrag fra Tingvoll Utbyggingsselskap. I denne rapporten vil vi vise hvordan bebyggelsesplanen bør utformes dersom en legger vekt på natur- og miljøvennlige prinsipper.

Det kommunale utbyggingsselskapet i Tingvoll har tatt initiativet til prosjektet. Arkitektkontret ved NBBL Utbygging A/S ved landskapsarkitekt dr. sient Anne Karine Halvorsen Thorén og sivilarkitekt Erling Amble og Norges byggforskningsinstitutt ved sivilarkitekt Jon Guttu og sivilingeniør Terje Nordeide har hatt ansvaret for den faglige gjennomføringen.

Prosjektet er et forsøk på å følge opp Brundtlandskommisjonens oppfordring: "TENK GLOBALT - HANDLE LOKALT". Ved å utvikle et boligområde i Tingvoll, ønsker Utbyggingsselskapet å konkretisere hva denne oppfordringen vil innebære i praksis. Deler av prosjektet, spesielt i den innledende fasen, går langt utover vanlig prosjektering. Denne fassen innebærer utredningsarbeid av almen interesse.

I tillegg til denne rapporten om Natur- og miljøvennlig bebyggelsesplan har vi i første rapport beskrevet valg av tomt (prosjektrapport 59, Byggforsk) og vil senere behandle

- Natur- og miljøvennlig bolig
- Natur- og miljøvennlige byggematerialer
- Organisasjonsformer for natur- og miljøvennlig bebyggelse

For å få gjennomført utredningsfasen i prosjektet, er det søkt om midler fra ulike hold. Følgende institusjoner har bidratt til finansieringen:

Kommunaldepartementet
 Miljøverndepartementet
 Kommunenes Sentralforbund
 Den Norske Stats Husbank
 Distriktenes utbyggingfond

Vi takker alle som har bidratt til prosjektet

Tingvoll Utbyggingsselskap
 Einar Lund (sign.)

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Som en del av arbeidet med å følge opp Brundtlandkommisjonens innstilling har en rekke kommuner i Norden erklært seg som "økokommuner", kommuner som vil søke å legge økologisk tankegang til grunn for sin virksomhet.

Tingvoll kommune har utpekt seg selv til Norges 10. økokommune. I forbindelse med dette vedtaket bestemte kommunen seg for å arbeide med noen konkrete prosjekt:

- man ønsket å utvikle en mer miljøvennlig renovasjonsordning med kildesortering og resirkulering
- man ville arbeide for å utvikle et tilleggsår på Tingvoll videregående skole med vekt på miljøfag.
- man ville utvikle en økologisk basert boliggruppe

Ansvar for denne siste oppgaven er lagt til det nystiftede kommunale utbyggingselskapet.

Tingvoll gard, eller Stiftelsen for Økologisk landbruk er en viktig drivkraft i arbeidet for å skape økokommunen Tingvoll. Regjeringen har utpekt Tingvoll gard til nasjonalt kompetansesenter for økologisk landbruk. Allerede i dag trekker gården til seg mange besøkende med interesse for økologi og miljøvern i praksis.

Kommunen har også satt i gang en politikerkole om natur- og miljøvern. Miljøskolen er et prøveprosjekt med ca. 25 deltakere, politikere og ansatte i kommuneadministrasjonen. Undervisningen tar sikte på å gi politikere kunnskap om miljøspørsmål, og motivere dem til utvikling av ØKO-kommunen på flere områder.

Mye tyder på at Tingvoll kan bli et kraftsenter for økologisk tenkning i Norge. En økologisk basert bebyggelse er et viktig tilskudd til forsøkene i kommunen. På denne måten vil en også kunne bidra til å spre kunnskap om økologiske hensyn i planleggingen.

NBBL UTBYGGING A/S har flere grunner for å delta i prosjektet. Som den Norske boligkooperasjonens datterselskap er firmaet spesielt opptatt av å utvikle nye boformer og alternative utbyggingsmåter. Firmaet har til nå bygget ut kompetansen sin planmessig når det gjelder brukermidvirkning og bofellesskap, og naturtilpasset planlegging. I tillegg har NBBL UTBYGGING A/S, avdelingskontoret i Kristiansund ansvaret for forretningsførselen i Tingvoll Utbyggingselskap.

Norges byggforskningsinstitutt har også engasjert seg i en rekke problemstillinger tilknyttet en mer økologisk rettet planlegging. Prosjekter som "Bedre bebyggelsesplaner for småhusbebyggelse" og "Lett kommunalteknikk" er eksempler på slike arbeider. "Natur- og miljøvennlige boliger" og "Natur- og miljøvennlig utbygging" er to forprosjekter som nylig ble avsluttet og som instituttet ønsker å videreføre. Prosjektet på Tingvoll egner seg godt til det.

Ut over dette er både NBBL Utbygging A/S og Norges byggforskningsinstitutt involvert i det tverrfaglige prosjektet "Natur- og miljøvennlig tettstedsutvikling" som NIBR har hovedansvaret for. En rekke av problemstillingene her er også relevante for Tingvollprosjektet.

1.2 Formålet med prosjektet

Det er allerede bygget en rekke hus og mindre boliggrupper rundt om i landet hvor ulike økologiske/miljømessige aspekter er prøvd ut. Det dreier seg f.eks. om bruk av alternative energikilder, energisparing, vann- og avløpshåndtering, bruk av "friske" materialer m.m.

I dette prosjektet er hovedsiktemålet ikke å teste ut enkeltstående tekniske finesser. Formålet er heller å sette sammen det beste av kjent kunnskap til en sammenhengende helhet. Dette betyr selvsagt ikke at nyvinninger når det gjelder materialbruk eller spesielle tekniske løsninger er utelukket. Der det er aktuelt og mest naturlig sett i et helhetsperspektiv, vil slike elementer bringes inn.

Foruten de ressursmessige/økologiske aspektene, legger kommunen selv stor vekt på at prosjektet også ivaretar funksjonelle og estetiske krav - bl.a. tilpasning til eksisterende byggeskikk. Bebyggelsen må dessuten utformes på en slik måte at den er akseptabel for folk flest i kommunen. Boligene må også kunne Husbankfinansieres. Mesteparten av det som til nå er utviklet av økologisk orienterte prosjekter forutsetter spesielt motiverte beboere. Tingvollprosjektet vil forsøke å gi et "økologisk tilbud" til vanlige boligsøkere.

Prosjektet kan deles inn i følgende fire faser:

- * Utredningsfasen
- * Prosjekteringsfasen
- * Byggefase
- * Driftsfasen, inkl. etterprøving

I utredningsfasen vil vi med utgangspunkt i natur- og miljøvennlige kriterier arbeide med følgende problemstillinger:

- * Valg mellom ulike tomtealternativ.
- * Valg mellom ulike bebyggelses- og boformer.
- * Valg mellom ulike byggematerialer både ute og inne.
- * Valg mellom ulike organisasjonsformer

Den første rapporten "Tomtevalg" foreligger som prosjektrapport 59, NBI. Denne andre rapporten beskriver bebyggelsesplan og boligtyper.

1.3 Fakta om Tingvoll kommune

Tingvoll kommune ligger på en halvøy midt på Nordmøre. Det er ca. en times reisetid fra kommunesentret Tingvollvågen til byene Kristiansund og Molde og tettstedet Sunndalsøra. Kommunen har ca. 3500 innbyggere.

Tradisjonelt har Tingvoll vært en jord- og skogbrukskommune. Industriproduksjonen er preget av små bedrifter, med unntak av Sellgrens veveri, som ligger i kommunesentret. Dette er kommunens største private bedrift med ca. 40 sysselsatte.

Sysselsettingen innen jord og skogbruk har gått tilbake, mens service- og næringsene har vært i stadig vekst. Kommunen satser også sterkt på å utvikle mer industri.

Kommunen har et godt utbygd skoletilbud til og med videregående skole. Barnehagedekningen er over 50%. Ni av ti søkere fikk plass i 1988.

Kommunen har overskudd på boligtomter, og tilbyr ettmåls eneboligtomter til priser fra 40-80.000 (1988). Boligbyggingen ligger på ca. 25 boliger pr. år, alt vesentlig eneboliger. Ca. 60% av disse bygges i boligfelt. Utbyggingsstrategien har vært å gi tilbud om boligtomter i alle kommunens kretser. Det er snakk om små felt, med størrelse ca. 10-30 tomter.

1.4 Rammer og målsetting for denne rapporten

Den første rapporten fra prosjektet var en vurdering av seks ulike tomtealternativer i Tingvollvågen. Her ble det lagt vekt både på forhold som hadde med helheten i tettstedet å gjøre, og forhold som gikk på det enkelte tomtealternativ. Etter rapportens anbefalinger har styret i utbyggingsselskapet vedtatt at man i det videre utredningsarbeidet skal gå ut fra at prosjektet skal realiseres på tomtealternativet Megarden.

Problemstillingene i den første rapporten var å finne hvilken tomt i tettstedet som var mest egnet for utbygging ut fra en helhetlig vurdering av hva som er mest natur- og miljøvennlig. I denne rapporten er problemstillingen å studere hva slags krav som må stilles til en natur- og miljøvennlig bebyggelsesplan.

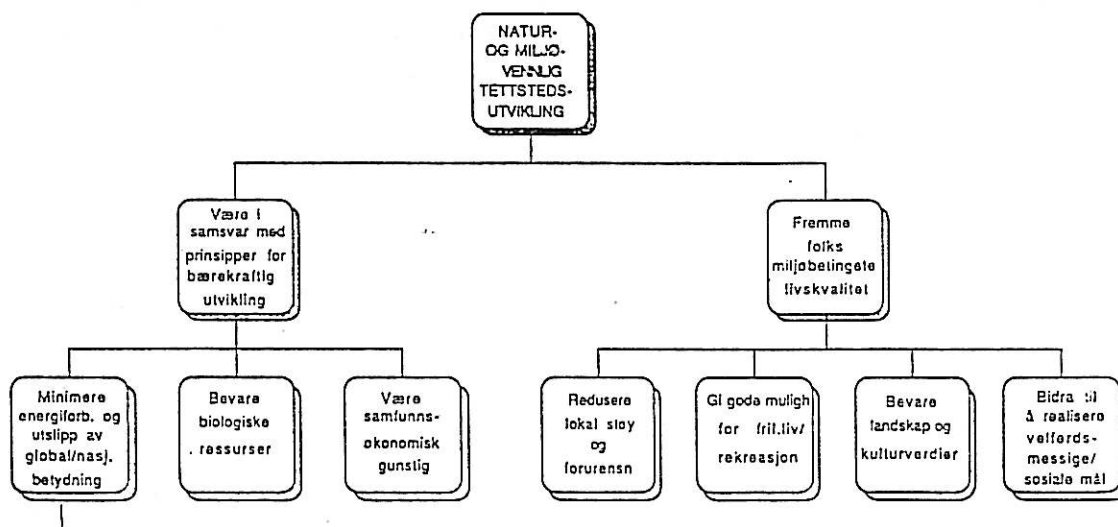
Foreliggende rapport er delt i to deler. den ene delen er generell og omhandler kriterier og krav som bør gjelde for en natur- og miljøvennlig bebyggelsesplan. Den andre delen er konkret og tar utgangspunkt i tomtealternativet Megarden. Det er utarbeidet tre prinsipielt forskjellige bebyggelsesplanforslag. Disse forslagene er vurdert i forhold til kriteriene som er utformet i rapportens første del.

Det må understrekes at denne rapporten ikke omfatter forhold som har med detaljutforming av bebyggelsen å gjøre, f.eks. omfang av glass i fasaden, takvinkler og takutstikk eller valg av materialer og teknologi. Slike spørsmål er kun berørt dersom de har sammenheng med bebyggelsesplanen. Vi kommer derimot til detaljutformingen i neste rapport.

2. KRITERIER FOR NATUR- OG MILJØVENNLIGE BEBYGGELSESPLANER

2.1 Bakgrunn for valg av kriterier

En vesentlig del av arbeidet med denne rapporten har gått med til å kategorisere ulike kriterier for en natur- og miljøvennlig bebyggelsesplan. Vi har tatt utgangspunkt i NAMIT-prosjektets syv hovedmål. (Næss, Lerstang og Bråtå. 1990) Se figuren nedenfor:



Kilde: Mål for natur- og miljøvennlig tettstedsutvikling
NIBR-notat 1988:143.

NAMIT-prosjektets hovedmål er igjen inndelt i en rekke delmål som er konkrete og dermed anvendelige i planprosessen. Vi har imidlertid ikke kunnet bruke delmålene direkte her, fordi vi ikke befinner oss på samme plannivå som det NAMIT opererer på. Mens NAMIT henvender seg til kommuneplannivået, er vi opptatt av bebyggelsesplanen. Det nye i rapporten er derfor forsøket på å koble de "nye" kravene til natur- og miljøvennlighet slik de fremkommer i NAMITs tre første hovedmål, sammen med mer tradisjonelle og velkjente krav til gode bebyggelsesplaner.

Vi har dessuten vurdert hvert enkelt av delmålene i NAMIT for å se hvilke krav som også kan stilles på bebyggelseplannivået. Der NAMITs delmål er for lite detaljerte, har vi konkretisert dem i samsvar med bebyggelsesplansituasjonen.

I motsetning til i NAMIT-prosjektet, gir en rekke av våre delmål eksempler på løsninger som kan gjøre bebyggelsesplanen mer natur- og miljøvennlig. Denne rapporten er derfor ikke ment som noe konsekvensanalyseredskap for bebyggelsesplannivået. Vi har av den grunn heller ikke utarbeidet noen definisjoner for hva som er god eller dårlig måloppnåelse. Vår ambisjon har snarere vært å sammenstille en sjekkliste over hva som kan gjøre en bebyggelsesplan mest mulig optimal i forhold til de nye miljøkravene.

De forskjellige kravene/kriteriene vi har sammenstilt er delvis hentet fra egen forskningspraksis og delvis fra litteraturstudier og opplysninger fra ressurspersoner. Vi har også fått mye ny kunnskap gjennom to studiereiser i 1990.

2.2 Oversikt kriterier

- 1 Minimere energiforbruk og utslipp av nasjonal/global betydning
 - 1a Er bebyggelsen godt skjermet mot kalde vinder?
 - 1b Er planen utformet slik at bygningen tar inn maksimalt solvarme?
 - 1c Er planen utformet slik at den enkelte bolig har minst mulig ytterflate i forhold til volum?
 - 1d Legger planen til rette for bruk av miljøvennlige energisystemer?
- 2 Bevare biologiske ressurser
 - 2a Medfører planen minst mulig terrengendringer?
 - 2b Bevarer planen naturmark?
 - 2c Gir planen mulighet for dyrking og planting?
3. Være samfunnsøkonomisk gunstig
 - 3a Gir planen et optimalt antall boliger?
 - 3b Gir planen lavest mulig kostnader til tomteopparbeiding, vei og ledningsnett?
 - 3c Legger planen opp til boliger med nøktern standard?
4. Redusere lokal støy og forurensning
 - 4a Er bebyggelsen skjermet mot lokale støy- og forurensningskilder?
 - 4b Legger planen hindringer for unødvendig biltrafikk inn i området?
 - 4c Er planen utformet slik at overvannet og avløpsvannet kan håndteres i området?
 - 4d Gir planen mulighet for å kildesortere avfall?
5. Gi gode muligheter for friluftsliv/rekreasjon
 - 5a Har planen gode felles og private utearealer?
6. Bevare landskaps- og kulturverdier
 - 6a Har planen klart å bevare verdifulle landskaps- og kulturelementer?
 - 6b Legger planen til rette for stedstilpasset byggeskikk?
7. Bidra til å realisere velferdsmessige og sosiale mål
 - 7a Er planen utformet for praktisk hverdagsliv?
 - 7b Gir planen rullestoltilgjengelighet og livsløpsstandard?
 - 7c Gir planen moderat trafikkmengde og lav hastighet?
 - 7d Gir planen mulighet for sosialt fellesskap og felles løsninger?

2.3 Gjennomgang av kriteriene

HOVEDMÅL 1. MINIMERE ENERGIFORBRUK OG UTSLIPP AV GLOBAL/NASJONAL BETYDNING

1a Er bebyggelsen godt skjermet mot kalde vinder?

Innledning

Muligheten for vindskjerming på bebyggelsesplannivå er avhengig av tre faktorer: Utforming av hus/huskropp, plassering av hus i forhold til hverandre og vindskjermer i form av levegger/plantebelter.

For å spare energi i boligene, er det viktigst å dempe de kalde vindene i fyringssesongen.

Utforming av huskropp

Utforming av huskroppen har betydning for hvor sterkt vindpress bygningen utsettes for og dermed også for hvor stort energitapet blir. Nedenfor refereres en del designkriterier som tar sikte på å redusere vindtrykket på bygningen mest mulig. Kriteriene er hentet fra Børve (1987).

Bygningsgruppering

Plassering av bygningskroppene i forhold til hverandre er av stor betydning for om vind i området dempes eller forsterkes. Dette er også beskrevet hos Børve (1987). Noen viktige prinsipper gjengis nedenfor.

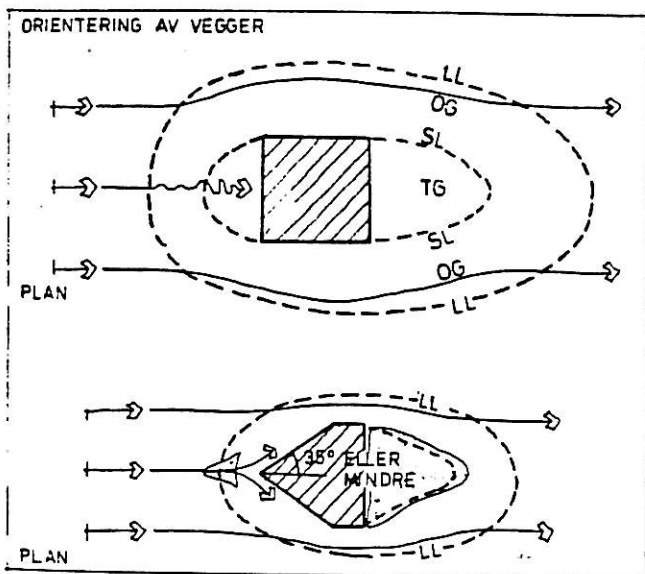
Etablering av ytre vindskjermer

En kan benytte både kunstige leskjermer og vegetasjon. I blant er det behov for å kombinere disse elementene. I vindutsatte strøk bør systematisk vindskjerming inngå som en del av kommuneplanen. Her omtales kun prinsipper på bebyggelseplannivået.

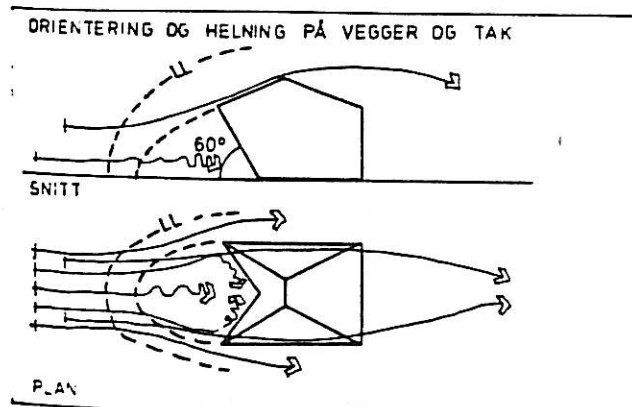
Prinsippet for bruk av leskjermer er de samme både for naturlig og kunstig le. Nedenfor oppsummeres en del viktige kriterier hentet fra Njalsson (1983).

Vindreduksjonen er avhengig av leets høyde. Vind som blåser vinkelrett på en god legiver, reduseres i en avstand bak skjermen som er 30 ganger høyden. Dvs. at en skjerm på 3 m demper vinden 90 m bak hegnet. Den laveste vindhastigheten dvs. største leeffekt oppnås 3-6 ganger høyden på skjermens bakside. Det anbefales at skjermen har en hullprosent på 50 % fordelt på hele flaten. Skjermen må mao. ikke være åpen nede. Legiveren har størst effekt hvis den plasseres på tvers av den

Veggliv:

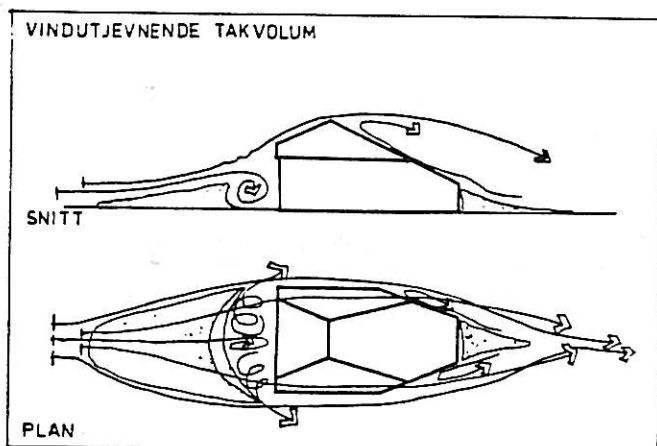


Størst fjernvirkning på lo- og lesiden skapes når vegglivet i plan står vinkelrett eller i innovervinkel mot vindretningen. Minst fjernvirkning på lo- og lesiden oppnås når vegglivet står orientert i vinkel mindre enn 35° mot vindretningen.

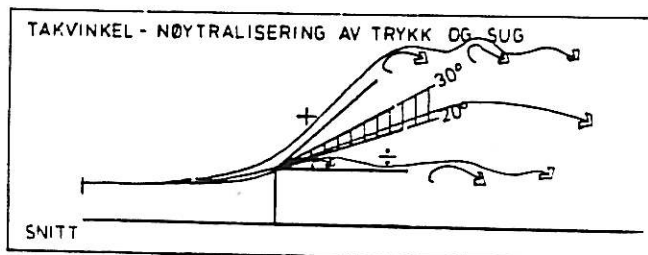


Gunstig levirkning på loside oppnås når vegglivet i snitt har en svak helning mot vindretningen, mellom 60° og 90° , eller i plan er formet med en innovervinkel med vindutjevne sidevekter og sidevegger (ikke over 35° eller under 20° på tvers av vindretningen).

Tak:



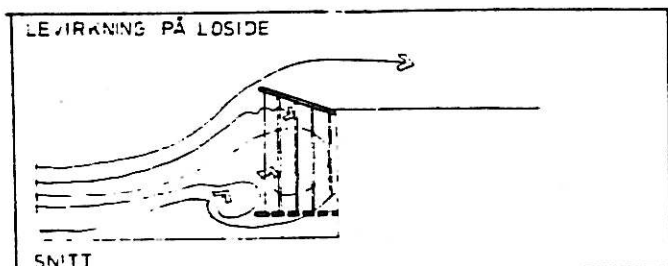
Minimalisering av levirkning på lesiden av en bygning og følgelig også minimal snølagring, oppnås ved vindutjevne, slak takhelning langs sidene og ned mot bakveggen på en bygning samt lav veggheide i bakkant.



Med mellom 20° og 30° takvinkel på loside oppnås tilnærmet laminære luftstrømmer over tak. Ved ca. 25° takvinkel ser det ut til at det skjer en utligning av trykk og sugvirkninger over tak, altså en nøytralisert situasjon.

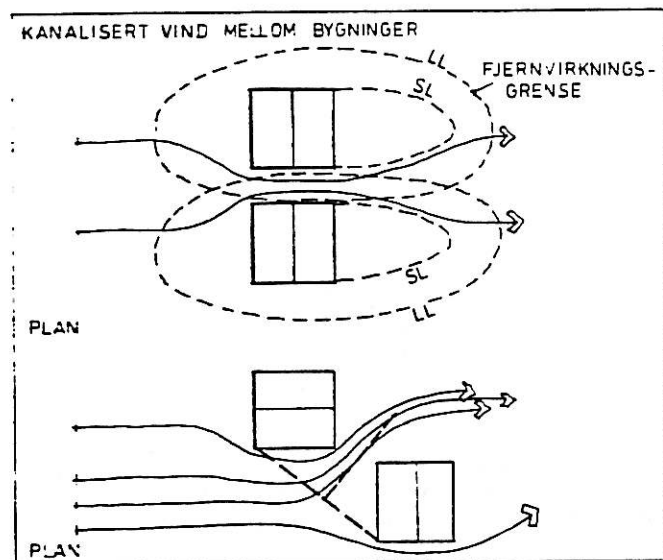
Eksempler på vindpåkjenning ved bygninger.
(Anne Brit Børve)

Bygningsdetaljer:



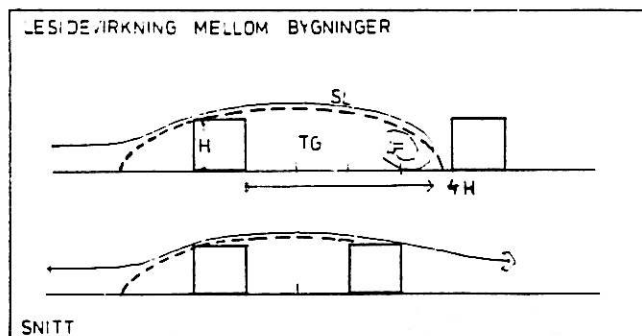
Størst løeffekt på loside omkring uterom eller inngangsparti, ser ut til å inntreffe ved takutspring som har en åpen vinkel fra veggen supplert med perforert skjerm langs sidene. Økt levirkning, (stagnasjons- og oppstuvningssone) forårsaker også mer snølagring inntil bygningen på losiden. Denne effekten kan reduseres ved å bygge opp eventuell uteopp- holdssone som ventilert tram over bakken.

Bygningsgruppering:



Kanalisert vind oppstår mellom bygninger når det dannes en gate eller trakt mellom bygningene som er trangere enn fjernvirkningsgrensen for enkeltbygningen. Sterk kanalisert vind ser ut til å oppstå når avstanden mellom bygningene er under $1/2$ bygningsbredde og bygningshøyde.

Maksimal levirkning totalt i en bygningsgruppe oppnås der bygninger overlapper hverandre i «forband» med mest mulig lav og vindutjevne form og høyde på de bygningene som ligger ytterst og møter vindstrømmen.



