

# KVALITETSBOLIGER PÅ NORDSTRANDMYRA

QUALITY HOUSING AT NORDSTRANDMYRA

SILJE KATHRIN ALNES





## Forord

Denne masteroppgaven er gjennomført ved Institutt for matematiske realfag og teknologi ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Oppgaven teller 30 studiepoeng og markerer slutten på et toårig studium innen masterprogrammet byggeteknikk og arkitektur.

Utgangspunktet for arbeidet med denne oppgaven var et samarbeid med en byggmester om prosjektering av boliger på en reell tomt, klar for utbygging. Ved oppstart av det som skulle bli min avsluttende oppgave i et masterstudium overrasket det meg at jeg var urovekkende lite motivert og inspirert til å sette i gang med arbeidet. Grunnet oppgavens realitet tenkte jeg umiddelbart på trange rom, kjedelig arkitektonisk uttrykk, enkel materialbruk og snusirkler trykt inn her og der. Dette førte til undring rundt hvorfor vi bygger som vi gjør i Norge i dag. Hva styrer arkitekturen og løsningene? Gir boligene folk mulighet til å leve det livet de ønsker? Er det virkelig de beste løsningene som blir realisert?

Arbeidet med oppgaven har utspring i personlige interesser og et ønske om å tilføre kvalitet til dagens boligplanlegging. Motivasjonen har i stor grad vært å forme gode oppvekstvilkår for barn. Oppgaven har resultert i kunnskap og refleksjon rundt spennende temaer innen planlegging og arkitektur.

Jeg vil takke førsteamanuensis Leif D. Houck ved UMB for avgjørende inspirasjon og veiledning i oppstarten.

Takk til elever i 3. og 4. klasse ved Alnes skule for nyttige innspill.

Takk til familie og venner for barnepass og oppmuntring.

Takk til Petter og Felix for tålmodighet, lek, latter og stadig bedre nattesøvn.

Sist, men ikke minst, takk til Åsgeir; diskusjonspartner, superpappa og – mann!

*“It’s not important what you’re striving towards, it’s the striving itself that is valuable.”*

Go Hasegawa (Nuijsink, 2012b:226)

Alnes

10. januar 2013

Silje Kathrin Alnes

## Sammendrag

Det blir sagt at kvaliteten på nye boliger er under press og at markeds økende styring av utbyggingen har ført til mindre fokus på hva en god bolig faktisk er. Denne oppgaven er ment å være et bidrag i debatten om hvilke kvaliteter som bør vektlegges i nye boliger og hvordan beboeres ulike ønsker og behov kan møtes.

Som bakgrunn for et forslag til utbygging av kvalitetsboliger på Nordstrandmyra er de to temaene "Å bo med barn og unge" og "Japansk arkitektur" undersøkt.

Hvordan barn og unges interesser i plansammenheng skal ivaretas, er fastsatt i lovverket. Det er gitt føringer for hvordan aldersgruppen skal bli hørt, prioritert og for hvordan de selv gjennom medvirkning skal få påvirke saker som angår dem. Å bo med barn og unge er kontinuerlig og innebærer forskjellige behov i ulike faser av livet. Dette påvirker særlig utforming av planløsninger og uterom, som må kunne møte behov til barn og unge i alle aldre, og samtidig ta hensyn til familien som helhet. Fleksibilitet og mulighet for tilpasning og endring av løsninger er ønskelig. Samtidig er det forhold som alltid bør være ivaretatt, blant annet sikkerhet, innemiljø og miljøhensyn. Begrepet "bærekraft" fremhever en god balanse mellom de tre områdene økonomi, økologi og sosiale forhold. En slik tilnærming til boligplanlegging gir prosjekter hvor ulike ønsker og behov er vurdert og ivaretatt på best mulig måte.

Boligutvikling i Japan er påvirket av en renoveringstradisjon som innebærer at gjennomsnittlig levetid for bygninger i Tokyo kun er 26 år. Boliger er derfor ofte tegnet for å tilfredsstille ønsker og behov til én bestemt familie, med lite fokus på fremtidige beboere. Japanske arkitekter og beboere fremstår ofte som uredde, selvsikre og villige til å tenke nye tanker hva gjelder arkitektur og livsførsel. Resultatet er blant annet at personlighet og individuelle interesser preger boliger. Ved å hente inspirasjon fra de fire emnene "naturen", "offentlighet og privatliv", "svarte og hvite arealer" og "lek og aktivitet", kan norske boliger bli tilført kvaliteter som ikke nødvendigvis får stor oppmerksomhet i dagens prosjekter.

Ved å bruke innhentet kunnskap fra de to temaene er det gitt et forslag til utbygging på Nordstrandmyra. Dette omfatter seks enheter utformet som rekkehus fordelt på to bygninger. Løsninger er valgt for å bidra til en bærekraftig utvikling og for å oppnå kvalitet på ønskede områder. Denne tilnærmingen har resultert i boliger som kan møte behovene til forskjellige mennesker gjennom ulike faser av livet. Dette er gjort ved å skape bygninger og oppvekstvilkår som er gode for både mennesker og miljø.

## Abstract

It is said that the quality of new housing is under pressure and that the market's increasing control of development has led to less focus on what a good home really is. This thesis is intended as a contribution to the debate about the qualities that should be emphasized in new homes and how the residents' different desires and needs can be met.

As basis for a proposal for the development of quality housing at Nordstrandmyra, the two themes "Living with children and young people" and "Japanese Architecture" are investigated.

It is stipulated in law how children and young people's needs should be met in matters concerning planning. This includes regulating how they are heard, prioritized and how they can contribute and affect matters that concern them. Living with children and young people is continuous and involves different needs at different stages of life. This affects in particular the design of plans and outdoor space, which should meet the needs of children and young people of all ages, while taking into account the family as a whole. Flexibility and ability to adapt is desirable. At the same time, there are factors that should always be addressed, such as safety, indoor environment and environmental concerns. The term "sustainability" emphasizes a balance between the three areas of economy, ecology and social conditions. Such an approach to planning leads to projects where different desires and needs are assessed and addressed in the best possible way.

Housing development in Japan is affected by a renovation tradition, resulting in an average lifespan of buildings in Tokyo of only 26 years. Homes are often designed to meet the needs of a particular family, with little focus on future residents. Japanese architects and residents often appear to be fearless and confident, with new thoughts in terms of architecture and lifestyle. The result is homes characterized by personality and individual interest. By using inspiration from the four topics "nature", "public and private life", "black and white areas" and "games and activities", Norwegian homes can gain qualities not often seen in current projects.

Obtained knowledge from the two themes is used in a proposal for development at Nordstrandmyra. This involves six units, designed as row houses placed in two buildings. Solutions are made in order to contribute to sustainable development and to achieve quality in desired areas. This approach has resulted in homes that can meet the needs of different people through different stages of life. This is achieved by creating buildings and living conditions that are good for both people and the environment.

## INNHOLD

<b>Forord</b>	3
<b>Sammendrag og Abstract</b>	4
INNLEDNING	
Bakgrunn	6
Valg av tema og problemstilling	6
Oppgavens oppbygging	6
Mål	7
Avgrensinger	7
Metode	7

## DEL 1 GRUNNLAG FOR PROSJEKTERING

### Del 1-1 Å bo med barn og unge

BARN OG UNGES INTERESSER I LOVVERKET	9
HVORDAN TA HENSYN TIL BARN OG UNGE I PLANLEGGINGEN	
Overordnede krav	9
Planløsning	9
Utforming av barn og unges uterom	10
Sikkerhet	10
Inneklima	11
Bærekraft i prosjekter	11
Evaluerings av kvalitet	13
BARN OG UNGES INTERESSER GJENNOM MEDVIRKNING	
Hvorfor medvirkning?	14
Direkte medvirkning fra barn og unge	14
Medvirkning i oppgaven	15
Oppsummering av medvirkningsprosessen	20

### Del 1-2 Japansk arkitektur

BAKGRUNN	
Hvorfor Japan?	21
Arkitektene	21
Scrap and build	21
4 KATEGORIER	
Naturen	22
Offentlighet og privatliv	23
Svarte og hvite arealer	24
Lek og aktivitet	25
INTERVJU MED YUKA HIMENO/TATO ARCHITECTS	26
OPPSUMMERING	26

## DEL 2 KVALITETSBOLIGER PÅ NORDSTRANDMYRA

### Del 2-1 Tomteanalyse

BELIGGENHET	28
KLIMA	29
TOMT B4 - NORDSTRANDMYRA	30
TRAFIKK OG KOLLEKTIVTILBUD	31
BEBYGGELSE OG NÆRMILJØ	31

### Del 2-2 Løsning

PROSESSEN	32
UTFORMING AV BYGNINGSAREAL	33
ADKOMST OG TOMTEDISPOSERING	33
ENERGI, INNEKLIMA OG MATERIALER	34
BOLIGUTFORMING OG PLANLØSNINGER	35
UTEOMRÅDER	36
SITUASJONSPLAN	
FASADER	
Fasader nord, sør, øst, vest for alle enheter	39
Fasader sørøst og nordvest for tre enheter	40
Fasader sørvest og nordøst for tre enheter	41
SNITT A-A OG B-B	42
PLANLØSNINGER	
PLAN KJELLER – svarte og hvite arealer	43
PLAN 1. ETASJE – svarte og hvite arealer	44
PLAN 2. ETASJE – svarte og hvite arealer	45
PLAN TAK	46
PLAN KJELLER – eksempelplaner	47
PLAN 1. ETASJE – eksempelplaner	48
PLAN 2. ETASJE – eksempelplaner	49
OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	50
VIDERE ARBEID	50
REFERANSER	52
FIGURLISTE	53
VEDLEGGSLISTE	53

## BAKGRUNN

Boligforsker Jon Guttu (2011) påstår at det i dag er press på kvaliteten i nye boliger, blant annet nevnes områders tetthet, leiligheters størrelse og planløsningenes brukskvalitet. Dette mener han er et resultat av at det offentlige i mindre grad styrer boligsektoren og at markedet og private utbyggere i stor grad bestemmer boligsammensetning og kvalitet på det som bygges. Guttu sier at markedet har tatt styringen på bekostning av planleggerens rolle: "Tidligere stilte fagfolk spørsmålet: "Hva er en god bolig?" Nå stiller utbyggere spørsmålet: "Hva slags boliger kan bli solgt?" (Guttu, 2011: 237). Leif D. Houck (2012), Sivilarkitekt MNAL, antyder at tilsvarende betraktninger kan gjøres om skolebygninger. Forfatterens erfaring har vist at arkitekter har vunnet konkurranser om skolebygninger, ikke ved å tegne de skolene de mente hadde de beste kvalitetene, men ved å tegne skoler de mente ville vinne. Arkitektoniske kvaliteter man skulle tro var ønsket synes å ikke bli vektlagt i tilfredsstillende grad.

Begrepet kvalitet i boligsammenheng er en ikke-kvantifiserbar verdi som vanskelig lar seg forklare. Kvalitet kan sies å være evnen til å tilfredsstillende uttalte og underforståtte behov og forventninger (Kvalitet, 2012). Folk er ulike. Familier er forskjellige. Preferanser, prioriteringer og ønsker varierer, også for den enkelte over tid. Boliger som skal utvikles og bygges av kommersielle utbyggere og selges uten innspill fra fremtidige beboere blir gjerne basert på generalitet. Dette er i utgangspunktet bra nettopp for at boligen skal kunne brukes av mange. Like fullt vil boligens utforming i stor grad påvirke livene til de som bor der. Det kan derfor tenkes at dagens boliger legger like føringer for alle. Dette danner grunnlag for å stille spørsmål ved om dagens utbyggingsmønster gir mulighet for best mulig livsførsel for folk flest. Finnes det rom for individuelle uttrykk selv om bygninger blir ført opp med en utbygger som initiativtaker, og skal boliger tilby beboerne noe mer enn en plass å være? Hva er veien å gå for å gjøre folk glade i boligen sin, med et ønske å ta vare på hjemmet sitt og bli boende lenge?

## VALG AV TEMA OG PROBLEMSTILLING

Som bakgrunn for å besvare en problemstilling fokuserer denne oppgaven på to temaer:

### **Å bo med barn og unge**

Hvordan kan det på best måte utformes boliger og bomiljøer som tar hensyn til barn og unges ønsker og behov? Hvilke kriterier kan legges til grunn og hvordan kan disse gjenspeiles i valgte løsninger?

### **Japansk arkitektur**

For nye impulser er det interessant å se til andre kulturer. Hvordan blir boliger utformet i en annen del av verden og hva styrer arkitekturen der? Er det mulig å finne særtrekk, og kan kvaliteter fra japanske hjem brukes i norske boliger?

Problemstilling:

### **Hvordan skape kvalitetsboliger på Nordstrandmyra?**

## OPPGAVENS OPPBYGGING

**Del 1 Grunnlag for prosjektering** tar for seg de to valgte temaene.

I Del 1-1 Å bo med barn og unge, presenteres regelverk vedrørende barn og unges interesser og rettigheter. Det gjøres betraktninger om hva som kan påvirke barn og unges opplevelse av det å bo og hva som bør være overordnede mål i utforming av boliger. Her presenteres også en medvirkningsprosess gjennomført med barneskoleelever fra 3. og 4. klasse.

Del 1-2 Japansk arkitektur, ser på bakgrunn og forutsetninger for arkitekturen i Japan. Videre presenteres fire emner innen arkitekturen. Tankene bak disse legges fram og illustreres med bilder fra japanske boligprosjekter.

**Del 2 Kvalitetsboliger på Nordstrandmyra** er prosjektering av boliger. Denne prosjekteringen vil bygge på tilegnet kunnskap fra Del 1. Del 2 er delt inn i Del 2-1 Tomteanalyse og Del 2-2 Løsning.

## MÅL

Oppgavens hovedmål er å svare på valgte problemstilling med særlig vekt på det å bo med barn og unge. Det skal undersøkes om kvaliteter fra japansk arkitektur kan overføres berike norsk arkitektur og mitt prosjekt. Det er ønskelig å være et bidrag i debatten rundt kvalitet i boliger. Gjennom medvirkning skal det samles innspill til prosjekteringen i Del 2. Et underordnet mål er å gjøre barn oppmerksomme på hvordan de bor, hvordan de ønsker å bo, skape interesse for arkitektur samt fremheve at deres mening teller og er viktig.

Oppgaven kan være av interesse for personer i fagmiljøene bygg og arkitektur, både utviklere, planleggere og utførende parter. Foreldre, mennesker som arbeider med og for barn, de som er opptatt av bygde omgivelser og politikere som legger føringer kan også finne glede i å lese oppgaven.

I Del 2 er det valgt å beholde området som var utgangspunktet for oppgavens forord. Det er stor sannsynlighet for at dette området blir utbygd i nær framtid og det er ønskelig å komme med innspill til utbygger. Det har i nærområdet vært en voldsom utbygging de siste årene. Tettheten er høyere enn for omkringliggende bebyggelse og ny bebyggelse i nabolaget inneholder mange enheter. Det er lite ubearbeidet areal igjen og det er diskusjon om framtida til den lokale akebakken. Tomta er derfor interessant sett i lys av oppgavens tematikk. Oppgaven er ikke gjennomført i direkte samarbeid med utbygger og det er ikke lagt føringer for resultatet. Generelt skal gjeldende regelverk overholdes. Gjeldende reguleringsbestemmelser vil ikke være avgjørende for prosjektet. Det er like fullt et mål å komme med et forslag som med sannsynlighet vil kunne bli godkjent og realisert; det er ikke ønskelig å presentere et fantasiprojekt.

Mitt personlige mål er å få økt kunnskap om de valgte temaene og bli bedre rustet til å bidra til en god balanse mellom ulike faktorer innen prosjektering av boliger.

## AVGRENSNINGER

Oppgavens overordnede tema, kvalitet i boligprosjekter, er stort og har ført til en rekke avgrensninger. Vinkling og prioriteringer er gjort med utgangspunkt i de to valgte undertemaene. Også disse tilnærmes med mål om generell oversikt og oppgaven vil ikke gå i detalj på alle områder.

Oppgaven søker ikke å gjennomføre klimaregnskap, kontrollberegning av energibehov, gjennomføre dagslysberegninger eller lignende utregninger som kan være aktuelle i prosjekteringsammenheng. Utførelse av tekniske anlegg vil ikke fullt ut planlegges men det gis anbefalinger om løsninger som det er tatt hensyn til i planleggingen av boligene. Andre interessante vinklinger som markedet som styrende faktor i boligpolitikk, økonomi, lønnsomhet og historisk perspektiv på boligutforming i Norge er i liten eller ingen grad trukket inn. Japansk arkitektur vil i hovedsak ta for seg impulser fra nyere tid.

For tomt B4-Nordstrandmyra skal det i prosjektet utarbeides et overordnet forslag til arealdisponering, valg av byggemetode, energiforsyning og utforming av boliger. Dette innebærer tegningsunderlag som utgangspunkt for videre detaljprosjektering.

Deler av oppgaven vil medføre størst utbytte for lesere med byggteknisk kompetanse.

## METODE

Arbeidet med oppgaven startet med en omfattende litteraturstudie for å få kunnskap om de valgte temaene. Denne bestod av bøker, faglitteratur, forskningsdokumenter, lover og proporsjoner, anbefalinger, tidsskrifter, nettsider og dokumenter fra ulike temasamlinger i bygg- og arkitekturmiljøet. Også utallige byggeprosjekter ble gjennomgått for å studere eksempler på gode og dårlige løsninger. Informasjonsinnhentingene omfattet også telefonkontakt med leverandører og rådgivere.

Det ble tidlig gjennomført en medvirkningsprosess som en del av Del 1. Begrepene medvirkning og aktiv medvirkning brukes både i plan- og bygningsloven og Ot.prp.nr.32 (2007-2008) uten at begrepene defineres eller innholdet i begrepene utdypes. Norsk synonymordbok har følgende listet under medvirkning: Assistere, bidra, delta, gjøre sitt, ha en finger med, hjelpe, influere, spille inn, spille en rolle; opptre, spille. Guttu, Knudtzon & Schmidt (2011) skiller mellom begrepene "deltakelse" og "medvirkning". "Deltakelse" betegner en involvering som ikke nødvendigvis fører til innflytelse. "Medvirkning" innebærer derimot en mulighet til å kunne påvirke, og konsekvensen av en medvirkningsprosess må være endring av planer eller minst en argumentasjon for hvorfor innspill ikke har påvirket videre forløp.

Medvirkning blir i denne oppgaven brukt for å rette fokus på barn og unge i plansammenheng, med særlig vekt på innspill i planleggingsprosessen samt utforming av boliger og oppvekstmiljø. For ytterligere om medvirkning fra barn og unge vises til Del 1-1 senere i oppgaven.

Før prosjekteringsstart i Del 2 ble det gjennomført befaringer i det aktuelle området og avholdt informasjonsmøte med byggmesteren som skal stå for utbyggingen av tomt B4. Dette dannet grunnlag for videre tomteanalyse og utvikling av prosjektet. Google SketchUp, et gratis 3D-tegneprogram fra Google ble benyttet til areal- og volumstudier i tidligfase. Prosjektet er videreutviklet og modellert i en studentversjon av ArchiCAD 15, et CAD-verktøy utviklet av firmaet Graphisoft.

**DEL 1**  
**GRUNNLAG FOR PROSJEKTERING**



## Del 1-1

### Å bo med barn og unge

*”Hvordan det er der barn vokser opp er avgjørende for deres mulighet for en trygg oppvekst, motorisk utvikling og god helse. Å planlegge for et samfunn der trygge oppvekstmiljø har gode møtesteder, muligheter for lek, og aktivitetsfremmende omgivelser er noe av det viktigste vi kan gjøre. Barns hverdag blir mer og mer stillesittende. Manglende fysisk aktivitet gir uheldige konsekvenser for stadig flere barn og unges helse. Å skape omgivelser som gir rom for fantasibasert lek, samvær og fysisk utfoldelse blir stadig viktigere.  
(...)”*

*Hensynet til barn og unges oppvekstvilkår må komme på dagsorden igjen!”*

Miljø- og utviklingsminister Erik Solheim  
(Miljøverndepartementet, 2008)

### BARN OG UNGES INTERESSER I LOVVERKET

Uttrykket barn og unge i plansammenheng gjelder aldersgruppen 0-18 år (umyndige). Denne aldersgruppen er i stor grad avhengig av voksne for å få sine saker frontet og sine behov ivarettatt.

Norge har forpliktet seg til å følge bestemmelsene i FNs konvensjon om barns rettigheter. I barnekonvensjonens artikkel 3 punkt 1. står det at ”Ved alle handlinger som berører barn, enten de foretas av offentlige eller private velferdsorganisasjoner, domstoler, administrative myndigheter eller lovgivende organer, skal barnets beste være et grunnleggende hensyn”.

Rikspolitiske retningslinjer for å styrke barn og unges interesser i planleggingen (Miljøverndepartementet, 2008), gir overordnede nasjonale føringer. Målet er å sikre et trygt oppvekstmiljø og å synliggjøre barn og unges interesser. I retningslinjene stilles det krav til den kommunale planprosessen og til fysisk utforming av oppvekst- og lekemiljø. I henhold til punkt 3 kan fylkeskommune og fylkesmann fremme innsigelse mot planforslag dersom konsekvenser for barn og unge ikke er beskrevet.

Også i plan- og bygningsloven er barn og unge nevnt spesielt. I formålsparagrafen står det at ”Prinsippet om universell utforming skal ivaretas i planleggingen og kravene til det enkelte byggetiltak. Det samme gjelder hensynet til barn og unges oppvekstvilkår og estetisk utforming av omgivelsene.” Senere slår loven fast at planer etter plan og bygningsloven skal ”legge til rette for god forming av bygde omgivelser, gode bomiljøer og gode oppvekst- og levekår i alle deler av landet” (§ 3-1. e)).

På regionalt nivå innebærer dette blant annet at behovene til barn og unge blir spesielt vurdert når regionale planer blir utarbeidet, for eksempel i spørsmål om skoleveier og lokalisering av skoler. Tilsvarende skal de ulike kommunestyrene i landet vektlegge barn og unge i sin utarbeidelse av kommunal planstrategi og kommuneplanen. Her legges langsiktige planer for hvordan kommunen skal utvikles, og barn og unges oppvekstvilkår vil være direkte påvirket. Det kan utarbeides kommunedelplaner for å sikre nødvendige avklaringer rundt temaer, eksempelvis kommunedelplan for friluftaktiviteter i nærmiljøet og kommunedelplan for barns oppvekstvilkår. Av andre bestemmelser som kan vedtas nevnes rekkefølgekrav på utbyggingen og krav om at områder ikke kan tas i bruk før grønnstruktur er etablert (Miljøverndepartementet, 2012).

I reguleringsplaner, både områdereguleringer og detaljreguleringer, er det anledning til å sikre barn og unges interesser på et mer detaljert nivå. Det kan blant annet gis bestemmelser for ”funksjons- og kvalitetskrav til bygninger, anlegg og utearealer, herunder krav for å sikre hensynet til helse, miljø, sikkerhet, universell utforming og barns særlige behov for leke- og uteoppholdsareal” (plan- og bygningsloven § 12-7).

Barn og unges rettigheter står sterkt: ”Dersom det oppstår konflikt om et areal, for eksempel konkurranse mellom parkeringsarealer og grønne uteoppholdsarealer, skal hensynet til barns interesser gå foran andre interesser eller prioriteres høyest” (Ot.prp. nr.32 (2007-2008):32).

### HVORDAN TA HENSYN TIL BARN OG UNGE I PLANLEGGINGEN?

#### OVERORDNEDE KRAV

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) stiller krav til tilgjengelighet og utforming av boenheter og boligbygninger. Disse berører temaer som krav til brukbarhet og sikkerhet, tilgjengelighet for bevegelsehemmede og krav til rømningsveier. Disse vil ikke bli gjennomgått i detalj her. Det nevnes at generelle krav til tilgjengelighet og sikkerhet gitt i TEK10 alltid gjelder, mens ytterligere krav vil være situasjonsbetinget. Dette innebærer blant annet at det alltid er krav om tilgjengelig bad og toalett i boliger, mens krav om tilgjengelig boenhet forutsetter tilstedeværelse av flere kriterier.

#### PLANLØSNING

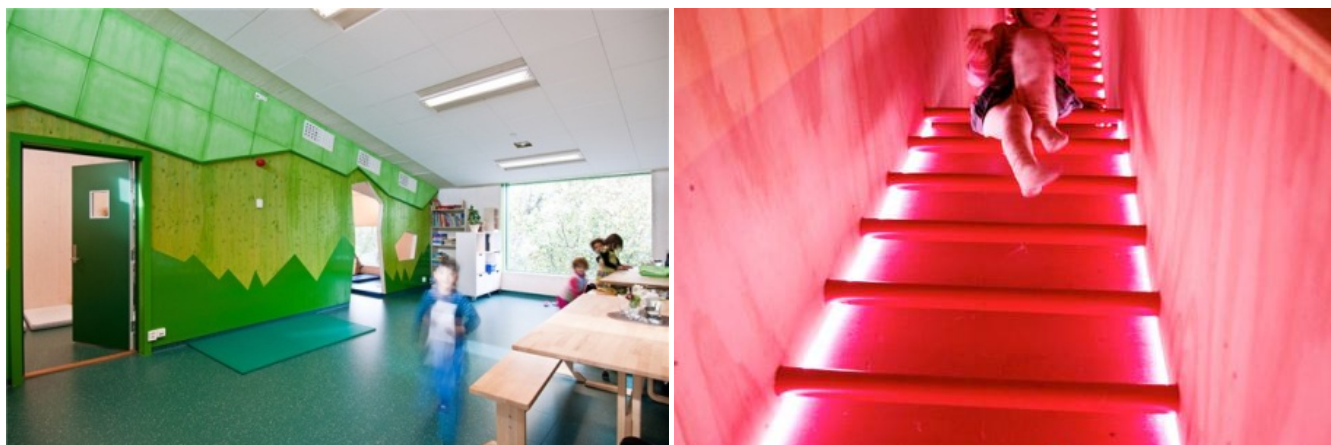
Å bo med barn og unge er noe kontinuerlig og innebærer forskjellige behov i ulike faser av livet. Boliger bør derfor planlegges med tanke på familielivet slik at barn og unge kan trives og utvikle seg hele veien fra babystadiet til de flytter ut. For små vil nærhet og trygghet være grunnleggende, både med tanke på plassering av soverom og områder for lek. Når barna vokser til vil det gjerne være større behov for privatliv for både barn og foreldre. Ungdommer ønsker vanligvis større private arealer og avstand fra øvrige oppholdsrom.