Mellom like og små bygningsenheter vil turbulens, som lesidevirkninger fra vind som styres over en bygning inn over nabo, være effektivt først i avstand ca. 3-4 x høyden på den første bygningen.

skadeligste og mest hyppige vindretningen. Dersom disse to retningene ikke er sammenfallende, bør en velge den mest vedvarende. Lange le-skjermer er bedre enn korte. Ideelt sett bør skjermen være ti ganger så lang som den er høy. En 3 m høy skjerm bør være mao. være 30 m lang.

Først og fremst må en utnytte tomtas egne ressurser for å skape le. Eksisterende vegetasjon og topografi må derfor utnyttes optimalt i bebyggelsesplanen. Bruk av kunstige skjermer eller plantebelter må mao. betraktes som sekundærløsninger der det ikke finnes muligheter for naturlig skjerming.

Kunstige skjermer er enklere å etablere enn plantebelter. Slike skjermer er imidlertid kostnadskrevenne både i anlegg og drift. Skjermene er derfor mest å anbefale der det er liten plass eller hvor klimaet er ugunstig for å etablere vegetasjon.

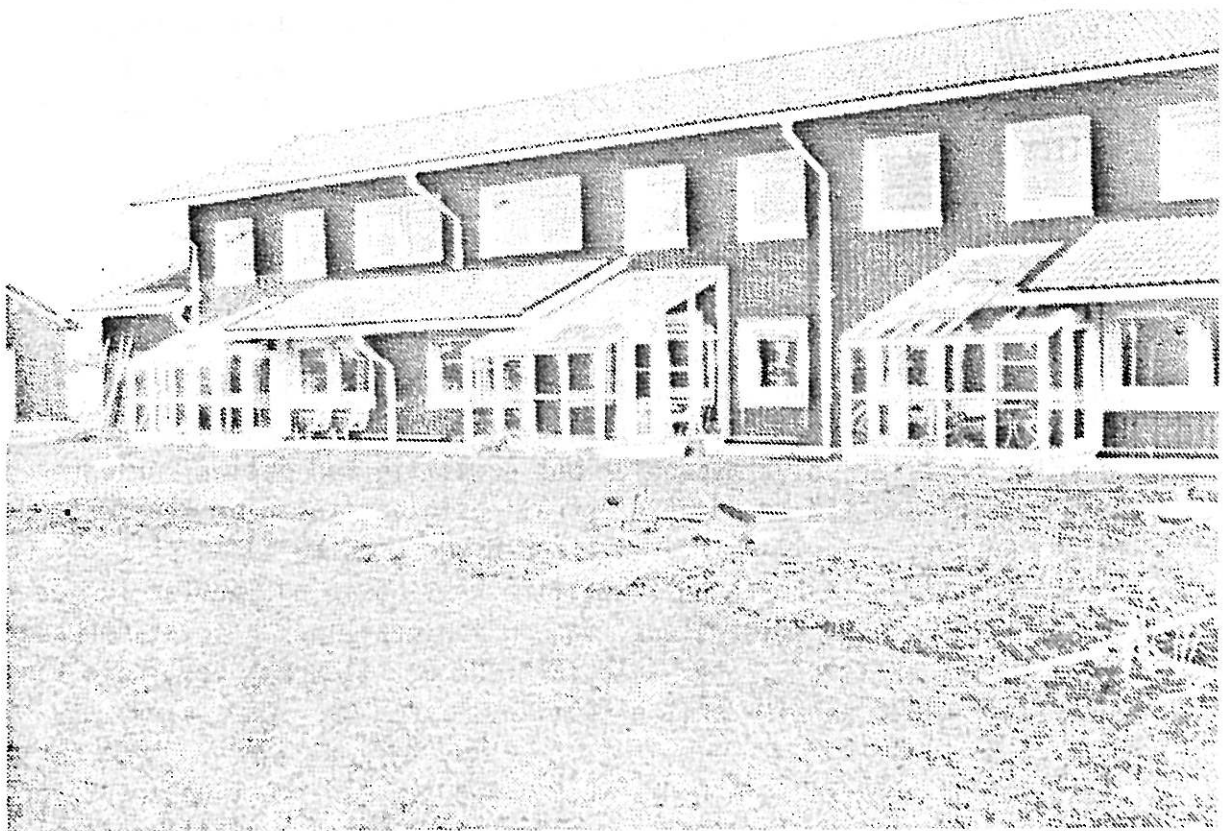
Plantebelter er å foretrekke framfor kunstige skjermer både av estetiske og funksjonelle årsaker.

Leplantingenes bredde er uten større betydning for levirkningen så lenge hullprosenten er optimal (50 %). Bredden kan derimot ha betydning for plantenes vekst og trivsel. I svært tørre områder anbefales det å bruke bredere belter enn ellers. Vanligvis holder det med lebelter på fra 2,5 - 5 m inne i bebyggelse.

1b Er planen utformet slik at bygningene tar inn maksimalt med solvarme?

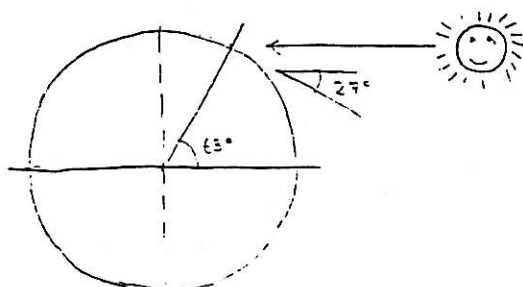
Jo mer energi som kan tas inn direkte fra sola, jo mindre må skaffes på annen måte. Energi direkte fra sola kan tas inn enten gjennom vinduspartier eller solvarmepaneler. Det er viktig med optimal orientering mot sola på den tid av dagen da strålingsintensiteten er sterkest. Hva dette konkret vil si, vil variere med breddegrad og tiden på året. Om sommeren står sola høyt, og skråstilte takvinduer og paneler fanger mest effektivt inn solstrålene. Men om vinteren, når behovet for energitilførsel er størst, står sola lavt. Da er tilnærmet vertikale vindusflater eller paneler mest effektive.

Huset må planlegges slik at man kan klare seg med små vindus"glugger" mot nord og ha forholdsvis store glassflater mot sør. Beste orientering av glassfasaden er rett mot sør. Effekten synker ubetydelig med vridning opp til 60° mot øst eller vest (Haugen 86).

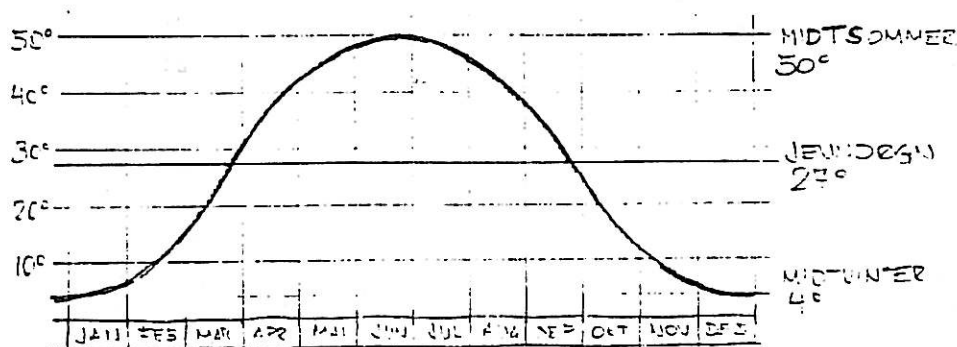


Sørfasaden på husene i "Økobyen" Tuggelite i Karlstad. Store vindusflater og glassverandaer sørger for at solvarmen blir tatt vare på.

Bebyggelsesplanen må legge opp til at husene kan orienteres på en slik måte at glassflatene ikke blir liggende i skyggen av foranliggende bygninger eller tett vegetasjon. Minste avstand til foranliggende bygning bestemmes av solens høyde og terrengets helning.



Ved vår- og høstjevndøgn er solhøyden midt på dagen 90° - breddegraden på stedet. I Tingvoll vil dette si $90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$. Midtvinters står solen 23° lavere, dvs. i Tingvoll 4° over horisonten, Midtsommer står den 23° høyere, dvs. i Tingvoll 50° over horisonten.



SOLHØYDEN KL 12 OM DAGEN I TINGVOLL

Bebyggelse i sørvendte hellinger vil som regel få to etasjer mot sør og en mot nord. Dermed øker solinnfallet betydelig. Sørvendte skråninger er derfor svært verdifulle og bør utnyttes godt.

Store glassflater mot sør kan om sommeren lett føre til overoppheting. Dette kan motvirkes ved solavskjerming i form av persienner eller takutstikk.

c. Er planen utformet slik at den enkelte bolig har minst mulig ytterflate i forhold til volum?

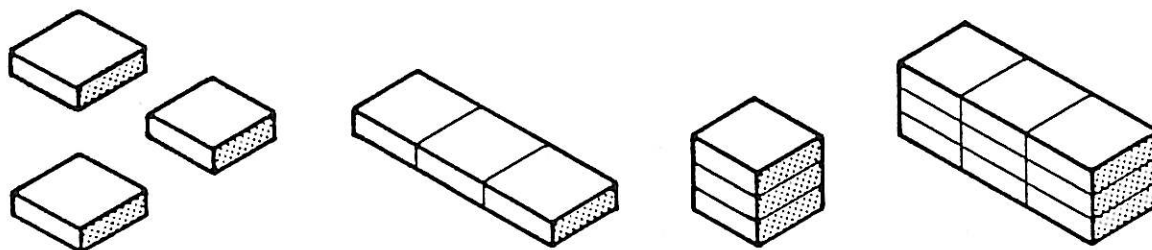
Ønsker man å bygge energiøkonomisk, er det av grunnleggende betydning å gi huset en form slik at ytterflaten blir minst mulig i forhold til volumet. Dette er en av de enkleste og billigste måter å spare energi på. Effekten av andre investeringer man gjør for å spare energi blir desto større om husets form er energisparende.

Man skal likevel ikke overdriye betydningen av dette. Sammenligner man to eneboliger med samme gulvflate men i henholdsvis en og to etasjer, har den på en etasje bare 8 % større ytterflate.

Fra matematikken vet vi den laveste verdien for forholdet mellom ytterflate og volum er det kuleformen som har. Typisk nok er eski-moenes iglooer tilnærmet kuleformet. En tilnærmet kubisk form er det nærmeste vi kan komme kuleformen i praktisk anvendelig løsninger. For eneboligen vil dette si et to-etasjes hus med tilnærmet kvadratisk grunnflate. Forskjellene er imidlertid ikke store.

Det er først når man begynner å sette sammen flere boligenheter i form av rekkehus eller andre former for flerfamiliehus at man oppnår energisparing av større betydning. Et horisontalt- og vertikalt delt boligbygg kan ha et energitap pr. enhet som bare er litt over 60 % av det en enebolig har.

I en blokk øker energisparingen med antall boliger og med dybden på blokken. Hvis dette forfølges for langt, kan andre og viktige kvaliteter gå tapt som bakkekontakt, god planløsning, og lysforhold.



	Frittliggende	Vannrett forbundet	Loddrett	Vannrett/Loddrett
Overflate pr. enhet:	320 m ²	280 m ²	187 m ²	147 m ²
Relativ overflate pr. enhet:	1 m ²	0,88 m ²	0,58 m ²	0,46 m ²
Relativt varmetap med 15% vindusareal:	1 m ²	0,91 m ²	0,71 m ²	0,62 m ²

Id Legger planen til rette for bruk av miljøvennlige energisystem?

Med miljøvennlige energisystemer mener vi energisystem som:

- Ikke fører til utslipp av svoveldioksyd, nitrogenoksyder eller karbondioksyd til lufta.
- Utnytter energikilder hvor reservoarene ikke tømmes
- Utnytter lokale energikilder som f.eks spillvarme fra industri, kommunalt og industrielt avfall, biogass.
- Minimaliserer bruken av primærenergi som vannkraft
- Minimaliserer kostnadene for energibruken

Et energisystem basert på varmepumpe drevet med elektrisk vannkraft, er eksempel på et miljøvennlig energisystem.

Et miljøvennlig energisystem etter denne definisjonen forutsetter at en kan basere energiproduksjonen på flere energikilder, det vil i mange tilfeller kreve at energien kan transporteres ved hjelp av vann.

Bruk av miljøvennlige energisystem forutsetter ofte en viss størrelse på energiforbruket for å bli lønnsomme. De bør derfor fortrinnsvis planlegges for større områder. Dette krever at en før utarbeidelse av bebyggelseplanen, prosjektering av boligene og valg av oppvarmingsystem utarbeides en varmeplan for stedet. Bebyggelseplanen bør så utarbeides slik at den legger til rette for at boligene kan knytte seg til stedets energisystem til en lavest mulig kostnad.

For vannbårne system, fjernvarme, vil dette si at bebyggelseplanen må:

- Minimalisere kostnadene til ledningsnett, se pkt. 3.2
- Legge opp til en rasjonell utbyggingsrekkefølge, se pkt. 3.3

HOVEDMÅL 2. BEVARE BIOLOGISKE RESSURSER

2a Medfører planen minst mulig terrengendringer?

Innledning

De fleste terrengendringer i et utbyggingsområde vil gå på bekostning av biologiske ressurser enten det dreier seg om naturmark eller landbruksressurser av ulike slag. I en natur- og miljøvennlig bebyggelse er det derfor et mål å gjøre terrenginngrepene så små som mulig for å skåne disse ressursene. Dette krever grundig terrengplanlegging og mest mulig samlig av inngrep.

Grundig terrengplanlegging

Konsekvenser av terrenginngrep kan avleses av planen dersom bebyggelse og framtidig terreng er høydesatt. Nye og gamle koter må vises slik at grensene mellom rørt og urørt terreng kommer tydelig fram. På denne måten er det mulig å vurdere den prosentvise nedbyggingen av ulike planalternativ.

Samle for å bevare

Samle for å bevare er en hovedparole i natur- og miljøvennlig utbygging. De biologiske ressursene har størst sjanse for å overleve dersom de bevares mest mulig samlet. Dette gjelder både for naturmark og områder som har landbruksverdi. For å samle bevaringsområdene er det også nødvendig å samle bebyggelsen. Tett eneboligbebyggelse med lik avstand mellom husene er, typisk nok den bebyggelsesformen som raserer mest.

2b Bevarer planen naturmark?

Innledning

Naturen defineres her som:

- Naturlig vegetasjon inkludert en del kulturmarkstyper
- Topografi
- Naturlige grunnforhold både fjell og løsmasser
- Vann, elver, bekker, tjern, sjøfronter, havstrender o.l.

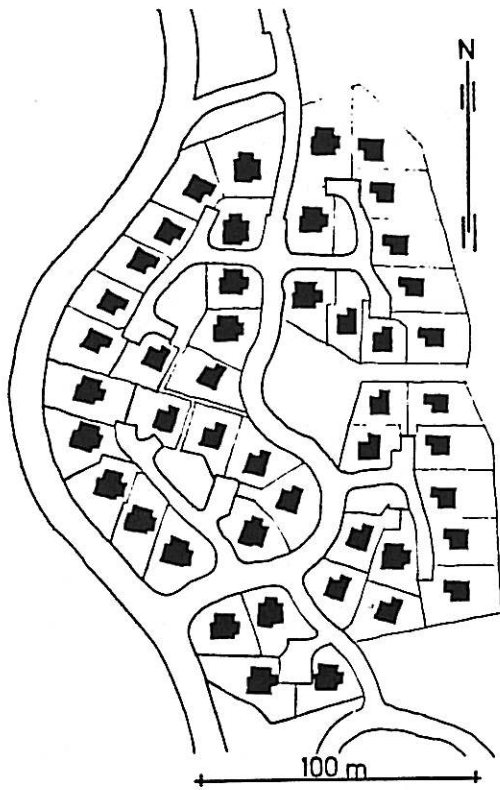
Her vil vi beskrive både hva naturen kan formidle av kunnskap og noen viktige bevaringsprinsipper.

Hva forteller naturen om et utbyggingsområde?

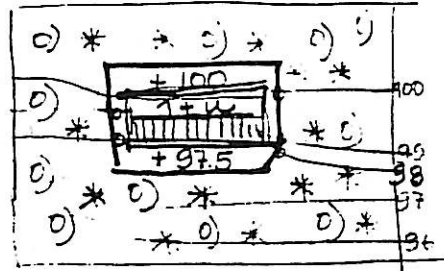
Tabellen nedenfor tar utgangspunkt i vegetasjonstyper fordi vegetasjonen har stor indikatorverdi. Mange andre naturforhold kan avleses av vegetasjonen.

Oversikt over naturtyper:

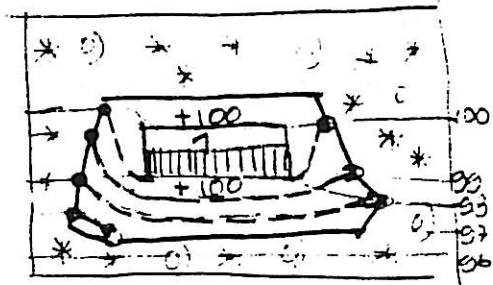
TYPE	BESKRIVELSE OG EGNETHET				
	Grunnforhold	Vanninnhold	Slitasje	Egnethet	Tiltak
1. Furuskoger Egentlig mange typer	a. Fjell i/nær dagen b. Løsmasser, sand/grus	Tørre, avhengig av nedbør eller sigevann	Meget slite- svak	· Infiltrasjon LOD · Grunnvann? · Ekstensiv bruk	· Lede vannet tilbake · Tiltak mot slitasjen
2. Granskoger a. Blåbær/små- bregne b. Lågurtskog c. Storbregne høgstaude	Morene, varie- rende løsmasse Kalk og nærings- rik Næringsrikt, dypt jordsmonn	Variierer, bedre enn furuskog Som blåbær - småbregne Høy jordfuktig- het O ₂ -rikt vann	Slitesvake, bedre enn furu Middels slite- styrke middels slite- styrke	· Infiltrasjon LOD · Uteopphold · Skjerming · Vinddemping	· Gammel oppkvi- stet gran beva- res ikke alene · Forberedende hogst · Som 2a og 2b · Grunnunders.
3. Bjørkeskog a. Krekling/lav b. Lågurt	 Se furuskog Se tilsvarende granskogtype	Generelt er bjørkeskoger fuktigere enn barskogene Se furuskog Se tilsvarende granskogtype	 Meget slitesvak Relativt slite- sterk	· Infiltrasjon. LOD · Uteopphold · Skjerming · Vinddemping	· Varsom foryng- else av gammel skog · Evt. tiltak mot marksitasje
4. Sumpskog - myr Mange typer	Organisk jord, kan ha store løsmassedyp	Meget høyt grunnvann	Meget slitesvak	· Infiltrasjon. LOD · Bevaringsverdige	· Grunnunder- søkelser · Kanalisere ferdseil · Unngå dren- seffekter for å bevare · Må drenere for bruk
5. Edellauskog mange typer	Variierer	Vareierer	Meget slitesvak/ middels	Bevaringsverdig	· Kanalsere ferdseil · Vurdere å fjerne gran
6. Sterkt kultur- påvirket mark mange typer	Variierer	Variierer	Oftest meget slitesterk	· Bevaringsverdig · "Ferdige" utearealer, park	· Tiltak mot gjengroing
7. Vann elver, bekker, tjern, strender				· Bevaringsverdige LOD	· Unngå gjenn- fylling, rørlegging o.l.



— Gamle koter — Nye koter
 --- Grense rørt/urørt terreng



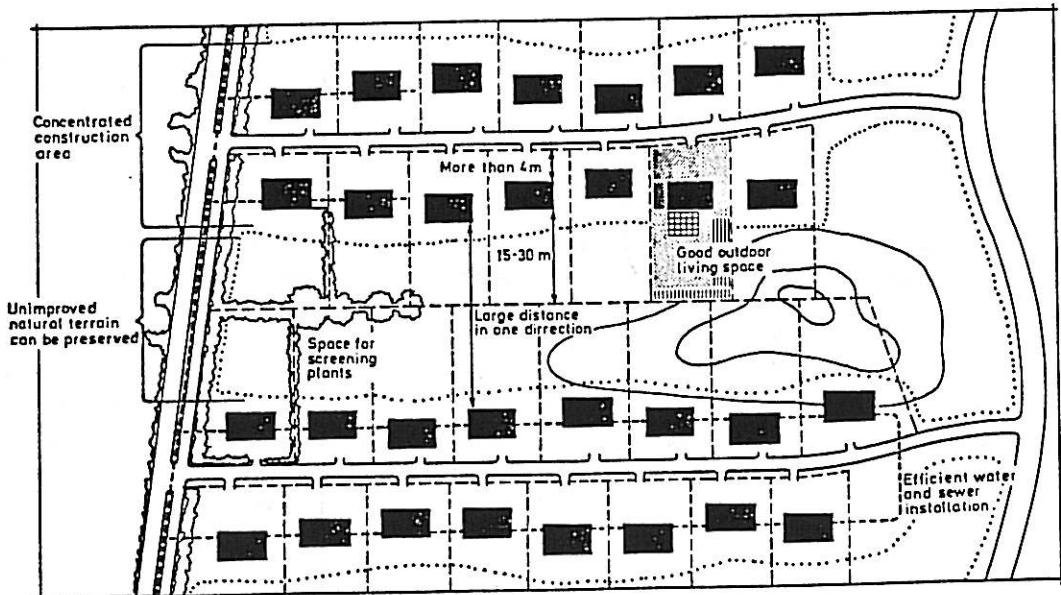
ca. 25 % er nedbygd



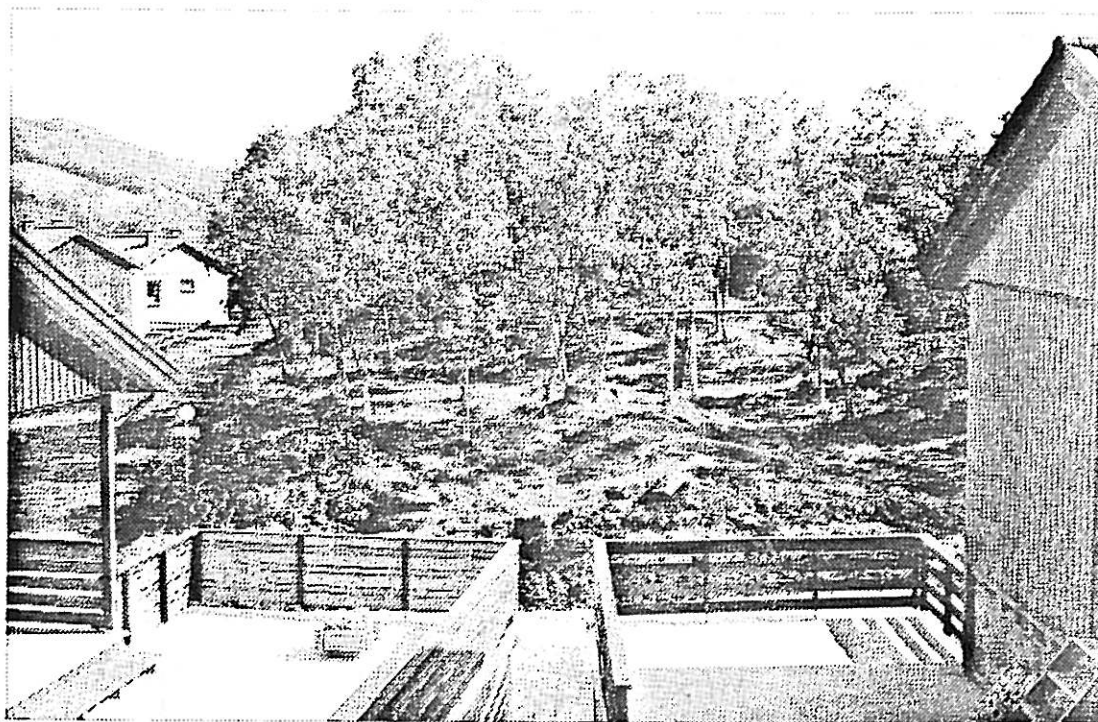
ca. 40 % er nedbygd

Frittliggende bebyggelse spredt jevnt utover gjør det umulig å bevare natur.

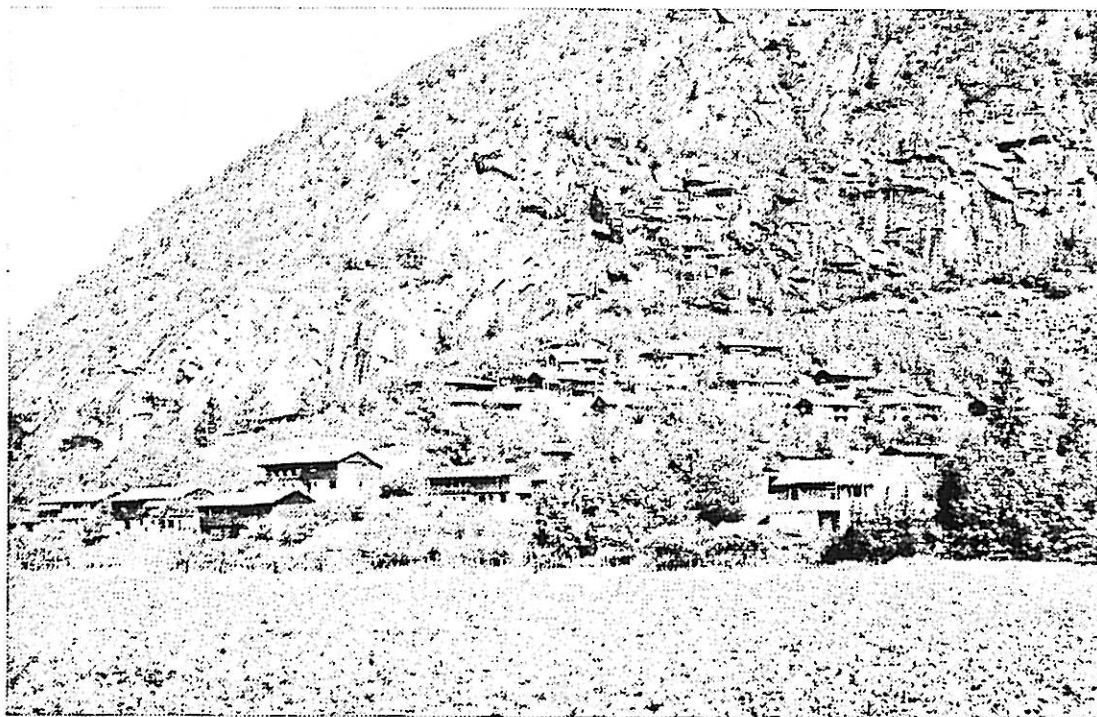
Forskjellene i nedbygging skyldes valg av hustype til den aktuelle tomte. Først når nytt terreng (nye koter) er tegnet inn ses konsekvensene av terrenginngrep.



Frittliggende lineær bebyggelse
 Inngrepene og bevart natur er samlet



Naturmark bevart i tun (se neste side)

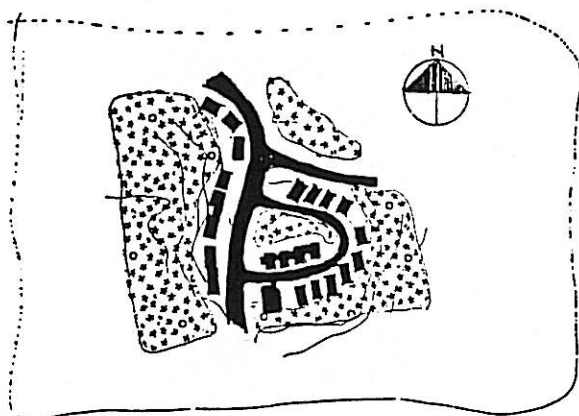


Naturmark bevart i belter (se neste side)

Fire prinsipper for å bevare naturmark

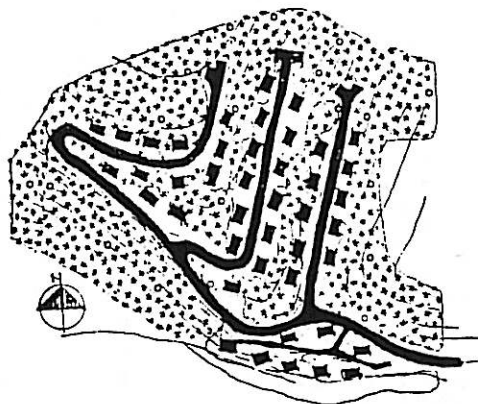
Nedenfor gjengis fire ulike prinsipper for å bevare natur slik at både inngrep og natur holdes mest mulig samlet.

Naturmark bevart i tun



I tunet kan bevares et stort tre, en tregruppe, en kolle, en dam.

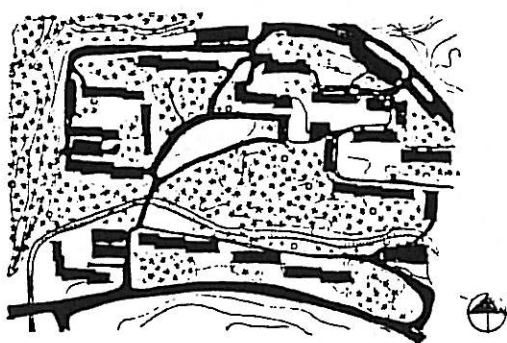
Naturmark i belter



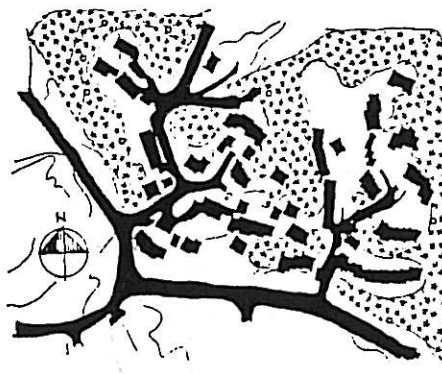
Viktige prinsipp i sterkt hellende terreng, aktuelt ellers også. Smale dype tomter, stor avstand mellom veger, 80-100 m, 15-20 m. Naturmark kan bevares.

Bevaring av store landskapsdrag

Klyngebebyggelse med natur rundt



Der en ønsker å bevare store landskapsdrag som åsrygger, elver o.l. Mating utenfra, bilfritt inni.



Passer i småkupert, variert terreng. Klynger av hus tilpasses terrenget med en urbanside og en naturside.

2c Gir planen muligheter for dyrking og planting?

Innledning

Det tar lang tid til å gjenoppbygge det biologiske livet i jorda der det

er foretatt terrengendringer og masseforflytninger. Minst mulig terrenginngrep er derfor også en viktig forutsetning for å ta vare på eventuelle dyrkingsressurser i et område. Kriterier for å minimere inngrep er beskrevet under 2.1. Her vil det gis en kort gjennomgang av de kvalitative sidene ved dyrkingsressursene. Derneft er det sammenstilt en del tall over hvor mye dyrkingsareal som behøves til ulike produksjoner som en familie behøver.

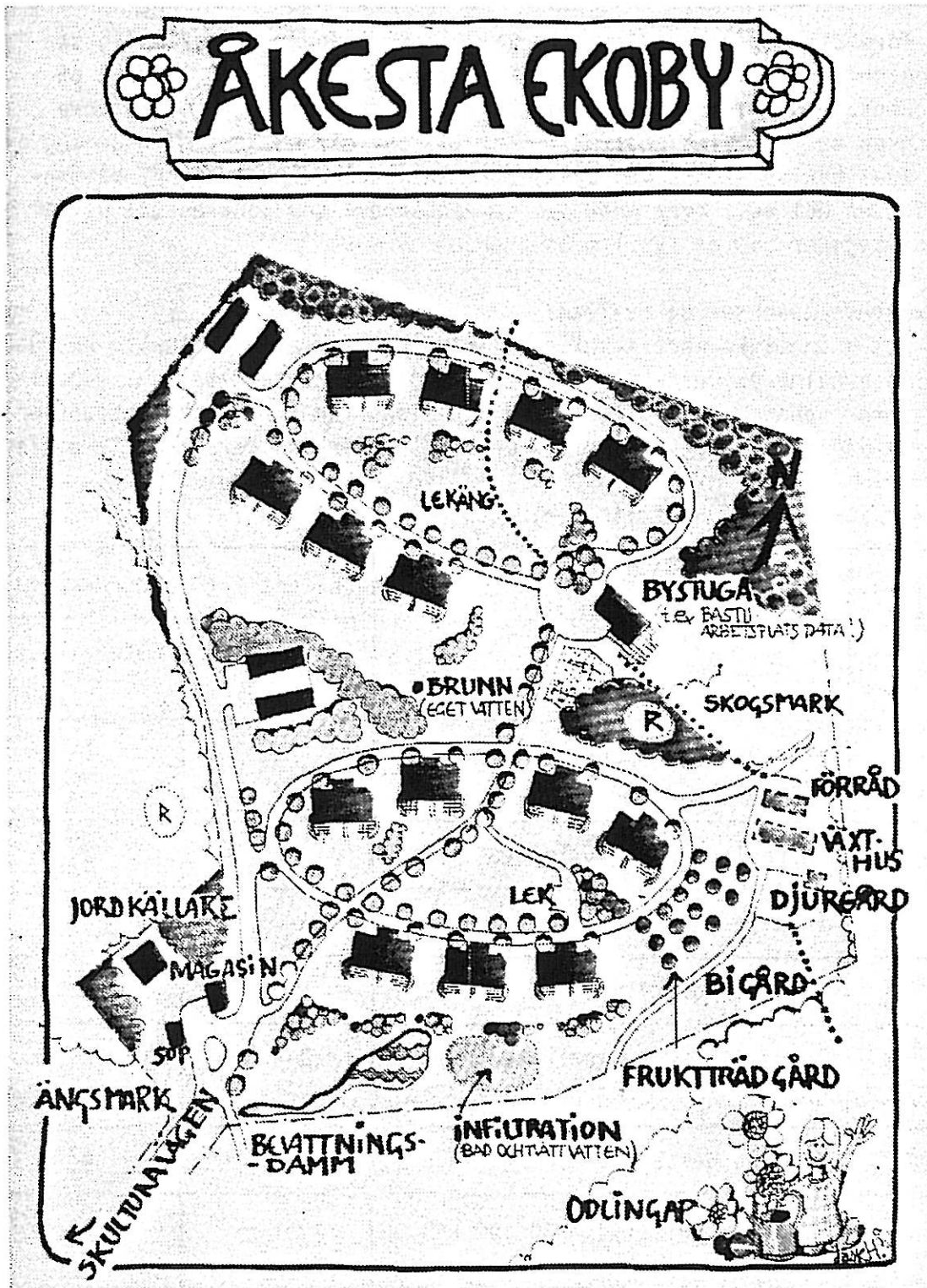
Jordbruksressurser og kvalitet

Av det økonomiske kartverket i M 1:5000 kan man avlese direkte hvordan ulike arealer er vurdert i forhold til jordbruksproduksjonen. Tabellen nedenfor oppsummerer hvilken verdi arealene innen de ulike kategoriene har i dag og hvilket potensiale de har for dyrking dersom de foredles.

1 = best egnet, 4 = dårligst egnet

Symbol på økon. kartv.	Beskrivelse	Egnethet for jordbruksprod.	
		Eksist. areal	Potensialet
= A	Lettbrukt fulldyrket jord, dyrkingsjord	1	1
= B	Mindre lettbrukt fulldyrket jord	2	2
=	Annen fulldyrket jord	3-4	3-4
☞ A	Lettbrukt overflatejord	3	1
☞ B	Mindre lettbrukt overflatedyrket jord	3-4	2
☞	Gjødslet beite	4	4
() A	Dyrkingsjord, ofte skog som kan dyrkes		1
() B	Dyrkingsjord, ofte skog som kan dyrkes		2
☞ A	Gjødslet beite, lettbrukt	3-4	1
☞ B	Gjødslet beite mindre lettbrukt	3-4	2

Etter Oterholm 1978



Økobyen har lav tetthet og store dyrkingsarealer

Hvor mye dyrkingareal behøver en familie?

Diskusjoner om hvor store dyrkingsarealene skal være, pågår for fullt i de miljøene som er opptatt av såkalt økologisk utbygging. Uenighet og usikkerhet er spesielt knyttet til hvor stor grad av selvbergning det skal legges opp til. Dersom 100 % selvbergning var målet, ville det vært relativt enkelt å stille opp arealkrav for poteter, rotfrukter, grønnsaker, frukt, animalsk føde osv. Denne tilnærmingen er ikke valgt her foreløpig. Tallene bygger mer på erfaringer fra utførte prosjekt og hva som er realistisk å få til i dagens byggeri.

I.flg. Tveito (Pers.med.) behøver hver person 20 m² til de vanligst brukte grønnsakene. Dette tilsvarer 60-80 m² for en familie. I.flg. norske ernæringsmyndigheter burde tallet vært doblet, det vil si 40 m² pr. person. På grunn av lagringsproblemer som vi normalt har i dag, er poteter og en del rotfrukter holdt utenom. Tallet må økes betraktelig for å få med også disse varene.

På Åkesta utenfor Västerås var det satt "odlingslotter" på 200 m² pr. husstand.

I Sverige er det utarbeidet et utkast til kriterieliste med krav til en såkalt "økoby". Her heter det at hver leilighet skal ha minst 50 m² med dyrkingareal. Det skal også finnes et svalt og ikke energikrevende forråd, jordkjeller e.l., til å lagre rotfrukter osv. (Dagens Nyheter. Artikkel 12.12.1990).

HOVEDMÅL 3. VÆRE SAMFUNNSØKONOMISK GUNSTIG

3a Gir planen et optimalt antall boliger?

Resultatene fra NAMIT prosjektet tilsier en sterkere utnyttelse av de arealene som allerede er bygget ut framfor fortsatt utbygging i jomfruelige arealer. Samtidig stiller prosjektet miljøkrav innenfor dagens tettstedsområder som begrenser utnyttelsen. Derfor er det nødvendig å finne fram til et optimalt antall boliger i et balansepunkt mellom ulike miljøhensyn. Dette er en del av planleggingen av hver enkelt utbyggingsoppgave.

Hensyn som taler for høy utnyttelse springer for en stor del ut av overordnede mål for tettstedsutvikling. Det dreier seg om å redusere transportkostnader, unngå å ødelegge biologiske ressurser utenfor tettsteds grensene og sikre god samfunnsøkonomi i byutviklingen. Også innenfor det enkelte byggeområdet er det hensyn som trekker i samme retning, som energiøkonomi, anleggsøkonomi og mulighet for fellesanlegg i bebyggelsen.

Hensyn som taler for lav utnyttelse kan være muligheten for å bevare biologiske ressurser på tomta, mulighet for å resirkulere avfallsvann, hensyn til gode utearealer, landskapselementer og stedlig byggeskikk/tradisjon.

Mulighetene for å utnytte arealene sterkere knytter seg delvis til boligtypen, delvis til bebyggelsesmønsteret.

Arealøkonomisk boligtype

Husbankens "Gode boligområder" (1985) anbefaler følgende boligtaill pr daa brutto tomt:

Boligtype	Tetthet	min.netto tomt
Enebolig	ca 1 bolig/daa	800 m ²
Tettstilte hus	1,5 "	600 "
Kjedehus	2 "	400 "
Rekkehus	2,5 "	300 "

Når det gjelder blokkboliger opererer NAMIT prosjektet med opptil 6 boliger pr daa i Borre kommune. Dette er utprøvet i eksempler hvor miljøhensyn er forsøkt lagt til grunn for planene.

Valg av boligtype vil for en stor del bli et resultat av andre vurderinger. Først etter at de øvrige NAMIT-kriteriene er gjennomgått, er

det mulig å konkludere m.h.t. boligtype. I de fleste tilfellene utenfor bykjernene, vil miljøhensynene føre til tettere bebyggelsesformer. Årsakene til det kan vi lese av tabellen over. Forskjellen i bokvalitet mellom enebolig på 800 m² og et kjedehus på 400 m² kan, ved riktig planlegging være marginal. Eneboligkvalitetene som er knyttet til bakkekontakt og innvendig bostandard kan like vel tilfredsstillende i et kjedehus. Samtidig kan den tette småhusbebyggelsen gis en helhetlig utforming og god tilpasning til terreng som hever kvaliteten på bebyggelsen ytterligere.

Kulturelle hindringer

Norsk boligtradisjon, utviklingen av boligmarkedet og boligpreferansene i 80-åra er den viktigste hindringen for tettere bebyggelsesformer. Oppgaven blir derfor å heve disse boligtypenes anseelse (Johnsen 73). Dette er spesielt viktig i landkommuner uten tradisjon med arealøkonomisk boligtyper. For å få gjennomslag må de beste tomtene utnyttes til tett småhusbebyggelse. Det betyr:

- Tomter med sentral beliggenhet
- Tomter som er attraktive på grunn av utsikt, solforhold eller tiltalende omgivelser (f.eks. hyggelig nabolag, vakkert landskap eller nærhet til turmark).

Arealøkonomisk bebyggelsesmønster

Lineære mønstre for bebyggelsesplaner utnytter tomteområdene effektivt og gir god økonomi i de tekniske anleggene. Prinsippet består i linjer eller rekker av hus med god avstand mellom rekkene og kan anvendes på alle boligtypene. Enkelttomtas dybde er konstant (30-50 m), mens bredden varierer med boligtypen etter følgende mål:

- Enebolig	20-25 m
- Tettstilte hus	15-20 m
- Kjedehus/vertik.delt tomannsbolig	10-15 m
- Brede rekkehus	10-13 m
- Smale rekkehus	7-10 m

Det er både mulig og ønskelig å blande boligtyper innenfor samme område. Det gir variasjon i boligtilbud og utseende. Erfaring har vist at hindringene for å ta i bruk lineære mønstre ikke ligger hos beboerne, men først og fremst bunnner i en faglig planleggingstradisjon. (Bjørneboe 87) For å få et godt resultat i eneboligbebyggelsen, må utbyggeren koordinere de tekniske arbeidene og styre byggeskikken.

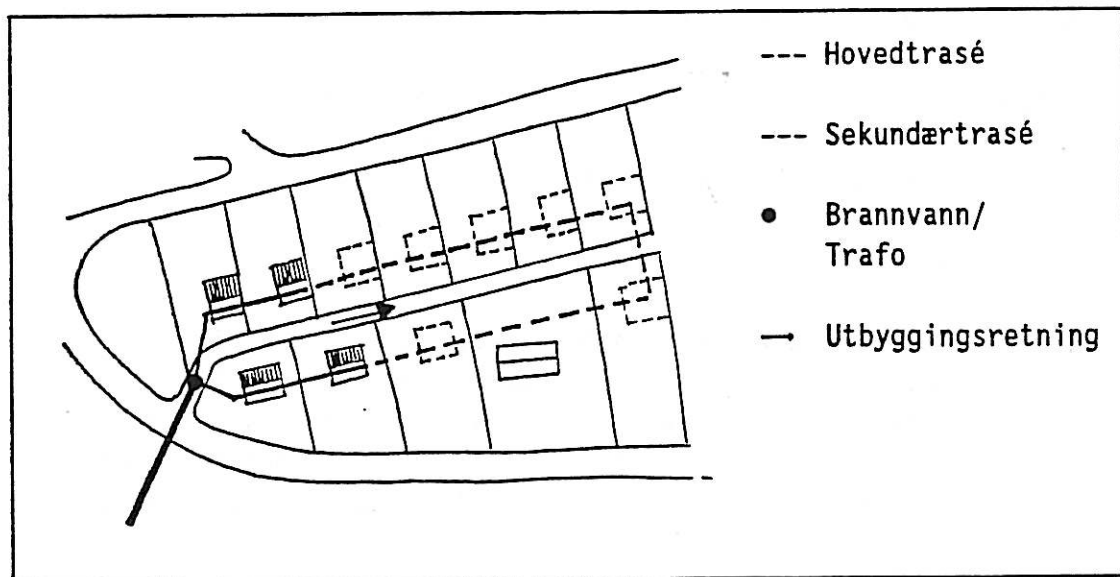
3b Gir planen lavest mulig kostnader til tomteopparbeiding, vei og ledningsnett?

De viktigste kostnadsparametrene for tomtearbeidene, inkludert vei, kabel og ledningsnett, er:

- Antall løpemeter med vei, kabler og ledninger som utbyggingen krever. Dette er i større grad avhengig tomteformen enn tomtestørrelsen.
- Muligheten for å integrere/samle alle tekniske anlegg i grunnen (fjernvarme, vann og avløp, kabler), i ett grøftesystem.
- Størrelsen på terrenginngrepene som planen medfører
- Størrelsen på massehåndteringen som planen medfører.
- Utbyggingsrekkefølgen

Et lineært bebyggelseplanmønster gir et lavt forbruk av tekniske anlegg. Kostnadene for de tekniske anleggene kan dermed holdes nede selv om tomtestørrelsene økes. En ledningstrasé under og mellom hus vil gi den korteste ledningslengden og være fordelaktig med hensyn til frostsikring. Men dette prinsippet må tilpasses i det enkelte prosjekt utifra forhold som terreng og grunnforhold.

For å minimalisere omfanget av de kostbare hovedanleggene, som hovedvannledning dimensjonert for brannvann og høyspentkabler, er det viktig at disse kan avsluttes i et sentralt punkt for bebyggelsen.



Lineært bebyggelsemønster, og trasé for tekniske anlegg som minimaliserer kostnadene og gir en økonomisk utbyggingsrekkefølge.

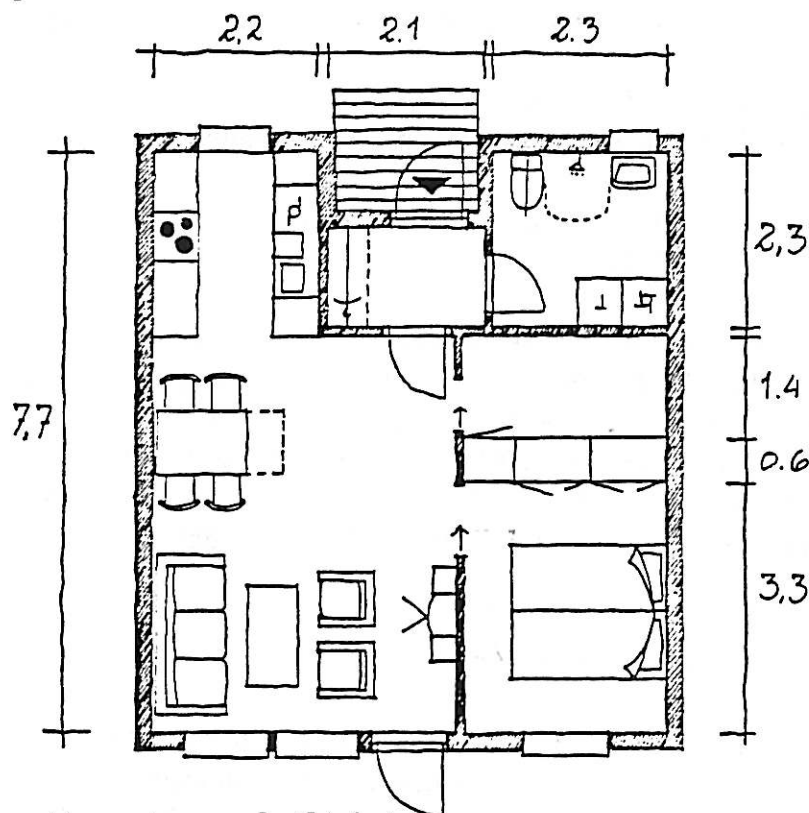
Utbyggingsrekkefølgen bør starte med utgangspunkt i dette, slik at en kan bygge anleggene når det er behov for dem. Dette har spesielt stor betydning når utbyggingstakten er lav.

Utbyggingsrekkefølgen bør videre legges opp slik at massehåndteringen blir minst mulig. Det vil si at masse som tas ut i størst mulig grad kan benyttes direkte, med minst mulig transport.

3c Legger planen opp til boliger med nøktern standard?

Å bygge natur- og miljøvennlig betyr også å legge beslag på minst mulig naturressurser i form av nedbygget grunnareal, forbruk av byggematerialer osv. Dette står i konflikt med den tradisjonen som har utviklet seg i de seneste par tiårene med at mange har bygget seg mye større bolig enn de egentlig har bruk for.

Enkelt sagt kan man si at jo mindre huset er, dess mer nøktern standard har det. Husbankens minimumsarealer på 50 m² for toroms leiligheter stigende til 90 m² for fireroms gir en brukbar definisjon på nøktern boligstørrelse.



Eksempel på nøktern toroms leilighet.

I tillegg kommer det forholdet at flere boliger kan dele en del funksjoner og på den måten spare ytterligere ressurser. Dette kan være slik som vaskerom, tørkerom, hobbyrom osv.

Nøktern standard kan også innebære at man ikke bygger alt på en gang, men utvider eller bygger om huset etterhvert som behovene melder seg. For å ivareta disse hensynene bør altså bebyggelsesplanen legge opp til små boliger, men med mulighet for tilbygg, og det bør evt. kunne innpasses felleslokaler.

HOVEDMÅL 4. REDUSERE LOKAL STØY OG FORURENSNING

4a Er bebyggelsen skjermet mot lokale støy- og forurensningskilder?

Støy og forurensning er her slått sammen i et punkt fordi kildene for begge to er de samme. Statens Forurensningstilsyn (SFT, 1986) omtaler syv hovedkilder for støy:

Vegtrafikkstøy, flystøy, jernbanestøy, bygg- og anleggsstøy, industri- støy, skytebanestøy, støy i bolig og fritid. Det er vegtrafikken som utgjør klart det største og økende problemet i byer og tettsteder. Flytrafikk skaper også lokalt omfattende støyulemper.

Når det gjelder forurensning opererer SFT (1986) med tre nivåer eller hovedtyper av utslipp:

- * Det regionale nivået eller regionale forurensninger som virker over store landområder, og hvor kilden kan ligge langt unna, f.eks. sur nedbør.
- * By- og tettstedsforurensningene.
- * Småskala forurensning med utstrekning mindre enn 0,25 m².

På bebyggelsesplannivået er det forurensningene fra de to siste kategoriene som er av interesse.

Mange av tiltakene mot støy på bebyggelsesplannivået er de samme uansett kilde. Vi går derfor ikke i detalj inn på hver enkelt kilde, men konsentrere oss om vegtrafikkstøyen som er den mest alvorlige for flest mennesker. Når det gjelder forurensninger, er det litt annerledes. Her spiller ulike kilder større rolle når det gjelder fysisk planlegging selv om vegtrafikken også her er det største problemet for flest mennesker.

Krav til støy- og forurensningsnivå

For å oppnå meget god måloppnåelse i NAMIT-prosjektet (Næss, Lerstang og Bråtå, 1990) er kravet at ingen nye boligområder (bygd etter 1990) skal utsettes for utendørs trafikkstøy over 55 dB(A). Ingen boliger i etablerte boligområder (før 1990) skal utsettes for trafikkstøy over 60 dB(A)

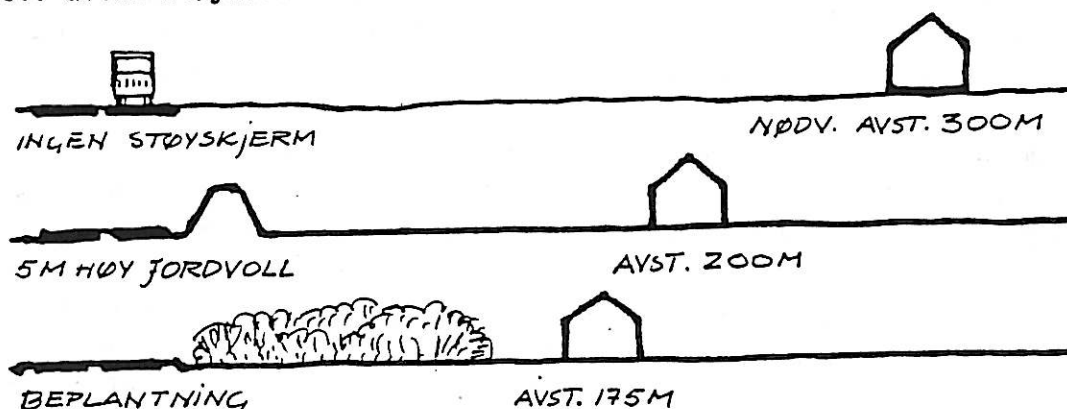
Ingen boliger utsettes for trafikkforurensninger utover anbefalte grenseverdier.