Figur 1 Aktiviteter i hjemmet (www.dagbladet-holsterbro-struer.dk, www.filmweb.no, www.epla.no, www.min-mave.dk, www.ssb.no).

I hjemmet skal barn og unge lære og erfare. De skal utvikle seg gjennom deltakelse og mestring, blant annet ved å gjøre lekser, spille instrumenter, slappe av, sove og være sosiale, både med familiemedlemmer og venner. En god planløsning kan legge til rette for lek og utfoldelse også inne, uten at det går utover andre familiemedlemmer og aktiviteter.

Ved bruk av arkitektoniske kontraster kan også boligen bidra til stimulering av sansene. Lys og mørke, åpne og stengte arealer samt store og små volumer gir mulighet til å kjenne på sin egen tilstedeværelse i mange typer omgivelser. Ulike arealer kan også oppfordre til ulik bruk. Trange, små arealer avgrensner og gir en følelse av privatliv og trygghet. Større områder oppfordrer gjerne til mer fysiske aktiviteter.



Figur 2 Arkitektoniske virkemidler (www.futurebuilt, www.norskform.no).

### UTFORMING AV BARN OG UNGES UTEROM

Det er en vanlig påstand at dagens samfunn legger opp til en fysisk inaktiv hverdag. En stor del av folks fritid blir brukt foran TV og dataskjermen og kommunikasjon foregår ved bruk av mobiltelefon og internett. For barn og unge er regelmessig fysisk aktivitet viktig for normal vekst og utvikling og for å forebygge helseskader. Det er vanskelig å slå fast om barn og unge faktisk har blitt mindre fysisk aktive. I følge Statistisk sentralbyrå (Kjelvik, 2012) er det ikke nedgang i organisert trening i forhold til tidligere, men det totale aktivitetsnivået kan likevel ha gått ned. Dette fordi det kan tenkes at mer av fritiden går med til stillesittende aktiviteter enn før og at undersøkelser ikke nødvendigvis tar hensyn til det totale aktivitetsnivået gjennom dagen. Statistikk viser imidlertid at tid brukt til TV, video/DVD, hjemme-PC og TV-spill sammenlagt på fritida en gjennomsnittsdag økte fra 2 timer og 14 minutter til 2 timer og 41 minutter for barn i aldersgruppen 9-12 år i perioden 1994-2006. For aldersgruppen 13-15 år økte tidsbruken tilsvarende fra 2 timer og 39 minutter til 4 timer og 6 minutter og for de mellom 16-19 år fra 2 timer og 9 minutter til 4 timer og 43 minutter (Statistisk sentralbyrå, 2007).

Boliger og oppvekstmiljø kan legge til rette for mindre stillesittende hverdag, ved å gi gode opplevelser og vaner som motiverer til fysisk aktivitet videre i livet. Det bør likevel tas høyde for at barn er ulike og at noen foretrekker roligere aktiviteter. Utforming av uterom bør ta sikte på å skape rom for alle.

Som viktige punkt i planlegging av barns uterom nevner landskapsarkitekt Tone Lindheim (1999, 2009) tilrettelegging for fysiske aktiviteter som å klatre, henge, slenge, hoppe og løpe. Tilgang på jord gir mulighet til å dyrke, grave og lete etter meitemark. Lek med vann og bruk av ild er spennende og kan gi respekt for og trening i å bruke elementene. Dette gjør at barn øver motoriske ferdigheter, får styrke, opplever fysiske utfordringer og kjenner at de mestrer ulike situasjoner. Ved å sørge for tilgang på steiner, plankebiter og plater gir man barn mulighet til å lage hytter og hemmelige steder. Slik kan barn leke, lære og erfare kreativitet og skaperkraft. Også tilrettelegging for vinteraktiviteter er viktig. Barn trenger også å stimulere sansene ved å se, lytte, lukte og føle. Lindheim mener utstrakt bruk av lekeutstyr fra



Figur 3 Klatre i tre (www.uis.no).

leverandører fort gir "kjedelige, forutsigbare og standardiserte lekeplasser..." Om mulig bør kvaliteter som allerede eksisterer i omgivelsene utnyttes. Der det finnes trær og busker kan det gjerne legges til rette for videre beplantning slik at det oppstår hemmelige skogsområder hvor barna kan leke og gjemme seg bort. Det kan være et poeng å ikke styre aktivitetene for mye, barn leker ofte heller på steder de oppdager selv enn på steder som er planlagt og tilrettelagt for lek. Flere av elementene over kan det også være interessant å ta med i planlegging av barns innerom.

I barn og unges utearealer kan det også legges til rette for kontakt med dyr. Dette kan gi både glede og ansvar. Forholdet til naboer og nærmiljøet vil også bli styrt av hvordan uterommet er utformet. Området utenfor boligen vil i tillegg bestå av kjøretøy og andre transportmidler. Frakt av personer og utstyr er en stor del av hverdagen i en familie, og syklende, gående, trillende og kjørende skal fungere sammen. Utfordringer knyttet til hverdagslogistikk bør planlegges slik at det ikke oppstår konflikt mellom myke og harde trafikanter.



Figur 4 Uteaktiviteter (Foto: Kamilla Pedersen/NRK www.ut.no).



Figur 5 Henge, slenge, klatre, bygge (www.karmoyped.no).

### SIKKERHET

Restriksjoner knyttet til sikkerhet og forebygging av ulykker vil for de fleste barn og unge være en del av oppveksten. Bestemmelser gitt i TEK10 regulerer omgivelsene våre med hensyn til sikkerhet, dette gjelder blant annet konstruksjonssikkerhet og sikkerhet ved brann. Av forhold som mer direkte vil påvirke barn og unges hverdag kan nevnes utforming og sikring av vinduer, balkonger, krav til rekkverk, trapper og åpninger, både ute og inne. Det er registrert nedgang i dødsfall ved ulykker blant barn og unge (Ellingsen, 2008). Dette vurderes vanligvis som positivt og antas å blant annet være en konsekvens av at voksne har større kontroll over barns hverdag. Samtidig er "ulykker tegn på barn som lærer og får glede gjennom livsutfoldelse og utprøving" (Ellingsen, 2008, basert på Breivik, 2001). TV-titting og dataspill er kanskje fysisk tryggere enn aktiv lek, men det hevdes at en slik passivisering også kan redusere helsen. Barn må lære å mestre det farlige og utfordrende også. I boligplanlegging er hensynet til sikkerhet er viktig, men en god balanse mellom overbeskyttelse og uforsvarlighet kan tilsiktes.

## INNEKLIMA

Inneklima omfatter temperatur, luftkvalitet, støy, klang, lys, stråling og ergonomiske forhold i en bolig. Sykdommer og plager relatert til inneklima er blant annet astma, eksem, hodepine, tretthet, luftveisinfeksjoner, irritasjon i slimhinner og hoste (Helsedirektoratet, 2010).

Figur 6 Inneklima (www.loplabbet.no).



Dårlig inneklima kan sies å være et resultat av direkte årsaker skapt av personer som bor i boligen og årsaker som kan ses i sammenheng med planlegging og oppføring av bygget. Årsaker og tegn på dårlig inneklima kan blant annet være passiv røyking, støv, høy luftfuktighet, fuktskader, avgassing fra materialer og produkter, mangelfull ventilasjon og forekomst av radongass. Barn tilbringer mye tid inne, i snitt 90 % av dagen i følge Helsedirektoratet (2010). Kunnskap om at barn har et dårligere utviklet forsvar enn voksne mot mange sykdommer, også luftrelaterte, og en tendens til hyppigere astmaforekomst hos barn og unge gjør dette til et viktig tema i planlegging av barn og unges bomiljø. Å velge riktige materialer, byggemetoder, tekniske løsninger og arkitektonisk utforming kan avgjøre hvor gode oppvekstvilkår barn og unge får.

Det eksisterer ulike miljømerker som kan være til hjelp når produkter skal vurderes, for eksempel Svanemerket, det offisielle nordiske miljømerket.

Den biologiske klokka hos mennesker er styrt av hormonet melatonin som produseres i epifysen i hjernen. Lys er en forutsetning for denne produksjonen og er derfor en viktig faktor for å justere og opprettholde menneskers 24 timers dag/natt-syklus (Matusiak, 2002). Ved normal syklus frigjøres hormonet om natten og bidrar til god søvn og reduksjon av stress, om dagen er produksjonen slått av. Også kortisolhormonet, kroppens mobilisator eller stresshormon, er styrt fra epifysen og følger den biologiske klokka, med høyest produksjon på dagtid. Dagslys er derfor viktig for våkne, opplagte og friske barn og unge, i kontrast til barn preget av trøtthet og svekket immunforsvar. Ultrafiolett stråling på huden stimulerer også til blant annet produksjon av D-vitamin som er viktig for opptak av kalsium fra tarmen, og dermed for dannelse av skjelett og tenner.

TEK 10 stiller krav til dagslys i byggverk:

§ 13-12 Lys

- (1) Byggverk skal ha tilfredsstillende tilgang på lys uten sjenerende varmebelastning.
- (2) Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende tilgang på dagslys, med mindre virksomheten tilsier noe annet.

Veiledning om tekniske krav til byggverk definerer rom for varig opphold som stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom i boenhet. Ved bruk av preaksepterte ytelser sier veiledningen at "Krav til dagslys kan verifiseres enten ved beregning som bekrefter at gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2 %, eller ved at rommets dagslysflate utgjør minimum 10 % av bruksarealet."

For barn er soverom ofte brukt som lekeareal. Det er derfor viktig at barnerom blir ordentlig opplyst og at hovedlyskilden er dagslys (SINTEF Byggforsk, 2001). Rik tilgang på dagslys i boligen er spesielt viktig om vinteren, da hele vår daglige dose dagslys gjerne kommer gjennom vinduer i boligen. Også av miljøhensyn er det ønskelig med dagslys, da det kan tilføre boligen belysning med bedre kvalitet enn kunstig belysning. Dagslys er i følge veiledning om tekniske krav til byggverk den belysningen som flest opplever som best allmennbelysning.

## BÆREKRAFT I PROSJEKTER

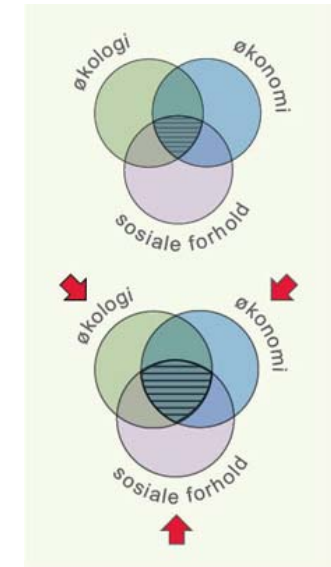
Bærekraftig utvikling er et begrep som i Brundtland-kommisjonens rapport "Vår felles framtid" i 1987 ble formulert som en utvikling som tilfredsstiller dagens behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å tilfredsstille sine behov (bærekraftig utvikling, 2005-2007). Ønsket om å ivareta interessene til barn og unge som den kommende generasjon gjør at det vil være et naturlig overordnet mål å fokusere på bærekraft i utforming av boliger som planlegges med særlig hensyn til denne aldersgruppen. I Meld. St. 21 (2011/2012) om Norsk klimapolitikk slår Regjeringen fast at bærekraftighet bør være et grunnleggende prinsipp for all utvikling i Norge.

Begrepet bærekraft fokuserer på tre områder: økologi, økonomi og sosiale forhold (Sweco, u.å.).

Økologisk bærekraft innebærer en utvikling innenfor naturens tålegrenser; naturressursene må utnyttes på en måte som sikrer ressursgrunnlaget.

Økonomisk bærekraft innebærer en økonomisk utvikling som over tid opprettholder gjennomsnittlig velferdsnivå og tillater velferdsvekst for fattige deler av befolkningen.

Sosial bærekraft er en utvikling som sikrer trygghet, sosiale rettigheter og gode levevilkår.



Figur 7 Bærekraft (www.sweco.no).

Klimaendringer har de siste tiårene fått mye oppmerksomhet som et globalt fellesproblem og i 1988 ble FNs klimapanel opprettet. Panelet skulle undersøke årsaker til klimaendringer og i den fjerde hovedrapporten fra 2007 ble det slått fast at menneskelige aktiviteter "med meget stor grad av sikkerhet" har bidratt til global oppvarming. Resultatet av dette innebærer blant annet økning i havnivå og mer ekstremvær. Det forventes store samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser og klimaproblemet anses som en av de store utfordringene i verden, på linje med bekjempelse av sult og fattigdom. FNs klimakonvensjon vedtatt i 1992 angir et mål om "å stabilisere konsentrasjonen av klimagasser på et nivå som er lavt nok til å hindre farlig, menneskeskapt påvirkning av jordens klima". Det er definert et mål om å begrense total global oppvarming til under to grader. (Meld. St. 21 (2011-2012)). I desember 2012 gav FNs miljøprogram (UNEP) ut "The Emissions Gap Report" som viste at den pågående mengden klimagassutslipp er langt over mengden som svarer til å holde togradersmålet (UNEP, 2012). Rapporten sier likevel at målet fortsatt er oppnåelig, men at tiden renner ut. Mål og prinsipper i norsk klimapolitikk er gitt i klimaforliket, vedtatt av Stortinget i 2008, og innebærer blant annet forpliktelser om å kutte globale utslipp av klimagasser og å arbeide mot et karbonnøytralt Norge (Meld. St. 21 (2011-2012)).

Debatten om global oppvarming og miljøproblemer som følge av klimagassutslipp samt opprettelsen av EUs Energidirektiv har bidratt til fokus på energibruk i Norge. Regjeringen har mål om at samlet energibruk skal reduseres kraftig i byggsektoren innen 2020. Både i 2007 og 2010 kom det nye, strengere krav til energieffektivisering og – forsyning i norske bygg. I Meld. St. 21 (2011-2012) ble det lagt fram en handlingsplan hvor det angis at energikravene i byggeteknisk forskrift vil skjerpes til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020. Nøyaktig hva dette innebærer er ikke definert, i meldingen heter det at "Regjeringen vil

senere fastsette bestemmelser som definerer passivhusnivå og nesten nullenerginivå. Beslutning om kravnivå gjøres på bakgrunn av utredninger av samfunnsøkonomiske og helsemessige konsekvenser og kompetansen i byggenæringen” (Meld. St. 21 (2011-2012):12).

Prinsippet bygger på passiv energidesign, illustrert i Kyotopyramiden. Planleggingen av lavenergi boliger starter i bunnen av pyramiden og følger trinnene til toppen (Dokka & Wigenstad, 2006).



Figur 8 Kyotopyramiden (www.bygge-passivhus.no).

- Trinn 1: **Reduser varmetapet fra boligen.** Bygg kompakt og arealeffektivt, sørg for ekstraisolert og lufttett klimaskjerm, installer balansert ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning, bruk superisolerte vinduer og dører.
- Trinn 2: **Reduser elektrisitetsforbruket til lys og utstyr.** Velg energieffektive hvitevarer og belysning.
- Trinn 3: **Utnytt solenergi.** Utnytt passiv solenergi gjennom husets utforming, plassering og orientering. Solfangeranlegg kan benyttes til oppvarming av tappevann.
- Trinn 4: **Vis og kontroller energiforbruket.** Velg system med forståelig tilbakemelding på energibruk. Benytt systemer for behovsstyring av oppvarming, belysning, utstyr og ventilasjon.
- Trinn 5: **Velg energikilde.** Dette vil være avhengig av flere faktorer, valg må gjøres ut fra en helhetsvurdering hvor blant annet lokalisering av bygg og tilgjengelige alternativer. Fornybare ressurser er å foretrekke. Resterende oppvarmingsbehov vil være lavt grunnet gjennomføring av de andre tiltakene.

Styresmaktene kritiseres fra flere hold for å være ensporet og føre en politikk som i for stor grad baseres på målbarhet av bygningers energibehov i bruksfasen (kWh/m<sup>2</sup>/år). Også passivhuset slik det defineres i den norske standarden NS 3700:2010 møter motstand. Det etterlyses en helhetlig planlegging som ser de store sammenhengene og legger til rette for en virkelig bærekraftig tilnærming til arkitektur og boligbygging (jfr. Butters & Leland, 2012; Jacobsen, 2010; Holt, sitert av Westman, 2011).

Vurderingskriterier som klimapåkjenninger og livssyklusperspektiv kan med fordel få større vektlegging. I den sammenheng finnes ulike hjelpemidler som kan brukes i prosjektering av bygninger. Klimagassregnskap.no, utviklet av Statsbygg, er ”en gratis web-basert modell for klimagassberegninger for bygg og byggeprosjekter” som kan beregne karbonfotavtrykk i et livsløpsperspektiv (klimagassregnskap.no, u.å.). Også en EPD kan være et nyttig verktøy for å dokumentere miljøegenskaper. EPD står for Environmental Product Declaration og er en miljødeklarasjon som på en standardisert og objektiv måte gir informasjon om miljøegenskaper til produkter (epd-norge.no, u.å.). Dette er basert på en livsløpsanalyse og innebærer miljøpåkjennning fra uttak av råvarer via produksjon og forbruk til avhending. En EPD er ikke et miljømerke, men gir informasjon om miljøaspekter og muliggjør sammenligning av produkter innen samme produktkategori. Forkortelsen EPD brukes internasjonalt og kravene til hvordan en EPD skal lages er gitt i ISO-standard 14025 Environmental Labels and Declarations Type III.

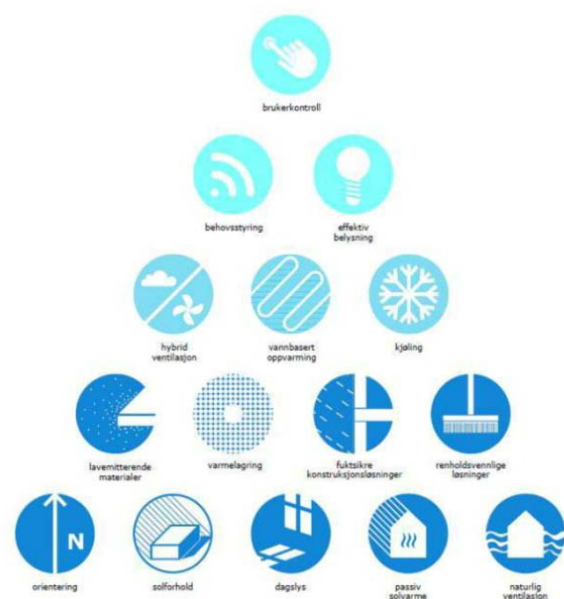
Også en bevisstgjøring omkring forbruk og livsstil må til for å nå en bærekraftig boligbygging. Det påpekes ofte at den mest miljøvennlige energien er den som ikke brukes, de mest miljøvennlige arealene er de som ikke blir bygd, den beste produksjonen for en bærekraftig framtid er den som ikke finner sted osv (jfr. f.eks. Westman, 2011; Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.). Gjennomsnittlig boligareal per person i Norge økte fra 29 m<sup>2</sup> i 1967 til 51 m<sup>2</sup> i 2000 (Miller, 2010). Stadig større arealer benyttes til varig opphold og relativt høy temperatur i boliger er hos mange en selvfølgelighet hele året. Her er det i stor grad enkeltpersoner som selv må ta ansvar for å skape gode vaner. Andre mulige virkemidler som nevnes er å premiere arealeffektivitet, samt å definere nye kriterier som tar høyde for klimapåkjenninger i et livsløpsperspektiv, for eksempel foreslår Holt og Wyckmans (sitert av Westman, 2011) å beregne CO<sub>2</sub>-utslipp henholdsvis per m<sup>2</sup> eller per person.

Forutsetninger om tetthetskrav og bruk av teknologi i fremtidens bygg møter særlig stor motstand i boka ”Fra passivhus til sunne hus” (Butters & Leland, 2012). Det hevdes at dette er en sårbar og lite robust byggtilnærming som i for stor grad er stiller krav hos vanlige folk til forståelse og disiplin når det gjelder bruk og vedlikehold. Forfatterne framhever at ”teknikk skal supplere, ikke *erstatte* intelligent design” og at ”sunne hus skal være robuste og ”tilgivende” bygg som tåler småfeil, teknologisk svikt, fravær og litt unøyaktig bruk uten å bli helseskadelige av den grunn” (Butters & Leland, 2012:169). Det uttrykkes skepsis til dagens regelverk som indikerer at balansert ventilasjon med varmegjenvinning må til, og det etterlyses alternative løsninger blant annet med fortsatt bruk av naturlig ventilasjon. Dette presenteres som en brukervennlig og forståelig løsning som krever lite utstyr og energi og som gir mennesker mulighet til selv å regulere sine omgivelser. For sterkt fokus på luftskifte for å ivareta ønsket inneklime er det flere som stiller spørsmål ved (jfr. Jacobsen, 2010; Miller, 2010; Holt, sitert av Westman, 2011). Økt bruk av byggematerialer med termisk- og fuktregulerende egenskaper som er lavemitterende og ikke avgir helsefarlige stoffer kan bidra til å redusere både ventilasjonsbehov og energiforbruk. Økt isolasjonsmengde i vegger gir større risiko for problemer knyttet til fukt, og særlig dampsperrer i meget tette bygg utgjør et risikomoment. Også Astma- og Allergiforbundet (2012) uttrykker bekymring for muligheten for fuktighet, sopp og råte i tette hus.

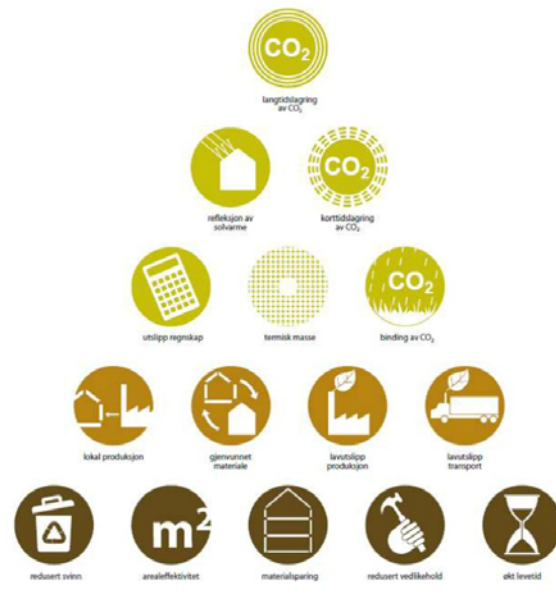
Som illustrasjon på områder som krever oppmerksomhet i prosjekteringsammenheng vises eksempel fra miljøprofilen til LINK Arkitektur AS. I forbindelse med temaet "miljøriktig arkitekturprosjektering" presenterer de "kyoto"-strategi for redusert energibruk, for godt innemiljø og for miljøriktig valg av materialer og produkter (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.). For redusert energibruk fremheves i første rekke aspekter som plassering, orientering og utforming av bygninger, bruk av isolasjon og termisk masse og fokus på lufttetthet. For å fremme godt innemiljø fremheves for eksempel hensyn til solforhold og dagslys, samt bruk av passiv solvarme og naturlig ventilasjon. I forbindelse med miljøriktige valg av løsninger og materialer kan blant annet redusert svinn, arealeffektivitet og økt levetid øke kvaliteten på prosjekter.



Figur 9 "Kyoto"-strategi for redusert energibruk (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.).



Figur 10 "Kyoto"-strategi for godt innemiljø (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.).

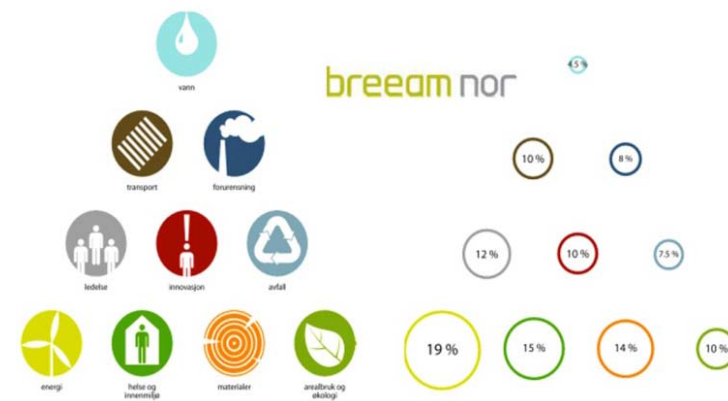


Figur 11 "Kyoto"-strategi for miljøriktig valg av materialer og produkter (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.).

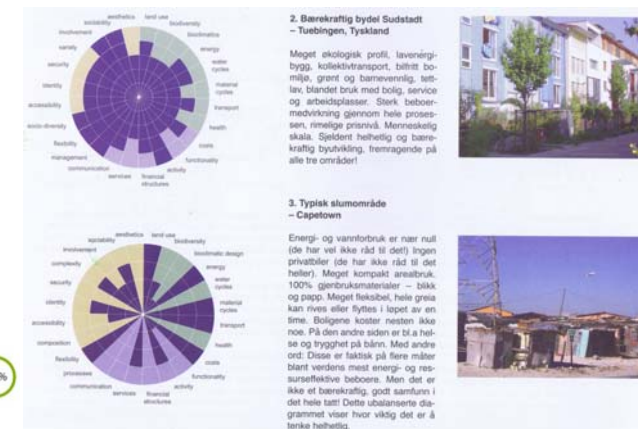
## EVALUERING AV KVALITET

Som nevnt tidligere kan kvalitet i byggsammenheng være vanskelig å definere. Den romerske arkitekten og ingeniøren Marcus Vitruvius Pollio introduserte for over 2000 år siden tanker om at en bygning må inneha de tre kvalitetene *firmitas, utilitas, venustas* (Vitruvius, 2012). Dette innebærer å være solid og holdbar, tilrettelagt for bruken og vise estetiske kvaliteter. Butters og Leland sier at "gode løsninger fremmer et aktivt og dynamisk samspill mellom mennesket, bygninger og omgivelsene" hvor "målet er en god balanse – optimum ikke maksimum – og med et høyt nivå på alle tre områdene i begrepet bærekraftig utvikling: Det økologiske, det økonomiske og det samfunnsmessige" (Butters & Leland, 2012:167). Det finnes ulike verktøy som kan benyttes i evalueringsprosesser, her presenteres to.