I praksis viste det seg vanskelig å oppnå disse kravene selv for miljøalternativet i NAMIT-prosjektet. Vi lar likevel dette stå for hva en bør strekke seg mot i forbindelse med bebyggelsesplanlegging.

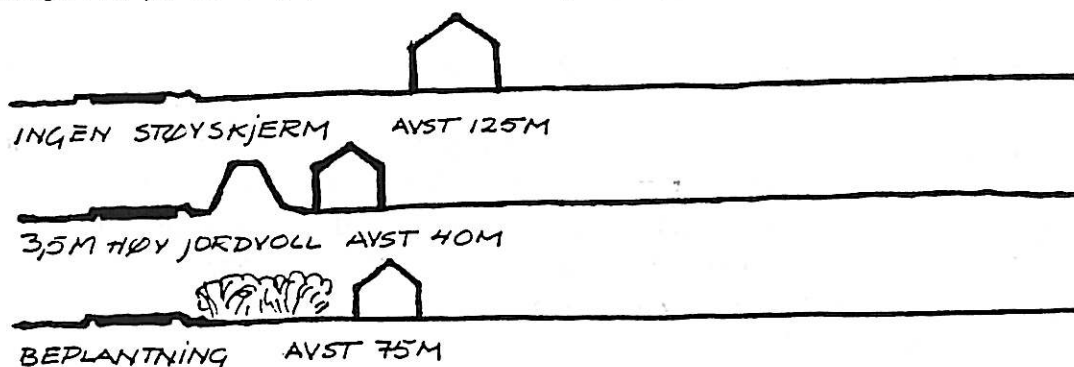
Lokalisering av bebyggelse i forhold til støy

Det viktigste ville selvsagt være å redusere støy og utslipp fra selve kilden ved å begrense bilbruk, utnytte støy- og forurensningssvak teknologi osv. I forbindelse med fysisk planlegging er lokaliseringsspørsmålet mest sentralt.

Her er avstanden fra bebyggelsen til støykilden av størst betydning. Figurene nedenfor viser noen eksempler på nødvendig avstand i forhold til ulike støynivå.



Bebyggelsesavstand fra motorveg for å oppnå akseptabelt utendørs støynivå på 55 dB(A). Sit. hos Brun, 1978, fra Støy og Byplan" 1966.



Bebyggelsesavstand fra 2-felts vei med ÅDT 15 000 for å oppnå maks. 55 dB(A) på utearealene.

Krav til støyskjerming

På grunn av arealknapphet i tettbygde strøk, er det vanligvis ikke plass til store avstandssoner. Støyskjermer kan bli nødvendig. Av figurene fremgår det tydelig at jordvoller og vegetasjon eventuelt i kombinasjon har støydempende effekter. For å oppnå best mulig

resultat, anbefales følgende prinsipper:

- * Støyskjermer bør plasseres så nær støykilden som mulig.
- * Skjermen bør være mest mulig loddrett mot kilden.
- * Høyden bør være min. 3-4 meter.
- * Tyngden på det støydempende elementet avgjør dempingseffekten. Tunge elementer demper best. Derfor er voller eller konvekse naturlige terrengformer best mot støy.

Vegetasjon og støydemping

Der det er mulig, bør en ta vare på naturlige, konvekse terrengformer som er vegetasjonskledde. Dette gir antakelig det beste og billigste resultat. En kombinasjon av bevart natur og bygde treskjermer satt opp nær støykilden er også en bra løsning. I kap. 2 har vi beskrevet noen av betingelsene for å bevare opprinnelig terreng og vegetasjon.

Dersom en skal plante ny vegetasjon, bør en satse på arter med stor egenvekt. Plantene bør ideelt sett ha tykke store, hårete blader som gir den beste dempingseffekten. Nåletrær er med andre ord ikke gunstige, men er viktige om vinteren når andre arter har felt løvet. En skal merke seg at planter kombinert med snø gir gode resultater på støydemping om vinteren. Tett beplantning gir størst effekt. Dette betyr at en bør velge skyggetålende arter som tåler å stå i tett bestand. Her er det en viss motsetning biologisk fordi de storbladete, hårete artene oftest er lyselskende. Uansett må en velge arter som er tilpasset det lokale klimaet på stedet.

Lokalisering av bebyggelse og forurensninger

Ved vurderingen av skade fra forurensninger, må en ikke bare se på den direkte skaden. Det er like viktig å se på det kretsløp forurensningen inngår i f.eks. fra luft til jord eller fra jord til planter, fra planter til dyr og mennesker. En økologisk fundert bebyggelse må ta spesielt hensyn til denne typen kretsløp bl.a. i lokaliseringsspørsmålet.

Lokalisering av bebyggelse i forhold til forurensning er ikke nødvendigvis bare avhengig av avstander. Her er det viktig å skille mellom ulike forurensningskilder:

- * Forurensninger via luft kan være avstandsbetinget, f.eks. vegtrafikkforurensning som gjør størst skade nær kilden både for mennesker og for kretsløpet luft, jord, planter, dyr/mennesker.

- * Forurensninger via luft kan være avhengig av klimaforhold, spesielt vind og lokale topografiske forhold som styrer vinden. Slike forhold må undersøkes spesielt der det finnes søppelforbrenningsanlegg, industri o.l.
- * Forurensning via jord eller vann. Dette kan dreie seg om direkte utslipp eller om at området tidligere har vært brukt til lagring av forurensende stoffer. Slike forhold må undersøkes spesielt der mistanke finnes.
- * Stråling fra grunnen. Radonstråling fra alunskifer og andre aggressive bergarter er et problem som man er blitt oppmerksom på først i de senere årene. Man må undersøke om tomte ligger i et område der det kan være fare for uakseptabel radonstråling og evt. foreta målinger på stedet. Statens institutt for strålehygiene har utarbeidet en brosjyre om problemet. De oppgir at landsgjennomsnittet ligger på 70-80 bequerel og at grensen for tiltak ligger på 200 bequerel. (De oppgir også at de høyeste målinger som er gjort i Tingvoll ligger på 20 bequerel.)

4b Legger planen hindringer for unødvendig biltrafikk inn i området?

Biltrafikk inne i boligområder skaper støy og lokal forurensning. For å unngå dette, er det nødvendig å gjøre noe både organisatorisk og med fysisk utforming.

Det er nødvendig å motivere beboere, ha en viss grad av sosial kontroll og utforme klare regler for bilkjøring i området. Dette behandles imidlertid ikke her. I det følgende skal vi vurdere hvordan utformingen av bebyggelsesplanen kan brukes til å unngå unødig biltrafikk. Parkeringsprinsippet og fysiske hindringer er de viktigste virkemidlene.

Parkeringsprinsipp

Parkering i felles anlegg gir minst bilkjøring inne i området. Forutsetningen er imidlertid at prinsippet virker etter sin hensikt. Her spiller flere faktorer inn:

1. Avstanden parkering - bolig bør ikke overstige 100 meter.
2. Veien fram til boligen bør være forholdsvis horisontal, og med hyggelig og intim utforming.
3. For å lette transport av varer, kan vi tenke oss små trillevogner (evt. trillebager) ved fellesgarasjen.

4. Hvis tomtene er smale, er det mindre sjanse for at folk parkerer på dem. Det har vist seg at det går en grense ved ca. 15 m tomtebredde.
5. Veien må være utformet slik at biler må kjøre i skrittfart. Da sparer ikke bilføreren tid på å kjøre. Smal og slyngete kjørebane er gode virkemidler og bør forsøkes før man anlegger humper.
6. Ved "inngangen" til området kan en selvlukkende port eller bom markere det bilfrie arealet og gjøre det mindre lett å kjøre inn.

4c Er planen utformet slik at avløpsvannet kan håndteres på tomta?

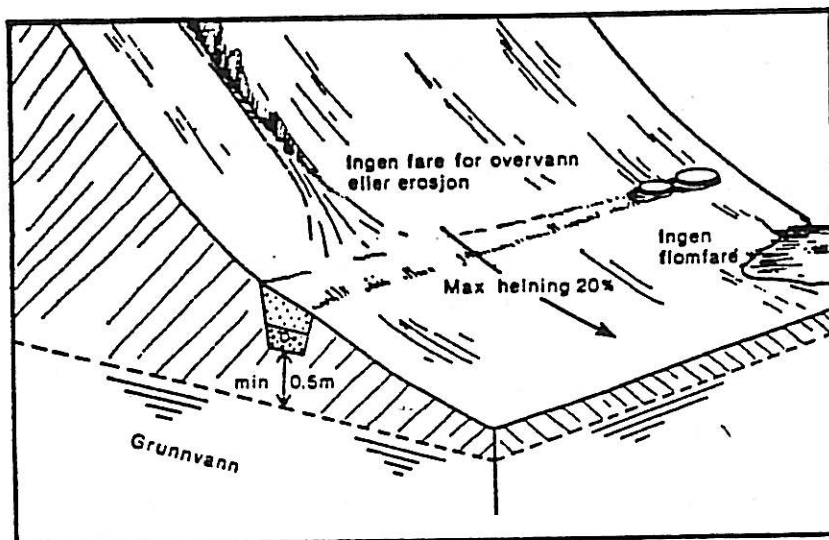
Utfra hensynet til ressursbruk, forurensning av miljøet og kostnader må en vurdere på hvilket nivå avløpsvannet bør håndteres: tettstedsnivået, boligområdet eller på den enkelte hustomta.

I en fortettingssituasjon kan en ofte ha enkel tilgang til det eksisterende avløpsanlegget med tilfredsstillende renseanlegg. Da vil løsninger for boligområdet eller tomta gi dårligere utnyttning av investeringene og dermed økte kostnader. Er kapasiteten på det eksisterende nettet for liten, kan lokale løsninger for boligområdet eller tomta gi lavere kostnader.

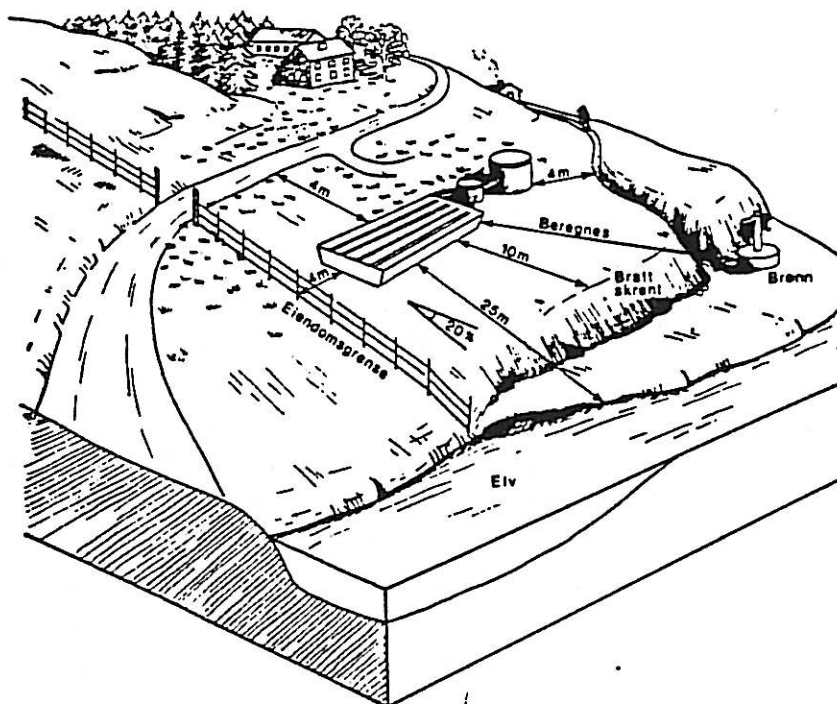
Ønsker en å utnytte f.eks næringsstoffene i avløpsvannet til planteproduksjon, kan dette også favorisere lokale løsninger.

Dersom en utfra en totalvurdering kommer frem til at avløpsvannet bør håndteres lokalt ved bruk av infiltrasjons- eller absorpsjonsanlegg, må dette tas hensyn til i bebyggelseplanen:

- Det må settes av tilstrekkelig areal. Arealets størrelse er avhengig av avløpsmengder, grunnforholdene, avstander til vannforekomster og anlegg/naboeiendommer (se tabell og ill.).
- Boliger og infiltrasjonsanlegg/absorpsjonsanlegg må ligge slik i forhold til hverandre, at håndteringen av avløpet kan skje på en enklest mulig måte f.eks. ved gravitasjon.
- Infiltrasjonsanlegget må legges slik at det ikke utsettes for flom eller overvann i snøsmelting og regnrrike perioder (se ill.).
- Slamavskiller må kunne tømmes med slamavsugebil



Spesielle krav til plassering av infiltrasjonsanlegg (1)



Avstandskrav til plassering av infiltrasjonsanlegg (1)

I forskriftene (1) og (2) operer en med 5 klasser for grunnens infiltrasjonsevne:

- Klasse 1. Finkornete masser med lav permeabilitet. Maksimal infiltrasjonsevne må bestemmes med infiltrasjonstest.
- Klasse 2. Gode infiltrasjonsmasser med lav permeabilitet. Maksimal infiltrasjonsevne 25 l/m² og døgn.
- Klasse 3. Meget gode infiltrasjonsmasser med akseptabel permeabilitet. Maksimal infiltrasjonsevne 50 l/m² og døgn.
- Klasse 4. Gode infiltrasjonsmasser med høy permeabilitet. Maksimal infiltrasjonsevne 60 l/m² og døgn.
- Klasse 5. Grove masser. Det benyttes sandfilterlag. Sandfilterets kapasitet legges til grunn for dimensjoneringen.

Tabellen nedenfor viser nødvendig (samlet) lengde av infiltrasjonsgrøft i meter, når grøftebredden er satt til 1 m, avhengig av grunnforhold.

Sanitærsystem	Klasse				
	1	2	3	4	5
1 boligenhet m/vannklosett	100	40	20	13	50-25
1 boligenhet u/vannklosett	75	30	15	10	35-18

Grøftelengdene bør være mellom 13-25 meter. Det vil si at avhengig av grunnforholdene er nødvendig infiltrasjonsareal per boligenhet 25-200 m² når det benyttes vannklosett og 25-150 m² uten vannklosett.

Forskriftene stiller krav til minsteavstand fra infiltrasjonsanlegg til vei, eiendomsgrense og vannreseipient (1). I følge forskriftene må minst 1 da avsettes til hvert anlegg ved sammenehengende bebyggelse for å unngå overbelastning av grunnen. Det vil si at en oppnår best arealøkonomi ved å bygge ett felles anlegg for boliggruppen/boligfeltet istedet for separate anlegg for hvert hus. Det samme forholdet gjør seg gjeldende for nødvendig volum på slamavskilleren. For en enhet trengs 4 m³, mens det for 7 enheter holder med 2,4 m³/bolig. Dersom det ikke benyttes vannklosett, er kravet henholdsvis 2 m³/bolig og 1,3 m³/bolig.

4d Gir planen muligheter for å kildesortere avfall?

Innledning

Avfallet kan inndeles i følgende to hovedkategorier:

- Avfall som kan resirkuleres, utgjør ca. 75-80 volum% av dagens søppelmengde og består av glass, papir og organisk materiale.
- Avfall som ikke kan resirkuleres, utgjør 20-25 volum% av dagens søppel og består av farlig avfall, kjemikalier, batterier, plast, metall o.l.

I villa- og rekkehusområder påvirkes bebyggelseplanen lite av ulike opplegg for kildesortering. Saken kan løses individuelt av den enkelte huseier. I slike områder dreier det seg mer om hvordan kommunen organiserer papirinnsamling, glassinnsamling, batteriinsamling osv. Kompostering av det organiske avfallet kan tomteeieren sørge for selv på egen tomt. Det trengs maks. ca. 5 m² til lagring og blanding av komposten. I områder uten privat hageparsell, vil kildesortering derimot kunne påvirke bebyggelsesplanen. Her blir det nødvendig med felles løsninger som både krever plass og en gunstig lokalisering. Her vil to ulike momenter belyses.

- Plass for avfall som hentes.
- Plass for kompostering.

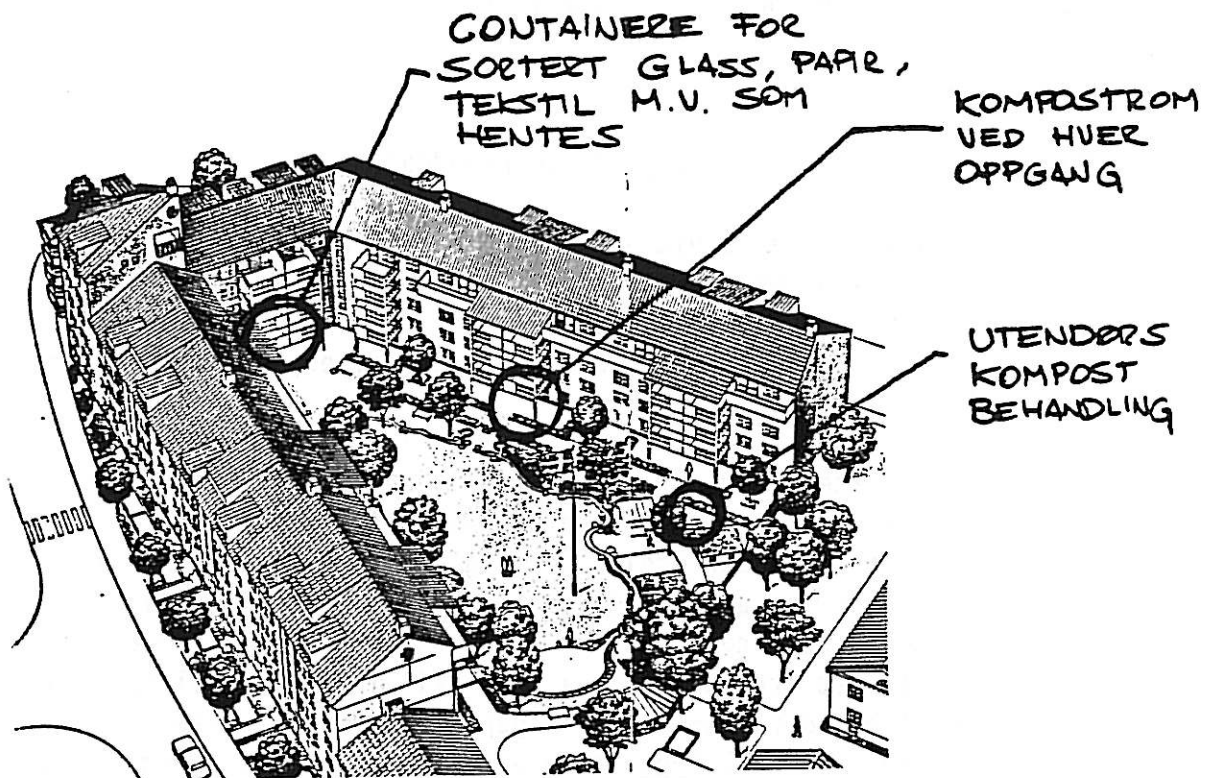
Det forutsettes i begge tilfeller at avfallet er sortert av den enkelte husstand.

Plass til søppel som skal hentes

Avfall som skal hentes består av.

1. Resirkulerbart materiale: glass og papir, ca. 25-30 volum% av alt søppel.
2. Ikke resirkulerbart materiale: plast, metall o.l. 20-25 volum% av alt søppel.

I bebyggelseplanen er det nødvendig å lokalisere oppsamlingssted for denne typen avfall der det er enkelt for renovasjonsbilen å komme til. Samtidig må det også være lett atkomst fra boligene.



I boligområdet "Tusenskönan" i Västerås var det avsatt ca. 50 m² til 70 leiligheter ved hovedutgangen fra området. Figuren viser lokalisering av ulike steder/rom for kildesortering/gjenvinning osv.

Plass til kompostering av avfall

Avfall som kan komposteres består av alle typer organisk materiale fra husholdet: grønnsaker, kjøtt- og fiskerester. I tillegg kommer eventuelt hageavfall.

Det finnes flere måter å kompostere avfallet på som har ulike krav til areal og lokalisering. I det etterfølgende beskrives de to mest brukte metodene: kald- og varm kompostering.

1. **Kaldkompostering** foregår utendørs i åpne beholdere med lufttilgang. Metoden er ikke egnet for kjøtt- og fiskeavfall på grunn av rotter o.l. Omsetningen går relativt langsomt fordi temperaturen ikke er høyere enn ca. 40^o C. Sykdomsbakterier og ugrasfrø drepes ikke i denne prosessen. Derimot er kaldkompostering å foretrekke der en ønsker å ta mest mulig vare på nitrogeninnholdet i avfallet. Kaldkompostering er mest egnet for eneboliger og rekkehus og til etterbehandling av varmkompost.

2. **Varmkompostering** foregår i tette og isolerte beholdere. Her kan også kjøtt- og fiskeavfall kastes. Ved korrekt behandling av komposten vil temperaturen nå opp til over 70^o C. Her drepes både ugrasfrø og

sykdomsbakterier. Prosessen er hygienisk og kan med fordel benyttes i kollektivt utbygde områder. Ved varmkompostering skal man være klar over at nitrogenmengden blir lavere enn ved kaldkompostering.

I boligområdet "Tuseskönan" var det avsatt et kompostrom på 6 m² i hver trappeoppgang som betjente 7 boenheter. For å få best mulig omsetning også i vinterhalvåret, er det en fordel med kompostrom og ikke utendørs plassering av beholderne

Mer om utendørs plassbehov til kompostering

Utendørs behandlingssted for kompost er nødvendig uansett hvilken komposteringsmetode som er brukt. Her må det være plass både til å lagre ferdig kompost og arealer til eventuell kaldkompostering. I tillegg behøves plass for sikting av ferdig kompost. På "Tuseskönan" hvor avfallet ble varmkompostert, var det avsatt ca. 50 m² ute til lagring og behandling av komposten.

Lokaliseringen er viktig. Det bør være enkelt å komme til området med eventuelle beholdere og maskiner, samtidig som området ligger sentralt i forhold til bruksarealene i veksthus, kjøkkenhager o.l. En viss skjerming er også nødvendig. Figuren viser lokaliseringen i "Tusenskönan".

HOVEDMÅL 5. GI GODE MULIGHETER FOR FRILUFTSLIV/REKREASJON

5a Har planen gode felles og private arealer?

Innledning

Et boligområde har vanligvis både private og felles utearealer. Byggforsk har i en årrekke studert behov og arealkrav knyttet til slike områder. Nedenfor oppsummeres noen av de viktigste erfaringene fra dette arbeidet. (NBI-blad A 312.304 kommer 1990/91)

Både private og felles utearealer kan inndeles i ulike kategorier etter hvilken funksjon arealene skal ha. Dette er beskrevet nedenfor. Det er en viktig forutsetning at utearealene skal kunne brukes av alle som bor i et boligområde. Ved utforming og lokalisering av de ulike typer utearealer som er nødvendige, må en ta spesielt hensyn til tilgjengelighet for eldre, funksjonshemmede og personer med barnevogn. I NBI-blad A 312.207 finnes flere detaljer om emnet. Et annet viktig krav til utearealene enten de er felles eller private er at støynivået ikke bør overstige 55 dB(A).

Fellesarealene

Overordnet utearealstruktur

I stedet for å spre fellesarealene utover rent mekanisk i henhold til normkrav, bør en samle dem i mer overordnet struktur. Denne strukturen behøver nødvendigvis ikke bare bestå av vegetasjonskledte arealer, men kan like gjerne være opparbeidet på annen måte. Hovedsaken er at det finnes en overordnet helhetstanke bak lokaliseringen av utearealene.

Oftest vil det være lurt å bruke vegetasjon, enten det er bevart naturmark eller nyplantinger, som en løpende og overordnet struktur for området. Den vil dele inn arealet i mindre og mer fattbare enheter. Den vil også skape betingelser for dyrs og planters spredningsmuligheter. Det siste bør være viktig i en natur- og miljøvennlig bebygelse.

Vegetasjonsbruken vil avhenge av hvor urbant boligområdet er. Grøntstrukturen kan bestå av alt fra trekker og allèer til bevart naturmark og større masseplantinger. Betingelsene for å innpasse slike elementer er beskrevet under hovedmål 2. Bevare biologiske ressurser.

Oversikt over nødvendige fellesarealer

Tabellen nedenfor gir en kortfattet oversikt over krav til ulike arealkategorier og når det gjelder avstander og arealstørrelser. Det vises forøvrig til forannevnte NBI-blad (Høsten 1990) og rapporten "Utearealer i tett småhusbebyggelse", Bjørneboe (1983).

Oversikt over areal typer, arealstørrelser og avstander.
Felles utearealer.

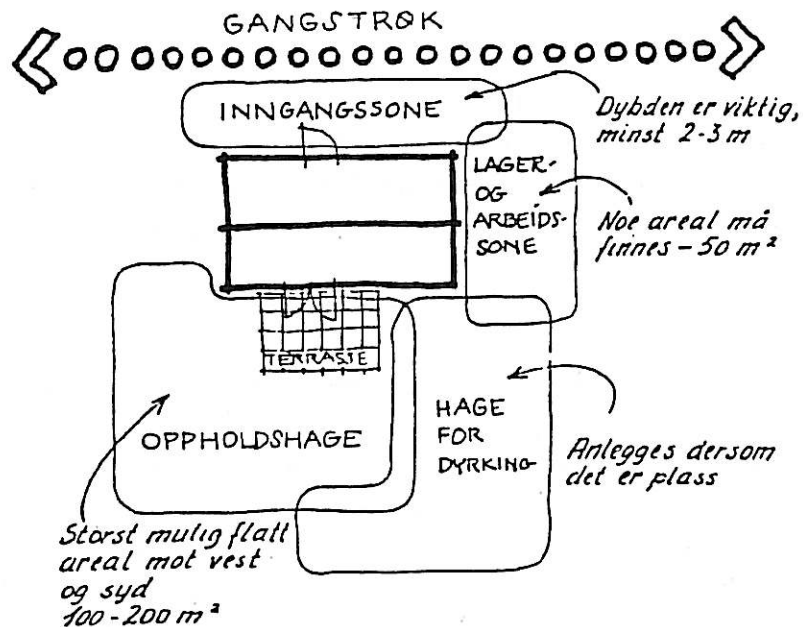
Arealtype	Innhold/bruk	Avstander/arealstørrelse m.m.
Sandlekeplass	Sandkasse, lekeapparater for de minste barna, benker og bord	Nærmest mulig boligen, spesielt viktig i tett småhusbebyggelse og i småhusområder
Nærlekeplass	Ballek, sykling, aking mm.	Min. 1500 m ² for 150 boliger. Evt. fordelt på mindre områder min. 500 m ² . Maks avst. 150 m.
Strøkslekepl./grendelek	Plasskrevende aktiviteter som ballek, byggelek, sykling, ski og skøyter	5000 m ² evt. fordelt på flere arealer, min. 2500 m ² maks 500 m unna bolig.
Service	Søppel, post, tørk, teppebank mm. kompost	Nær kjøreveg. Lett tilgjengelig spesielt aktuelt i tett småhusbebyggelse og i blokkområde.
Trafikkarealer	Parkering og atkomstveier	Se under hovedmål 4 og 7 i denne rapporten

Husbanken setter følgende minimumskrav til totalstørrelse på fellesarealene (med unntak for tett blokkbebyggelse i bystrøk.):

- * Samlet areal pr. bolig min. 50 m²
- * Arealandelen skal være min. 10 % av brutto tomteareal
- * Samlet areal skal være min. 500 m².