BREEAM er verdens eldste og Europas ledende miljøklassifiseringsverktøy for bygninger, lansert i 1990 i Storbritannia (NGBC, u.å.). Høsten 2011 kom en norsk versjon, BREEAM-NOR, tilpasset til norsk standard av Norwegian Green Building Council (NGBC). Klassifiseringsordningen er frivillig og beskrives av NGBC som "bærekraftig prosjektgjennomføring satt i system". I klassifiseringen gis det poeng innenfor ni kategorier: vann, transport, energi, avfall, arealbruk og økologi, helse og innemiljø, forurensning, ledelse og materialer. Det er i tillegg mulig å få innovasjonspoeng dersom det tas i bruk innovativ teknologi og løsninger. Kategoriene vektet ulikt og i den norske versjonen vektet energi (19 %), helse og innemiljø (15 %) og materialer (14 %) tyngst. Poengresultatet og en vurdering av minimumskriterier resulterer i en av karakterene Pass, Good, Very good, Excellent eller Outstanding. BREEAM-NOR dekker i første omgang industri-, varehandel-, kontor- og utdanningsbygg. For andre typer bygg vil det være mulig å benytte andre versjoner enn den norske. Som motivasjon for å gjennomføre miljøklassifiseringen nevnes økt kvalitet på tilbudsunderlag, tilfredsstillende av miljøbevisste leietakere, høyere salgsverdi og brukertilfredshet og sammenligningsgrunnlag med andre prosjekter.



Figur 12 De 10 hovedkategoriene i BREEAM-NOR, med tilhørende vektning (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.).



Figur 13 Eksempel på bruk av verdikartet for bærekraft (Butters & Leland, 2012).

"Verdikartet for bærekraft" kan være til hjelp for å oppnå og synliggjøre en balansert vurdering og prioritering av de tre målene innenfor bærekraftighet (Butters & Leland, 2012). Verdikartet illustreres i en sirkel, hvor hvert av de tre målene økologi (grønt), økonomi (lilla) og samfunn (gult) evalueres i åtte parametere. Tanken er at brukere av verdikartet selv kan definere og tilpasse disse vurderingskriteriene. Verdiskalaen inneholder fem nivåer, hvor den innerste ringen er dårligst, ring to tilsvarer normal kvalitet og ring fem er fullt ut bærekraftig. Som eksempel under punktet energi sies at en lavenergi bolig tilsvarer ring tre, passivhusnivå tilsvarer ring fire, mens ring fem er nullenergi- eller nullutslippsboliger. Målet er en jevn og høy utfyllingsgrad av de ulike sektorene, mens hull tilsvarer mangler og må forklares.

## BARN OG UNGES INTERESSER GJENNOM MEDVIRKNING

### HVORFOR MEDVIRKNING?

”Barnet har rett til å si sin mening i alt som vedrører det og barnets meninger skal tillegges vekt”  
(Barnekonvensjonens artikkel 12, forkortet utgave).

I plan- og bygningslovens kapittel 5 finner vi regler for medvirkning. § 5-1: ”Enhver som fremmer planforslag, skal legge til rette for medvirkning. Kommunen skal påse at dette er oppfylt i planprosesser som utføres av andre offentlige organer eller private. Kommunen har et særlig ansvar for å sikre aktiv medvirkning fra grupper som krever spesiell tilrettelegging, herunder barn og unge. Grupper og interesser som ikke er i stand til å delta direkte, skal sikres gode muligheter for medvirkning på annen måte ”.

Også i rikspolitiske retningslinjer punkt 4 er det gitt at kommunen i den kommunale planleggingsprosessen skal sørge for ”at synspunkter som gjelder barn som berørt part kommer fram og at ulike grupper barn og unge selv gis anledning til å delta” (Miljøverndepartementet, 2008).

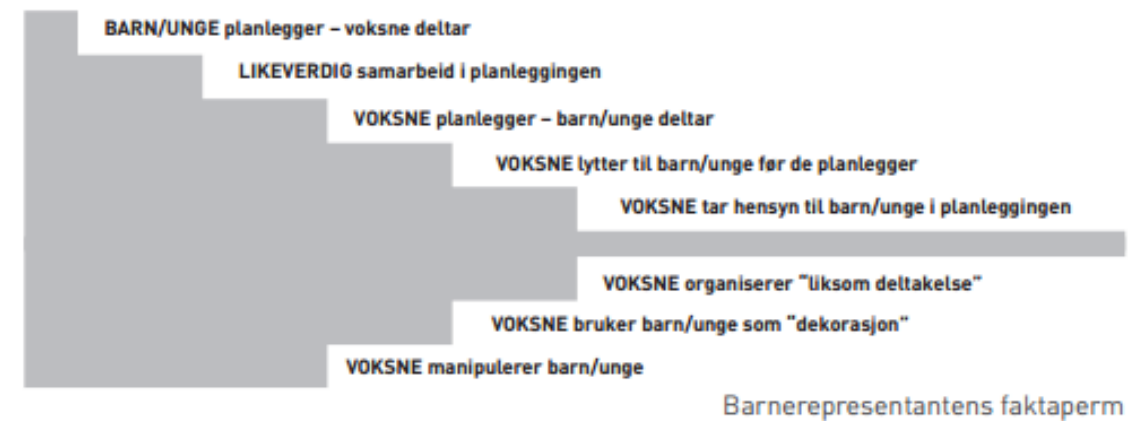
Det skal altså være tilrettelagt for at barn og unge blir hørt og får muligheten til å være deltakere i saker som angår dem. Dette gjelder også personer, grupper eller instanser som kan representere barn og unges sak. Generelt gjelder for alle regionale planer og kommuneplaner, og for reguleringsplaner som kan ha vesentlige virkninger for miljø og samfunn, at det skal utarbeides et planprogram som blant annet gjør rede for hvordan denne medvirkningen skal ivaretas. Det er kommunestyret som har ansvar for at det finnes en ordning som ivaretar barn og unges interesser i planleggingen.

I praksis kan denne ordningen organiseres på ulike måter. Temaveileder: Barn og unge og planlegging etter plan- og bygningsloven (Miljøverndepartementet, 2012) sier at dette for eksempel kan gjøres gjennom en kommuneansatt som i tillegg fungerer som sekretær for barne- og/eller ungdomsråd i kommunen, og dermed har nær kontakt med barn og unge. I veilederen får barneombudet støtte fra Miljøverndepartementet i at ”ordningen” bør være en identifiserbar person. I temaveiledningen trekkes det også fram at personen forutsettes å ha møte og talerett når forslag til planer utarbeides og behandles.

### DIREKTE MEDVIRKNING FRA BARN OG UNGE

Det finnes mange måter barn og unge selv kan involveres på. Selv om voksne kan være gode representanter, er det viktig at barn og unge får være direkte medvirkende; deres opplevelse skiller seg ofte fra voksnes. Mange kommuner gjennomfører gode medvirkningsprosesser. Flere fylkeskommuner tilbyr kommunene i sitt fylke hjelp til å gjennomføre prosessene, og det er også mulig å hente kompetanse fra firmaer som er spesialisert på området. Ungdommens fylkesting og elevråd på skoler er eksempler på organiserte grupper som det kan være naturlig å bruke i forbindelse med barn og unge og medvirkning. Det er også viktig at uorganiserte mennesker blir hørt og at medvirkningen ikke blir dominert av organiserte interesser.

”Medvirkningstrappa” (figur 4) kan deles inn i undertrinn som viser ikke ønskelig atferd fra voksne, og trappetrinn som viser ulike nivåer for hvordan barn og unge kan involveres.



Figur 14 Medvirkningstrappa (Norsk Form, 2010).

Nivåene i medvirkningstrappa kan være til hjelp i valg av gjennomføringsmetode for å sikre medvirkning i ulike sammenhenger. Barn og unge kan brukes som informanter og gi innspill som voksne kan benytte videre i prosessene. Påvirkningskraften blir større dersom barn og unge også får delta i dialoger med beslutningstakere.

Ulike gjennomføringsmetoder for medvirkning er for eksempel bruk av spørreskjemaer, intervjuer og barnetegninger. Det kan arrangeres framtidsverksteder hvor barn og unge får anledning til å fortelle hvordan de bruker og ønsker å bruke nærmiljøet. For å dokumentere arealbruk kan barnetrakk være effektivt. Dette innebærer at barn og unge ”tegner inn skoleveien og fritidsveier, markerer hvilke områder de bruker til lek og opphold i fritiden, peker ut favorittstedene og problemstedene i nærmiljøet og foreslår fysiske tiltak og endringer” (Norsk Form, 2010).

Det hevdes (Kunnskapsdepartementet, 2006) at synet på barn og barndom har endret seg de siste årene. Barn blir i større grad sett på som viktige og fullverdige mennesker, ikke bare potensielle fremtidige samfunnsdeltakere. Det kan trekkes paralleller til medvirkning i plansammenheng. Barn er eksperter på sine egne bevegelsesmønstre og vet hvordan de bruker nærområdet. For å nå formålet med medvirkning, er det avgjørende at de innspill som kommer fram i medvirkningsprosesser får konsekvenser for det videre arbeidet, eller som et minimum at det redegjøres for hvordan innspillene er vurdert. Det er ikke ønskelig at barn og unge skal brukes som staffasje og at barn og unge blir lurt til å tro at de medvirker. Dette kan føre til at de mister interessen og troen på at det nytter å involvere seg (Norsk Form, 2010). Det kan derfor være lurt å informere medvirkere om hvordan saken har utviklet seg videre. Tilbakemelding og synlige resultater kan gi videre samfunnsengasjement.

Barn og unge har mest innflytelse innenfor saker som gjelder utforming av kulturtiltak og oppretting av fritidsklubber (Knudtson & Tjerbo, 2009). De har derimot liten eller ingen innflytelse når det gjelder blant annet helsetiltak for ungdom, skole, utdanning og stedsutvikling.

## MEDVIRKNING I OPPGAVEN

For å få innspill om boligutforming og registrere barns respons til ulike bygninger og funksjoner ønsket jeg å snakke med elever i barneskolen. Jeg var usikker på hva som ville være riktig aldersgruppe. Det var ønskelig å treffe en alder hvor barna ikke er styrt av praktiske problemer og logisk tenking. Samtidig var det et kriterium at de klarte å kommunisere sine tanker, både muntlig og på tegnepapiret. Jeg ønsket å gjennomføre dette på bakgrunn av et mål om medvirkning som metode for å ivareta barns interesser i prosjekteringsdelen av oppgaven. Som en bonus håpet jeg at møtet med barna skulle være en kilde til nytenking, kreativitet for min egen del. Videre hadde jeg et ønske om å være med å informere og lære barna noe om arkitektur. Ved å vise eksempler på spennende og oppsiktsvekkende bygg håpet jeg å synliggjøre at boliger kan være mye mer enn de tradisjonelle husene de fleste av oss bor i.

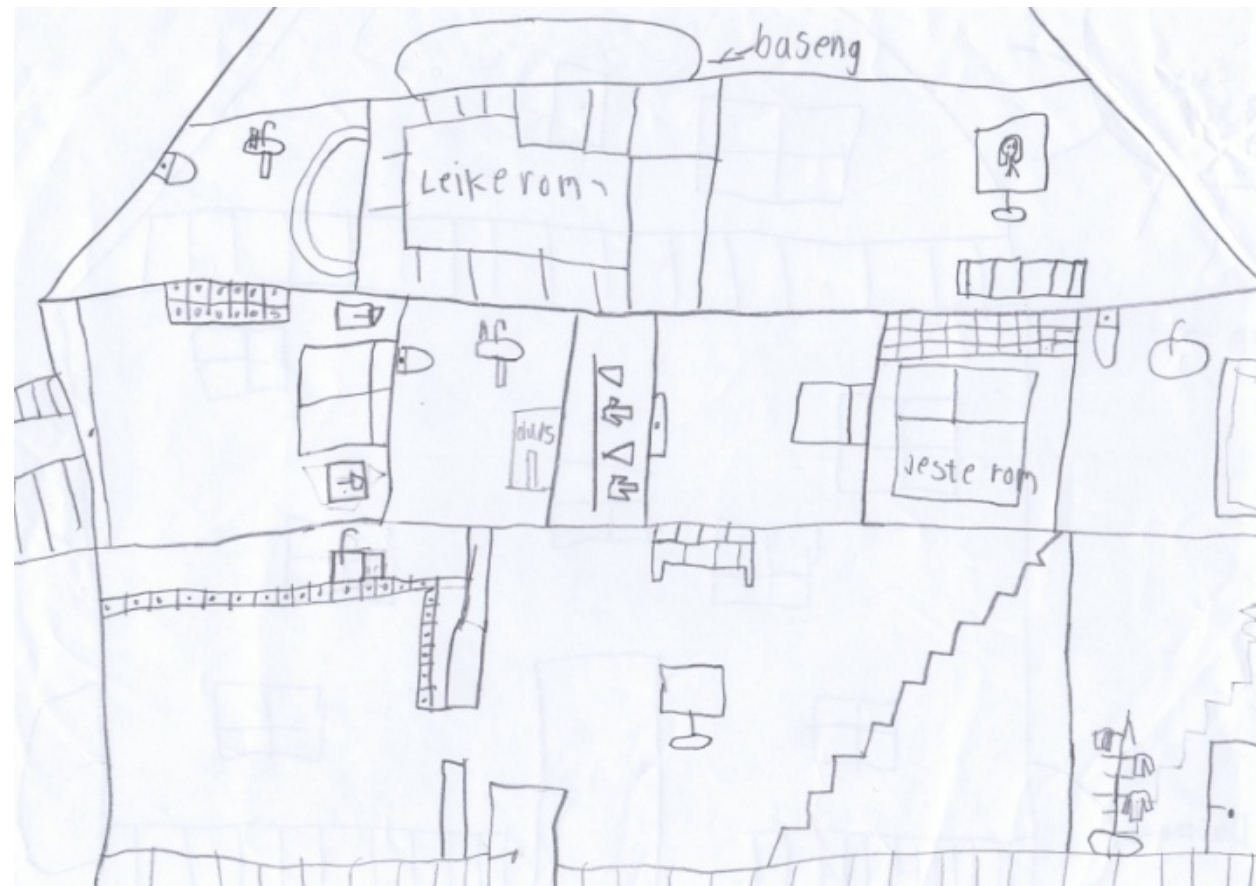
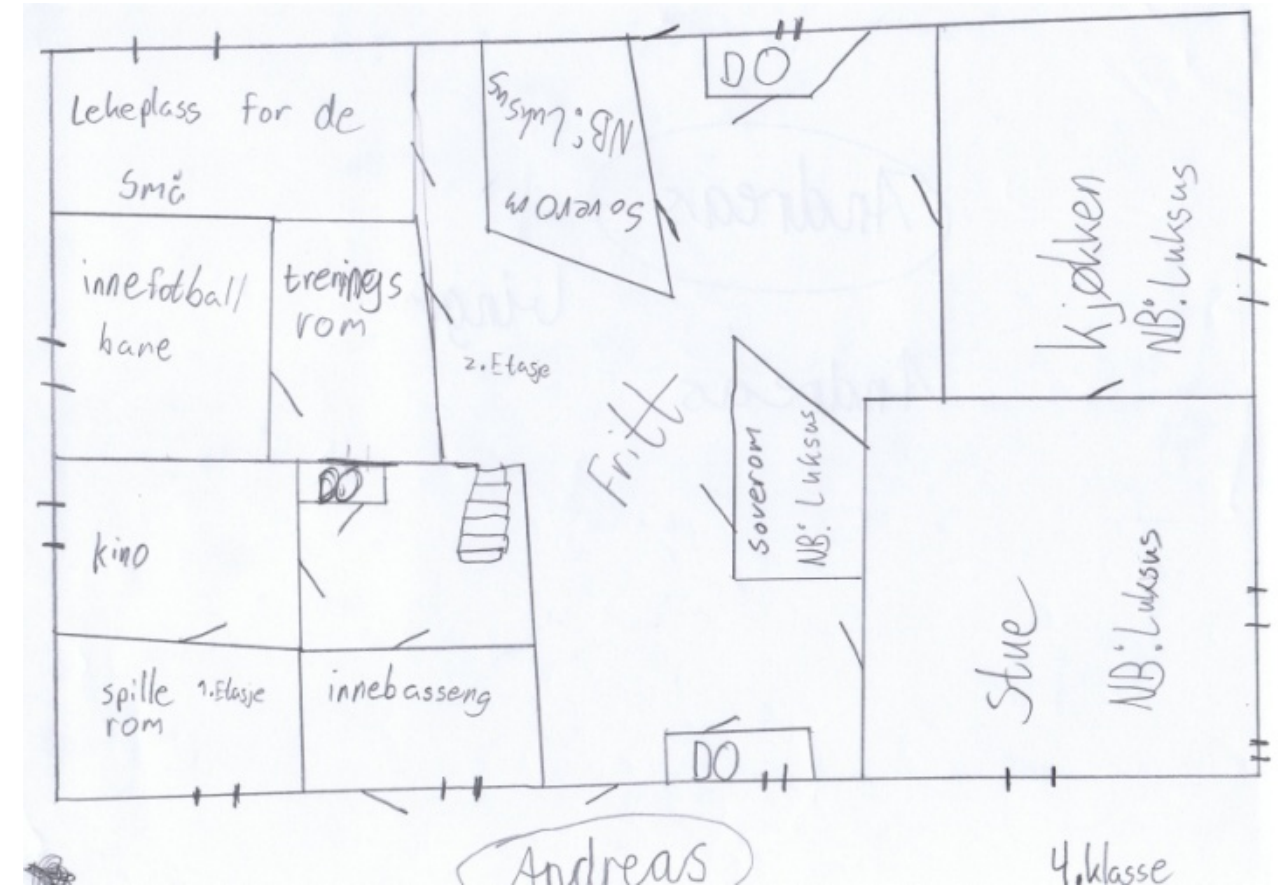
Solbjørg Birkeli ved Alnes skule var positiv til å bruke sine elever fra 3. og 4. klasse i faget kunst og handverk til temaet. Da jeg var på besøk var det til stede 8 jenter og 3 gutter fra 3. klasse, 6 jenter og 4 gutter fra 4. klasse, totalt 21 elever. Jeg fikk to klasses timer til disposisjon og organiserte tiden slik jeg ønsket. Solbjørg Birkeli var også til stede.

Jeg tror barn er veldig påvirkelige og at organiseringen av en medvirkning i stor grad vil påvirke utfallet av prosessen. Jeg var derfor redd for å styre barna for mye og gi for mange ideer om hva en god bolig er – og kan være. Målet var å sette i gang barnas tanker uten å være konkret og ledende.

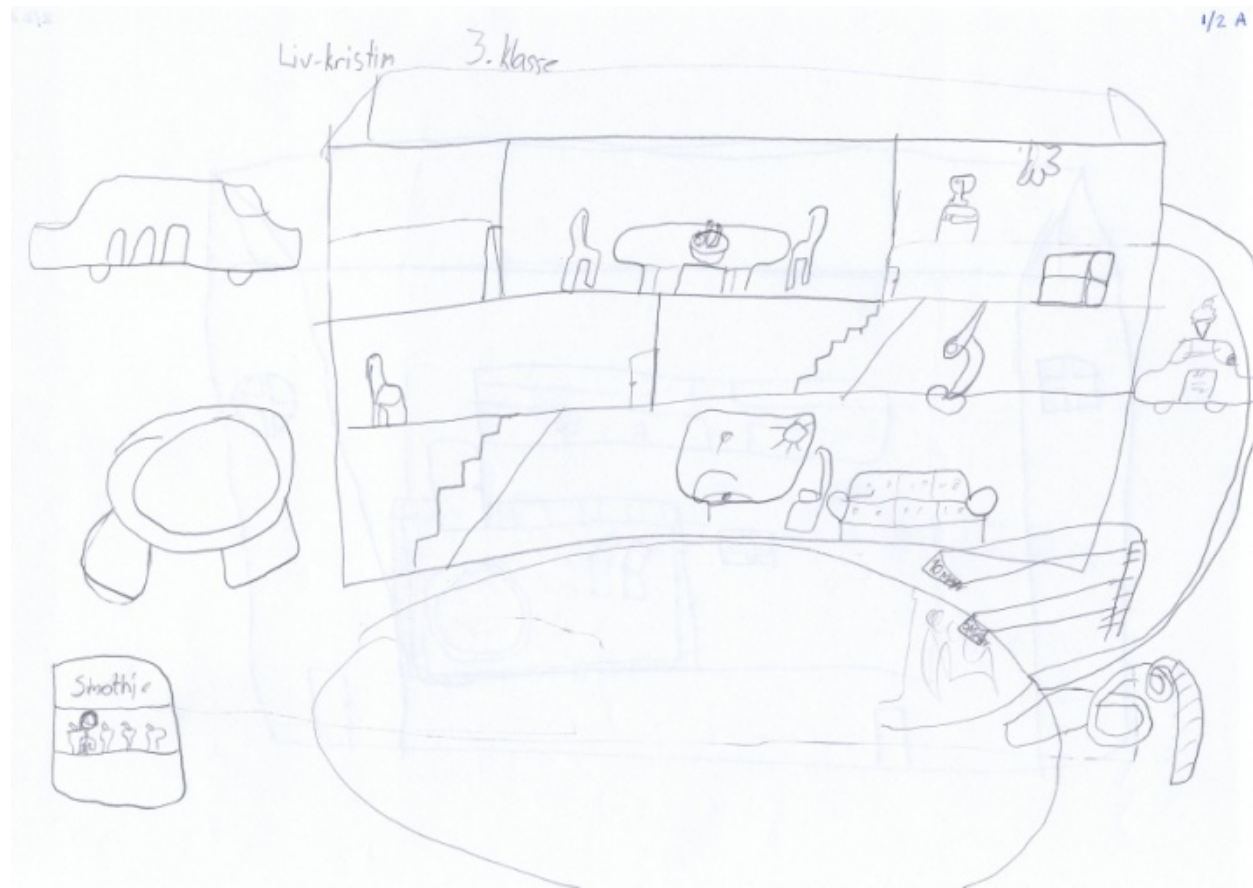
### Tegnerunde 1

Innledningsvis hadde vi en samtale hvor jeg stilte spørsmål om boliger og det å bo. Jeg ga ingen kriterier, men kom med bekreftende kommentarer til elevenes innspill. For det første mente en elev at et hus må være vanntett! De kom også fram at det er viktig med grunnmur, vegger, tak, dører og vinduer. Basseng ble også nevnt. Elevene fikk så i oppgave å tegne sitt drømmehus. Hvordan ville huset deres være dersom de fikk bestemme alt selv? Noen satte i gang umiddelbart, mens andre syntes det var vanskelig å begynne. Jeg sa ingenting om hvordan elevene skulle tegne huset sitt. Resultatet ble en variasjon av fasader, snitt og plantegninger, samt noen blandingsløsninger. Elevene inkluderte også uteområder og aktiviteter utendørs i definisjonen av drømmehuset. Mens elevene tegnet gikk jeg rundt i klasserommet og snakket med elevene. Mange var ivrige etter å få forklare sitt hjem og det ble ikke like mye tid til alle. Da vi måtte avslutte tegnerunde 1 var det flere som var misfornøyde fordi de ville ha mer tid til å gjøre seg helt ferdige. Dette var det dessverre ikke mulighet til på grunn av tidsbegrensningen.





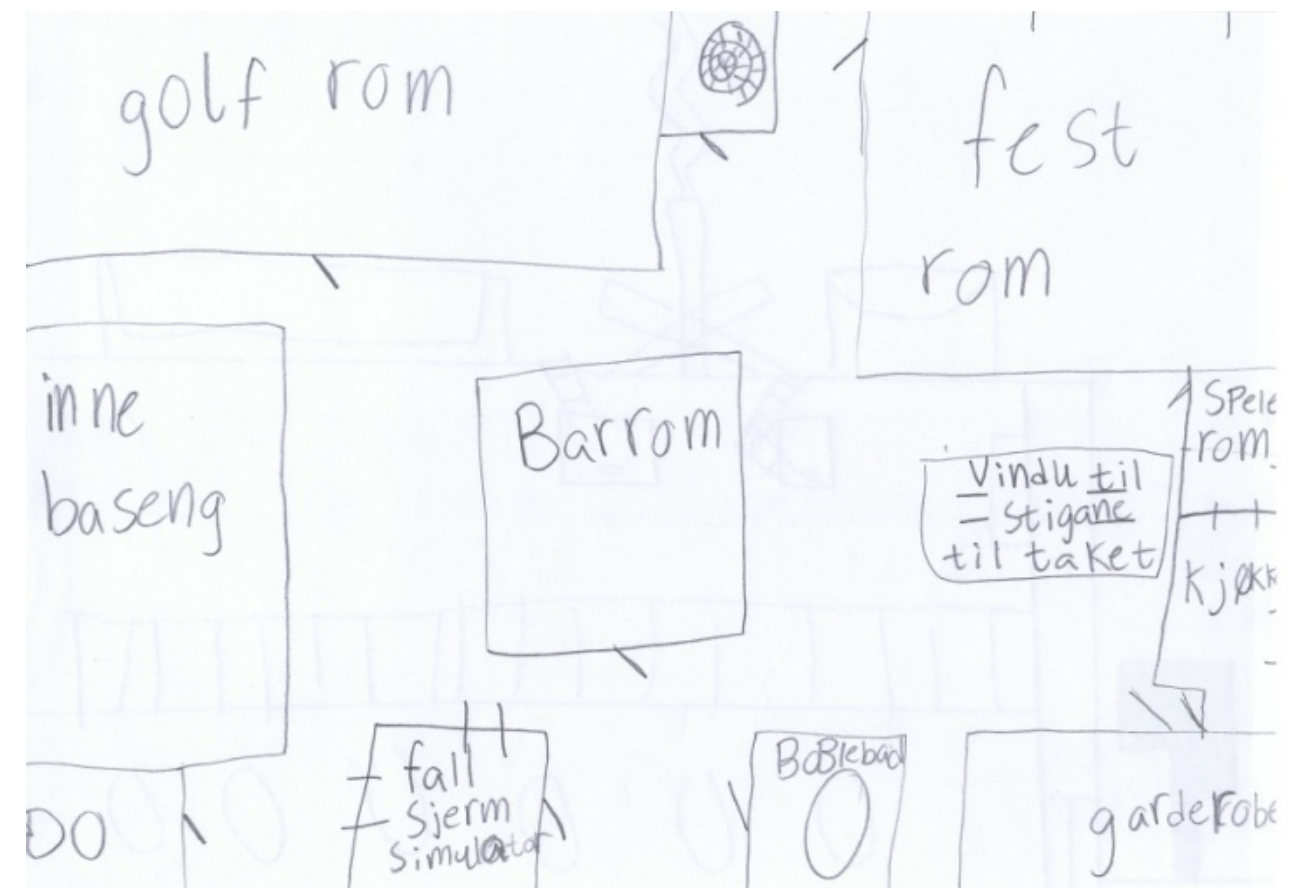
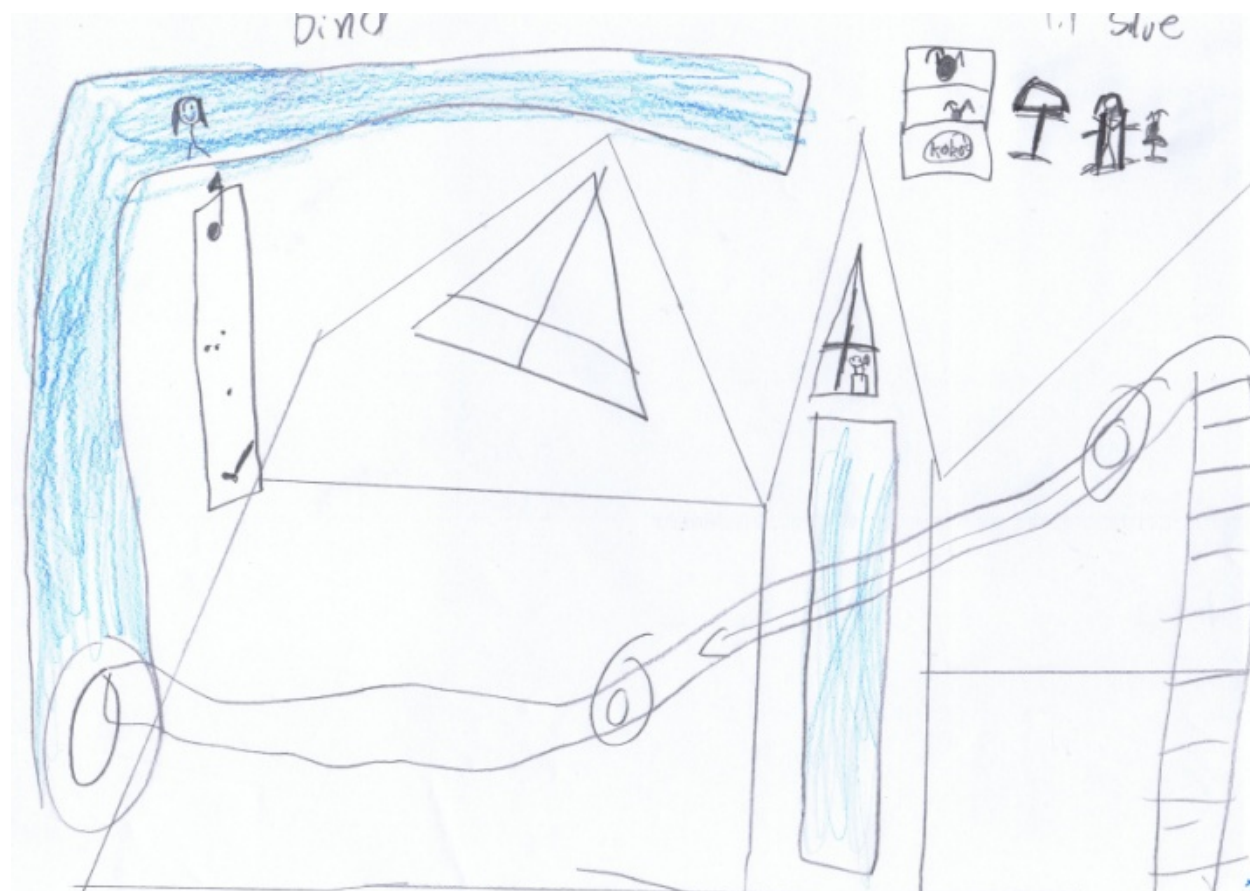


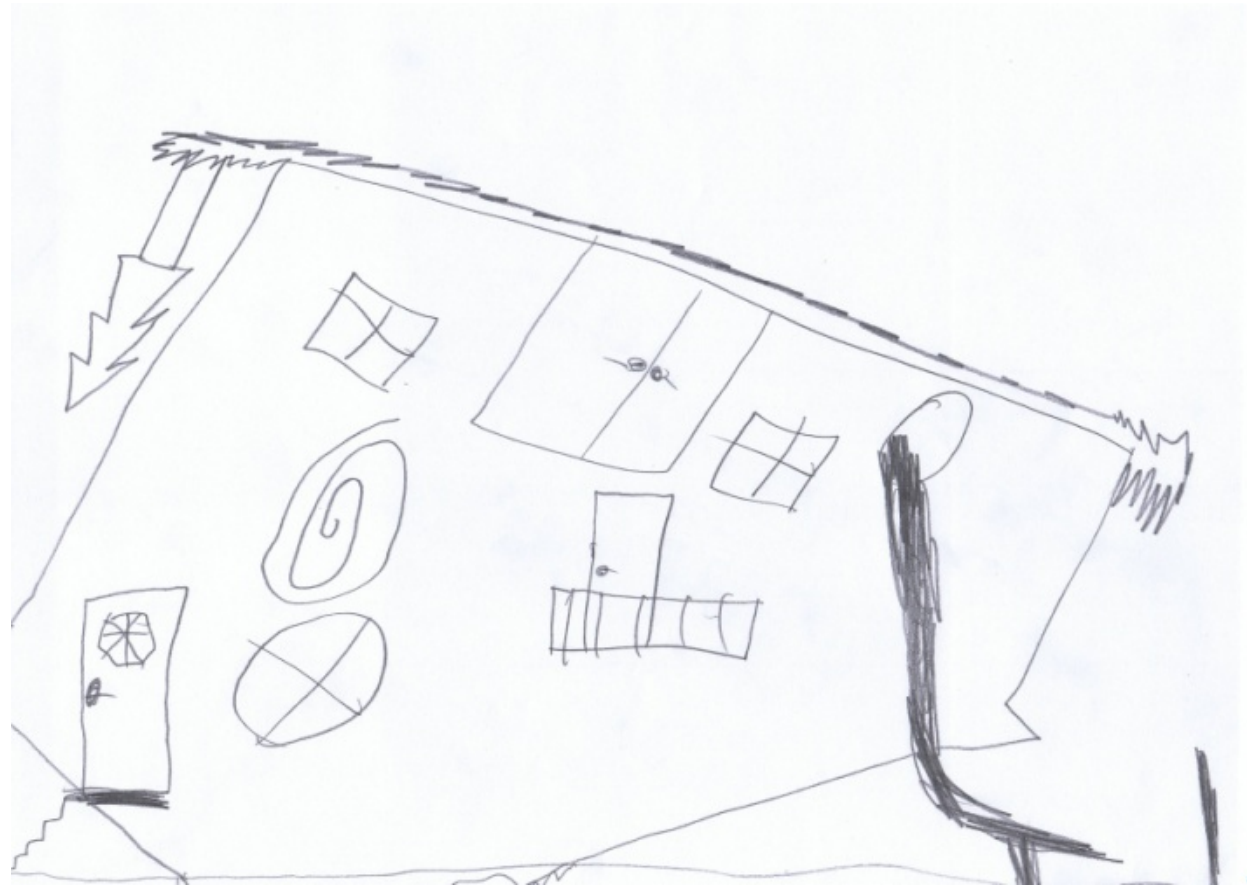


## Tegnerunde 2

Etter tegnerunde 1 viste jeg varierte eksempler på bygninger framme i klasserommet ved hjelp av projektor. Elevene fikk kommentere og si sin mening om de ulike byggene. For meg var det også interessant å legge merke til den umiddelbare reaksjonen til elevene hver gang et nytt bilde dukket opp på lerretet. Jeg beveget meg rundt i klasserommet og forsøkte å inkludere alle og gi alle som ønsket det mulighet til å kommentere bildene. De fleste var veldig ivrige og elevene fulgte nøye med på det som skjedde på tavla. På slutten var det ikke alle som fikk si alt de ønsket til hvert bilde fordi det ville ta for lang tid.

For å se om elevenes oppfatning av den optimale boligen hadde forandret seg fikk elevene oppgaven å tegne sitt "nye" drømmehus. Det var interessant å se hvilke kvaliteter elevene tok med fra bildefremvisningen. Som ventet dukket det opp flere detaljer vi hadde sett i de ulike eksemplene. Mange var åpne for utradisjonelle løsninger og barna hadde stort fokus på sine egne interesser mens de tegnet.







### OPPSUMMERING AV MEDVIRKNINGSPROSESSEN

Elevene i 3. og 4. klasse ved Alnes skule viste stor interesse og entusiasme i medvirkningsprosessen. De delte villig av sine tanker og ønsker om hva drømmehuset er.

Tegningene viser at elevene både planlegger tredimensjonalt i boliger over flere etasjer og at de er oppmerksomme på plassering av rom og funksjoner. De har stort fokus på egne behov og mulighet for opplevelser, men tenker også på familiens overordnede behov. De tar også med uteområder og mulighet for lek og aktivitet i begrepet "drømmehuset". Tegningene viser både rasjonelle løsninger og elementer som i større grad er fantasibasert.

Det kan stilles spørsmål ved om nye elementer i tegningsrunde 2 er gjennomtenkte vurderinger fra elevene eller kortsiktig påvirkning fra nye inntrykk. Jeg tror likevel tegningene gjenspeiler kvaliteter barna kunne tenke seg å ta med i et drømmehus. Det som utløste størst respons under fremvisning av eksempler var boligutforming som inviterer til lek og utfoldelse, både ute og inne. Barna ble begeistret av løsninger som kan minne om lekeapparater: hus i tre, stiger, sklier, tak man kan gå på, ake på, minigolf og klatrevegg for å nevne noe. De ble også fascinert av det litt rare og uventede. Det huset flest elever gav tilbakemelding på som drømmehuset var et moderne og stilrent hus, fint opplyst og med basseng i hagen.

Hva kunne så vært gjort annerledes? Plasseringen av elevene kunne vært bedre. 3. klassingene satt på benker rundt fellesbord bakerst i klasserommet mens 4. klassingene satt ved sine faste pulten. Selv om jeg beveget meg rundt i rommet var fokus i timen framme på tavla og 3. klassingene kom dermed litt i skyggen av 4. klassingene. Elevene virket trygge på hverandre og de fleste var aktive og ivrige, men alle er ikke like frimodige. Det kunne derfor være ønskelig å snakke med en og en elev slik at alle kunne få forklare sine tegninger uten innspill fra andre. Tegningene bærer også tydelig preg av at de som satt sammen påvirket hverandre, i noen tilfeller tegnet de nesten identiske hus. Den største utfordringen var tiden. Jeg skulle gjerne hatt mer tid, både for å gi elevene mulighet til å kommentere så mye de ville, men også for å holde oppe konsentrasjonen. Det burde vært pause mellom bildefremvisningen og tegning 2. Det kunne virke som at flere syntes det var vanskelig å komme i gang etter å ha sett så mange eksempler, kanskje kjente de på prestasjonsangst. Barna hadde fått mange inntrykk og var slitne. De hadde jo allerede tegnet sitt drømmehus! Generelt syntes det enklere for 3. klassingene å holde oppe konsentrasjonen og fullføre tegning nummer to. Mange av 4. klassingene ville ut for å springe og leke.

Jeg skulle gjerne gjennomført medvirkningsprosessen med barn fra høyere klassetrinn og sett om utfallet var annerledes. I forbindelse med oppgaven kunne det også vært interessant å gjennomføre barnetrakk og framtidswerksted med barn som bor i nærmiljøet til de aktuelle tomtene.

For min egen del gav medvirkningen kontakt med en aldersgruppe jeg ikke omgås mye til vanlig. I tillegg til verdifulle innspill og reaksjoner fikk jeg kjenne på hvordan barn i 8-9 års alderen er, hvordan de oppfører seg og ikke minst energien de har. Dette tar jeg med videre i prosjekteringen.

Resten av tegningene fra elevene er vedlagt i oppgava.

"Drømmehuset mitt er å ta litt av alle disse husene inn i ett hus!"

## Del 1-2

### Japansk arkitektur

*“Adults take everything for granted, but children still have a fabulous curiosity about things. I think with the curiosity of a child in order to make something that surprises adults. I hope adults can find creativity in a space, like children do. Places that stimulate your inspiration are very important, also for adults”*

Makoto Tanijiri (Nuijsink, 2012b:215)

### BAKGRUNN

#### HVORFOR JAPAN?

Japanske boliger dukker stadig opp i ulike arkitektur- og interiørartikler, under overskrifter som ”Huset har åpne rom uten tak”, ”I dette huset er veggene til å klatre på”, ”Hele huset er gjennomsliktig” og ”Presset inn mellom naboene”. Kvaliteter fra japansk arkitektur synes å interessere og fascinere, også i land langt borte fra Japan. Mye av det som trekkes fram er alternative byboliger, gjerne med liten plass og smarte løsninger. Både arkitekter og beboere fremstår som uredde, selvsikre og villige til å tenke nye tanker hva gjelder arkitektur og livsførsel.

Forfatteren Cathelijne Nuijsink har gjennom flere år studert små, men spektakulære urbane hjem i Japan. Hun mener det er interessant å hente inspirasjon i disse husene selv om forutsetningene for de små husene ikke nødvendigvis er overførbare til den vestlige verden (Nuijsink, 2012b). For det første har japanske arkitekter en inspirerende designprosess på grunn av forholdene de jobber under. Nuijsink påstår at Japan har de strengeste bygge regler i verden, og viser til blant annet jordskjelvhensyn, krav om 50 cm avstand fra nabobygg og regler for soleksponering og siktlinjer. Videre har arkitektene en utfordrende jobb fordi husene ofte er lavbudsjettus. Dette er et resultat av skyhøye tomtepriser i Japan. Selv om tomtene er små, i de rareste varianter og med dårlig beliggenhet er tomtekostnaden betydelig.

Det nevnes flere årsaker til variasjonen og nyskapningen man ser i boliger i Japan. Mange unge arkitekter starter karrieren med mindre boligprosjekter, mens større prosjekter for det meste tilfaller arkitekter hos store byggefirmaer. Til tross for forutsetningene går de unge arkitektene inn i arbeidsoppgavene med en innstilling om at de gjør en viktig jobb og et ønske om å få maks ut av prosjektet (Nuijsink, 2012a). Det er ikke uvanlig å bruke to eller tre år på det samme husprosjektet og i prosessen kan det gjerne bli laget mellom 50 og 100 papirmodeller (Nuijsink, 2012c). Også studenter som arbeider deltid hos arkitektfirmaer legger mye tid og energi i å optimalisere små hus. For etablerte arkitekter er det ikke uvanlig å bruke små frittstående hus til å eksperimentere med nye ideer og prøve ut nye ting før de eventuelt brukes i større prosjekter (Nuijsink, 2012b).

Arkitektene har også en fordel ved at de tegner for privatpersoner og slipper innblanding fra kommersielle utbyggere. Muligheten til å realisere et ønsket konsept, kombinert med en høy standard på utførelsen, er et bra utgangspunkt for å oppnå et godt resultat (Nuijsink, 2012b).

#### ARKITEKTENE

Arkitektenes tanker om det å bo og hvordan forholde seg boligens ytre har endret seg gjennom tidene. Etter andre verdenskrig opplevde Japan økonomisk vekst. Med dette endret boligsituasjonen seg, blant annet ville nygifte ha sine egne boliger i stedet for å bo hos foreldrene. I de voksende byene valgte arkitektene på 60- og 70-

tallet å fokusere på privatliv og ønsket å skjerme beboerne for bråket utenfor boligens vegger. Det rådet en negativ innstilling til det urbane, og det ble sagt at den eneste faktoren man kunne stole på var himmelen. Bygningenes omgivelser og beboernes nabolag ble gitt lite oppmerksomhet.

Etter det økonomiske sammenbruddet i 1991 opplevde man en økende positivitet til byen. Stadig flere ønsket å bo sentralt og hadde en ny tilnærming til hvordan byen kunne berike hverdagslivet. Arkitektene hadde bylivet som inspirasjonskilde og boligene fikk en mer åpen karakter. Resultatet ble økt fokus på samspillet mellom ute og inne, offentlighet og privatliv. Denne mentaliteten ser man videreført i dag av arkitekter som ønsker å finne nye måter å involvere familien i det urbane livet. Inspirasjonen hentes gjerne i små detaljer i nærområdet.

Også arkitektenes motiver har variert. Generasjonen av arkitekter født på 1950-tallet søkte å innfri klientens ønsker og komme med et forslag til en bestemt beliggenhet. Arkitektene født på 1960-tallet ønsket å gi et sterkt svar til klientene, men med en viss fleksibilitet og mulighet til å være gjeldende også andre steder. Nye unge arkitekter blir i dag betegnet som livskonsulenter, og det legges vekt på viktigheten av å virkelig bli kjent med både klient og tomt for å kunne identifisere de enkeltes ønsker og behov (avsnittet over er basert på Nuijsink, 2012b).

Selv om det er mange spennende og unike bygninger i Japan er det mest prefabrikkerte hus og standardhus som bygges (Daniell, 2012). Til tross for at det ikke er dyrere å engasjere en arkitekt til å tegne for seg er bare 2 % av husene i Tokyo private oppdrag (Nuijsink, 2012c).

#### SCRAP AND BUILD

Årsaken til at ulike arkitektoniske konsepter kan tas helt ut i Japan er at boliger ofte er tegnet med tanke på én bestemt familie. Sannsynligheten for at andre skal bo i et hus er liten, og hensynet til å ivareta en fremtidig markedsverdi og det å skulle være attraktiv for og tilpasset en stor gruppe mennesker er fraværende.

I følge Nuijsink (2012b) er det særlig i Tokyo en ”scrap and build”-mentalitet og gjennomsnittlig levetid for bygninger er kun 26 år. For å fremme utvikling er regelverket slik at nedgang i verdi på bolighus gir fradrag på skattbar inntekt. Trehus og betonghus med en antatt levetid på henholdsvis 20 og 30 år, kan bli totalt nedskrevet i løpet av sin levetid. Etter at verdien har sunket til null kan eiere velge å fortsette å bo i bygningen eller rive og bygge nytt. Det kan dermed gi skattefordel å kontinuerlig bygge nytt. Det anses også som billigere og enklere å bygge nytt enn å rehabilitere. I tillegg er mange bygninger fra etter andre verdenskrig lite attraktive med lav takhøyde og små rom. Dette kan nok forsterke lysten til å rive og erstatte med noe bedre.

Det hevdes at byggefirmaer spekulerer i renoveringstradisjonen og fører opp bygninger med dårlig kvalitet for at lojale klienter skal gi stadig nye oppdrag. I artikkelen ”Scrap and build” (Tsukamoto & Almazán, u.å.) råder en mer positiv innstilling og den kontinuerlige scrap and build renoveringen trekkes fram som en av årsakene til ”...the quality, character and dynamism of this city”. Forfatterne motsir kritikken som praksisen får for å ikke ivareta Japans historie og å ikke være bærekraftig, og fremhever muligheten til å videreføre en gammel japansk praksis og samtidig bygge nytt med fokus på energibruk og økologiske hensyn. Flere arkitekter mener likevel at det er på tide å endre mønsteret og lage bygninger med lenger levetid (Nuijsink, 2012b) og den japanske regjeringen promoterer nå en kampanje for å motvirke den tradisjonelle mentaliteten (Daniell, 2012).

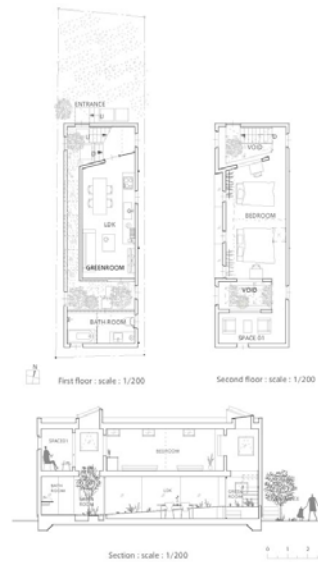
## 4 KATEGORIER

### NATUREN

Japan er et land med fire karakteristiske årstider. Naturen og de skiftende forholdene gjennom året er viktige for befolkningen og japanere har sans for å fange opp små forandringer i omgivelsene. Dette setter spor også i arkitekturen; for eksempel kan utsikt til et tre gi mulighet til å følge endringene i de ulike årstidene på nært hold. Det japanske ordet for årstid, kisesu, kan i forlengelsen oversettes med "the Japanese feeling for the four seasons" (Nuijsink, 2012b:28) og flere arkitekter trekker fram den japanske evnen til å forestille seg og visualisere. Arkitekten Manabu Chiba har i omtalen av et av sine prosjekter sagt at "There is a really ugly wall behind the apartment building, and also a not so beautiful tree. Why not consider the tree a nice bonsai tree, or think of the tree as a micro-garden inside the urban fabric?" (Nuijsink, 2012b:94). "... we Japanese can imagine an entire sea by just looking at stones. This kind of attitude is very strong in Japan." (Nuijsink, 2012b:90) I tradisjonelle japanske hjem var det små innvendige hager i husene, kallet Naka niwa som bidro til et forhold til naturen også i urbane områder.

Nærkontakt med naturen er ikke en selvfølge i dagens storbyer som for eksempel Tokyo. For å gi beboerne mulighet til å virkelig ta og føle på elementer fra naturen det ikke uvanlig å ta elementer med inn i bygningskroppen. Steiner og planter er ikke et uvanlig syn inne i japanske hjem.

Også andre aspekter i naturen enn skiftene mellom årstider får oppmerksomhet i japansk arkitektur. Muligheten til å følge med på endringene som skjer kontinuerlig gjennom døgnet verdsettes; skyer og farger på himmelen i stadig forandring, vinden som blåser med varierende styrke, månen som endrer fasong, stjernene som dukker opp om kvelden og sola som står opp og går ned (Nuijsink, 2012a). Innslipp av dagslys og effekten av skygger gir spennende kontraster og flere prosjekter spiller på forholdet mellom lys og mørke. Man ser også at dagslyskilder plasseres og utformes slik at lyset når deler av boligene som vanligvis ville vært mørke og uten mulighet for naturlig lys.



Figur 16 Moriwayama House (Arkitekt: Suppose Design Office Kilde: www.suppose.jp).



Figur 15 63.02°  
(Arkitekt: Jo Nagasaka + Schemata Architecture Office  
Foto: Takumi Ota Photography  
Kilde: www.archdaily.com).



Figur 17 House in Buzen (Arkitekt: Suppose Design Office Foto: Toshiyuki Yano Kilde: www.archdaily.com).

## OFFENTLIGHET OG PRIVATLIV

Samspelet mellom ute og inne, offentlighet og privatliv er et tema som får mye oppmerksomhet når mange mennesker bor tett på hverandre. Selv om mennesker er ulike ønsker de fleste å oppleve en god balanse mellom behovet for privatliv og muligheten til å forholde seg til omgivelsene og andre mennesker.

Noen japanske hus er veldig introverte og gir beboerne mulighet til å leve et ekstremt privat liv. Det hevdes blant annet at man ved å bo i sin egen private festning, som i husene bygget på 70-tallet, kan føle på en dypere tilstedeværelse, både fysisk og mentalt (Nuijsink, 2012a). Arkitekten Jun Igarashi har tegnet flere hus beliggende på mindre steder hvor alle kjenner alle. Dette påvirker hans tilnærming til temaet; han har ikke noen ambisjoner om å måtte lage en direkte forbindelse med omgivelsene dersom dette går på bekostning av privatlivet til beboerne. Som et resultat har flere av hans hus hovedkilden til utsyn og dagslys gjennom vinduer i taket (Nuijsink, 2012b).

Denne tilnærmingen møter motstand fra andre som mener at så introverte hus sender dårlige signaler og gir uttrykk for å måtte beskytte seg fra andre. Dette hevdes at dette gir et anstrengt forhold mellom mennesker som samfunnet ikke er tjent med; det er viktig å se at det er aktivitet i et hus. Dagliglivet til beboerne trenger likevel ikke å være på utstilling for alle som passerer. Dette kan oppnås ved at en del av huset er veldig åpen mens andre deler er stengt og at planløsninger og fasader blir utformet med tanke på å unngå direkte innkikk. Slik kan det være mulig å leve uten gardiner også i tettbygde Tokyo. Også viktigheten av å legge til rette for å tilbringe tid utenfor boligen og oppmuntre til kommunikasjon fremheves, gjerne bare i form av smil mellom naboer (jfr. Nuijsink, 2012b).

Flere arkitekter trekker fram muligheten av å gjøre noe interessant i overgangen mellom ute og inne. Man kan oppnå nye kvaliteter ved å skape et gradvis skille ved å lage områder som er dels hage, dels hus, dels privat dels offentlig. I flere tilfeller kan dette sies å være en videreføring av en engawa, en slags veranda med skyvedører ofte sett i tradisjonell japansk arkitektur. I flere prosjekter er det benyttet et prinsipp med indre og ytre skall med store åpninger i vegger og tak. På denne måten dannes nye, spennende arealer hvor man i noen tilfeller ikke er helt sikker på om det man ser faktisk er ute eller inne (jfr. Nuijsink, 2012b).

Man ser også boliger som er svært åpne og nesten gjennomsiktige, med utstrakt bruk av glass. I noen tilfeller føler man at beboerne bor i en forlengelse av gata og at byen er en del av interiøret i huset.



Figur 18 House in Miyoshi (Arkitekt: Suppose Design Office Kilde: www.suppose.jp).



Figur 19 House N (Arkitekt: Sou Fujimoto Architects Foto: Iwan Baan Kilde: Iwan Baan).



Figur 20 House NA (Arkitekt: Sou Fujimoto Architects Foto: Iwan Baan Kilde: Iwan Baan).