Dette er minimumskrav. Byggforsk mener tallet bør økes til 80 m² pr. bolig som et gjennomsnitt.

De private utearealene består vanligvis av inngangssone, hage, terrasse og en lager- og arbeidssone i enebolig/småhusbebyggelse. I blokkbebyggelse er det private utearealet redusert til en terrasse eller en balkong.



Boligens forskjellige utearealer. Prinsippskisse (Bjørneboe 1983)

Tabellen nedenfor oppsummerer de viktigste erfaringstallene fra NBI og Husbanken når det gjelder størrelse og orientering på private utearealer.

Tabell Størrelser og krav til orientering, private utearealer.

Bebyggelsesform	Hagen totalt	Forhagen	Oppholdshagen	Terrassen	Balkong
Frittliggende enebolig park. på tomt	500 m ²	6-7 m dyp	350-400 m ² min. 15. dyp	3 x 3 m ²	-
Småhus i grupper	300 m ²	6-7 m dyp 4-5 m dyp fellespark.	min. 15 m dyp	3 x 3 m ²	-
Sammenbygde småhus, felles	100-200 m ²	4-5 m dyp	min. 15 m dyp	3 x 3 m ²	-
Frittliggende boligblokk				15-20 m ² fam.bo1.	6-8-m ² fam.bo1
Generelt for alle beb.-former			Orientering mot sør eller vest		

HOVEDMÅL 6. BEVARE LANDSKAPS- OG KULTURVERDIER

6a Har planen klart å bevare verdifulle landskaps- og kulturelementer?

Innledning

Materialet til det etterfølgende er delvis hentet fra Kevin Lynch bok "The image of the city" (Lynch, 1960) og delvis fra ulike publikasjoner utgitt av Institutt for landskapsarkitektur, Norges Landbruks-høgskole. Formålet er ikke å beskrive noen metode for landskapsanalyse, men snarere å liste opp en del momenter av betydning for å kunne vurdere hvordan inngrep i landskap oppleves visuelt.

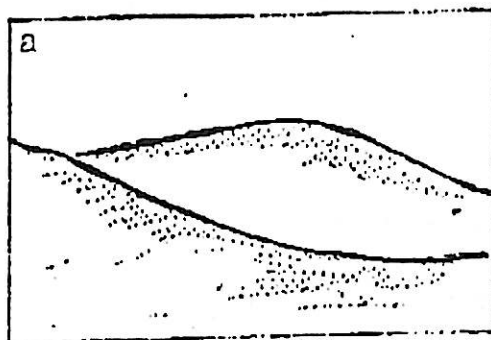
Inngrep kan påvirke landskapet på forskjellige måter. Det kan dreie seg om endringer av romlig struktur, nye kontraster pga. tekstur og farge, inngrep i forhold til spesielle elementer og inngrep i forhold til kulturvernverdier. (Etter Geelmeyden, 1989) Det siste punktet er delvis beskrevet i kap. 6.2 som omhandler byggeskikk.

Bebyggelsesplanen og romlige strukturer

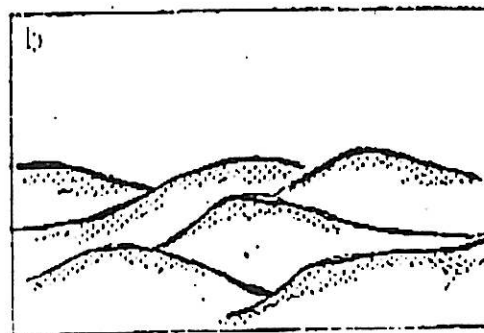
Det er ikke mulig å lage noen oppskrift på hvordan bebyggelse lar seg innpasse i et landskap. Her må det til helt konkrete studier av den aktuelle planen i forhold til landskapets skala og romforløp. Med landskapets skala menes:

- Storskalalandskap: Store enkle terrengformer. Kan også bestå av flere mindre landskapsrom.
- Småskala landskap: Mange og små former, gir et småkupert landskap i liten skala. Mange landskapsrom.
(Etter Eggen og Solbu 1976)

I et storskala landskap kan man noe forenklet si at bebyggelse lett vil synes på stor avstand, men bebyggelse lettere vil kunne skjules eller dempes i et småskala/småkupert landskap.



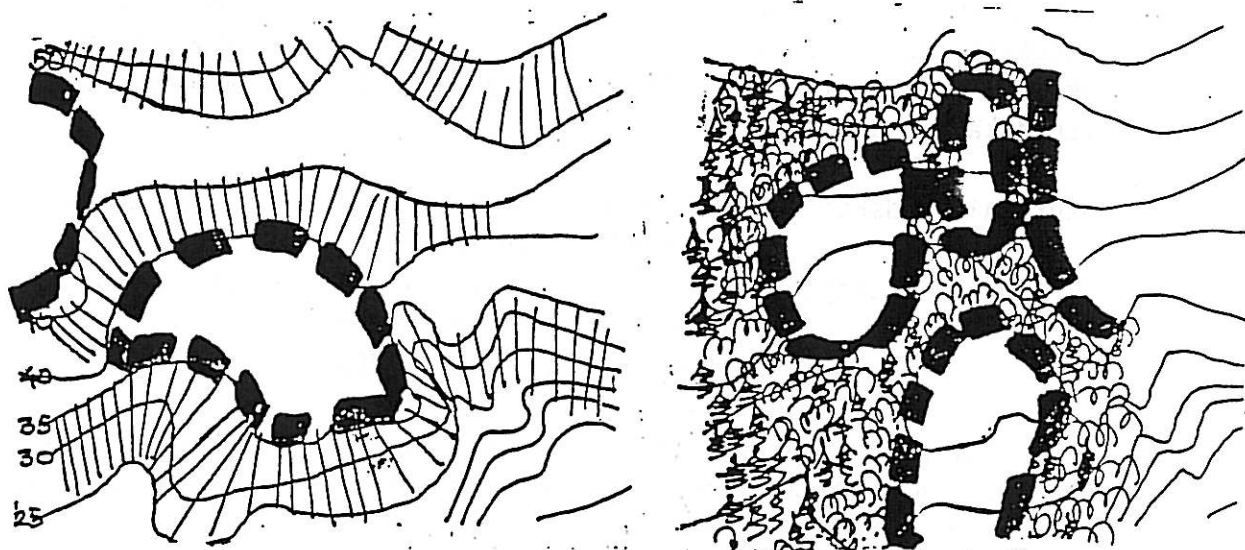
Storskala landskap:



Småskala landskap:

Som antydnet ovenfor, kan landskapet også inndeles i rom. I det stor-skala landskapet er det i hovedsak terrengformene som avgrenser landskapsrommene. Ved inngrep i slike landskapstyper, vil det derfor være avgjørende hvordan bebyggelse legges i forhold til terrengformene (bl.a. ås-silhuetter).

I et småskala landskap har også terrengform mye å si for opplevelsen av inngrep. Her vil imidlertid vegetasjonen spille en viktig rolle som romavgrensende faktor. I slike områder er det nødvendig å studere overgangssonene i landskapet, både de som skapes av terrenget og de som skapes av vegetasjonen. God landskapstilpasning i småskala landskap tilsier vanligvis at man underordner bebyggelsen i forhold til kantene i landskapet enten det dreier seg om terrengkanter eller vegetasjonskanter eller en kombinasjon. Se figuren nedenfor.



En bør studere landskapets overgangssoner eller kanter før bebyggelse innpasses i landskapet. Det kan dreie seg både om terrengskapte kanter og vegetasjonsskapte kanter. Som figuren viser er disse ikke alltid sammenfallende.

Strandsoner eller avgrensning mot vann hører også med blant de overgangssonene som er spesielt sårbare i forhold til bebyggelse. Visuelt sett er dette sårbare områder. I tillegg er de vanligvis av stor verdi både økologisk og rekreasjonsmessig.

Vanligvis vil bevart terreng og vegetasjon være den beste innrammingen av ny bebyggelse i et landskap. I kap. 2.2 er det listet opp fire ulike prinsipper for å bevare natur i forhold til bl.a. forskjellige terrengegenskaper.

Bebyggelsen, nye kontraster i landskapet

Ny bebyggelse vil oftest skape endringer i forhold til det opprinnelige landskapets tekstur, farge og form. Slike endringer eller t.o.m. kontraster behøver ikke være negative. Det viktigste sett fra et landskapsynspunkt er at endringene eller evt. kontrastene skjer på en gjennomtenkt måte som beriker det eksisterende området. I en del situasjoner vil det imidlertid være et overordnet mål å gjøre endringene minst mulig. Da spiller selvsagt både bebyggelsens tekstur, farge og form en vesentlig rolle.

Bebyggelsen og spesielle elementer

I et landskap vil det alltid være enkeltelementer som bebyggelsesplanen må innordnes i forhold til. Slike enkeltelementer kan være en spesiell terrengformasjon, et flott enkelttre eller en tregruppe, en bekk eller en dam osv.

Bebyggelsen og kulturvernverdier

Kulturvernverdiene består av bygde elementer og kulturpåvirkede naturelementer. Det er en forutsetning at bebyggelsen innpasser slike verdier. Bygde elementer består av:

- Faste fornminner
Slike er automatisk fredet ved lov dersom de er eldre enn 1536, dvs. før reformasjonsn.
- Andre kulturminner
I tillegg finnes en rekke ulike kulturminner som er fredet ved lov eller som er verneverdige. Det kan dreie seg om gamle bygninger, hageanlegg, veganlegg osv.

Kulturpåvirkede naturelementer består av:

- Eldre kulturpåvirket landskap brukt til slått, beite, styving (trær) eller åker/engarealer.

6b Legger planen til rette for stedstilpasset byggeskikk?

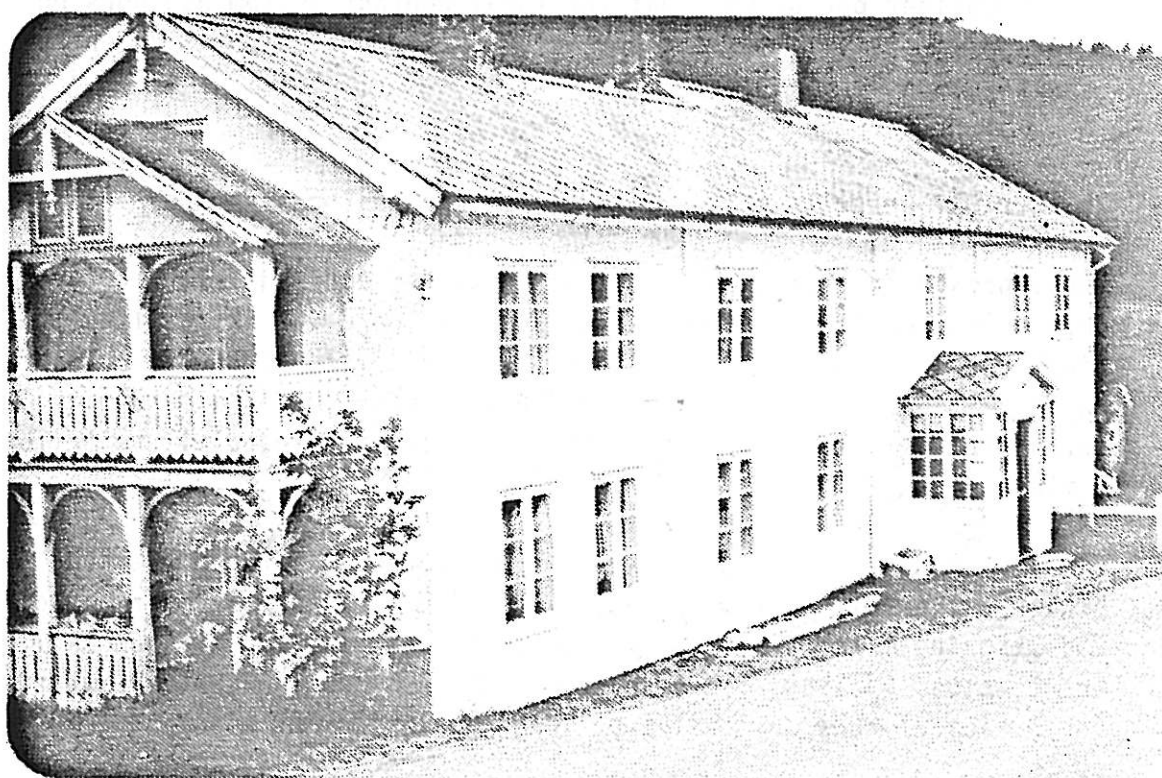
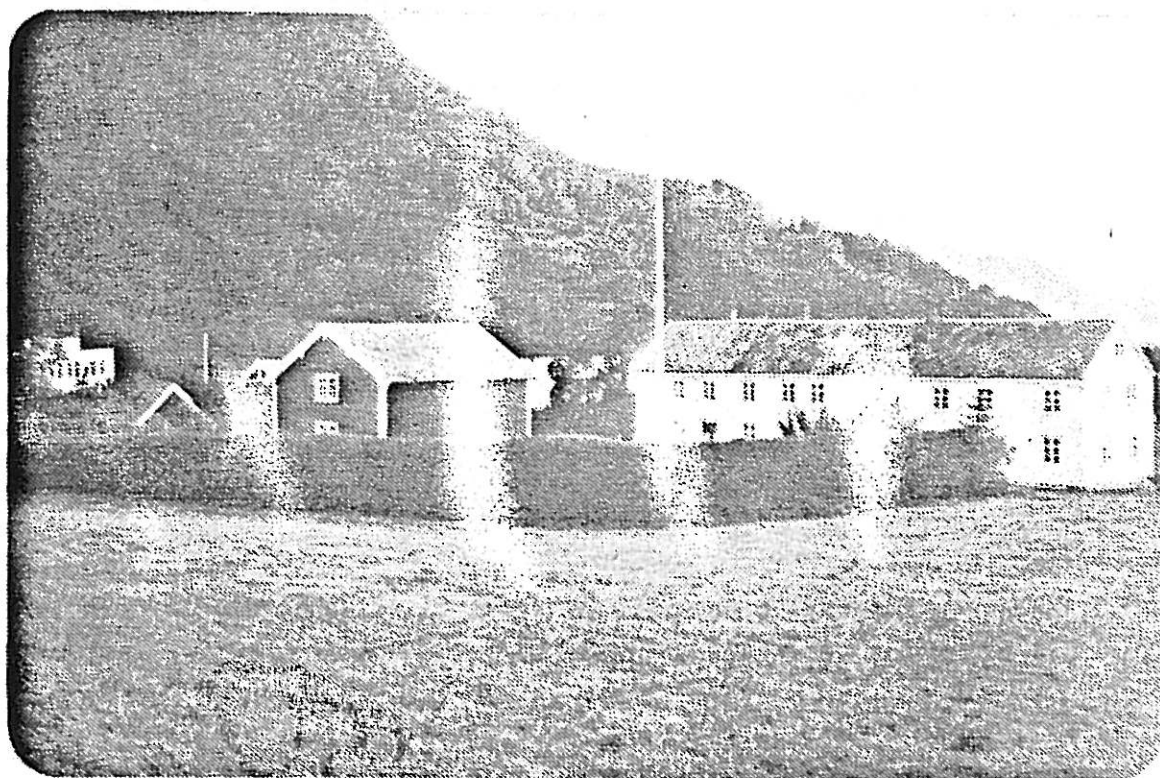
NBI har definert god byggeskikk slik:
(Bjørneboe og Guttu 1990)

God byggeskikk skal representere "det gode alminnelige". God byggeskikk er en harmonisk tilpasning av menneskeverket til stedet, det vil si til klima, natur og eksisterende bygningsmiljø. Nye bygninger kan først bli god byggeskikk når de passer til stedet de står. God byggeskikk betyr god forvaltning av energi, materialer, transport og økonomiske ressurser. Den kan være forbilde for løsning av bestemte situasjoner, og dermed bli mønster for fremtidig utvikling

For dette og flere andre forhold gjelder regelen om at detaljeringen kan ha vel så mye å si som valget av hovedtyper. Både eneboliger og rekkehus er former som er kjente og aksepterte i Tingvoll. Eneboliger er det vanligst å bygge nå, mens paralleller til rekkehus finnes i de gamle lån-våningshusrekkene i Trøndelag og Nordmøre. Flerfamiliehuset kan også innpasses i en slik form, så lenge det ikke bygges høyere enn to etasjer.

Stiller en krav om tilpasning til landskap og lokal byggeskikk, må ikke dette bety at det bare er blind kopiering av det som er bygget i nabolaget som kan godtas. Men det forutsetter at man prøver å se hvilke "spilleregler" som har ligget til grunn for utformingen av husene i nabolaget. Vi tenker da på størrelse, proposjoner, etasjetall, takvinkel osv.

Det kan argumenteres for at en større bygningskropp som et flerfamiliehus, er den formen som best harmonerer med institusjonene i nabolaget: skolene, gamle hjemmet, idrettshallen. På den annen side har vi i rapporten om tomtevalg pekt på at det er nettopp disse større bygningene som stikker seg ut fra landskapet og tettstedets karakter. Ettersom tilpassing til lokal byggeskikk ikke betyr å etterligne det dårlige av det man finner i nabolaget, bør dette unngås.



Tradisjonell byggeskikk i Tingvoll, Trønderlån

HOVEDMÅL 7. BIDRA TIL Å REALISERE VELFERDSMESSIGE OG SOSIALE MÅL

7a Er planen utformet for praktisk hverdagsliv?

Her som i foregående avsnitt gjelder regelen om at mye står og faller med detaljering og planløsning. Det er forholdsvis lite som kan sies om dette ut fra en bebyggelsesplananalyse. Men enkelte ting går det an å peke på:

- gangavstand fra parkeringsplasser til innganger bør ikke være over 100 meter.
- For funksjonshemmede bør det være mulig å parkere utenfor inngangsdøra.
- Sjøppel og postkasser bør være plassert på et egnet sted i forhold til naturlige trafikklinjler.
- Felleslokaler bør legges slik at de er lett tilgjengelige for alle som skal bruke dem.
- Alle boliger bør ha mulighet for enkel kontakt mellom utendørs og innendørs aktiviteter. Det bør være synskontakt mellom kjøkken/opp-holdsrom og lekeareal.

7b Gir planen rullestoltilgjengelighet og livsløpsstandard?

NAMIT-prosjektet har innarbeidet dette kravet under delmål 7.3 God bostandard. Husbanken premierer livsløpsstandard ved ekstra lånutmåling. Fordi så mange eldre boliger ikke har livsløpsstandard er det desto viktigere at flest mulig nye boliger har denne standarden. For å oppnå livsløpsstandard må bebyggelsesplanen legge til rette for dette.

Livsløpsstandard betyr at boligen er brukbar også for beboere som bruker rullestol. Livsløpsstandard stiller krav til trinnfri atkomst med stigning maks. 1:12 fram til inngangsdøra. Inngangsetasjen skal ha entrè, stue, kjøkken, bad og ett soverom. Rommene skal være brukbare for rullestolbrukere. Arealet på inngangsetasjen bør minst være ca. 60 m².

Trinnfri atkomst til hovedetasjen

Når terrenget er tilnærmet flatt og hovedetasjen ligger på inngangsnivået, er det enkelt å tilfredsstille livsløpskravet. Når terrenget er

brattere enn ca. 1:8, er det fornuftig å bygge hus med underetasje for å få en god tilpasning til terrenget på begge sider av huset. I slike hus er det vanlig å legge hovedrommene i overetasjen, fordi den har best sol- og utsiktsforhold. Underetasjen utnyttes til oppholdsrom i forkant og birom til oppbevaring o.l. inn mot terrenget. Dette har vært den vanlige byggemåten for norske småhus på 70- og 80-tallet, hvor vi har bygget mye i skrått terreng.

For å oppnå trinnfri atkomst til slike boliger, må inngangen og dermed veien legges på oversiden av huset. (Inngang i sokkeletasjen, som er en svært vanlig løsning, betyr trappeforbindelse mellom inngangsdøra og hovedetasjen.)

Livsløpsboliger i skrått terreng gir på den andre siden vanskelig forbindelse mellom hovedrommene og hagen nedenfor huset. Slike boliger bør derfor ha en rommelig balkong, eller en terrasse på siden av huset som uteoppholdsplass.

7c Gir planen moderat trafikkmengde og lav hastighet?

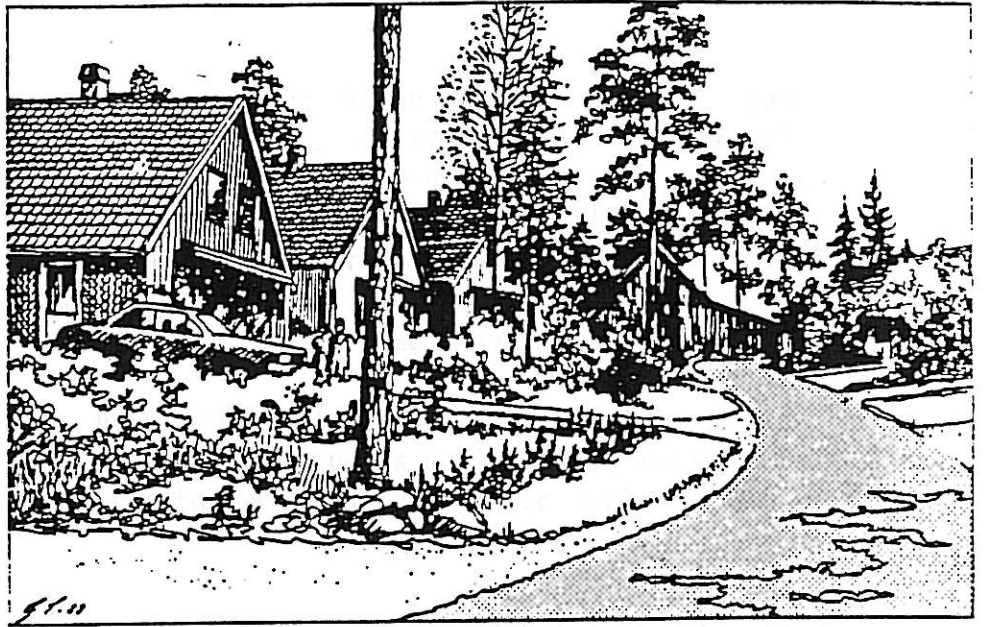
Felles parkering vil, dersom den fungerer tilfredsstillende, gi moderate trafikkmengder inne i boligområdet. For å sikre at beboere og besøkende virkelig parkerer der de skal, er tiltakene som vi har nevnt under 4.2 viktige.

Dersom området er planlagt med parkering ved hvert hus, må antall hus langs vegen være under bestemte grenser. Det er vanlig å ta utgangspunkt i en maksimal døgntrafikk på 200 ÅDT. Det betyr i praksis blindveger med 30-50 boliger. 200 ÅDT betyr ca. 5 biler pr. kvarter på det meste. Lengden på slike atkomstveger bør ikke overstige 300 m.

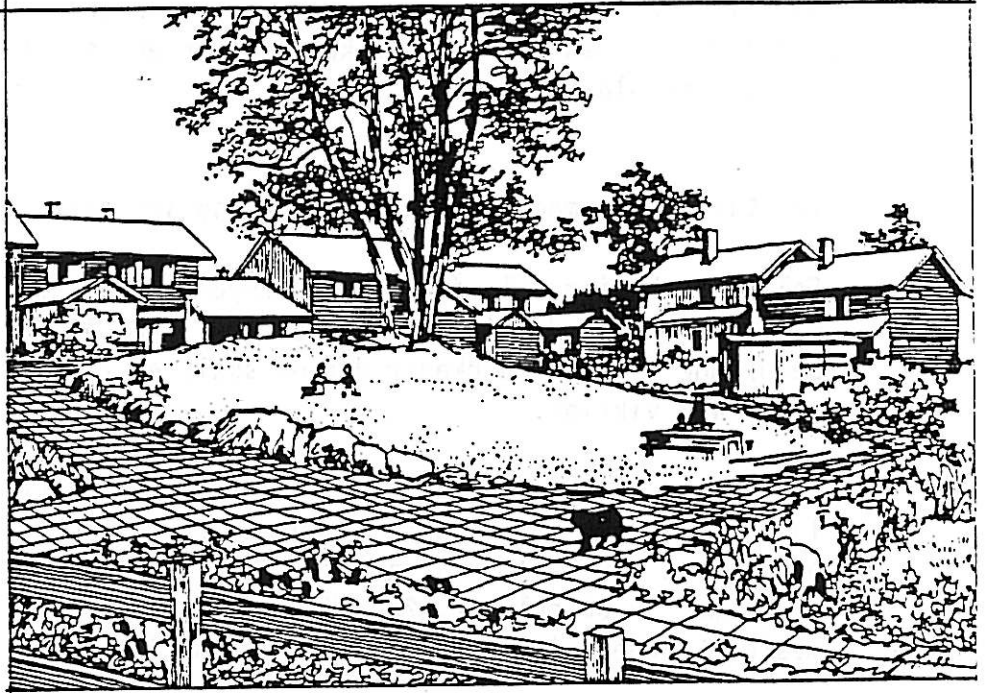
Dimensjonerende hastighet er den hastigheten vegen er bygget for. Alle veger har en dimensjonerende hastighet. Ved planlegging av nye atkomstveger, er poenget å bygge vegene slik at hastigheten holdes lav (ca 20km/t). Her kan en rekke virkemidler tas i bruk:

- en port for å markere overgangen til sakte trafikk
- 90 graders svinger bringer hastigheten ned til 20 km/t uten at vi tenker over det.
- smal vegbane, 2,5-3,0 m bredde på asfalten.
- kort veglengde, slik at det ikke føles irriterende å kjøre sakte.