## SVARTE OG HVITE AREALER

En klassifisering av arealer i svart og hvitt er et konsept flere bruker i kommunikasjon med klienter for å skille arealer fastlåst i bruk og arealer som kan transformeres og brukes etter egne ønsker. Typiske svarte soner er bad, toalett og kjøkken. Hvitt blir brukt om arealer hvor beboere kan bestemme bruken selv (Nuijsink, 2012b).

Tradisjonelle japanske hus er fleksible og det påstås at et tradisjonelt japansk hjem har 85 til 90 prosent hvite arealer (Nuijsink, 2012b). Et japansk rom, washitsu, er et rom med tatami-matter på gulvet (Washitsu, 2012). Rommet er utstyrt med skyvepaneler kallet fusuma og shoji, laget av henholdsvis en treramme med tøy eller papir og en treramme med gjennomsiktig papir som slipper gjennom lys. Ved å åpne og lukke disse kan områder innenfor et åpent areal defineres og varieres. Japanere er derfor kjent med å variere mellom ulike funksjoner. Tidligere bestod japanske hjem av kun slike rom. Man sov på madrasser lagt på tatami-mattene og satt direkte på mattene eller lave stoler. Møbler og utstyr som ikke var i bruk ble oppbevart i innebygde skap.

Da myndighetene i Japan etter andre verdenskrig så mot det vestlige samfunnet, ble det bygget mange prefabrikkerte hus etter amerikansk modell. Et system basert på nLDK-boliger ble vanlig, hvor "n" står for antall rom, "L" for "living area" og "DK" for et kombinert "dining room and kitchen". Disse boligene beskrives som fastlåste og uinspirerende og en stor motsetning til de fleksible japanske husene. Den fastlåste situasjonen ønsker mange arkitekter å unngå, og flere trekker fram fordelene og nødvendigheten av arealer uten bestemte formål. I det japanske regelverket er det blant annet bestemt at alle rom i en nLDK-bolig skal ha vindu for ventilasjon. Begrepet "lagring" har derimot ingen bestemmelser knyttet til seg. Etter at de påkrevde rommene stue, spisestue/kjøkken og ett soverom er innfridd er det derfor ikke uvanlig at arkitektene definerer alle andre arealer som lagring, en praksis også myndighetene er innforstått med. Særlig i mindre hus kan det være ønskelig å legge til rette for ulike løsninger innenfor et gitt areal. Slik kan beboerne selv finne ut hvordan de vil bruke hjemmet sitt, og ulike eiere kan tilpasse boligen til sine interesser og behov (jfr. Nuijsink, 2012b).

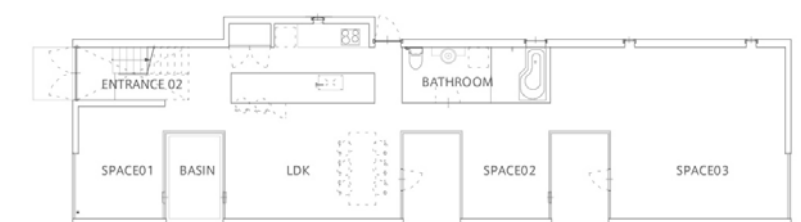
Også innen dette temaet framheves den japanske evnen til å forestille seg. I et intervju skiller Cathelijne Nuijsink mellom en typisk europeisk avgrensning som for eksempel en fysisk vegg og en japansk tilnærming til "mitt" og "ditt" område hvor grenser skapes i tankene. Hun sier at oppfattelsen av rom er et spørsmål om følelser i Japan og at arkitekter blant annet benytter lys, takhøyder og vinkler til å lage grenser (Nuijsink, 2012c).



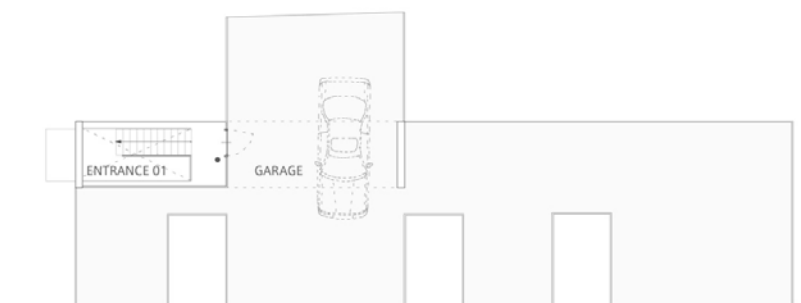
Figur 21 Roof House (Arkitekt: Tezuka Architects, MASAHIRO IKEDA co.,ltd  
Kilde: www.archdaily.com).



Figur 22 Ant House  
(Arkitekt: mA-style architects  
Foto: Kai Nakamura  
Kilde: mA-style architects).



First floor plan : scale : 1/250



Second floor plan : scale : 1/250

Figur 23 House in Gohara  
(Arkitekt: Suppose design office  
Foto: Nacasa & Partners Inc.  
Kilde: www.archdaily.com).



## LEK OG AKTIVITET

Som tidligere nevnt kan fraværet av hensyn til salgbarhet og framtidig markedsverdi trekkes fram som noe av grunnen til at spesielle konsepter tas helt ut i japanske boliger. Løsninger skreddersys og individuelle ønsker kan realiseres. Dette gjør at interessene og fritidsaktivitetene til beboerne ofte viser igjen i arkitekturen.



Figur 24 House in Izumi-Ohmiya (Arkitekt: You Shimada/Tato Architects Foto: Nacasa & Partners Inc. Kilde: [www.designboom.com](http://www.designboom.com)).



Figur 25 Skate Park House (Arkitekt: LEVEL Architects Foto: Junji Kojima Kilde: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)).



Figur 26 KKC\_ "house with a Alley" (Arkitekt: Tsuchida Takuya/No.555 Foto: Torimura Koichi Kilde: [number555.com](http://number555.com)).

## INTERVJU MED YUKA HIMENO/TATO ARCHITECTS<sup>1</sup>

### Har temaet “å bo med barn og unge” innvirkning på hvordan boliger utformes i Japan?

Vi prøver å lage gode miljøer for å oppdra barn. På grunn av størrelsen har ikke husene mange private rom. Det høres kanskje rart ut. I Japan ønsker vi ikke at barna våre skal være for mye på rommene sine og vanligvis får de sitt eget rom når de er omtrent 10 år.

### Mange japanske hjem er veldig åpne. Har du hørt klager om for lite privatliv?

Japanske hus er åpne, bestående av søyler og bjelker fra gammelt av. Hus omgitt av vegger er relativt uvanlig. Derfor viser folk respekt for andres privatliv under kulturelle koder. Jeg tror det er en av ferdighetene til japanere, de evner å oppføre seg som om de ikke ser noen, selv om de faktisk ser dem. Som eksempel nevnes Bunraku, et tradisjonelt japansk dukketeater, hvor en mann kledd i svart dukker opp bak en skuespiller på scenen for å hjelpe ham. Moderne hjem er likevel ofte dekket av gardiner eller planter. I dag ser man også en økning av hus med små åpninger og vinduer. Noen av våre arbeidere har vegger for å hindre innsyn. Avhengig av landskap og tomt er glassvegger brukt på bakkenivå der det ikke er for mye innsyn. “House in Rokko” er eksepsjonelt åpent, designet for en enslig mann. Overetasjen som er synlig fra utsiden er brukt til private formål og har mindre åpne arealer. Grunnplanet, som også benyttes til offentlige formål, er vanskeligere å se utenfra grunnet omgivelsene, og består av mer glass i fasaden. Uansett skaper vi privatliv i livene våre ved å bruke “shoji” (en gjennomsiktig skjerm laget av en treramme dekket med rispapir). I moderne tid kan man kanskje si at glass og gardiner erstatter shoji.

### I mange japanske hjem ser man åpninger i vegger og dekker og trapper uten rekkverk, eller med rekkverk som ikke ville være godkjent i Norge. Hvordan er den japanske tilnærmingen til sikkerhet i hjemmet og er det mange ulykker? Er det ikke regler for dette i Japan?

I husene jeg har designet har det ikke vært noen ulykker. Mens barn er små monterer vi netting og lignende for å ivareta sikkerheten. Japanere er oversensitive når det gjelder sikkerhet i det offentlige rom, men individuelle vurderinger gjelder i private områder. “House in Izumi-Ohmiya” er et renoverert hus og har både trapp og stige, dette innebærer ingen problemer for vanlig bruk.

### Hva mener japanere flest om hus med spesielle elementer som for eksempel buldrevegg og stiger mellom etasjene?

I prosjektet “House in Izumi-Ohmiya” har vi satt opp en stige etter eierens ønske. Han er vant til å klatre i stiger fordi han arbeider i skogsindustrien. Jeg bruker også selv stige i mitt eget hus. Det er veldig nyttig dersom du blir vant til det og jeg mener det kan brukes som et element i arkitekturen fordi det gir karakteristisk personlighet til åpne arealer. Buldrevegg i hjemmet er spesielt og får også oppmerksomhet her i Japan.

### Hva mener du norske arkitekter kan lære av japanske arkitekter?

Beklager, jeg er redd jeg ikke finner svar på det spørsmålet.

## OPPSUMMERING

Japansk arkitektur kan absolutt overraske, komme med nye ideer og utfordre vanlig norsk tankegang rundt hvordan hjemmene våre skal være. Jeg tror den japanske tilnærmingen til naturen er overførbart til norske boliger. Også mange nordmenn setter pris på skiftene mellom de fire årstidene, og elementer for å bringe naturen inn vil være aktuelle i Norge. Under kategorien offentlighet og privatliv er det vist noen eksempler på ekstreme varianter. Disse tror jeg er lite direkte overførbare til Norge. Blant annet energihensyn og ønske om mer privatliv tror jeg vil stå i veien for de mest åpne og gjennomsiktige husene. Hvor aktuelle de mest introverte løsningene er, tror jeg vil være avhengig av beliggenhet og er sannsynligvis mest interessant i forbindelse med boliger i byer og tett bebyggelse. Tanker om hvordan bygninger kan utformes for å skape mer eller mindre grad av privatliv er interessant, og i overgangen mellom ute og inne tror jeg norsk arkitektur har et stort potensiale. Tilnærmingen med svarte og hvite arealer bør være aktuell også i Norge med tanke på ønsket om boligers evne til å forandre seg og tilpasses behov over tid. Forutsetningen er at tekniske installasjoner og energiforsyning tar høyde for de ulike mulighetene de hvite arealene representerer. Lek og aktivitet skulle jeg gjerne sett mer av i Norge! Løsningene er ikke nødvendigvis plasskrevende, men fantasien og tanken på at det faktisk går an å sette sitt personlige preg på hjemmet tror jeg ikke uten videre eksisterer her. Flere uvanlige og morsomme effekter kan bidra til å få både barn og unge i aktivitet. Flere av de japanske planløsningene ville i Norge vært ulovlige og sannsynligvis være lite aktuelle for mange. Sikkerhetsmessige hensyn ser ikke ut til å veie like tungt i Japan som her. Jeg har ikke funnet konkrete svar angående krav som regulerer utforming av trapper, sikring rundt hull og lignende, men Figur 17 antyder at japanerne planlegger uten å bekymre seg for ulykker.



Figur 27 House T (Arkitekt: Hiroyuki Shinozaki Architects Foto: Hiroyasu Sakaguchi, Tatsumi Terado Kilde: www.shnzk.com).

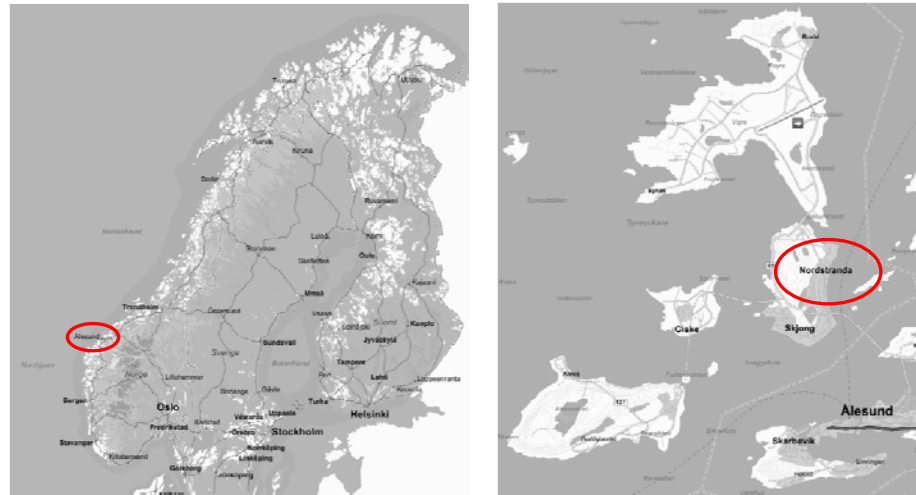
<sup>1</sup> Svar meddelt i mail 15.12.12. Forfatterens oversettelse.

**DEL 2**  
**KVALITETSBOLIGER PÅ NORDSTRANDMYRA**

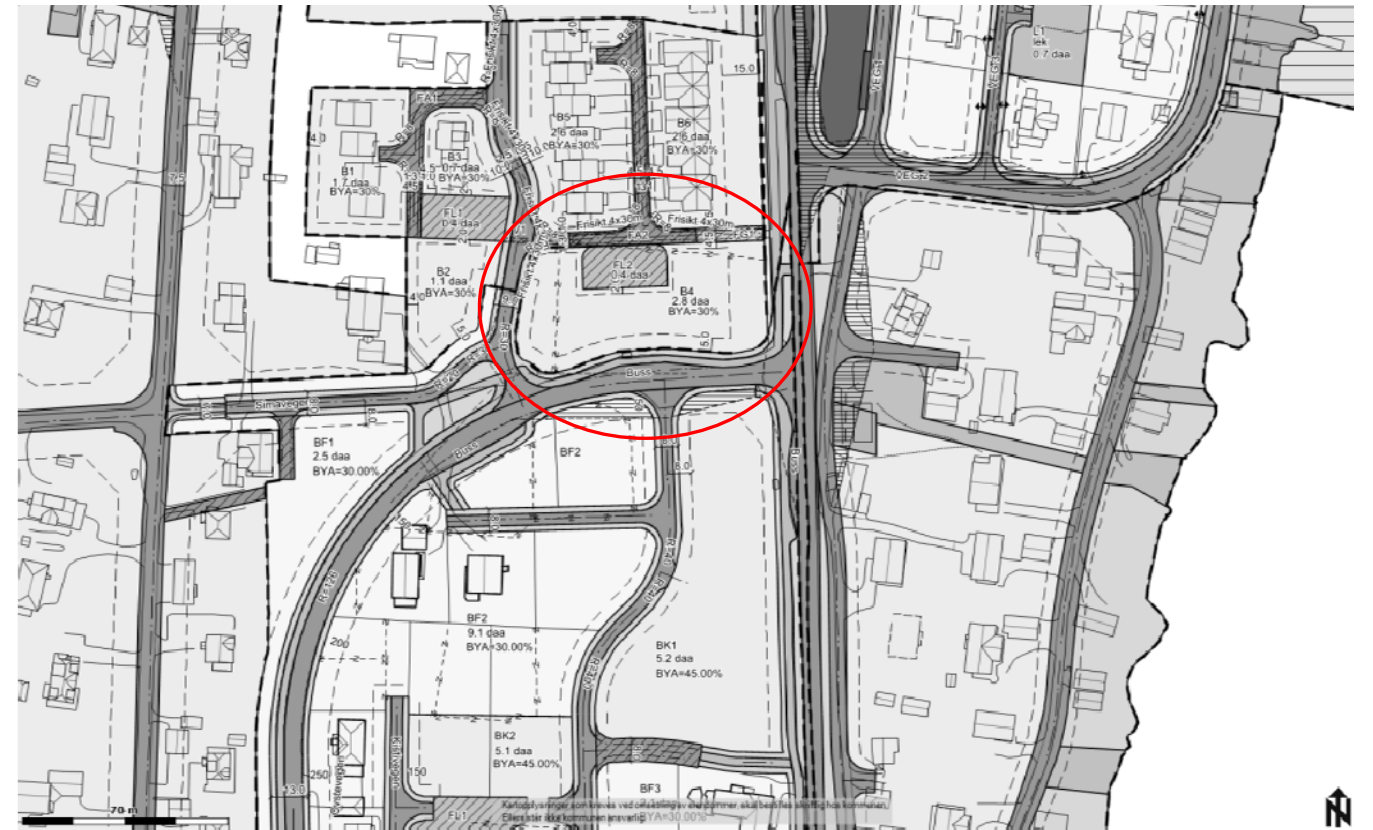
## Del 2-1 Tomteanalyse

### BELIGGENHET

Tomt B4 ligger på Nordstranda på østsida av Valderøya. Valderøya er med sine ca 3.500 innbyggere den mest folkerike av fire bebodde øyer i Giske kommune, beliggende nordvest for Ålesund i Møre og Romsdal fylke.



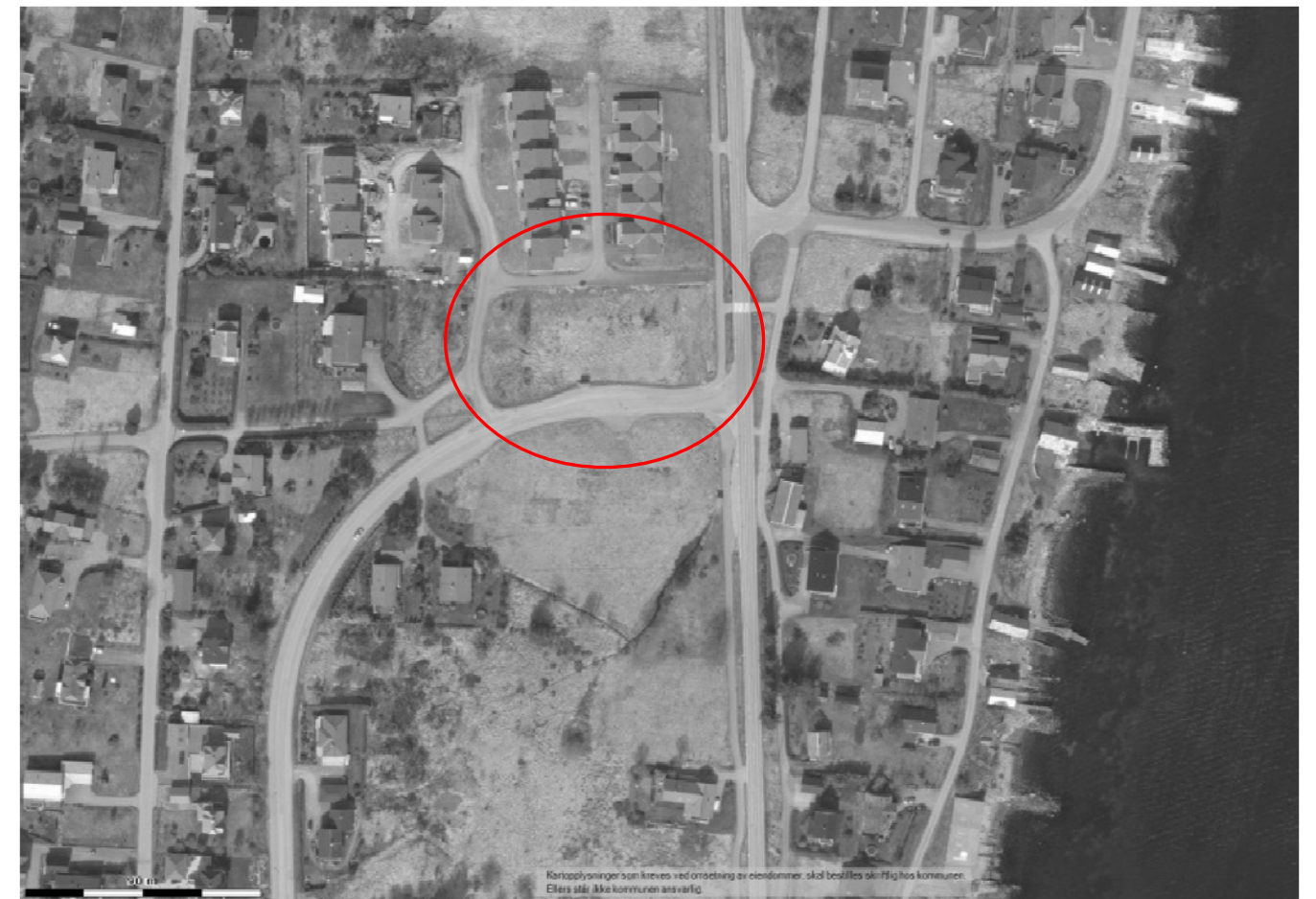
Figur 28 Kart over Norge og Giske kommune (www.gulesider.no).



Figur 30 Reguleringskart tomt B4 (<http://webhotel2.gisline.no>).



Figur 29 Flyfoto av Valderøya ([www.giske.kommune.no](http://www.giske.kommune.no)).



Figur 31 Flyfoto tomt B4 (<http://webhotel2.gisline.no>).

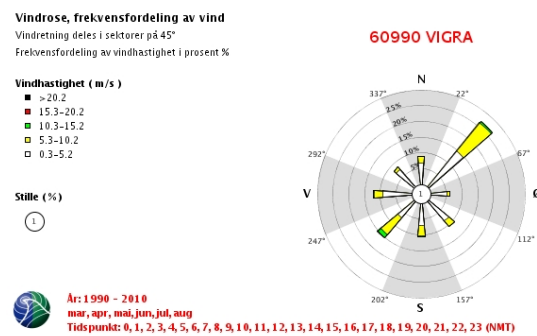
## KLIMA

Valderøya er en plass med typisk kystklima, med milde vintre og kjølige somre.

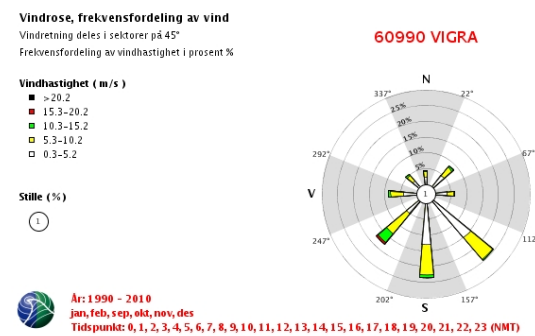
Det er lite som skygger for tomta, og området vil ha god tilgang på sol. Sunnmøre er kjent for å ha mye nedbør, det meste vil for disse tomtene komme som regn. Som tallene fra meteorologisk institutt viser (figur 22) var total nedbørmengde 1697,7 mm i 2011. Temperaturen hadde et årsgjennomsnitt på 8,2 °C. Temperaturen var sjeldent veldig lav om vinteren og den oversteg ikke ofte 20 °C om sommeren.

Tomta ligger åpent til og er utsatt for vind. Vindroser (figur 22 og 23) er basert på målinger fra 1990 til 2010, gjort ved stasjon 60990 Vigra, 6 km fra Nordstranda. Figur 22 presenterer vind i vår- og sommermånedene, og viser at vinden kommer fra nordøst ca 27 % og fra sørvest ca 15 % av tiden. Vindstyrken ligger ofte mellom 5,3 og 10,2 m/s. Figur 23 viser at vinden i høst- og vårmånedene for det meste kommer fra sørlig retning: ca 25 % fra sørøst, 23 % fra sør og 18 % fra sørvest, hvor den sterkeste vinden opptrer. Omtrent halvparten av tiden har vinden en styrke mellom 5,3 og 10,2 m/s. Man har også en større andel sterkere vind fra 10,3 m/s og oppover. I 2011 ble det i desember målt vindkast tilsvarende orkan styrke på målestasjonen. Oktober, november og januar hadde vindkast tilsvarende sterk storm, februar og mars tilsvarende full storm, mens april og mai hadde vindkast tilsvarende liten storm.

Erfaringsmessig er typiske værkombinasjoner vind fra sørvest og regn eller vind fra nordøst og sol.



Figur 32 Vindrose, mars – august (data fra <http://eklima.met.no>).



Figur 33 Vindrose, september – februar (data fra <http://eklima.met.no>).



Simafjøra på Nordstranda

	Vind		Nedbør			Temperatur				
	Høyeste vindhastighet	Kraftigste vindkast	Totalt	I forhold til normalen	Høyeste døgnnedbør	Gjennomsnitt	Avvik fra normalen	Kaldest	Varmest	
Jan 2011	19,6 m/s	10. jan	28,5 m/s	133,9 mm	126,3 %	-	3,1 °C	+1,2 °C	-1,6 °C	9,1 °C
Feb 2011	17,6 m/s	5. feb	25,7 m/s	67,8 mm	77,0 %	8,0 mm	2,1 °C	+0,2 °C	-4,9 °C	13,0 °C
Mar 2011	19,9 m/s	23. mar	28,2 m/s	155,4 mm	174,6 %	20,6 mm	3,0 °C	+0,2 °C	-3,2 °C	11,6 °C
Apr 2011	13,0 m/s	8. april	22,2 m/s	130,5 mm	178,8 %	-	7,7 °C	+3,1 °C	2,5 °C	19,8 °C
Mai 2011	14,8 m/s	24. mai	23,5 m/s	69,6 mm	128,9 %	10,7 mm	9,4 °C	+1,0 °C	3,4 °C	20,8 °C
Jun 2011	17,6 m/s	-	-	137,6 mm	211,7 %	-	11,2 °C	+0,2 °C	5,4 °C	17,4 °C
Jul 2011	13,5 m/s	-	-	88,2 mm	106,3 %	25,6 mm	12,0 °C	-0,5 °C	8,1 °C	18,3 °C
Aug 2011	9,6 m/s	8. aug	17,8 m/s	154,2 mm	144,1 %	19,2 mm	13,7 °C	+0,7 °C	8,3 °C	22,6 °C
Sep 2011	13,3 m/s	26. sep	19,0 m/s	155,2 mm	89,2 %	23,9 mm	13,1 °C	+2,5 °C	7,7 °C	19,6 °C
Okt 2011	19,3 m/s	18. okt	29,4 m/s	245,1 mm	143,3 %	34,8 mm	10,2 °C	+1,8 °C	3,3 °C	17,9 °C
Nov 2011	21,9 m/s	25. nov	32,3 m/s	125,3 mm	79,3 %	20,1 mm	8,8 °C	+4,2 °C	1,7 °C	16,1 °C
Des 2011	30,6 m/s	26. des	43,9 m/s	234,9 mm	165,4 %	45,9 mm	4,2 °C	+1,4 °C	-0,5 °C	11,9 °C

Figur 34 Tall fra meteorologisk institutt ([www.met.no](http://www.met.no)).

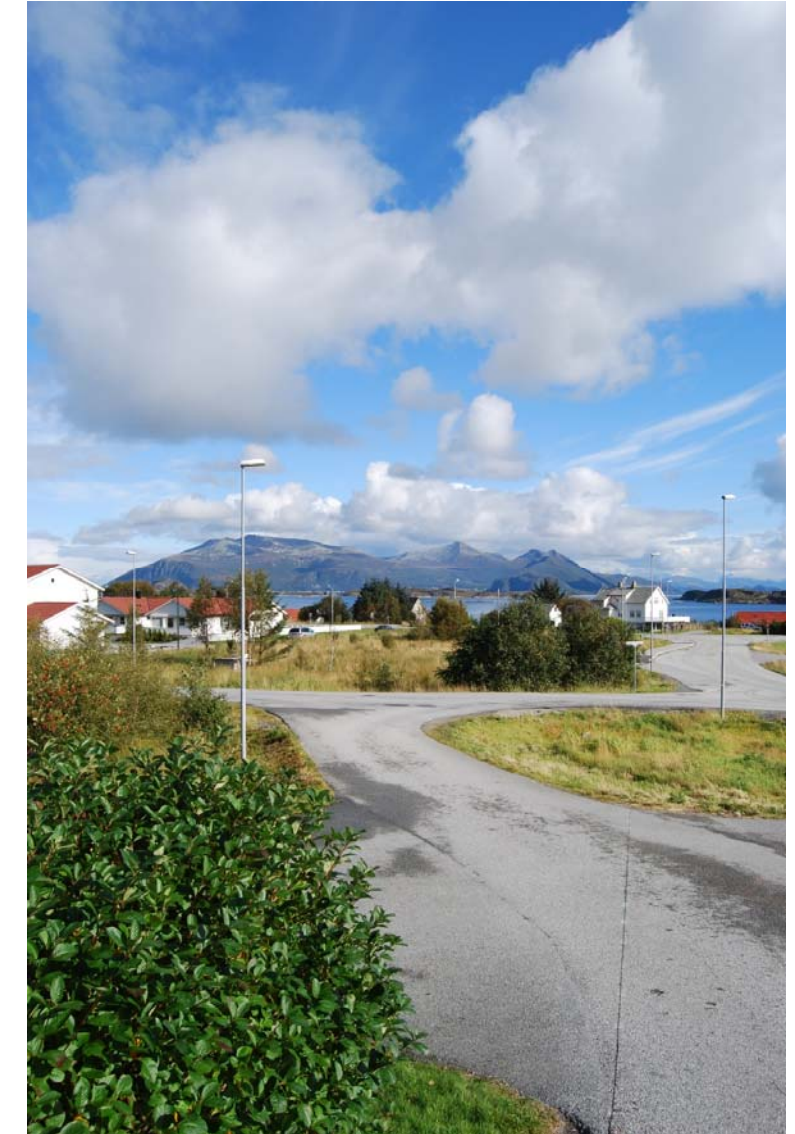
## B4 – NORDSTRANDMYRA

Tomt B4 er 2800 m<sup>2</sup>. Tomta er forholdsvis flat og gjengrodd, med innslag av trær og busker.

Tomta er fint orientert mot sør. Vest på tomta er det en klynge med trær. Under trærne er det bygget en lekehytte og barn bruker plassen som lekeområde. FL2 er regulert til lek og rekreasjon.



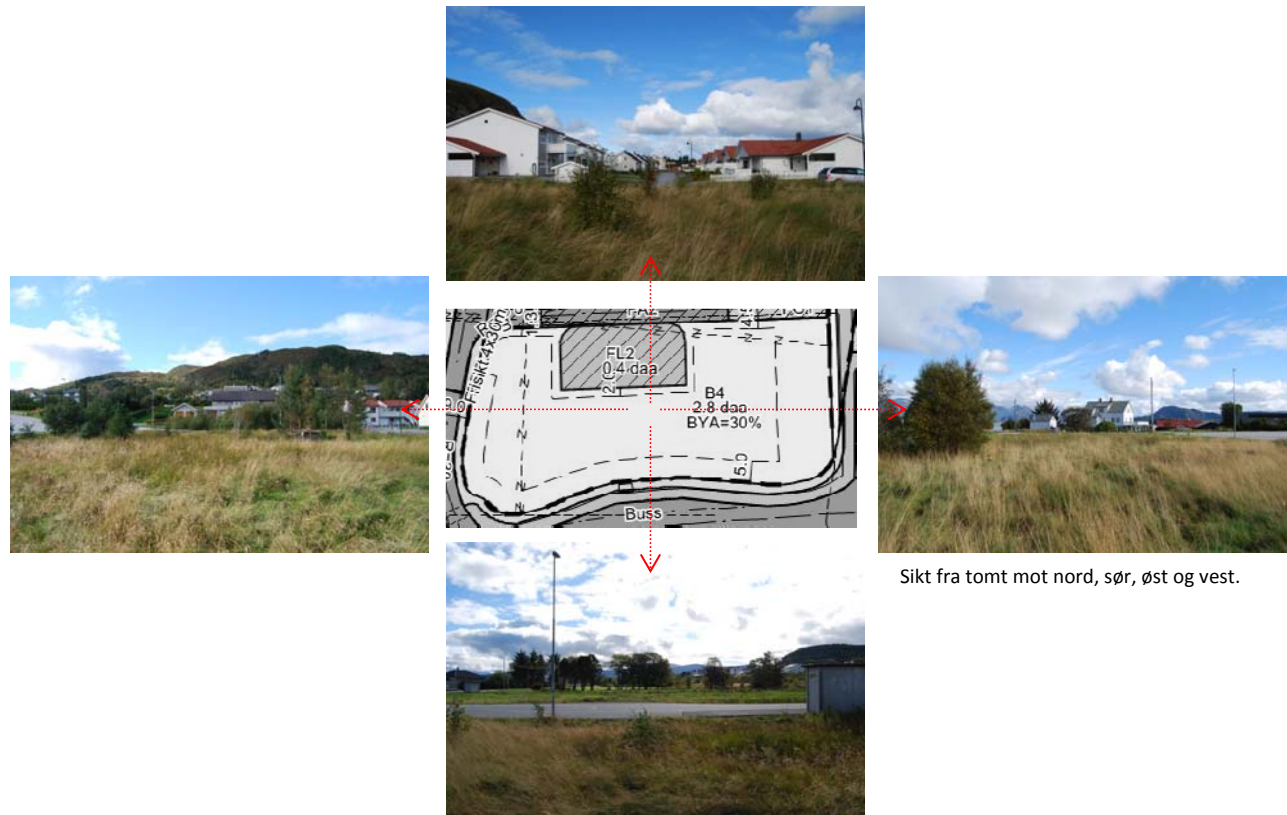
Fylkesveg 131 mot sør, tomt B4 midt i bildet.



Sikt mot tomt i retning nord-øst.



Sikt fra tomt mot sør-øst.



Sikt fra tomt mot nord, sør, øst og vest.



Vintermorgen, sikt fra tomt mot sør-øst.



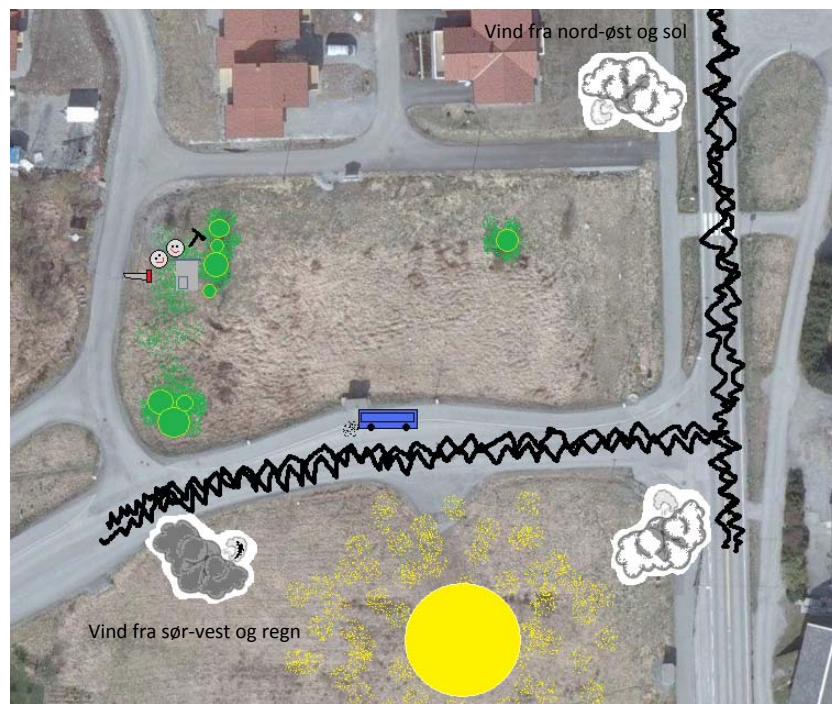
Snøbyger i nord-øst.



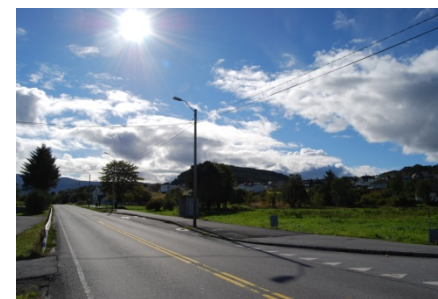
Tomtegrense i nord.



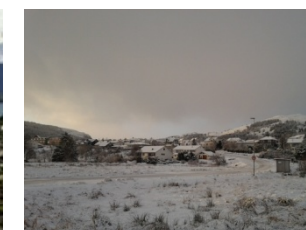
Trær og lekehytte vest på tomta.



Kvaliteter og utfordringer.



Bebyggelse og nærmiljø.



## TRAFIKK OG KOLLEKTIVTILBUD

Mot øst grenser tomten mot fylkesvei 131, med fartsgrense 60 km/h. Veien i sør har fartsgrense 50 km/h. Veiene trafikkeres for det meste av personbiler og busser, men også tyngre trafikk forekommer. Det er godt utbygget med gang- og sykkelveier. Det er busstopp ved tomten, med bussforbindelse til kommunesenteret Valderhaug i sør-øst, kommuneknutepunktet Ytterland vest på øya og videre til Ålesund.

Øyene i Giske kommune og fastlandet er knyttet sammen med undersjøiske tunneller og broer. Nærmeste by er Ålesund med ca 44.000 innbyggere, med avstand 15 km og reisetid 15 minutter. Avstand til Ålesund lufthavn Vigra, den største flyplassen i Møre og Romsdal, er 6 km. Valderøya har hurtigbåtforbindelse med Hareid.

## BEBYGGELSE OG NÆRMILJØ

I området rundt tomta er det både eldre og nyere bebyggelse. Det er for det meste boliger, både eneboliger, tomannsboliger, rekkehus og kjedehus. Ikke langt unna ligger en nyere barnehage. I umiddelbar nærhet har man også en gammel løe og en trafokiosk. Lekeplass ligger rett vest for tomta. I sør er det et større ubebygget område med store trær, bærbusker, frukttrær og en bekk. Området er regulert til boligformål. Det er varierende arkitektonisk uttrykk i volum, stil og materialer. Den eldre bebyggelsen er hovedsakelig eneboliger med saltak, kledd med tre. Mot nord har det den siste tiden vært stor utbygging på et flatt område. Også her er det store variasjoner og det nye feltet fremstår som en vegg mot veien i nord. Boligene er for det meste orientert øst-vest.

Det er kort avstand til både fjøre og fjell, med Signalen 231 m.o.h. som høyeste punkt. Avstand til nærmeste dagligvarebutikk med post er 0,5 km. Kommunesenter med rådhus, butikker, barne- og ungdomsskole 1 km.



## Del 2-2 Løsning

### PROSESSEN

#### INNBLIKK I TANKER OG VURDERINGER UNDERVEIS

Reguleringsbestemmelsene med maks BYA 30 % brukes som veiledende for prosjektet. Med et område på 2,8 mål blir største bebygde areal 840 m<sup>2</sup>. Dersom 4 like store enheter på bakkenivå: maks BYA 210 m<sup>2</sup>/enhet. Dersom 6 like store enheter på bakkenivå: maks BYA 140 m<sup>2</sup>/enhet. Dersom 8 like store enheter på bakkenivå: maks BYA 105 m<sup>2</sup>/enhet. Dette er inkludert blant annet utvendig bod (BRA? 5 m<sup>2</sup>/enhet) og 2 biloppstillingsplasser (å 5 m x 2,5 m) 25 m<sup>2</sup>/enhet. Dersom det bygges horisontaldelte enheter vil det gå med noe større areal til boder og biloppstilling.

For å få en følelse av hvordan bruk av ulike bygningstyper kan prege tomte undersøkes ulike varianter. Spredte eneboliger, tomannsboliger og rekke-/kjedehus. Firkantene varierer litt tilfeldig i form og plassering, og er ment å antyde ulike muligheter i startfasen. Arealene må ikke forveksles med volumer, men viser hvordan maks BYA kan plasseres og fordeles. (Bli lurt dersom ikke oppmerksom på hva man faktisk ser, nødvendig å se forbi de markerte arealene. Kan være at mindre utnyttelse kan gi bedre plassering for de ulike variantene. Dette er tatt med i vurderingen av figurene. Figurene har blitt flyttet rundt på. Forsøkt holdt innenfor regulert byggegrense. Det er tenkt to ulike plasseringer av lekeplassen FL2; den ene som i reguleringsplanen, den andre flytter FL2 vest på tomte hvor det i dag er etablert et lekeområde.

#### GENERELT

Mulighet for variasjon, uttrykk, identitet  
Unngå avstengning  
Ineffektivt å ikke bygge like enheter dersom går for det  
Hvor kompakt er det ønskelig å bygge?  
Hvor mange enheter, hvor stor tetthet?  
Fellesparkering eller ved hver enhet?

#### REKKEHUS

Energihensyn, kompakt  
Samler bebygd areal, frigrir større sammenhengende grøntarealer  
Ikke alle enheter får fri endevegg, ønske om å kunne bevege seg rundt, kontakt fram- og bakside  
Mulighet for orientering mot sør for alle enheter.  
Blir dårlig solkrå dersom orienterer som nabobebyggelse i nord (vind fra nordøst og sol, ubrukelig før langt på dag når vestkrok kan benyttes)  
Kontinuerlig avstengning mot sør for naboer i nord

#### KJEDEHUS

Samler bebygd areal, frigrir større grøntarealer  
Mulighet for gjennomgang, alle enheter kontakt fram- og bakside  
Kan være mulig med vinduer på tre yttervegger  
Ikke så kompakt, kaldt areal mellom enhetene  
Ellers mye likt rekkehus

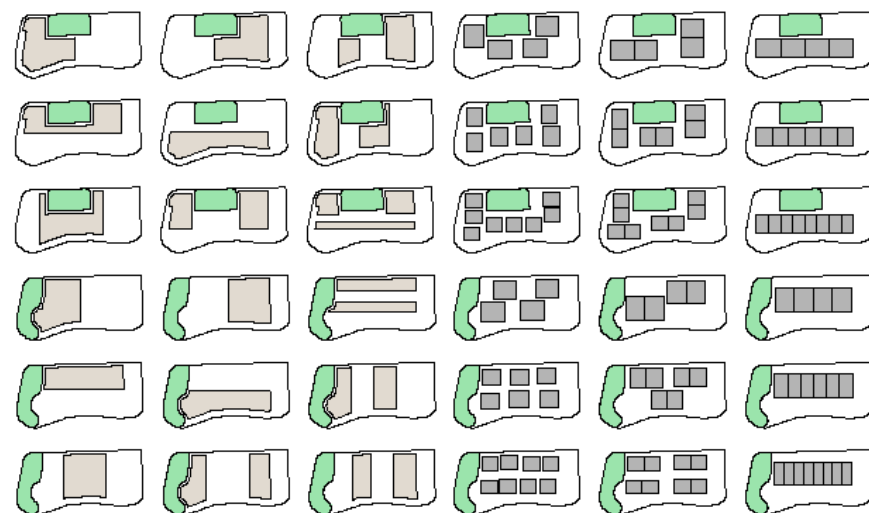
#### SPREDTE ENEBOLIGER

Stor mulighet til å orientere etter sol, utsikt, le for vind  
Mulighet for vinduer på alle fire yttervegger  
Mulighet for lysinnslipp og gjennomsyn for naboer i nord  
Ingen gjenboere. Mange ønsker å være helt uavhengige av andre, selv om fortsatt bor tett på hverandre  
Lek for barn, åpent, innimellom-plasser  
Tilkomstproblematikk? Går stort areal med til veier?  
Vil brannhensyn slå negativt ut for utnyttelsen dersom ikke spesielle branntiltak gjennomføres?

#### TOMANNSBOLIGER/(FIREMANNSBOLIGER)

Luftig og åpent  
God mulighet til å orientere etter sol, utsikt, le for vind  
Få gjenboere, mulighet for vinduer på tre yttervegger  
Mulighet for lysinnslipp og gjennomsyn for naboer i nord  
Lek for barn, åpent, innimellom-plasser  
Tilkomstproblematikk? Går stort areal med til veier?  
Mulighet til å bevege seg rundt, kontakt med fram- og bakside uten å krysse andre tomter

ARCHICAD EDUCATION VERSION  
GRAPHISOFT



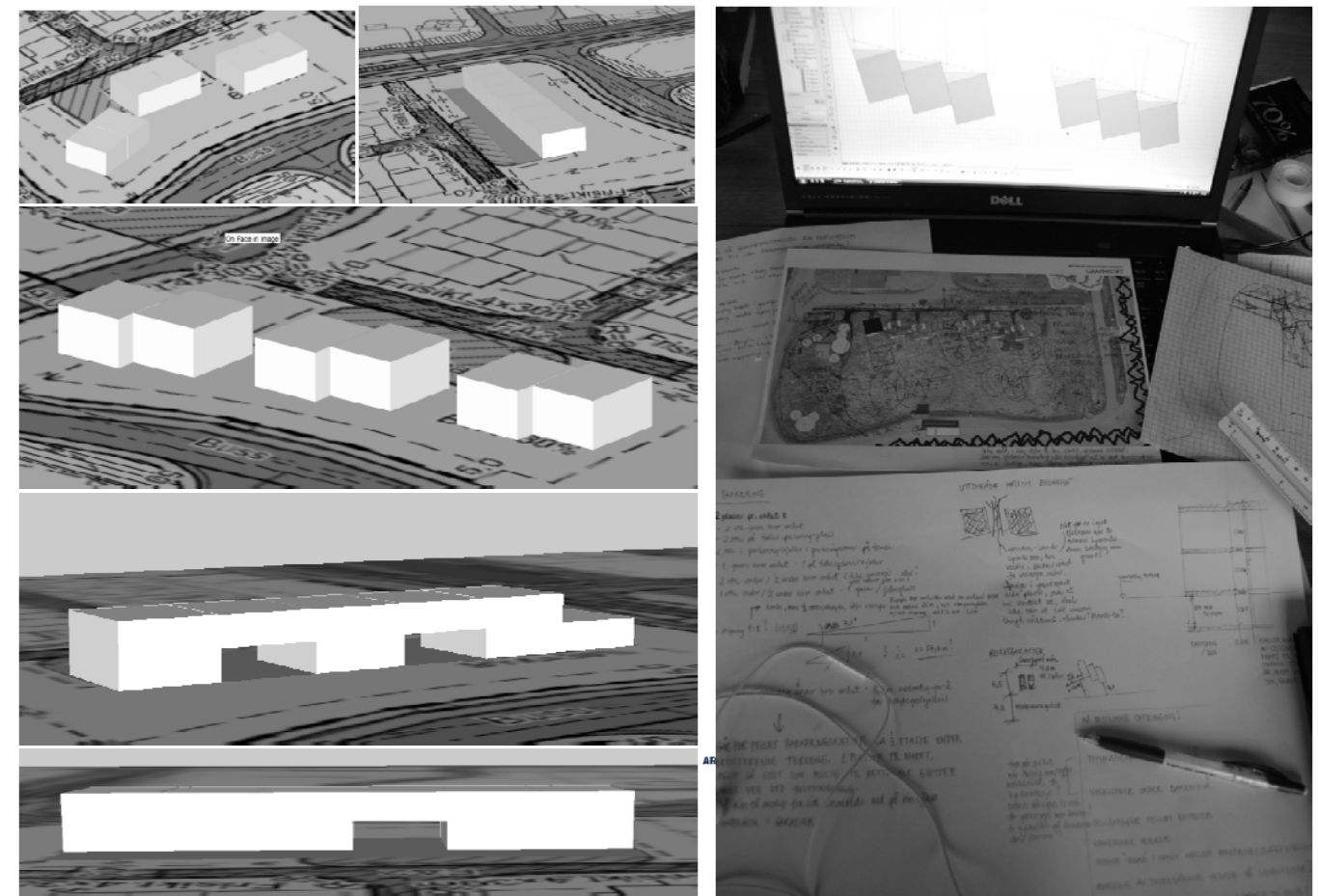
Figur 35 Ulike plasseringer av maks BYA.

#### SELVKRITIKK Foreløpig plassering og utforming:

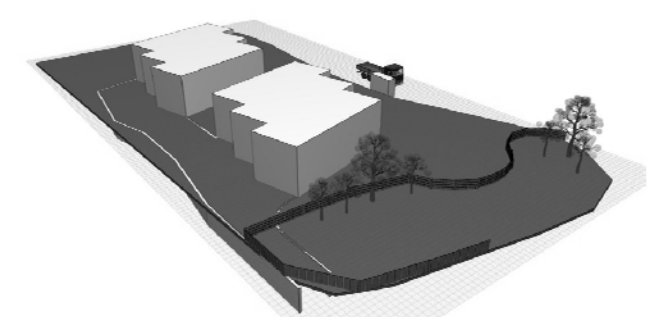
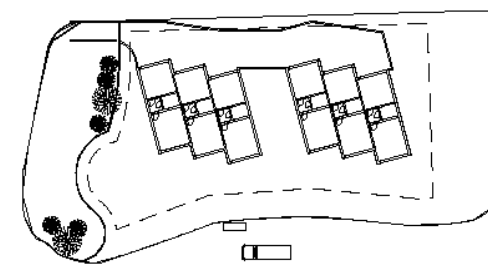
Garasjeanlegg: ugunstig form, rette opp hvor mulig. Er det mulig å minske ytterligere, eller er dette minimumsmål? Utgangspunkt i bks. Bra med den ugunstige formen er at det kan gi mulighet for gjesteparkering og trinnfri adkomst i nord, får ikke terrengøkning på 1,2 m umiddelbart. Hvor langt mot nord er det sannsynlig å få plassere garasjeanlegg? Utenfor byggegrense? Påviker veg, snørydding, buffersone. Utforming av nedkjøring, både for barn og bilister.

Når veranda tegnes inn kommer de lenger sør enn ønskelig. Byggene er rotert 15°, mulig å forbedre? Blir forholdsvis stort uteområde på nordsiden. Dette er en konsekvens av at biler plasseres under bakkenivå og skaper et bilfritt utemiljø for alle beboere – kan forsvareres. Får glede av store felles uteområder mellom husene, ikke kvantitet men kvalitet på privat uteområde som teller. Ligger høyere enn veg, skjermte ytterligere med beplantning, mulig å få fine plasser mot sør. Gjør området mellom husene så stort som mulig. Fortsatt plass til dyrkingsområde øst på tomte. Blir litt større areal i parkeringsanlegg, må vurderes mot hverandre. Plassering de to husene i forhold til hverandre ok? Vurderer å trekke hus i øst litt tilbake på tomte? Konsekvenser for garasjeanlegg og sikt mellom enhetenes verandaer. Grunnarbeider og muringsarbeider: ikke så enkelt som det kunne vært med rektangulære former uten sprang. Dette er et resultat av grep som er gjort for å forbedre på mange punkter og kan forsvareres.

Ellers bra med tanke på utsikt, sol, vind, enhetene seg imellom, lek, volum og plassering/retning for nabobebyggelse. Lys, luft, sikt fra sør inn i gata mot nord. Bebyggelse i nord får sikt fra oppholdsrom gjennom uterommet. Lekeplass tomt optimaliseres. Ligger nært bilveg, men. Jungel, gjerde, gjennomgang, siktsoner må ivaretas. På rett vei, men langt igjen. Kjør på!



Figur 36 Innblikk i prosessen.

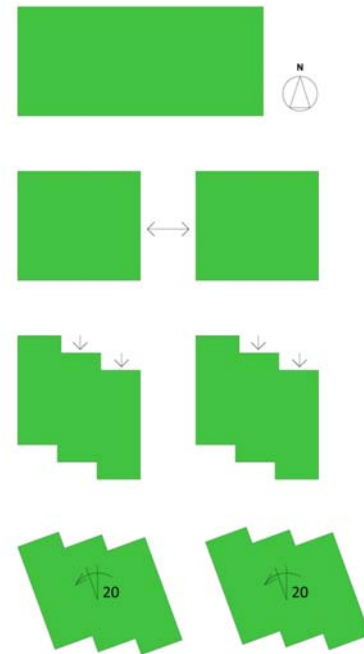




## UTFORMING AV BYGNINGSAREAL

Det er tatt utgangspunkt i rekkehusbebyggelse i en kompakt bygningskropp. For å unngå et massivt volum midt på tomta, for å slippe til lys, gi bedre siktforhold for nabobebyggelse i nord og for bedre forhold rundt og mellom boligene er bygningskroppen delt i to tilnærmet kvadratiske grunnflater. Hver av de to grunnflatene inneholder tre like boligenheter. Totalt seks enheter gir en god utnyttelse av tomta uten at det blir for mange på området. Konsentrert område for utbygging med lite inngrep i terreng og energihensyn er eksempler på positive konsekvenser av utformingen. Dette er prioritert foran ønsket om fristilte eneboliger som jeg antar mange barnefamilier har.