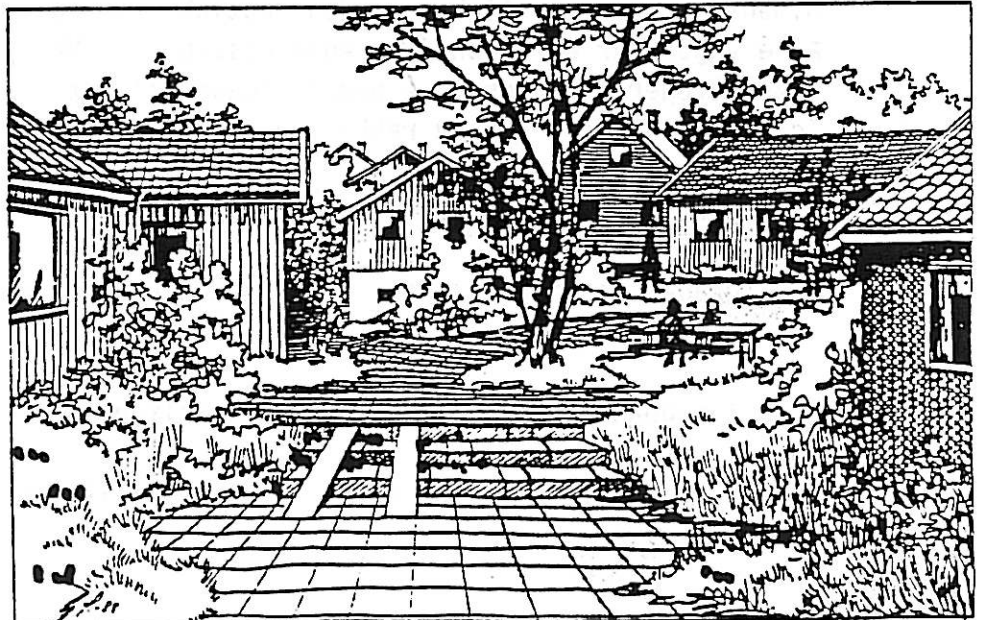
Atkomstveger kan bygges for



..... 25 KMT



..... 15 KMT



eller 5 KMT

Bruk av humper er svært vanlig, og regnes for et effektivt virkemiddel. Vi mener det er et nødstiltak som ikke bør brukes før andre måter er forsøkt.

For å øke trafikksikkerheten bør vegen planlegges med god sidesikt, dvs. uten busker, gjerder eller bygninger tett inntil vegbanen. 6 m regulert bredde er tilstrekkelig. Høystammete trær langs vegen kan aksepteres. (Se forøvrig Bjørneboe, Jens: Tryggere boligveger, NBI 1990.)

7d Gir planen mulighet for sosialt fellesskap og felles løsninger?

Omkring 1970 ble interessen for det sosiale miljøet i boligområdene vekket for alvor. Planleggere ble også opptatt av den arenaen som sosialt fellesskap trenger for å utvikle seg (Jan Gehl m.fl.). Forskning om barn og voksnes bruk av utearealer viste at utformingen av atkomstarealene til boligene er nøkkelen til å få mennesker til å møtes. Barn leker for en stor del ved inngangen til den enkelte boligen og på harde flater (sykling, paradisi og tauhopping). Voksne oppholder seg svært kort tid utendørs hver dag og det gjelder å utnytte gangarealene til og fra boligen som møtested for beboerne.

Disse momentene peker i retning av husrekker og tun med inngang på begge sider av atkomstveien. I prosjekter som er bygget over denne lesten kan vi snakke om en felles side knyttet til atkomsten, og en privatside med skjermete hager på den andre siden av husrekken.

I prosjekter hvor beboerne skal ha en rekke ting felles, er det spesielt viktig at boligene ligger rundt en form for tun eller gate.

Som generell regel vil vi hevde at boligene bør være likeverdige i forhold til fellesanlegg.

Det betyr at alle har kort avstand og lett tilgjengelighet til anleggene. Synskontakt kan også være viktig, f.eks. til småbarnlekeplassen.

I tillegg til dette er det en fordel at fellesanlegg ligger på steder som oppfattes som felles for boliggruppen. Felleskarakteren kan styrkes ved bygningsgruppering, beplantning og gjerder.

Sosialt fellesskap er også et av kriteriene som er foreslått for å betegne en svensk økoby. Her er kravet manifestert i at det skal bygges felleslokaler som tilsvarer 5 m²/bolig. (Dagens Nyheter, artikkel 12.12.1990)

Mulige fellesanlegg i en boliggruppe

Dyrking/kompost - bør ikke ligge "midt i smørøyet", helst utenfor de vanligste ganglinjene. Kan grense til privat areal. Kan grense til offentlig areal. Kompostdelen bør ligge skjermet fra andre private og offentlige arealer.

Leke- og oppholdsplass - bør være det sentrale felles utearealet for beboerne. Småbarnlekeplass med synskontakt til boligene. Oppholdsplass med bord og benker litt skjermet fra lekeapparater. Større barn leker for seg.

Parkering - hensynet til barn og bomiljøet tilsier felles parkering i tett småhus- og blokkbebyggelse. Prosjektets mål og innhold tilsier også at gangavstanden mellom bil og bolig kan være større enn i vanlig eneboligbebyggelse. Krav til livsløpsbolig tilsier kort avstand mellom bil og bolig, og parkering under tak like ved inngangen. Mulighet: todelt løsning, med en bilplass ved boligen og den andre kombinert med gjesteparkeringsplass og evt. felles innretninger for vask og reparasjoner av bilen.

Drivhus - kombineres med dyrkingshage.

Jordkjeller - lett tilgjengelig for alle beboere. Mulighet: Jordkjeller som lekebakke på fellesarealet.

Kjølfrys - sentralt plassert.

Boder/redskap - tilgjengelig både fra dyrkingshage og fra den enkelte boligen. Kan evt. deles i bod for sykler, bilsaker, sport, og bod for hageredskap, jordfreser, gressklipper o.l.

Badstu - knyttes til evt. trimrom eller peisetue.

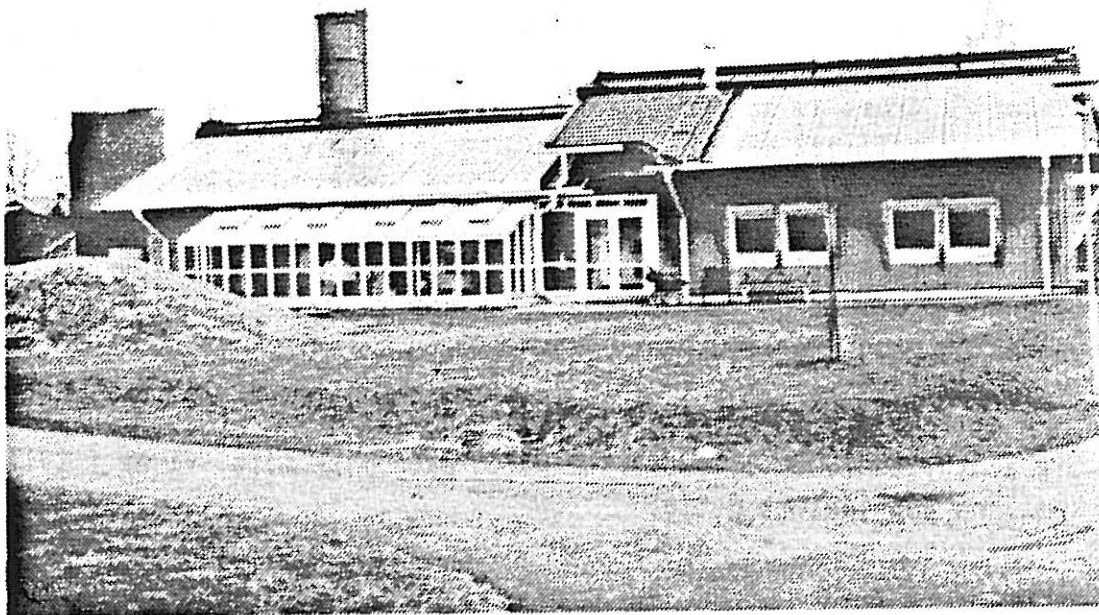
Trimrom - noe åpent areal på utsiden til utegym, soling o.l.

Peisestue/TV - kan kombineres med trimrom. Skjermet uteareal med kveldssol.

Trimrom/gjesterom kan også kombineres med våtrom i tilknytning til badstu, dusj og trim.

Barnepass - kan kombineres med peisestue og trimrom.

Fellesrommene i bebyggelsen kan legges i et eget grendehus. Da bør bruken være tilrettelagt for utleie evt. sambruk med bebyggelsen rundt.



Felleshus med barnehage i Tuggelite, Karlstad

Konflikter mellom hensyn til livsløpsstandard, sosialt fellesskap og solvarme

Funksjonalismens første bebyggelsesplaner for rekkehus la stor vekt på solinnfall i boligene. Planene var bygget opp med parallelle rekker som vendte hovedrommene mot sør. Atkomst skjedde alltid fra nordsiden. Dette prinsippet bygget på tanken om helsebringende solbelysning av fasader og rom. Tanken om sosialt fellesskap snudde om på dette. Gode uterom ble et viktig mål og fellessiden med atkomster på begge sider av veien ble konseptet. I det siste har livsløpsstandarden blitt premiært. Den forutsetter vei for hver rekke i bratt terreng. Dermed vil fellessiden bli nedprioritert. Den siste tidens utvikling har bragt energiaspektet sterkere fram. Solbelyste fasader mot sør er igjen aktuelt som grunnlag for bebyggelsesplaner. Inngangene blir lagt på nordsiden av husene (Tuggelite, Åkesta) og det er ønskelig med to etasjes fasade mot sør og en etasje mot nord.

Alle disse hensynene virker inn på bebyggelsesplanen. Vi ønsker både sosialt fellesskap, livsløpsstandard og solbelyste fasader. Å lage et godt kompromiss mellom de forskjellige hensynene er en viktig del av bebyggelsesplanleggingen.

3. PLANALTERNATIVER FOR MEGARDEN

3.1 Tomtevalg og planleggingsgrunnlag

Et viktig motiv for å velge tomte Megarden, var å unngå videre bygging utover de nåværende tettstedsgrensene i Tingvollvågen. Tomte Megarden ble valgt på tross av at den til i dag har vært et verdifullt dyrkingsareal. Tidligere er andre jorder tatt til utbygging i Tingvollvågen. De er blitt bebygget med eneboliger og institusjonsbygninger med stor avstand. Dette er en arealkrevende og lite økonomisk utbyggingsform, og spørsmålet bør reises om kommunen ser seg tjent med å fortsette å bygge ut på denne måten.

En gjennomgang av arealbruken i Tingvollvågen vil vise at tettstedet har et stort potensial for fortetting. Tomte Megarden kan også betraktes som et fortettingsområde. Ved fortetting framover er det spesielt viktig å utnytte fortettingsarealene på en økonomisk måte. Vi er i tvil om kommunen har innsett dette.

Megarden-tomta

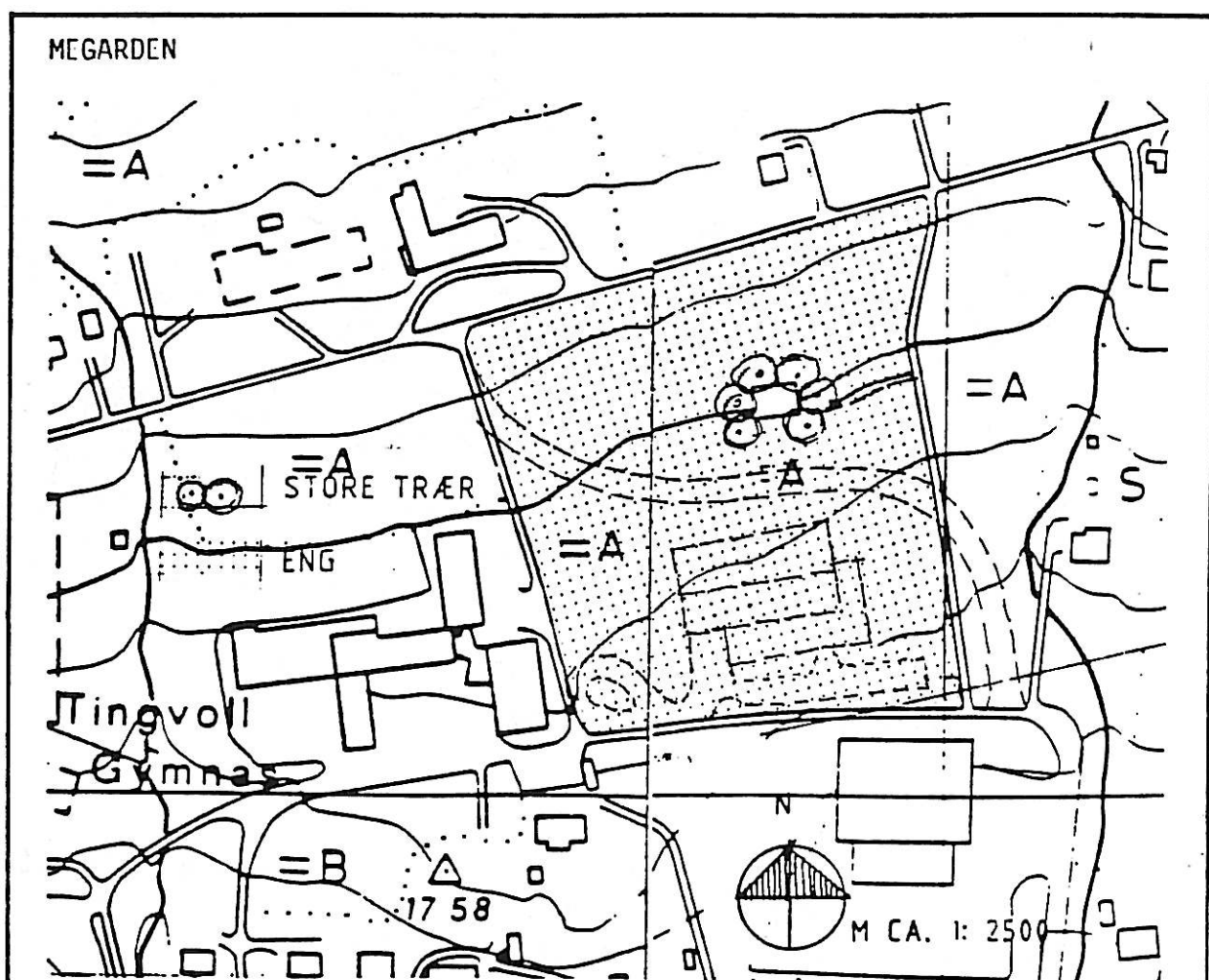
Megarden-tomta er plukket ut i forholdsvis skarp konkurranse med fem andre tomtealternativer i Tingvoll, jfr. forrige Rapport 1, Tomtevalg.

På den nedre delen av Megarden-tomta ligger nå den nybygde idretts-hallen. Fra idrettshallen og opp til veien foran aldershjemmet er det regulert inn en ny veiforbindelse som beskjerer de resterende bebyggbare arealer på Megarden på en uheldig måte. De planalternativer vi viser er tilpasset denne veireguleringen, men vil tjene på å få den fjernet. Forøvrig er tomte meget velegnet. De disponible bebyggbare arealer er på drøye 9 mål.

Om valg av planalternativer

I kapitel 2 søkte vi å komme fram til generelt anvendelige kriterier for natur- og miljøvennlige bebyggelsesplaner. I dette kapitlet har vi anvendt disse kriteriene på Megardentomta. Kriteriene er prøvet ut mot tre ulike bebyggelsesplanalternativer for tomte. Vi har prøvd å gjøre alle tre så gode som mulig i forhold til kriteriene. Det betyr at en del forhold er tilnærmet like i de tre alternativene. Alle er vist med barnehage, parkering på "brygger" utenfor selve bebyggelsen, og le-vegetasjon mot øst og vest. Vi har også vist alle i fullt utbygget tilstand, slik at man kan lese ut hvor mange boliger tomte maksimalt kan gi plass til etter hva slags boligtyper man velger. Dette er ikke til hinder for at man i første omgang kan velge å bygge ut en mindre del av tomte.

Samtidig har vi prøvd å gjøre dem prinsipielt forskjellige, og fått illustrert ulike tilnæringsmåter både for plan- og hustyper. Alternativ A har små eneboliger langs en gate, alternativ B viser rekkehus gruppert rundt to tun og alternativ C anskueliggjør et flerfamiliehus i vinkelform.



TERRENG: Området er ensidig og har slakt fall, ca. 1:8, mot sør-sørøst.

SOLFØRHOOLD: Solforholdene er gode.

VIND: området er såpass åpent at det til en viss grad er eksponert for vindene som kommer inn fra fjorden sørfra.

VEGETASJON: Rundt den falleløse bebyggelsen finnes rester av et gammelt hageanlegg med store vakre trær. Her finnes kastanje, lerk og eik, i tillegg frukttrær, selje og svarthyll.

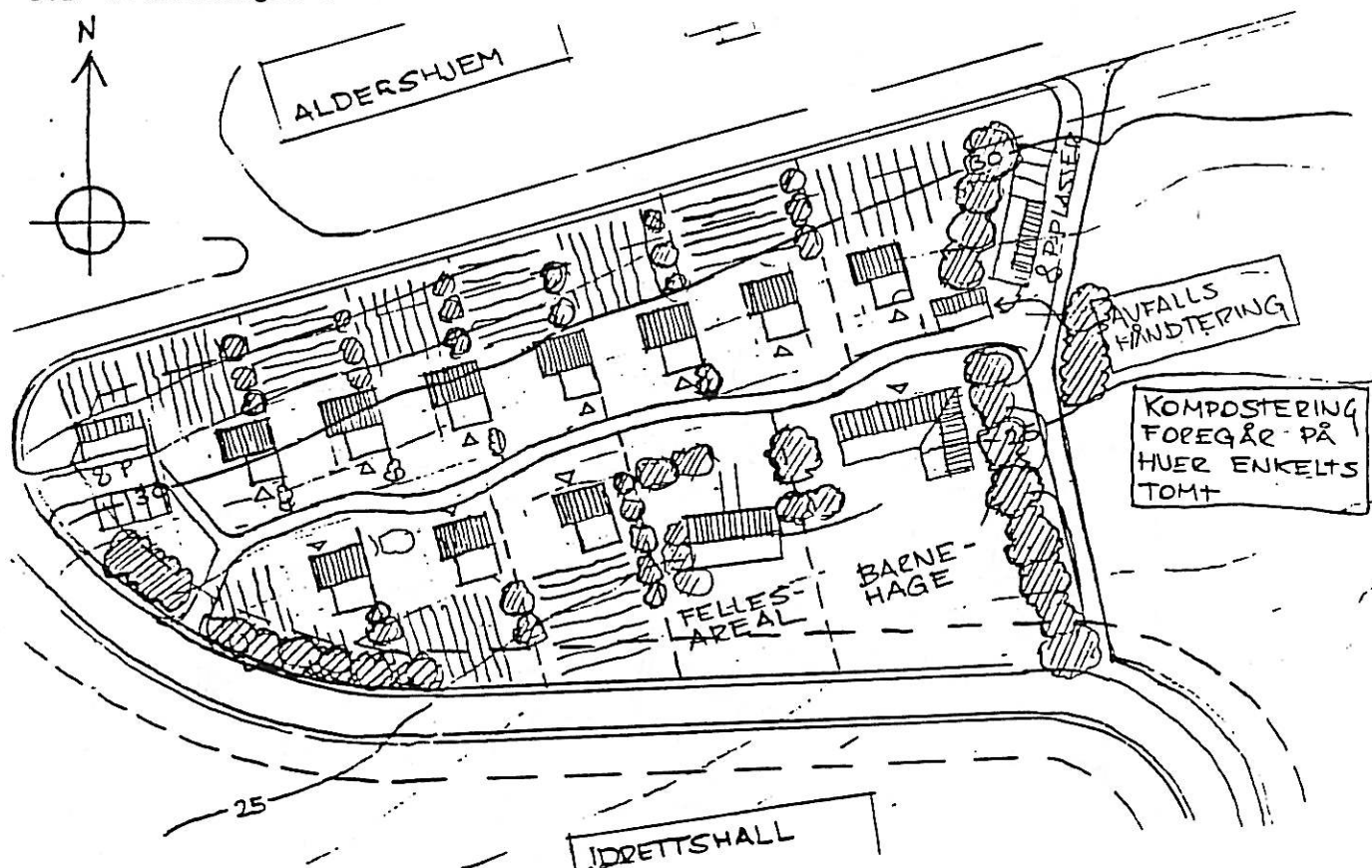
Ved en eventuell utbygging bør det gamle hageanlegget bevares og innpasses i bebyggelsen.

JORDSMONN: Området består av lettbrukt, fulldyrka jord av beste bonitet og har derfor en del løsmasser.

UTVIDELSESMULIGHETER: Avhenger av planene for de omliggende områdene.

Beskrivelse av Megardentomta fra Rapport 1

3.2 Presentasjon av tre alternativer



Planalternativ A, små eneboliger langs en gate

Beskrivelse

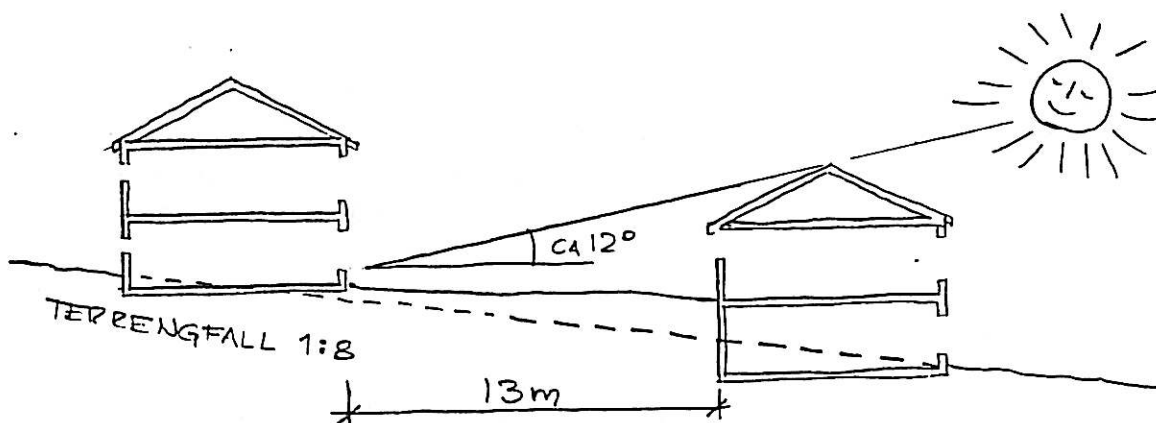
Planen viser 10 eneboliger med ca. 60 m² grunnflate, alle med atkomst fra en tosidig orientert kjørbare gangvei. Den sydøstlige delen av tomta - ca. 1,5 mål er avsatt til barnehage. I hver ende av tomta er det vist bilbrygger/garasjer for 8 biler. Mot øst og sydvest er vist le-vegetasjon. Bortsett fra barnehagen, parkeringsplassene og den felles atkomstveien, er alt areal lagt ut til private tomter.

Vurdering mot kriteriene

1. Minimere energiforbruk og utslipp av nasjonal/global betydning

1a Le-vegetasjonsbelte mot øst og sydvest samt langs tomtegrensene internt gir forholdsvis god demping av de fremherskende vindretningene, opptil 40-50 m fra vegetasjonen. Det bør vurderes å plante et belte til mer midt på tomta. Huskroppene er gitt en utforming som gir en lun uteplass i solveggen.

1b Husene er vist med orientering mot syd-sydøst, dvs. optimalt. De syd-vestre husene kan få noe problemer med skygge fra levegetasjonen når den vokser til.



Bebyggelseplanalternativ A er det mest kritiske mht. slagskygge fra foranliggende hus. Ut fra avstand og terrengfall ser vi her at solen må ha en høyde på 12° for å tittle over mønet og ned til underkant av vindu i 1. etasje i bakerste husrekke. Fra slutten av oktober til slutten av februar står solen lavere midt på dagen.

1c Husene er utformet tilnærmet som kuber og har dermed som eneboliger en energisparende utforming med minst mulig ytterflate i forhold til volum. Men eneboligen er i seg selv en lite energiøkonomisk løsning.

1d Planen bygger på et lineært bebyggelsesplanprinsipp, smale og dype tomter. Det vil si at den minimaliserer ledningslengdene for denne bebyggelseformen - frittliggende småhus. Om dette er tilstrekkelig for å gjøre bruk av fjernvarme økonomisk lønnsomt, kommer an på prisforholdet mellom f.eks elektrisk kraft og produksjonskostnad for energi til fjernvarmen.

Dersom produksjonsprisen for fjernvarmen ligger 20 øre/kWh under elektrisitetsprisen, er det mulig å bygge området ut med fjernvarme.

Dersom en skal redusere kostnadene for distribusjon av fjernvarme ytterligere, krever dette at tomtebredden reduseres. Det vil si at en må gå over til rekkehusbebyggelse.

2. Bevare biologiske ressurser

2a Det slake terrengfallet 1:8 er mulig å bebygge med minimale terrenginngrep. Den viste planen innebærer at ca. 60% av terrenget berøres av utbyggingen. For å oppnå full rullestoltilgjengelighet og livsløpsstandard kan det bli nødvendig med noe mer masseforflytninger enn det ellers ville.