Enhetene er videre forskjøvet 2,5 meter i forhold til hverandre. Dette gir større mulighet for privatliv, solkrå skjermet mot vind fra nord-øst og mindre direkte innsyn fra naboenheter. Enhetene lengst mot øst får vindskjerming mot nord-øst. Disse fordelene er ønskelige til tross for en mindre optimal utforming med hensyn til energi, med blant annet større areal klimavegger og flere hjørnetilslutninger.



Figur 37 Utforming av bygningsareal.

Enhetene var opprinnelig orientert direkte nord-sør. Det er valgt å ikke følge nabobebyggelse som i hovedsak er orientert øst-vest. Denne brytningen er ikke problematisk for området sett under ett, grunnet tomtens orientering og bilveg i sør som hindrer uheldig sikt direkte mot annen bebyggelse. Konsekvensen for alle enhetene er positive, både med tanke på utsikt, innbyrdes plassering og orientering mot sol. For å gjøre uttrykket mer interessant og for å oppnå bedre tomteutnyttelse med størst mulig uteareal i sør, er hver av bygningskroppene rotert 20° mot øst-vest. Dette gir ytterligere forbedret utsiktforhold og større avstand til bilveg og bussholdeplass i sør, samt bedre utforming av parkeringsanlegg.

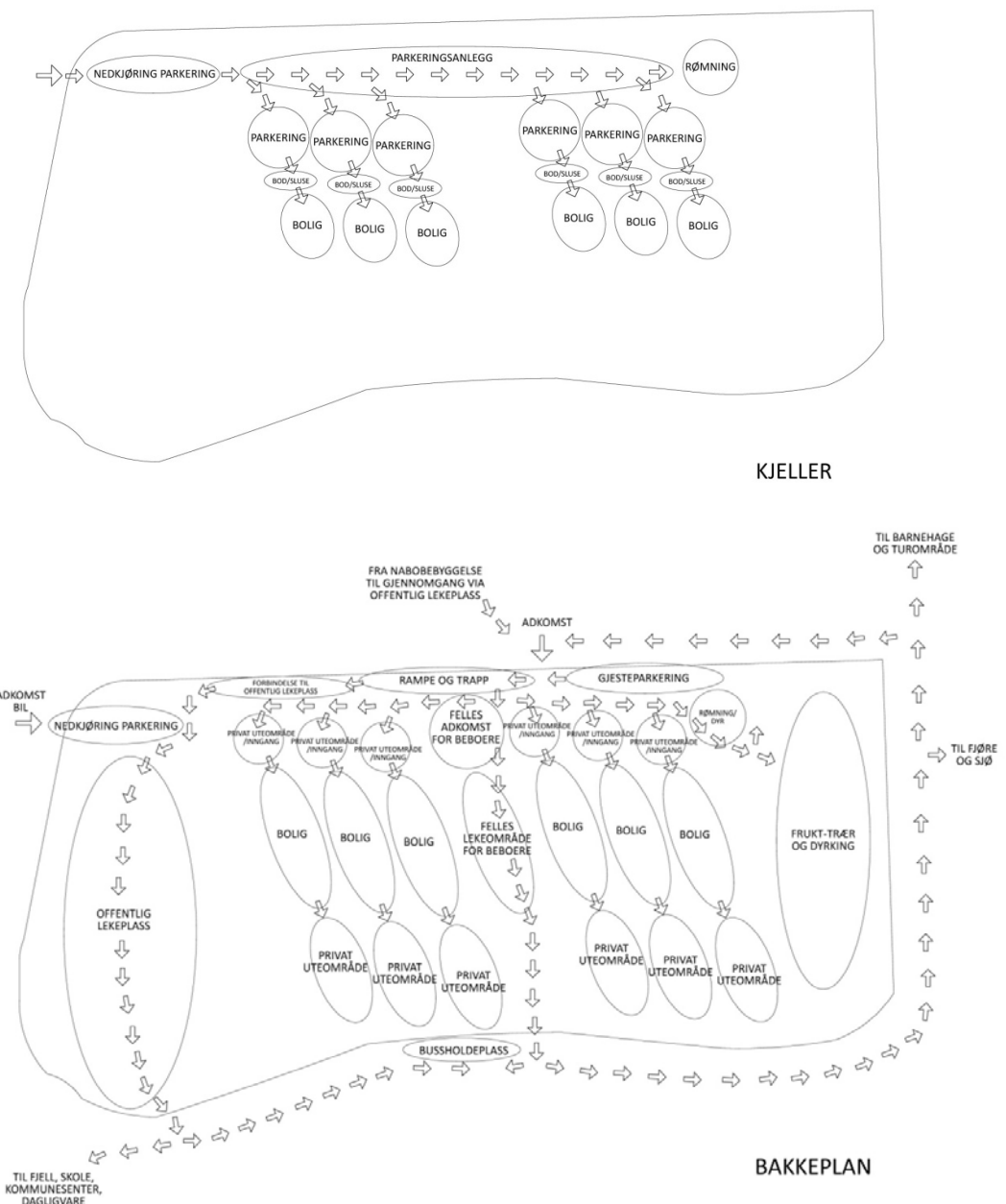
## ADKOMST OG TOMTEDISPONERING

Det er valgt å flytte arealet FL2, avsatt til lekeplass, vest på tomta. Eksisterende terreng er beholdt på lekeplassen. Beboere fra nabobebyggelsen har tilgang til den offentlige lekeplassen delvis via boligenes adkomst, med videre gjennomgang til bussholdeplass og gang- og sykkelsti til andre funksjoner lenger sør og vest på Valderøya. Arealet FL2 er etter flyttingen blitt noe større, ca 550<sup>2</sup>. Tomteområdet til bebyggelse er ca 2650 m<sup>2</sup>.

Det er valgt en løsning med seks like enheter med hovedplan og nytt terreng hevet en halv etasje over eksisterende terreng. Heving av terreng er også gjort for ny nabobebyggelse i nord. Adkomst med bil skjer vest på tomta via nedkjøring til felles parkeringsanlegg med to fastsatte parkeringsplasser per enhet. Fra parkeringsplassene har hver enhet direkte inngang til privat kjeller. Parkeringsanlegget er trukket så nært byggegrense i nord som mulig. Det etableres rømningsveg via trapp øst i parkeringsanlegget. Nedkjøring til parkeringsanlegg skjermes og sikres mot lekeplassen. Masse fra utgravingen forutsettes å midlertidig lagres på tomta og senere benyttes til opparbeiding av terreng og skjermvoller.

Alle enhetene har inngang til hovedetasje via et privat uteområde beliggende nord på tomta på opparbeidet bakkenivå. Det er gjesteparkering ved hovedadkomst i nord-øst, med rampe og trapp opp til utearealer og inngangspartiene. Gjennomgang for nabobeboere til lekeplassen er en videreføring av rampen og er ikke en del av det felles opparbeidede adkomstområdet.

Foran hver enhet er det i sør et større privat uteområde. Midt på tomta er det et felles lekeområde for beboere, hvor det er gjennomgang til bussholdeplass og gang- og sykkelsti i sør. I øst er det et felles område for frukt-trær og dyrking. I forbindelse med etablering av overbygget rømningsstrapp fra parkeringsanlegg legges det til rette for dyrehold ved dyrkingsområdet. Piler for bevegelse er vist i én retning, men bevegelse vil foregå begge veier.



Figur 38 Adkomst og tomtedisponering.

## ENERGI, INNEKLIMA OG MATERIALER

Boligene er utformet etter prinsippet om passiv energidesign. Bygningene er godt isolert, med en kompakt bygningskropp. Det brukes superisolerende vinduer og dører med U-verdi  $\leq 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Enhetene er åpne mot sør med vindusarealer for å utnytte solenergi og dagslys i oppholdsrom. På bakkenivå er oppholdsrom delvis skjermet mot solinnstråling av overliggende veranda, mens takutstikk sørger for dette i etasjen over. Det forutsettes montering av ytterligere skjerming av vinduene. Lav vintersol vil i større grad bidra til ønskelig passiv oppvarming av boligene. Tre mindre vinduer mot nordvest og et vindu mot nordøst sørger for nødvendig dagslys, mens sørvestfasader ikke har vinduer. Boligene har ca  $10 \text{ m}^2$  overlys på tak som sørger for at det slippes inn dagslys sentralt i enhetene. Mulighet for skjerming monteres for å unngå overoppheting på varme dager og varmetap i kaldere perioder.

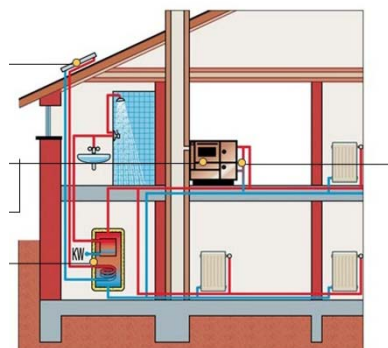
Som energikilde til romoppvarming og oppvarming av forbruksvann er det etter samtale med Enova<sup>2</sup> valgt vakuumsolfangere på tak, i kombinasjon med vedfyring med vannslynge. I et godt isolert bygg vil oppvarming av forbruksvann stå for en betydelig del av energibehovet, og solfangere kan på årsbasis dekke en stor del av dette. Det er tenkt vannbåren varme i gulv i badrom, mens en radiator i hver etasje står for nødvendig tilleggsoppvarming. Takflaten og solfangere er rotert  $20^\circ$  mot øst-vest fra en orientering rett mot sør. Dette antas å ikke påvirke effekten av solfangeranlegget nevneverdig. Solfangerne er tegnet med en helning på  $30^\circ$  og er ca  $10 \text{ m}^2$  per enhet. Anlegget er ikke dimensjonert, men det vil være gode muligheter for å utvide solfangerarealet dersom det er behov for det. Vedovnen er av typen "vedspis". Denne er tegnet inn i forbindelse med kjøkkenet, og gir mulighet for peiskos, baking og koking i tillegg til oppvarming via vannslyngen.



Figur 39 Eksempel på vedspis (www.lohberger.se).



Figur 40 Eksempel på vakuumsolfanger (www.no.solar-teknik.com).



Figur 41 Eksempel på systemløsning (www.lohberger.se).

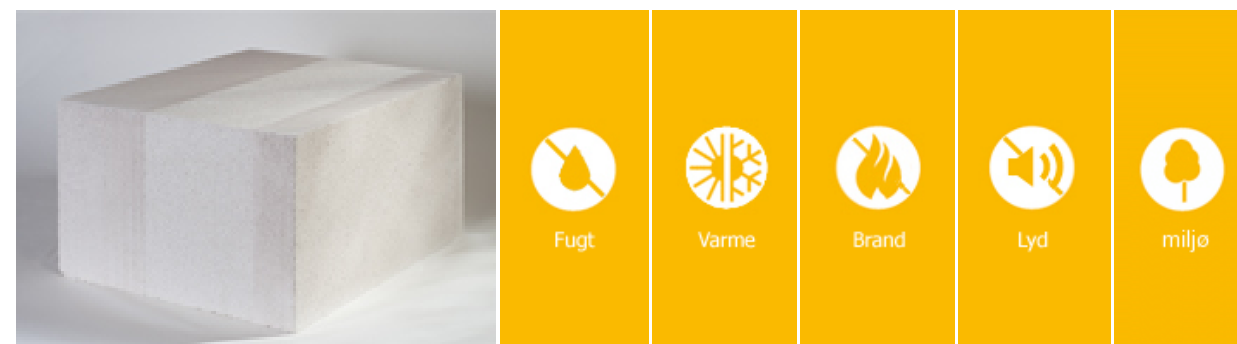
Selv om mye av kritikken mot balansert ventilasjon og fordelene fremhevet ved naturlig ventilasjon er interessant og virker fornuftig, forutsettes det balansert ventilasjon med varmegjenvinning av avtrekksluft. Det vil være mulighet for naturlig ventilasjon for gjennomlufting ved behov.

Plassering av solfangere, teknisk rom, badrom og kjøkken er gjort for å samle utstyr sentralt i enhetene og gi korte avstander mellom de ulike komponentene. Slik reduseres materialbruk og energitapet fra kanaler og rør.

Hovedbyggemateriale for yttervegger er porebetongblokken Ytong Energy+ fra produsenten Xella, framstilt av kalk, sand, vann og en liten andel sement. Den valgte blokken er 40 cm tykk og består av tre lag som støpes sammen i én prosess: innerst et bærende lag Ytong porebetong (densitet  $340 \text{ kg/m}^3$ ) i midten et høyisolerende

<sup>2</sup> Meddelt i telefonsamtale med Paasche 6.12.12.

lag Ytong Multipor porebetong (densitet  $115 \text{ kg/m}^3$ ) og ytterst en klimaskjerm av Ytong porebetong (densitet  $340 \text{ kg/m}^3$ ) (Xella, u.å.).



Figur 42 Ytong Energy+ (www.ytongsiporex.no).

Egenskaper som produsenten fremhever ved blokken er:

- Fuktregulerende egenskaper, tar opp og avgir fukt fra romluften
- Varmeregulerende egenskaper, sikrer jevn innnetemperatur og hindrer overoppheting
- Ikke brennbart (klasse A1)
- Gode lyddempende egenskaper
- Ingen avdampning av skadelige stoffer, heller ikke i et brannforløp
- 100 % resirkulerbar som råmateriale for nye porebetongprodukter
- Samme materiale gjennom hele blokken, mindre fare for feil

Ytong porebetong er merket med det danske inneklimatemerket, som stiller krav til produktet i bruksfasen, blant annet påvirkning av luftkvaliteten. Byggeblokken anbefales av i tillegg Astma- og Allergiforbundet som mener den er "et skritt i riktig retning mot allergitrygge hus og hjem". Årsaker som nevnes er blant annet muligheten for diffusjonsåpne konstruksjoner med "god motstandskraft mot vekst av alger, sopp og andre mikroorganismer" (Astma- og Allergiforbundet, 2012).

Også for tak, dekker og innvendige vegger benyttes porebetongprodukter fra Xella. Porebetongens gode egenskaper kommer til rette også her og gir mulighet for å føre opp råbygget helt uten fuktsperre. Løsninger og valg av tykkelser i tidligfase er gjort etter samtale med leverandør<sup>3</sup>. For klimaskjerm er det valgt bygningsdeler som innfrir minstekrav til passivhusnivå. For detaljeringsprinsipper vises det til produsentens hjemmeside.

Løsninger:

- Yttervegger av Ytong Energy+ 40 cm (gir U-verdi  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Takkonstruksjon av Ytong Element 20 cm + Multipor 30 cm (U-verdi  $0,121 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Dekke mot parkering av Ytong Element 20 cm + Multipor 30 cm (U-verdi  $0,121 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Skillevegger mellom enheter Silka Lydblokk 24 cm

Xella har fokus på bærekraft i sin produktutvikling og produksjon. Produktene Ytong porebetong, Silka kalksandstein og Ytong Multipor mineralske isolasjonsplater har miljødeklarasjon basert på den internasjonale standarden ISO 14025 III. Sertifiseringen "bekrefter at Ytong og Silka produktene er fri for skadestoffer og ikke avgir helsefarlige utslipp, samt sikrer en positiv økobalanse" (Xella, u.å.). Videre står det at "De innovative Ytong Multipor mineralske isolasjonsplater har videre blitt tildelt "natureplus"-sertifikatet. Dette sertifikatet

<sup>3</sup> Meddelt i telefonsamtale med Berntsen 29.11.12.

dokumenterer at produktene oppfyller de strengeste økologiske krav som kan stilles til byggematerialer". Mijøpåvirkning ved transport til Sunnmøre kan synes å være den største innvendingen mot å velge produktet. Det forutsettes derfor at bestilling og leveranse planlegges best mulig.

Det er valgt en flat takkonstruksjon for minst mulig overflateareal. Taket er dekket med sedum. Sedum er en plantefamilie som klarer seg med et tynt lag jord, som tåler tørke og som nesten ikke trenger vedlikehold (Vital vekst, u.å.). Et sedumtak vil også isolere mot varme om sommeren og bidra til støyskjerming. Blomstene er i flere farger og skifter farge med årstidene. Taket vil oppta en stor del av nedbørsmengden, som vil fordampe og dermed ikke belaste kommunalt avløpsnett. Et grønt tak kan også være med å kamuflere bygget for bebyggelse i øst som ligger på høyere kote og dempe følelsen av at området er tett utbygget.

For beslag velges titanzink fra Rheinzink, som "er erklært som miljøvennlig byggeprodukt i henhold til ISO 14025 type III" og er Cradle to Cradle sertifisert (Rheinzink, u.å.).

Treverk i fasaden er furu, behandlet med naturmalingen Livos (Livos, 2012). Furu finnes lokalt i det meste av landet og gir et kortreist materiale. Treverket forutsettes å komme fra et bærekraftig skogbruk og er en fornybar naturressurs som binder CO<sub>2</sub> (TreFokus, u.å.).



Figur 43 Eksempler på materialer: Ytong Energy+, sedum, titanzink ([www.ytongsiporex.no](http://www.ytongsiporex.no), [www.vitalvekst.no](http://www.vitalvekst.no), [www.rheinzink.dk](http://www.rheinzink.dk)).

## BOLIGUTFORMING OG PLANLØSNINGER

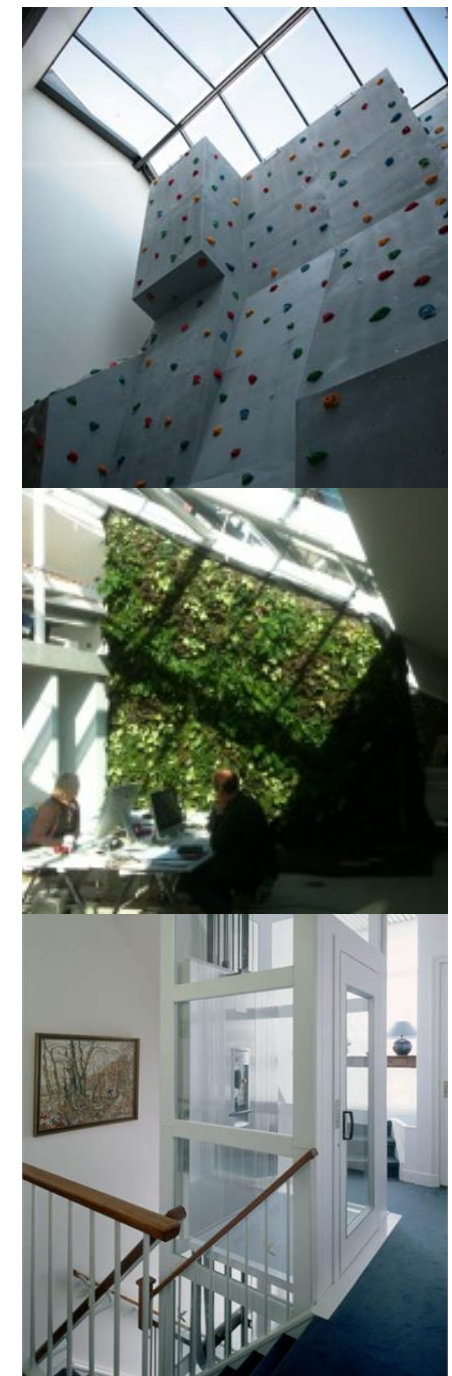
Boligene består av en mindre kjelleretasje i forbindelse med parkeringsanlegget, samt to fulle etasjer. Enhetene er 5,5 meter brede og 18 meter lange, med et areal 82,5 m<sup>2</sup> per etasje. Oppvarmet BRA er 215 m<sup>2</sup> per enhet, hvilket tilsvarer 43 m<sup>2</sup> per person for en familie på fem personer. Dette er inkludert sportsbod og brannsluse i kjelleretasjen. Arealet per person er ikke presset til et minimum, og målet er at familier skal oppleve at de har nok plass til å kunne bli boende lenge. Det er likevel tilstrebet å begrense arealbruken. Tak og dekker bærer over hele bredden. Ingen innvendige bærevegger legger til rette for fleksibilitet og variasjon i løsninger. Det er i utgangspunktet tenkt seks like planer, basert på prinsippet om svarte og hvite arealer.

Teknisk rom er plassert sammen med bod i kjeller. Langs vestveggen i 1. og 2. etasje er det utført for tekniske føringer i forbindelse med oppvarming og ventilasjon. Vann og avløp til og fra badet og kjøkken går via egne vegger inn på denne veggen og gjør at alle vertikale føringer til teknisk rom foregår i utføringen. Slik vil badet og kjøkken i prinsipp kunne forskyves hvor som helst i husets lengderetning. Lengden på den utførte veggen vil

være avhengig av plassering av ventiler. Det forutsettes tilførsel av frisk luft til alle nødvendige rom og fratrett fra kjøkken og bad. Nettopp dette representerer en utfordring i en plan som i stor grad er basert på sorte og hvite arealer. Det tekniske anlegget må derfor planlegges for best mulig å kunne imøtekomme ulike fremtidige løsninger. Det kan tenkes en salgsprosess hvor det legges opp til medvirkning fra kjøper før byggestart. Første kjøper får da være med å prege boligen, samtidig som det legges til rette for fremtidig variasjon. Selv om valgfrihet i planløsningen er et tema legges det opp til at oppholdsrom som stue og kjøkken plasseres mot sør. Badet som har varme i gulv er plassert sentralt i enhetene slik at varmen utnyttes.

I tillegg til bod/teknisk rom, sportsbod og brannsluse er det i kjeller også et større disponibelt areal. Innslipp av dagslys og rømningsveg er ivarettatt via en lysgrav mot sør. Arealene mot øst i hver enhet er tenkt brukt til kommunikasjon og bevegelse mellom rommene og etasjene. Her er det plassert to rettløpstrapper som opptar større plass enn de nødvendigvis må. Plassering av rettløpstrapp fra kjeller er i stor grad gitt, mens trapp fra 1. til 2. etasje er tenkt å gi best mulig forbindelse fra hovedinngang til oppholdsarealer i 2. etasje. Utformingen er også gjort med overlegg for å skape et spennende trapperom som gir en annen opplevelse enn et standard trapperom vil gi. Sentralt i 1. og 2. etasje, plassert under overlys på tak, er det åpent mellom etasjene. Dette tilfører boligen lys, gir kontakt med naturkreftene og utsyn mot skyer og stjerner på himmelen. Det dannes også et areal med mulighet for utradisjonelle aktiviteter og forbindelser mellom etasjene og de ulike rommene. Bruken vil være avhengig av ønsker hos beboere, men klatrevegg, sklier mellom etasjene, mulighet for lek og avslapping på netting i 2. etasje og etablering av grønn vegg for bedre luftkvalitet, lydemping og trivsel nevnes som eksempler. Det ble tidlig i prosjektet vurdert en løsning med patio. Selv om dette ville ført naturen mer direkte inn i boligen og gitt et helt privat uterom ble patio valgt bort grunnet energihensyn, for å minimere antall kritiske detaljer i konstruksjonen og av hensyn til vedlikehold og renhold. Arealet synes mer brukbart i hverdagen som en del av innearealet i boligene. I 1. etasje består svart areal av et stort bad med opplegg for vaskemaskin. I 2. etasje er det bad med badekar, samt kjøkkeninnredning. Resterende arealer er hvite arealer. Avhengig av plassering av rom og vinduer internt i boligen, vil det være mulig med dagslys til badet og utsyn mot himmel fra for eksempel badekar. Overlyset vil også sørge for dagslys i trapp mellom 1. og 2. etasje.

Det er ikke krav om heis i boligene (jfr. Veiledning om tekniske krav til byggverk). For at krav knyttet til tilgjengelig boenhet skal gjelde må dermed alle hovedfunksjonene stue, kjøkken, soverom og bad ligge på bygningens inngangsplan. En bolig over tre etasjer innebærer utfordringer for rullestolbrukere og personer med funksjonshemninger. Stue og kjøkken er i prosjektet tenkt plassert i 2. etasje. Alle kommunikasjonsveier, oppholdsrom og bad er likevel planlagt med nødvendige bredder og snusirkler for tilgjengelige rom.



Figur 44 Eksempler på mulige elementer i boliger ([www.byggfakta.no](http://www.byggfakta.no), [www.vitalverkst.no](http://www.vitalverkst.no), [www.tk-encasa.no](http://www.tk-encasa.no)).

Dekker i alle enheter er forutsatt prosjektert og utført med tanke på fremtidig utsparring for løfteplattform, markert med skravert areal på en av planløsningene. Enhetene vil slik kunne tilpasses kjøpere med funksjonshemming, eller ved endrede forutsetninger for beboere i framtiden. Eksempelplanene senere i oppgava viser også en løsning hvor kjøkken og stue er plassert på inngangsplan. Tilgang til parkering og bod er vil forutsette bruk av løfteplattform. Det store tilgjengelige arealet i kjelleren gir anledning til plassering av hjelpemidler som rullestol og scooter.

Plassering av rom i de hvite arealene kan gjøres på ulike måter. Eksempelplanene viser kun tre av mange mulige løsninger. Det er i eksemplene tegnet relativt store bad, godt plassert med vindu mot overlys. Andre varianter, blant annet med mindre baderom uten forbindelse til overlys, vil være mulig, og legge til rette for flere oppholdsrom og soverom med tilgang på dagslys. Størrelse på kjøkken og stue er begrenset. Selv om dette er familieboliger aksepteres dette, da planløsningene gir mulighet for ulike typer oppholdsrom rundt i boligen. Plassering og utforming av soverom vil i stor grad kunne bestemmes av de enkelte beboerne, og bruken av rommene kan varieres etter behov.

Det er lagt opp til en forholdsvis åpen løsning i boligene. Nuijsink (2012c:65) sier at “Western architects make rational plans, but in Japan space is a much more emotional thing. That’s one of the conclusions of my book: Japanese architects are essentially making a 3D atmosphere”. Det er ønskelig at familiemedlemmer som oppholder seg forskjellige steder i ulike etasjer av boligen skal kjenne at de er nær hverandre og få nødvendig trygghetsfølelse, men samtidig oppleve avstand og privatliv. Det er videre et mål at bevegelse og forbindelser mellom rommene og etasjene skal oppleves annerledes enn i et mer typisk hus. Det vil like fullt være mulig for beboere å dele inn boligen i større og mindre grad. Arkitektoniske kontraster og kvaliteter knyttet til farger, innredninger og interiør vil det være opp til de enkelte beboere å sørge for.