2b All eksisterende naturmark er bevart, ca. 600 m² med hagemark, eller 7% av arealet.

2c 37% av opprinnelige jordbruksressurser er helt intakt: den består av fulldyrksjord kl. A. best egnet til dyrking. I tillegg kommer 1400 m² på privat tomteareal som kan oppdyrkes trass i terrengendringer. Totalt kan m.a.o. 54 % av arealet dyrkes, dvs. 4500 m² eller 450 m² pr. bolig (10 stk.) Full selvberging?

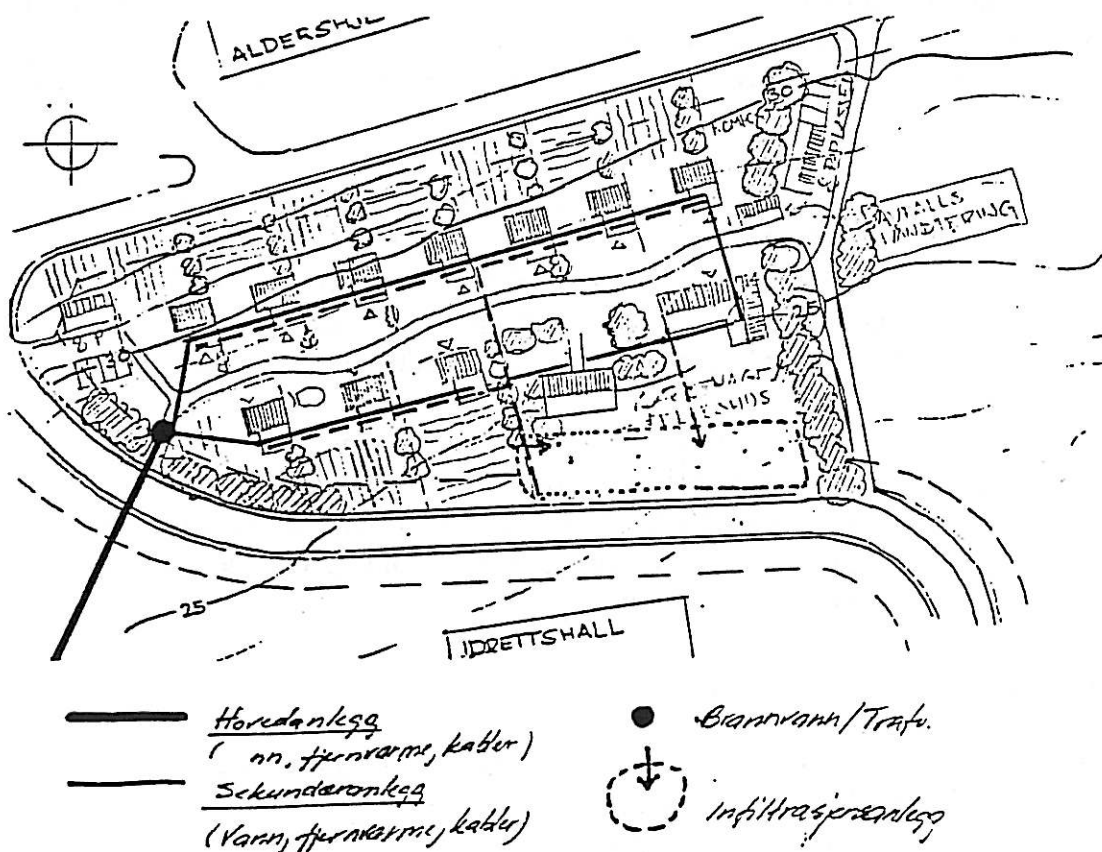
3. Være samfunsmessig gunstig

3a Eneboliger er arealkrevende og planen gir på ingen måte noe optimalt antall boliger. Regnet i forhold til 9 daa. tomt får vi 1,1 bolig pr. daa. Det er forholdsvis god utnyttelse for eneboligbebyggelse.

3b Planen bygger på et lineært bebyggelsesplanprinsipp, smale og dype tomter. Dersom en legger kabel, vann- og avløpsledning under og mellom hus, holdes kostnadene for disse på et minimum ca. 23 lm/bolig. En ytterligere kostnadsreduksjon kan da bare oppnås ved å redusere tomtebredden.

Videre kan en få en økonomisk utbyggingsrekkefølge ved å bygge området gradvis ut fra tilkoblingspunktet i vest.

Det er lagt til rette for en god terrengtilpassing og massehåndtering.



3c Det er vist små eneboliger med 60 m² grunnflate og muligheter for tilbygg.

4. Redusere lokal støy og forurensning

4a Avstanden til hovedvegene er ca. 150 m \therefore nok til å oppnå 55 dB(A) uten skjerming.

4b Det er maksimalt 70 m avstand fra bolig til parkeringsplass og veien ligger forholdsvis horisontalt. Likevel kan vi oppleve at folk vil kjøre helt inn til husene. Vedtekter og disiplin er dermed nødvendig for å unngå bilkjøring.

4c Planen setter av tilstrekkelig areal for å bygge infiltrasjonsanlegg for avløpsvannet, enten for hvert byggetrinn eller samlet for hele boligområdet. Hvordan infiltrasjonsanlegget skal bygges opp er avhengig grunnforholdene. Det er nødvendig å gjennomføre analyser av disse før videre prosjektering kan gjennomføres. Med tanke på å utnytte næringsstoffene i avløpet til dyrkning, er det en ulempe at dyrkningsarealene for den øverste rekka ligger ovenfor boligene.

4d Det er avsatt et eget uthus til oppbevaring av ulike typer avfall, og det er flere muligheter for utendørs kompostering på tomta.

5 Gi gode muligheter for friluftsliv/rekreasjon

5a Felles utearealer finnes tilknyttet barnehagen, tilsammen ca. 900 m² eller 90 m²/bolig. Tomtene er på ca. 500 m², altså små etter Tingvollstandard. Likevel er mulighetene for gode private utearealer tilstede, bortsett fra at de sydvestre tomtene kan få noe problemer med skygge fra levevegetasjon.

6 Bevare landskaps- og kulturverdier

6a Løa og vegetasjonen rundt den er forsøkt innpasset i barnehageområdet/fellesområdet.

6b Det burde være mulig å finne lokale tradisjonelle forbilder for nøkterne eneboliger av denne typen, selv om dette kanskje ville være enklere om de ble slått sammen til tomannsboliger.

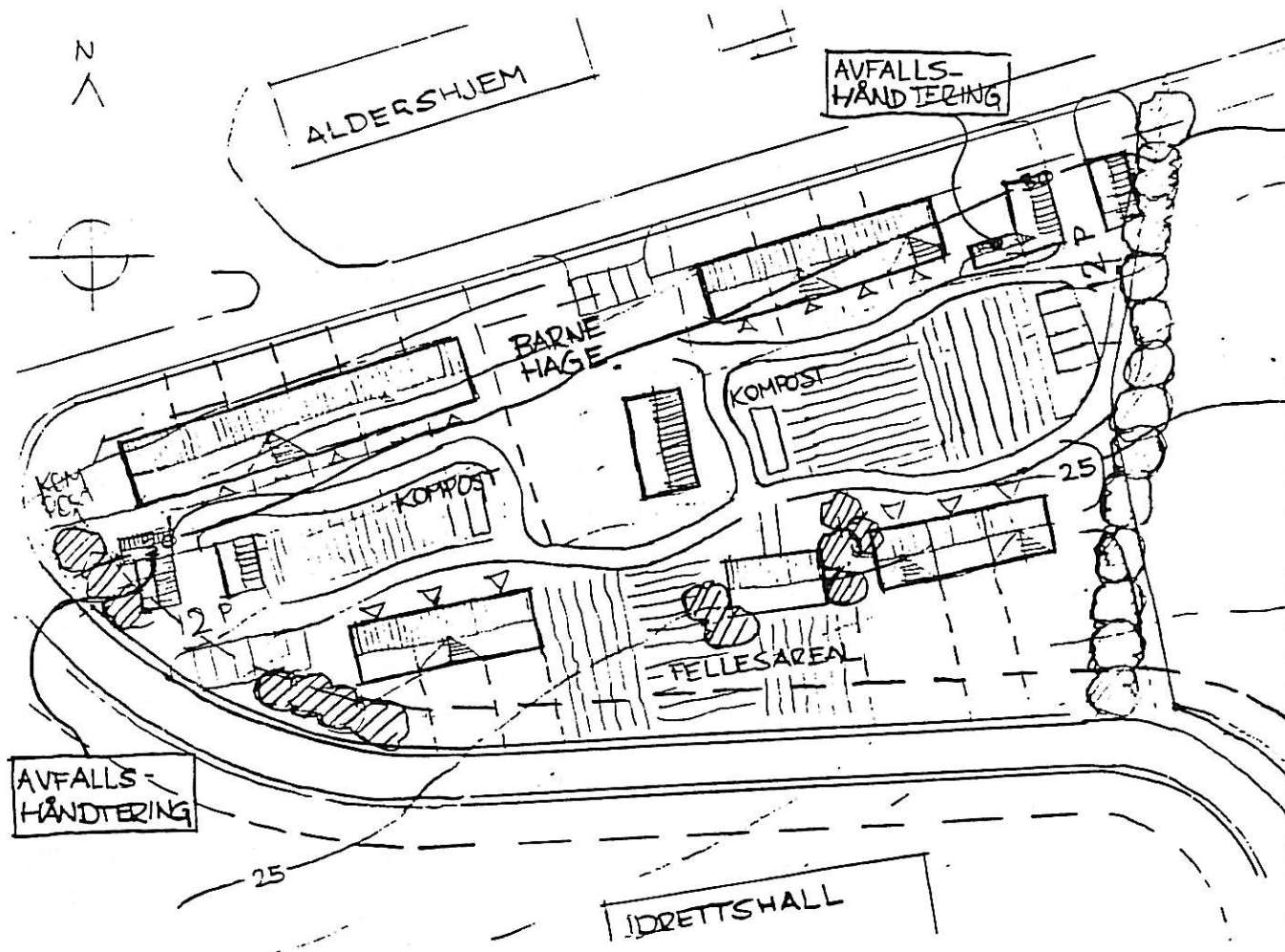
7 Bidra til å realisere velferdsmessige og sosiale mål

7a Noen beboere vil oppfatte avstanden til parkeringsplassen, 70 meter, som uakseptabel.

7b Forutsatt at veien legges så lett i terrenget at hele underetasjen til husene på oversiden kan innredes til oppholdsrom og husene på nedsiden av veien legges så tungt at man kan gå rett inn i overetasjen, kan alle hus få rullestoltilgjengelighet og livsløpsstandard. Men dette kan til gjengjeld gå utover bebyggelsens terrengetilpasning.

7c Trafikkmengden blir svært lav og vegbredden inviterer ikke til høy hastighet.

7d Planen legger i liten grad opp til sosialt fellesskap eller felles løsninger på tekniske og praktiske spørsmål utover hva man kan få til i barnehagen og i løa.



Planalternativ B, rekkehus rundt to tun

Beskrivelse

Planen viser 16 rekkehus på 7,5 m bredde, hver på ca. 50 m² grunnflate, gruppert rundt to tun. Alle har atkomst fra tunsiden. Barnehagen er lagt midt på nordsiden av tomta og er på vel ett mål. Barnehagen danner et skille mellom de to tunene. I hver ende av tomta er avsatt bilbrygger/garasjer for 12 biler. Mot øst og sydvest er vist le-plantning. Alle rekkehusenhentene har private hager av varierende størrelse. Mellom husene er avsatt rommelige arealer som kan brukes til felles dyrking eller opphold.

Vurdering mot kriteriene

1 Minimere energiforbruk og utslipp av nasjona/global betydning

1a Le-plantning mot øst og sydvest samt langs tomtegrenser internt gir forholdsvis god demping av de fremherskende vindretningene. Men det bør vurderes å plante et belte midt på tomta og orientere le-vegetasjonen mer nordvest/sydøst. Huskroppenes orientering og utforming kunne vært mer optimal for lesener utenfor husene, men dette kan ordnes ved detaljering av planene.

1b Husene er vist med orientering mot syd-sydøst, dvs. optimalt. De syd-vestre husene kan få noe problemer med skygge fra levevegetasjonen når den vokser til.

1c Kubisk utformede rekkehusenheter er mer energiøkonomiske enn tilsvarende eneboliger.

1d Planen bygger på et lineært bebyggelsesplanprinsipp, smale og dype tomter. Det vil si at den minimaliserer ledningslengdene for denne bebyggelseformen - rekkehus.

Om dette er tilstrekkelig for å gjøre bruk av fjernvarme økonomisk lønnsomt, kommer an på prisforholdet mellom f.eks elektrisk kraft og produksjonskostnaden for energi til fjernvarmen.

Planen gir en ledningslengde på ca. 16 meter pr. bolig.

Dersom en skal redusere kostnadene for distribusjon av fjernvarme ytterligere, kan dette gjøres med å bygge området ut med f.eks to rekker.

2 Bevare biologiske ressurser

2a Det slake terrengfallet 1:8 gir mulighet for bygging med minimale terrenginngrep. Den viste planen innebærer at ca. 70% av terrenget berøres av utbyggingen. For å oppnå full rullestoltilgjengelighet og livsløpsstandard kan det bli nødvendig med noe mer masseforflytninger enn det ellers ville.

2b Eksisterende naturmark er noe berørt. Ca. 500 M² er igjen eller ca. 6 % av arealet.

2c Ca. 30 % av opprinnelig areal er helt intakt. Fulldyrka jord kl A, best egnet. Dette omfatter 2500 m² totalt eller 100 m² pr. boenhet (24 stk) dvs. nok til de vanligste grønnsakene.

3 Være samfunnsøkonomisk gunstig

3a Rekkehus er mindre arealkrevende enn eneboliger, og antall boliger er økt fra 10 til 16.

3b Ved å legge ledningene under husrekkene, får en korte ledningslengder pr. bolig. Delingen i to tun gjør at ledningslengdene økes med ca. 80 meter. Med en pris på 2500 kr/m grøft (vann, kabler og fjernvarme) koster denne todelingen ca. 200.000 kr. eller 12.500 kr./bolig. Planen deler oppbyggingen i naturlige enheter, som hver enkelt kan få sitt avløpsanlegg. Ved å starte utbyggingen i vest, får en en økonomisk utbyggingsrekkefølge. Hvor hver etappe er tilpasset markedet, og de tekniske anleggen kan bygges etter hvert.

Relativt store deler av området berøres av terrenginngrep.

3c Rekkehusleiligheter på vel 100 m² må sies å være nøkterne etter norske forhold. En viss spredning av leilighetsstørrelsene, dvs. flere to- og treroms og enkelte fireroms leiligheter vil trolig bedre tilsvare behovene og gi et mer nøkternt gjennomsnitt (færre rom pr. person).

4 Redusere lokal støy og forurensning

4a Det er ingen støy- og forurensningskilder av betydning i nabolaget. Jfr. 4.1.A

4b Det er maksimalt 50 m avstand fra bolig til parkeringsplass. Behovet for å kjøre inn i området skulle dermed være svært begrenset. De interne veiene er i tillegg gjort svingete for å gjøre det mindre attraktivt å kjøre gjennom området.

4c Planen setter av tilstrekkelig areal, for å bygge infiltrasjonsanlegg for avløpsvannet, enten for hvert byggetrinn eller samlet for hele boligområdet. Selv med tette masser (klasse 1) er arealet tilstrekkelig. Det er mulig at de to sydligste arealene er tilstrekkelig til å ta hele avløpet. Dette er avhengig grunnforholdene og den oppbygging som velges.

Hvordan infiltrasjonsanlegget skal bygges opp er avhengig av grunnforholdene. Det er nødvendig å gjennomføre analyser av disse før den videre prosjekteringen.

De aktuelle infiltrasjonsarealene har en god plassering med hensyn på å utnytte næringsstoffene i avløpet til dyrking.

4d Det er avsatt plass for kompost og vist egne uthus for oppbevaring av ulike typer avfall.

5 Gi gode muligheter for friluftsliv/rekreasjon

5a Alle hus har private utearealer. Disse er imidlertid små, og har endel innkikk. Fellesarealene er rommelige, 1650 m², dvs. 103 M² pr. bolig. Bortsett fra barnehagen er disse vist satt av til dyrkingsformål. Det bør vurderes om ikke deler av dem i stedet burde anvendes til felles oppholdsareal.

6 Bevare landskaps- og kulturverdier

6a Løa og vegetasjonen rundt er søkt bevart som del av fellesarealet.

6b Det er muligheter for å utforme rekkehusene i formspråket til de gamle lånene.

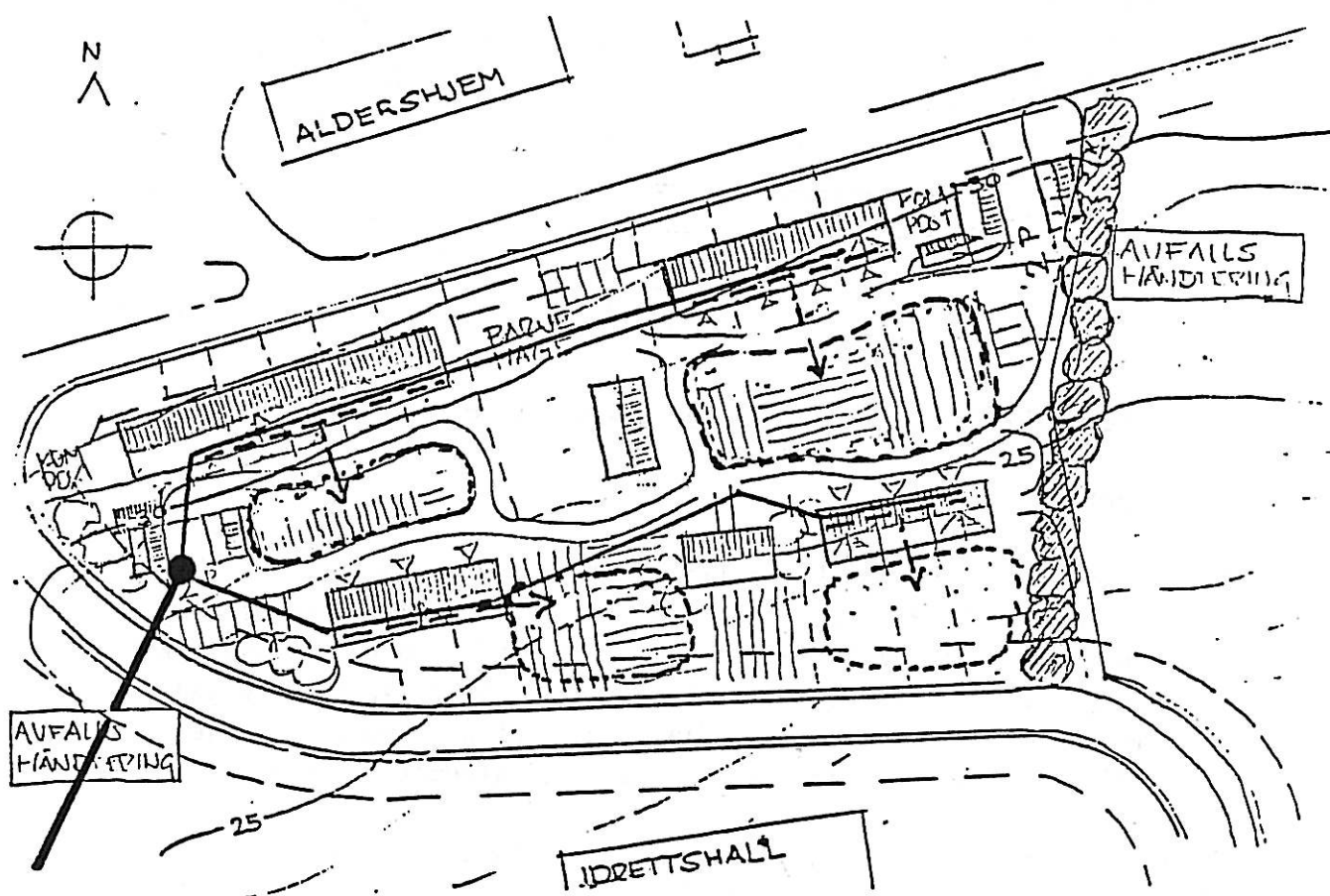
7 Bidra til å realisere velferdsmessige og sosiale mål

7a Fellesparkering og dyrking på fellesareal kan ha praktiske ulemper.

7b Forutsatt at veien legges så lett i terrenget at hele underetasjen til husene på oversiden kan innredes til oppholdsrom og husene på ned-siden av veien legges så tungt at man kan gå rett inn i overetasjen, kan alle hus få rullestoltilgjengelighet og livsløpstandard. Men dette medfører til gjengjeld store terrenginngrep.

7c Trafikkmengden blir lav og utformingen inviterer ikke til høy hastighet.

7d Planen legger opp til felles løsninger og sosialt fellesskap i atskillig høyere grad enn eneboligalternativet.

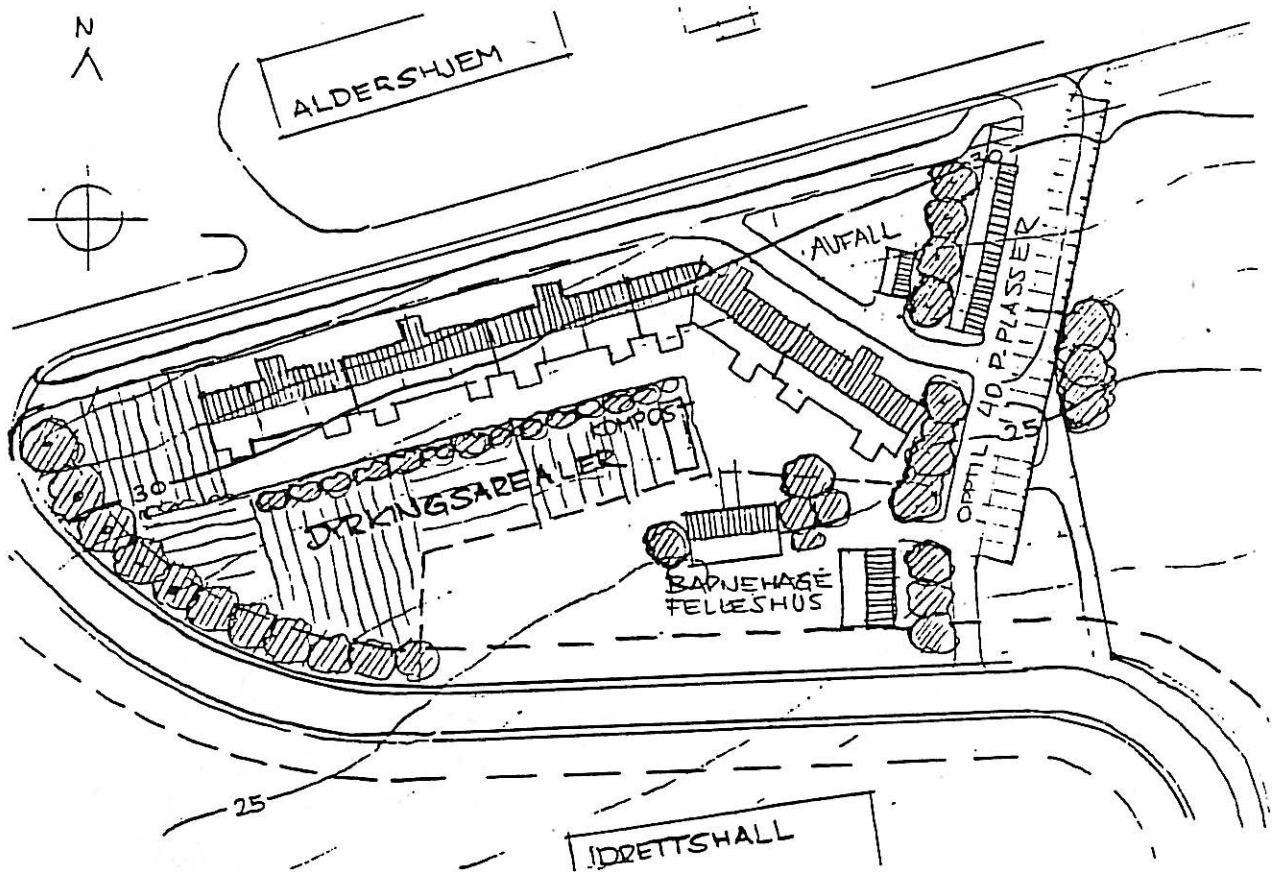


— Hovedanlegg
(Vann, fjernvarme, kabler)

— Sekundæranlegg
(Vann, fjernvarme, kabel)

● Brannvann/Trafo

⬇ Infiltrasjonsanlegg



Planalternativ C, Et flerfamiliehus i vinkelform

Beskrivelse

Planen viser en langstruktet boligblokk som kan oppføres i to til tre etasjer. Den er tenkt satt sammen av inntil fem trappehusenheter og vil kunne gi opptil 35 leiligheter av varierende størrelse. Evt. kan en del av arealet innredes til felles formål. Huset er tenkt organisert med en inngangsside fra nord/øst. Men det kan legges inn gjennomgang til syd/vestsiden slik at alle får grei atkomst til fellesarealene.

Barnehagen er lagt til den sydøstre del av tomten og utgjør vel 2,5 mål. Mot øst er vist parkeringsmulighet for opptil 40 biler. Mot øst og sydvest er vist le-vegetasjon. Det er ikke vist private utearealer utover det leilighetene får i form av balkonger, men det er fullt mulig å tenke seg private hageflekker utenfor første etasje.

Vurdering mot kriteriene

1 Minimere energiforbruk og utslipp av nasjonal/global betydning

1a Le-vegetasjon mot øst og sydvest gir forholdsvis god demping av de fremherskende vindretningene. Huskroppens orientering og utforming gir

gode muligheter for lune oppholdsplasser langs husveggen. Det kan bli noe problemer med østlige vinder kanalisert langs fasadene. Levegetasjonen bør vurderes suplert med et ekstra belte 40-50 m vest for det som er vist mot øst. Retningen på lebeltet bør dreies mer mot nord-vest/sørøst.

1b Orientering mot syd-sydøst og syd-sydvest gir optimal sol-eksponering.

1c I henhold til tidligere vist diagram har blokkleiligheter et langt gunstigere forhold mellom ytterflate og volum enn eneboliger.

1d Planen gir et minimalt eksternt ledningsanlegg, og er det alternativet som gir det billigste distribusjonssystemet for vannbåren varme. Om dette er tilstrekkelig for å gjøre bruk av fjernvarme økonomisk lønnsomt, kommer an på prisforholdet mellom f.eks elektrisk kraft og produksjonskostnaden for energi til fjernvarmen.

2 Bevare biologiske ressurser

2a Det slake terrengfallet 1:8 gjør det mulig å bebygge med minimale terrenginngrep. Den viste planen innebærer at ca. 55 % av terrenget er berørt av utbyggingen. Tomta har vesentlig løsmasser.

2b All eksisterende naturmark er bevart, 600 m² eller 7 % av arealet.

2c Ca. 24 % kan dyrkes av opprinnelig fulldyrka jord kl A best egnet til jordbruksproduksjon. Ca. 2000 m² kan dyrkes. Totalt gir dette 50 m² pr. boligenhet (40 stk.) Ikke nok til de vanligste grønnsaker.

3 Være samfunnsøkonomisk gunstig

3a Planen gir klart flest leiligheter av de tre alternativene. Men flere forhold peker i retning av at det optimale antallet boliger er overskredet (boform, byggeskikk, uteareal pr. person).

3b Planen minimaliserer tomtekostnadene, ved at vei og ledningslengder er korte og store deler av arealet kan holdes urørt.

Tar vi utgangspunkt i en total grøftepris på 2500 kr/m (ledninger og kabler inkludert), reduserer denne planen kostnadene for de tekniske anleggene (vann, kabler og fjernvarme) med ca. 40.000 kr./bolig og ca. 25.000 kr./bolig i forhold til henholdsvis alternativ A og B.

Planen deler oppbyggingen i naturlige enheter, som hver enkelt kan få sitt avløpsanlegg. Ved å starte utbyggingen i vest, får en en økonomisk utbyggingsrekkefølge. Hvor hver etappe er tilpasset markedet og de tekniske anleggene kan bygges etter hvert.

3c Blokkbebyggelsen gir i større grad enn eneboligene og rekkehusene muligheter for en variert størrelsefordeling av leilighetene, med både to-, tre-, fire, og femroms leiligheter. Slik kan man oppnå en mer nøktern fordeling av rom pr. beboer.

4 Redusere lokal støy og forurensning

4a Det er ingen støy og forurensningskilder av betydning i området.

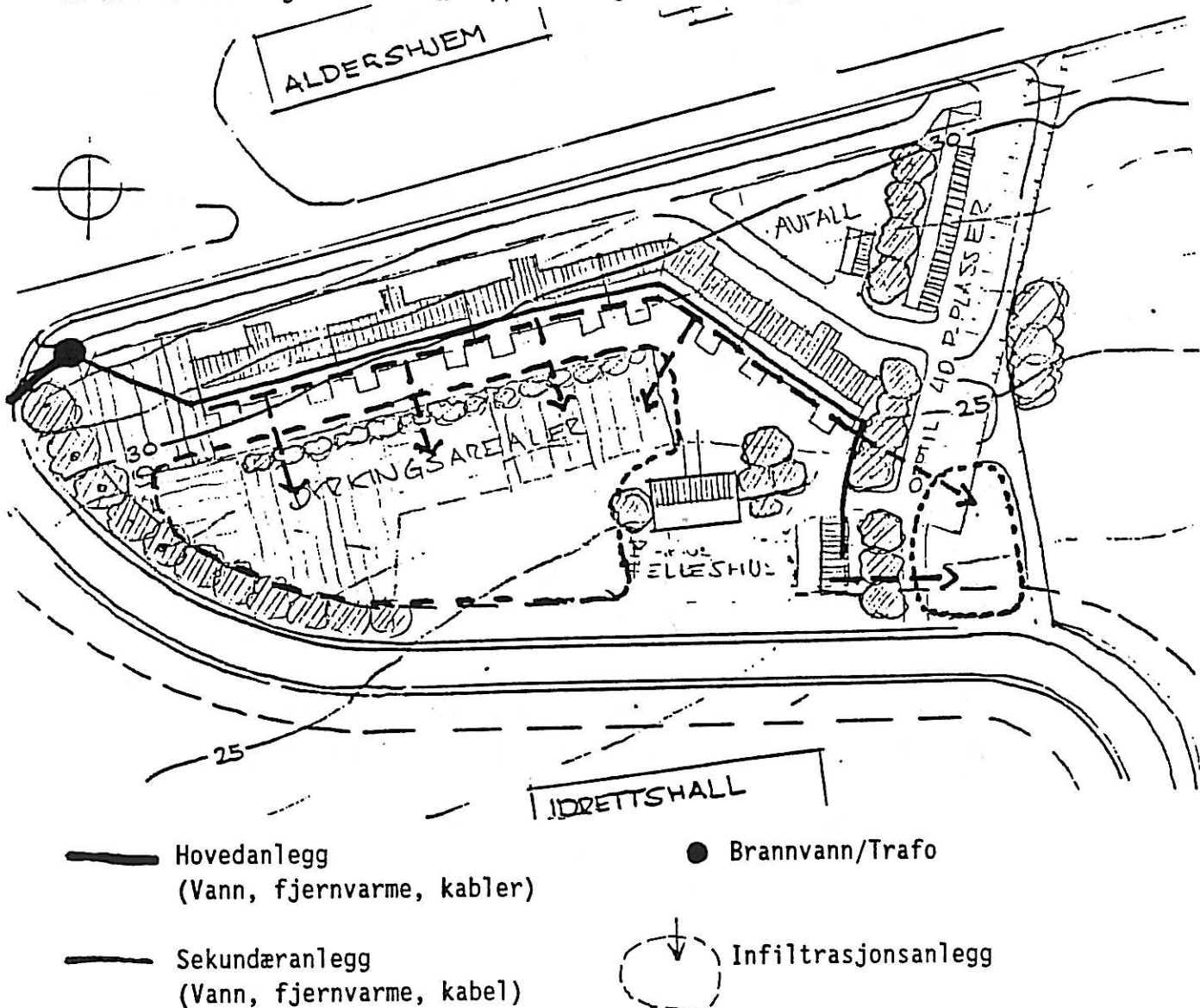
4b Maksimal avstand fra inngangsdør til parkeringsplass er ca. 100 m. Flytting av en del av parkeringsplassene til tomtas vestre hjørne, kan gi kortere avstand. Fysiske hindringer kan i tillegg gjøre det mindre attraktivt å kjøre inn i området

4c Planen setter av tilstrekkelig areal for å bygge infiltrasjonsanlegg for avløpsvannet, enten for hvert byggetrinn eller samlet for hele boligområdet. Dette er avhengig grunnforholdene og den oppbygging som velges.

Hvordan infiltrasjonsanlegget skal bygges opp er avhengig av grunnforholdene. Det er nødvendig å gjennomføre analyser av disse før videre prosjektering kan gjennomføres.

De aktuelle infiltrasjonsarealene har en god plassering med hensyn på å utnytte næringsstoffene i avløpet til dyrking.

4d Det er vist eget uthus tjl oppbevaring av ulike typer avfall.



— Hovedanlegg
(Vann, fjernvarme, kabler)

● Brannvann/Trafo

— Sekundæranlegg
(Vann, fjernvarme, kabel)

○ Infiltrasjonsanlegg

5 Gi gode muligheter for friluftsliv/rekreasjon

5a Alt uteareal er felles, totalt 2300 m² eller 66 m²/bolig. Det gir beboerne gode muligheter for dyrking og felles opphold, men det private utearealet må for de fleste bli på balkong.

6 Bevare landskaps- og kulturverdier

6a Løa og vegetasjonen rundt den er søkt innpasset i barnehagearealet.

6b Det kan føres mange argumenter mot et så stort hus på Tingvoll. På den andre side ligger det faktisk ganske mange andre forholdsvis store bygg i nærheten, og det er mulig ved utformingen/detaljeringen av bygget å bryte ned dimensjonene i mer akseptable enheter.

7 Bidra til å realisere velferdsmessige og sosiale mål

7a Huset forutsetter at folk bor tettere enn mange er vant til, med de lydproblemene m.v. dette kan medføre. Dessuten får de fleste leilighetene ingen bakkekontakt.

7b Investering i heiser kan gi livsløpsstandard til alle boligene. Man kan redusere behovet for heiser ved å la leilighetene få atkomst via svalganger, men dette gir til gjengjeld et innkviksproblem.

7c Trafikkmengdene blir små. Svingen på den kjørbare atkomstvegen rundt hushjørnet vil bidra til å senke hastigheten.

7d Planen legger i høy grad opp til felles løsninger og sosialt fellesskap.

4. KONKLUSJON

I det foregående har de tre alternativene blitt vurdert i forhold til de kriterier vi har lagt til grunn for miljøvennlig utbygging. For å gi en best mulig oversikt har vi satt disse opp i en matrise, og kvantifisert måloppnåelsen med hensyn til de enkelte kriteriene. Der hvor vi vurderer løsningen som god har vi satt 3, middels gode løsninger til 2 og relativt dårlige løsninger til 1.

For å komme fram til en helhetsvurdering må vi for hvert planalternativ sammenholde måloppnåelsen for delmålene, og så vurdere planalternativene mot hverandre. Vi har tidligere i rapporten diskutert bruk av en kvantitativ metode, og kom da frem til at vi ikke hadde grunnlag for å sette vekt tall på de ulike kriteriene/måloppnåelsene. Vår konklusjon må derfor basere seg på en skjønsmessig vurdering av resultatene i matrisen.

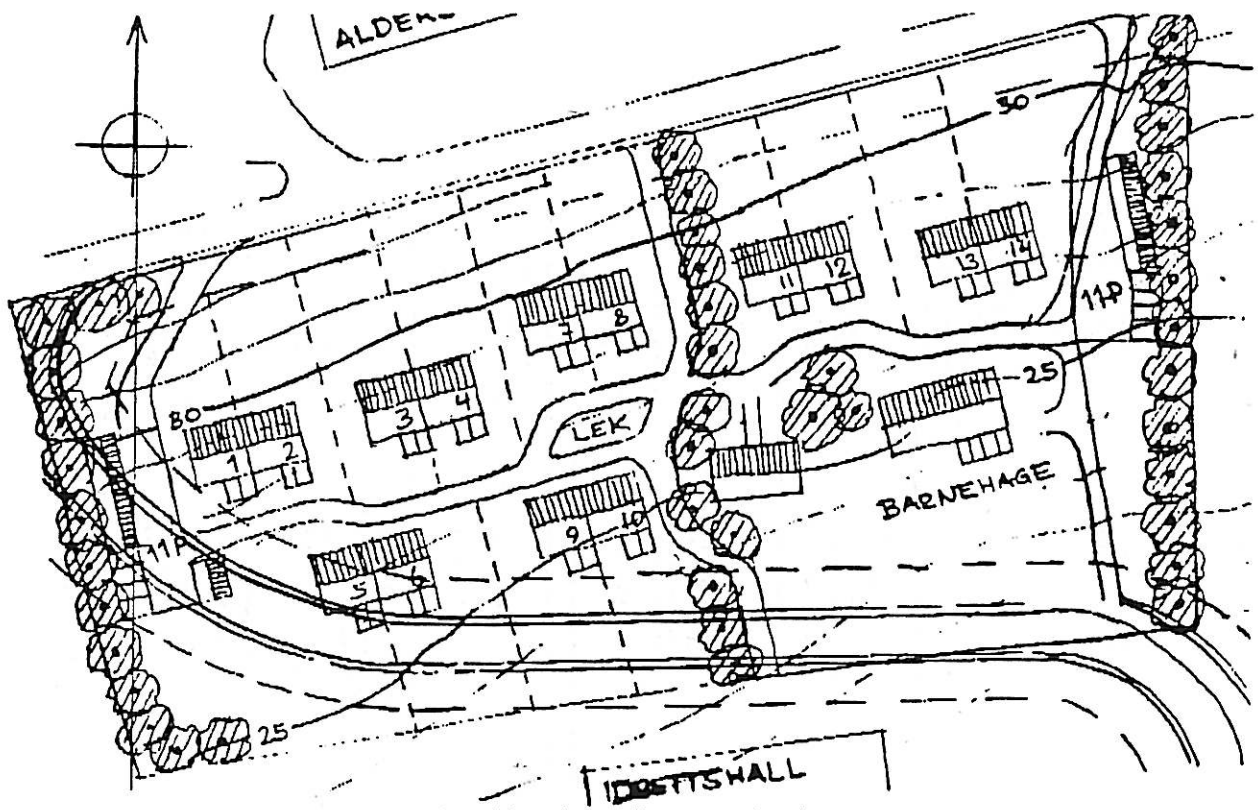
Alternativ C ("Blokka") oppnår gjennomgående god måloppnåelse, men er etter vår mening en lite aktuell bebyggesesform i Tingvoll. Vi har derfor som konklusjon utarbeidet et nytt alternativ som søker å kombinere de beste løsningene i alternativ A (eneboliger) og alternativ B (rekkehus).

Forslag til konklusjon Tomannsboliger langs gate.

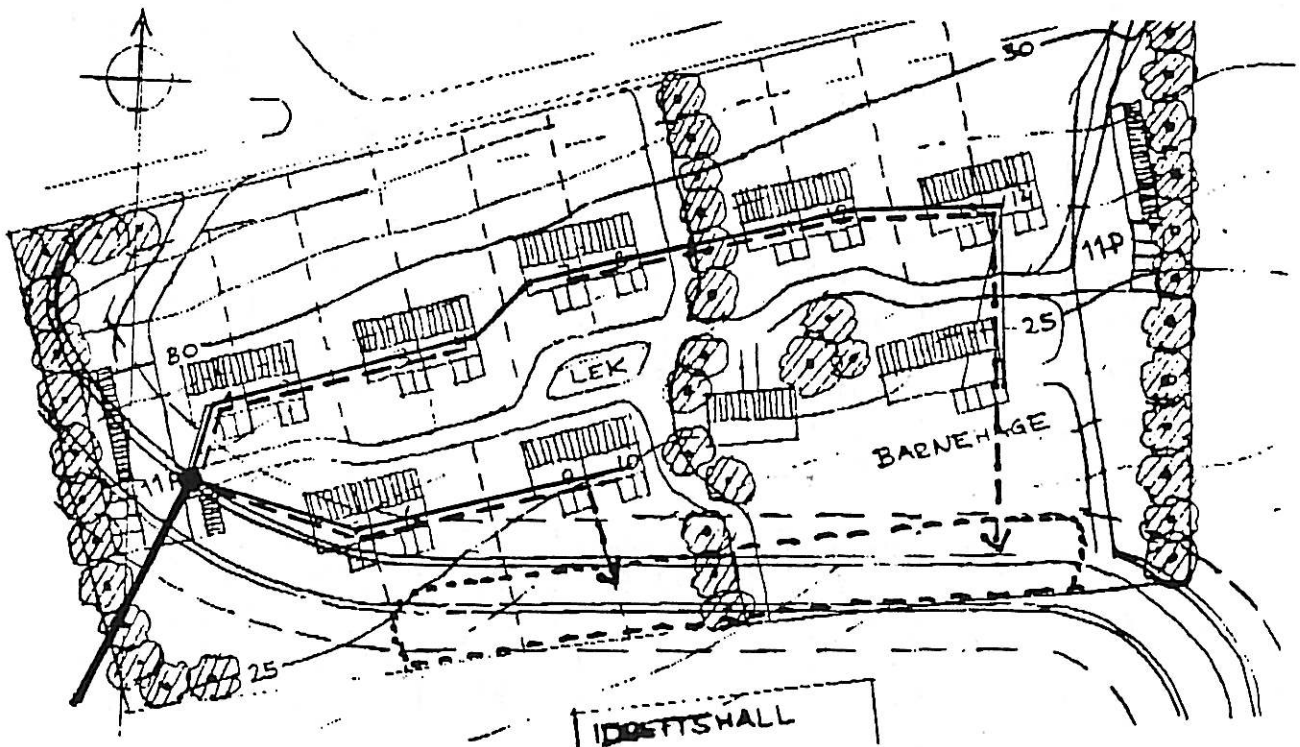
Beskrivelse:

Planen viser 14 boliger, to og to sammenbygget med grunnflate ca. 60 m², alle med atkomst fra kjørbare gangveier øst/vest gjennom tomte. Barnehage er lagt til den sydøstlige del av tomte og opptar ca. 2,5 daa. I hver ende av tomte er det bilbrygger/garasjer for 11 biler. Det er vist tre rader med le-givende vegetasjon. Alle hus har private hager av forholdsvis jevn størrelse, ca. 0,5 daa. Området mellom de to rekkene er tenkt å kunne fungere som felles uterom.

Vi har sammenholdt vurderingene av de tre alternativene A, B og C med en tilsvarende vurdering av dette forslaget til konkluderende planskisse. Resultatet er satt opp i matrisediagram.



Bebyggelsesplan for konklusjonsalternativet



— Hovedanlegg
(Vann, fjernvarme, kabler)

● Brannvann/Trafo

— Sekundæranlegg
(Vann, fjernvarme, kabel)

⊕ Infiltrasjonsanlegg

	A	B	C	D. konklusjon
1. MINNERE ENERGI FORBRUK OG OG				
1.1 Skjerming mot vind	kan bli bedre	kan bli bedre	kan bli bedre	Bra
1.2 Orientering og sol	Optimalt	Optimalt	Optimalt	Optimalt
1.3 Ytterflate og volum	Minst gunstig	Middels	Optimalt	Middels
1.4 Miljøvennlig energisystem	23 lm. ledn./bolig Fjernvarme mulig	16 lm. ledn./bolig Fjernvarme mulig	7 lm. ledn./bolig Fjernvarme mulig	Ca. 18 lm. ledn./bolig Fjernvarme mulig
2. BEVARE BIOLOGISKE RESURSER				
2.1 Minst mulig terrengendringer	56% av opprinnelig terreng berøres av inngrep	70% av opprinnelig terreng berøres av inngrep	55% av opprinnelig terreng berøres av inngrep	60% av opprinnelig terreng berøres av inngrep
2.2 Bevare planer naturmark	100% bevart	83% bevart	100% bevart	100% bevart
2.3 Dyrt og dyrking og planting	37% av jordbruksress. er bev. 54% av areal kan dyrkes. 450 m ² till dyrking/bolig.	24% av jordbruksress. er bev. 24% av areal kan dyrkes. 84 m ² till dyrking/bolig.	24% av jordbruksress. er bev. 24% av areal kan dyrkes. 57 m ² till dyrking/bolig.	34,5% av jordbruksress. er bev. 34,5% av areal kan dyrkes. 285 m ² till dyrking/bolig.
3. VARE SAMFUNNSØKONOMISK GÅSTIG				
3.1 gir planen optimalt antall boliger	1-1 boliger/dag. 20 lm. bolig	1,8 boliger/dag. 15 lm. ledn./bolig	3,9 boliger/dag. 7 lm. ledn./bolig	1,2 boliger dag. (areal er utvidet) 18 lm. ledn./bolig
3.2 Lavest mulig kostn. til tomteopparb. vei, leddinger	28 lm. veg/bolig	23,4 lm veg/bolig	7 lm. veg pr. bolig	22,9 lm. veg/bolig
3.3 Boliger med nært standard	Sakhus, muligheter for tilbygg	Makterne boliger 100 m ²	Fløtsbelt m.h. på boliger	Makterne boliger 100 m ²
4. REDUSERE LOKAL STØY OG FORURENSNINGER				
4.1 Skjerming mot lokal støy og forurensn. Hindres biltrafikk i området	Ikke noe problem	Ikke noe problem	Ikke noe problem.	Ikke noe problem.
4.2	Uensket bilkjøring kan bli et problem. 70 m avstand till p. Mulig å parkere på tomte	Hoe uensket bilkjøring. 50 m till p.	Hoe uensket bilkjøring på grunn av avstand till p - 100 m.	Uensket bilkjøring kan bli et problem. 75 m till p.
4.3 Håndtering av overv. og avløpsv. i omr.	1. Kan løses, men ikke optimalt	2. Planen er optimal	3. Planen er optimal.	2. Kan løses, men er ikke optimal.
4.4 Klidsortering av fast avfall	2. Kan løses	2. Kan løses.	2. Kan løses	3. Kan løses
5. FRILUFTSLIV				
5.1 Gode felles og private utear.	075 m ² samlet felles-areal. 3: 07,5 m ² /bolig. Litt små privattoaier for å få idelle uteareal.	1650 m ² delvis samlet fellesareal. 103 m ² /bolig stort. Hoe innkikk.	2300 m ² fellesareal. Delvis samlet 66,5 m ² bolig. Kan ballonger, små terrasser privar.	1500 m ² delvis samlet fellesareal. 107 m ² bolig. Størrelsen på privat-tomte bra. Gode private utear.
6. BEVARE LANDSKAP OG KULTURVERDIER				
6.1 Bevare verdifulle landskaps- og kulturverdier?	Ja.	Nei.	Ja.	Ja.
6.2 Stedstilpasset byggekikk.	2.	2.	2.	2.
7. VELFERDSRETTIGE OG SOSIALE MAL				
7.1 Praktisk hverdagsliv	Avstand till p-plass uakseptabel for noen	Fellespart. og felles-dyrking gir utemper for noen.	Fellere enn mange er vant till, lydproblemer ikke bakkontaktk.	Avstand till p-plass uakseptabel for noen.
7.2 Livsløp - nulllestoltilgjengelighet	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
7.3 Moderate traf-mengd. Lav hastigheter felles løsningsr.	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
7.4 Felles løsningsr, sosialt fellesskap	Lite.	1 stor grad.	1 stor grad.	Delvis.

5. LITTERATUR

Andersson, O, m.fl. 1990

"Kompostera" MOVIUM-sekretariatet vid Sveriges Lantbruksuniversitet.
Hefte 8 s.

Dagens nyheter. 1990

"Hög tröskel til trendhusene". Artikkel 12.12.1990.

Gruppen for by- og landskapsplanlægning A/S 1988

"Byggeri og Økologi". Idekatalog. Byggeriets utviklingsråd,
København ISBN 87 503 7618 7 120 s.

Bjørneboe, Jens: Tryggere boligveger. Fartsdemping uten humper.
Rapport 105, Byggforsk 1990.

Bjørneboe, Jens 1983

Utearealer i tett småhusbebyggelse. NBI-rapport nr 87.
ISBN 82-536-0168-7. 93 s.

Bjørneboe, Jens 1983

Bebyggelsesplan og livsløpsbolig
NBI-blad: A 312.207

Bjørneboe, Jens 1991

Utearealer i boligområder. Kommer 1991.

Bruun, Magne. 1978

Plantinger som støydemperer i boligstrøk
Foredrag i Norges Velforbind. Institutt for landskapsarkitektur.

Børve, Anne Brit 1987

"Hus og husgrupper i klimautsatte, kalde strøk. Utforming og
virkemåte." Arkitekthøyskolen i Oslo.
Skrift IV. ISBN 82 5470 068 1.189 s.

Børve, Anne Brit og Frøystad, B. 1986

"Leplanting" Statens fagtjeneste for landbruket.
Småskrift 2/86. ISBN 0033-113. 19 s.

Dyring, Anne-Karine 1985

"Natur i boligområder". Landbruksforlaget,
ISBN 82 527 1138 2. 79 s.

Dyring, Anne-Karine 1986

"Naturmark i bebyggelsesplanen". Det grønne blad nr. 106.

Hageselskapet. 17 s.

Dyring, Anne-Karine 1987

"Natur og miljøvennlig tettstedsutvikling"

Forprosjektrapport T 682. Miljøverndepartementet. 219 s. + vedlegg.

Eggen, Mette og Solbu, Ingvild. 1976.

"Forenklet registreringsnøkkel ved vurdering av landskapskarakter"

Institutt for landskapsarkitektur. 14 s.

Feste, Jan og Oterholt, Alf-Ivar. 1973

"Landskapskarater. Vurdering av fattbarhet og estetisk kvalitet i naturlandskapet." Norges landbrukshøgskole. 58 s.

Gabrielsen, Egil 1982 (1990?)

"Terrengforming". Landbruksbokhandelen Ås.

ISBN 82 557 0135 4. 96 s. + oppgaver.

Geelmeyden, Anne Katrine

"Landskapsopplevelse og landskap : Ideologi eller ideologikritikk"

Institutt for Landskapsarkitektur. ISBN 82-575-0088-7. 99 s. + vedl.

Gundersen, Per

"Lett kommunalteknikk"

Distribusjonsnett for fjernvarme, el. og VA.

Byggforsk prosjektrapport 46. 1989. 133 s.

Hedeseelskabet

"Kollektiv læplanting" Brosjyre, 11 s.

Adr.: Klostermarken 12, 8800 Viborg Danmark

Johnsen, Yngvar

Gode boligområder

Husbanken

Miljøverndepartementet. 1987

"Om kulturminner", 9. juni 1978. Lov nr. 50.

Njalsson, Olafur 1983

"Leplanting"

Hovedoppgave ved Intstitutt for dendrologi og planteskoledrift.

Norges Landbrukshøgskole. 37 s.

Oterholm, A-I, 1978

"Om markslagsklassifisering på økonomisk kartverk"

NTH, NIBR. Skrift 1978:3 ISBN 82 7259 002 6. 19 s. + vedlegg.

Statens forurensningstilsyn. 1986.

"Langtidsprogram 1986-1989.

Støy og byplan. 1966

Den nordiska komitè for bygningsbestemmelser. Renissversion.

St.meld. nr. 46 (1988-89): Miljø og utvikling

St.meld. nr. 61 (1988-89): Om energiøkonomisering og energiforskning

Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg

Fastsatt av miljøverndepartementet 3. februar 1989

Veiledning ved bygging og drift av større jordrenseanlegg

Statens forurensningstilsyn 1986. TA 611.

Skaarer, Nils: Sparehus for 80-åra

Dreyers forlag 1981

Skaarer, Nils: Rimeligere boligutbygging ved utnyttning av

naturgrunnet. NTNf's komite for bygg- og anleggsforskning 1982.