Boligene er tegnet med takhøyde 2,4 m i kjeller og 2,6 m i 1. og 2. etasje. Hovedvinduer mot sørøst gir god utsikt mot morgenlys, Sunnmørsalpene og Ålesund. Stuen vil være godt hevet over veg og bussholdeplass. Hver enhet har også sikt mot nordøst. Her vil det være mulig å se soloppgangen og følge aktiviteten i skipsleia. Mot nordvest er utsikt primært nabobebyggelse.

For barn og unge er det mange områder som inviterer til lek og opphold. Disse kan innredes og utstyres på uttallige måter, fungere som kombinasjonsrom for flere aktiviteter, eller skifte etter hvert som barn vokser. Også for voksne vil arealene gi mulighet for mange aktiviteter.

Disponibelt areal i kjeller kan for eksempel være lydisolert musikkrom, rom for fysisk aktivitet, kinorom, eller være tilrettelagt for håndverksaktiviteter. Dette arealet er ikke tiltenkt soverom og selv om det er tilgang på dagslys er det ikke forutsatt at krav til dagslys er ivaretatt. Plasseringen under bakkenivå kan også fremheves slik at man føler på hvor man faktisk befinner seg i terrenget. Den lange gangen i hovedetasjen inviterer blant annet til lek med ball, sparkesykler, gå- og trøbiler, bowling og minigolf. Under trapp til 2. etasje kan det lages hytter, være garasje for sykler og biler eller lesestol. I forbindelse med gangen er også området som har overlys. Som nevnt tidligere vil dette gi mulighet for spesielle og morsomme aktiviteter. Også den arkitektoniske konsekvensen av overgangen fra normal takhøyde til areal under overlys er interessant. Dersom området mot nord i 2. etasje ikke benyttes til soverom vil det her være anledning for å etablere et område for lek, lekser, tv-titting og andre aktiviteter. Dette vil være i umiddelbar nærhet til de voksnes oppholdsrom, men likevel skjermet. Vindusutforming fra oppholdsrom mot sørøst er gjort med tanke på innslipp av dagslys, men vil også gjøre det mulig for barn å følge med på dyreliv, værforandringer, folk, kjøretøy og aktiviteter i nærmiljøet.

Planløsninger senere i oppgaven viser først generelle planer med svarte og hvite arealer. Videre vises eksempler på mulige utforminger av boligene. I disse er det gjort endringer, blant annet er i noen tilfeller bad og kjøkken flyttet. I eksempelplanene er utført vegg for ventilasjon tilpasset de konkrete løsningene.

## UTEOMRÅDER

Uteområder er planlagt for å sikre god kommunikasjon på og rundt tomten, sørge for områder for lek og rekreasjon og gi arealer med ulik grad av offentlighet og privatliv. Dette er også tidligere omtalt under punktet “Adkomst og tomtedisponering”.

Et overordnet grep gjort for å sikre gode uteområder er å skille mellom myke og harde trafikanter på tomten. Tidlig nedkjøring til parkeringsanlegg fjerner beboernes kjøretøy fra området og skaper bedre utemiljø for både prosjektet og nabolaget for øvrig. Det må etableres gjesteparkeringsplasser nordøst på tomten.

Inne-uteområdet ved inngangsparti i nord er tenkt som en gradvis overgang fra offentlige områder ute til det private inne i boligene. Dette er tenkt som et inne-uteområde, inspirert av House N designet av Sou Fujimoto Architects og bygningsformer fra elevenes tegninger fra medvirkningen. Dette er ikke vist på fasadetegninger. Dette skal beskytte inngangspartiet, kan romme utvendig bod på bakkeplan, fungere som sykkel- og vognparkering og lekeområde. Materialet er tre. Bruk av belysning, planter og aktivitet vil sørge for at området framstår som levende og interessant.

Uteområder mot sør er private uteområder for de ulike enhetene. Lysgrav for innslipp av dagslys til kjeller vil være dekket av nettingrist. Utenfor verandadør i 1. etasje er det en lun solkrå, beskyttet mot innkikk fra naboenheter både ved bygningens utforming, men også ved hjelp av spiler som er montert i vifteform. Slik hindres innsyn samtidig som det er mulighet for utsyn. Verandaer i 2. etasje er en forlengelse av stuen og gir en uteplass vernet mot vind med gode solforhold. Rekkverk er av glass for å gi best mulig utsikt fra innenforliggende sofagruppe.

Mellom de to bygningskroppene er det satt av areal til felles lekeområde for beboere. Masse fra utgraving av kjeller er tenkt benyttet til opparbeidelse av et variert terreng som gir øving av motoriske ferdigheter, gir anledning til vinteraktiviteter og skaper et annerledes uteområde. Det kan trekkes opp tauverk og netting mellom de to bygningene og legges til rette for å henge, slenge, klatre, huske og hvile. Her skal det også legges til rette for lek med takvann og overvann som samles i renner. Disse rennene ser også bra ut når de er uten vann og kan da brukes til å øve sykkelferdigheter, bilbane og så videre.

Argumenter for å flytte arealet FL2, avsatt til lekeplass, er blant annet å beholde og bygge videre på det barn i nabolaget har begynt på av egen fantasi, å bevare og fortette eksisterende vegetasjon og å skjerme nabobarn ytterligere for biltrafikk ved å etablere snarvei over lekeplass til gang- og sykkelsti. Selve lekeplassen forutsettes å skjermes mot veg ved hjelp av vegetasjon og gjerder som er høyere enn vanlig. Slik kan området bli en hemmelig jungel hvor naturen og tomtas kvaliteter er i fokus. Her kan barn bygge hytter, klatre i trær, grave i jord og det kan etableres bål plass. Dette vil stå i kontrast til den eksisterende lekeplassen ved tomten, som er flat og preget av grus og stein. Disse to lekeplassene vil kunne utfylle hverandre og tilby omgivelser for variert lek til barn i området. Lekeplassen forutsettes beholdt på opprinnelig kote og avgrenses fra de høyereliggende boligene ved

hjelp av en skjermvoll. Tilgang til lekeplassen skjer via rampe over hevet terreng og skal sikre tilkomst med blant annet barnevogn, sykkel og rullestol.



Eksisterende lekeplass ved tomta.

Området øst på tomta er ofte preget av kald vind i fint vær. Det er derfor valgt å benytte dette til fellesområde for frukt-trær og dyrking. Hver enhet tildeles en del og det vil være opp til hver enkelt å utnytte mulighetene dette gir. Det kan plantes trær, dyrkes grønnsaker og det vil også være mulighet for usjenerende kompostering. Som nevnt vil det i forbindelse med etablering av overbygget rømningsstrapp fra parkeringsanlegg legges til rette for dyrehold ved dyrkingsområdet. Hus stilles til disposisjon, mens selve dyreholdet vil være avhengig av interesse og initiativ fra beboere, gjerne i fellesskap. Kaniner og høner er eksempler på dyr som uten problemer kan velges.

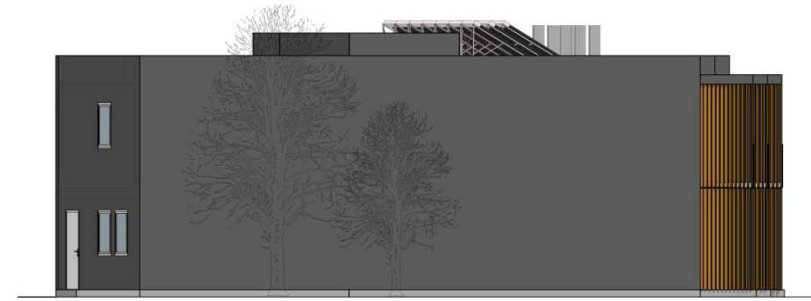
Nytt terreng på tomta opparbeides og skjermvoller mot lekeplass og veg i sør etableres. Her vil det også plantes for å gi ytterligere privatliv. Ny beplantning på de ulike uteområdene vil være opp til beboerne. Det anbefales at det benyttes vintergrønne vekster på nordsiden, mens løvtrær i sør kan gi gjennomskinn av lav vintersol.

Prosjektet vil representere noe annerledes i nabolaget. Sedumtaket med overlys og solfangere vil være synlig på Nordstranda og sette fokus på boligutforming som satser på miljø og bærekraft. Også barn og unges nysgjerrighet kan vekkes, og slik kan B4 – Nordstrandmyra bidra til økt oppmerksomhet rundt utfordringer og muligheter i dagens utvikling av boligprosjekter.

SITUASJONSPLAN



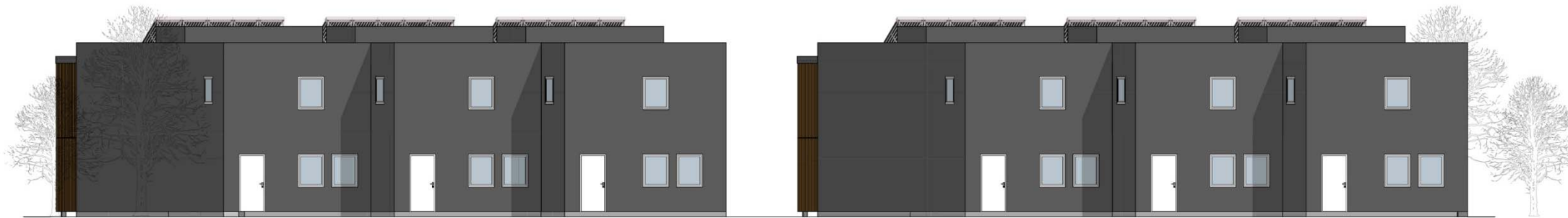
FASADER



FASADE VEST



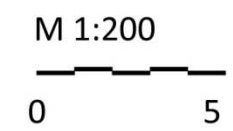
FASADE ØST

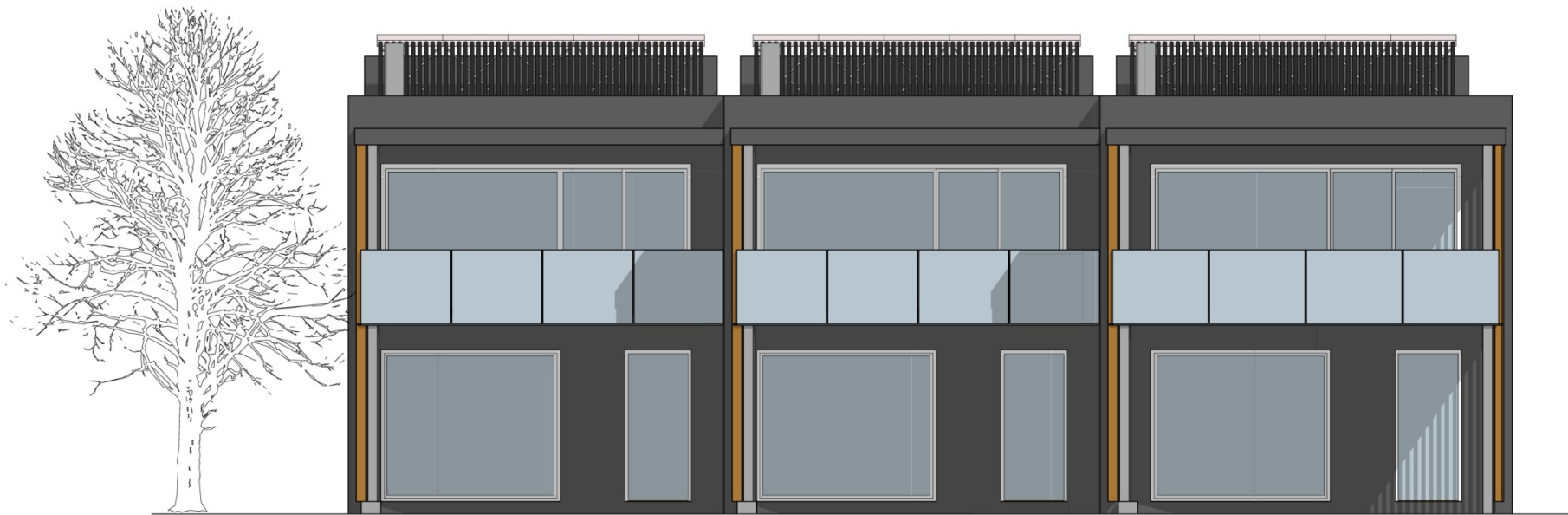


FASADE NORD

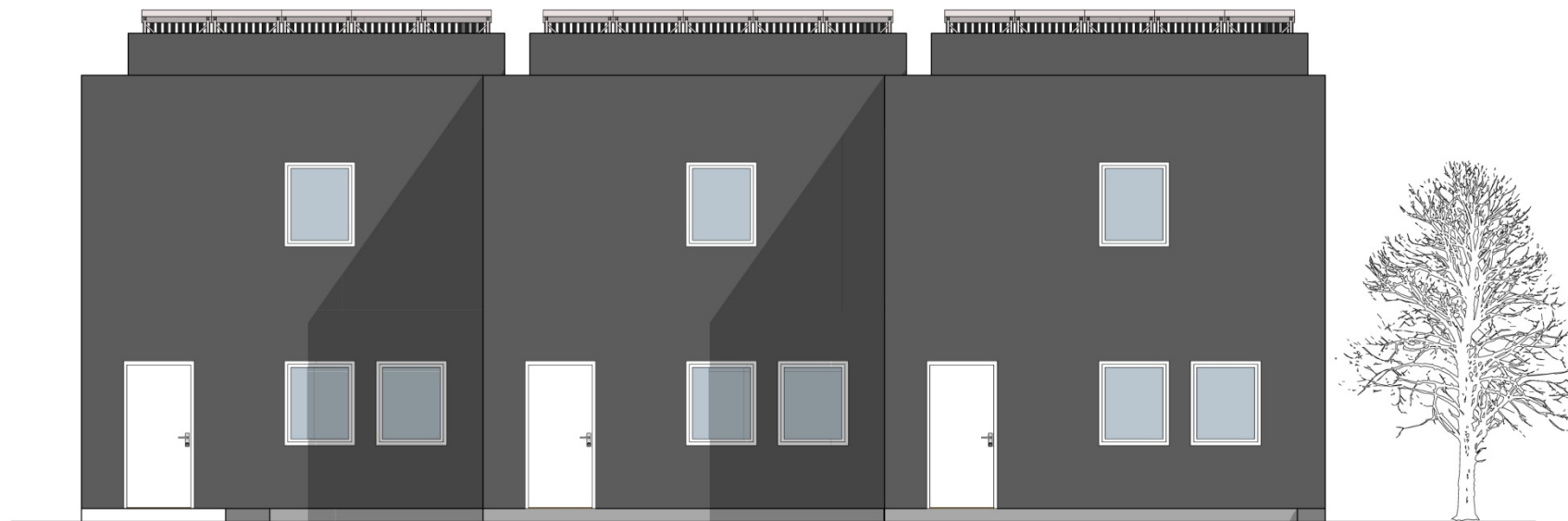


FASADE SØR



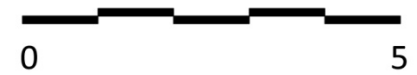


FASADE SØR-ØST



FASADE NORD-VEST

M 1:100







FASADE SØR-VEST

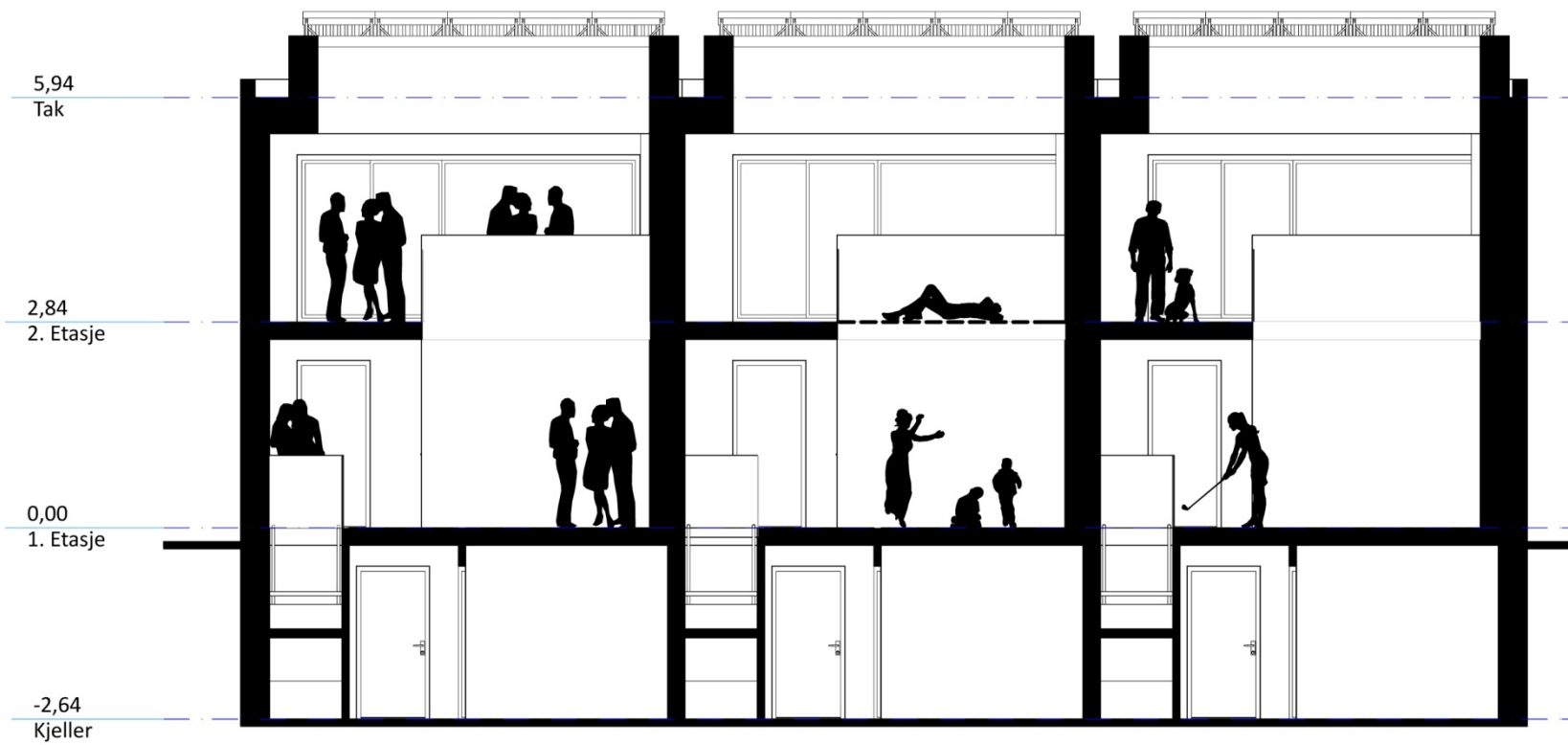


FASADE NORD-ØST

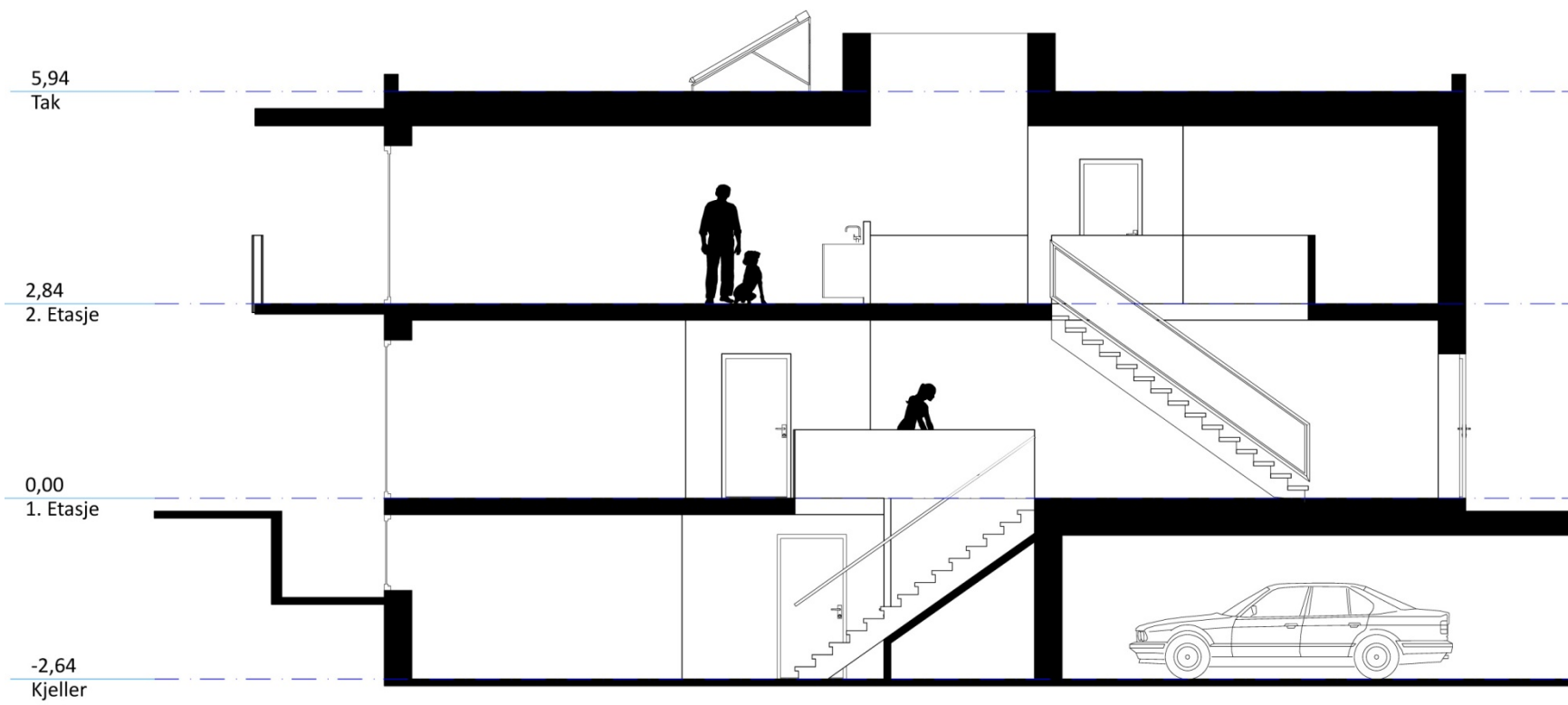
M 1:100



SNITT A-A OG B-B

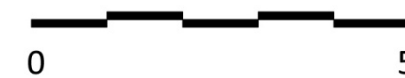


SNITT A-A

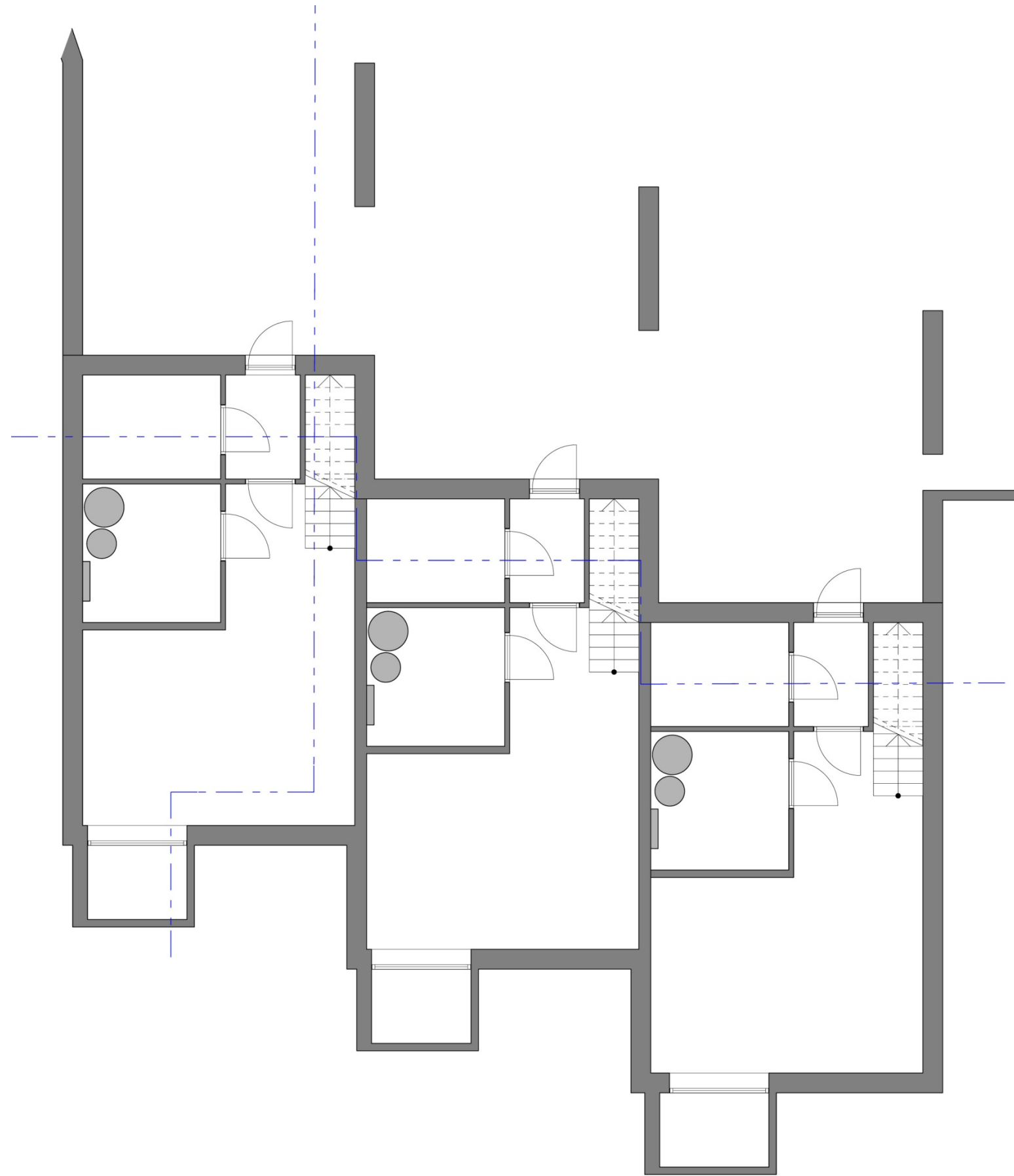


SNITT B-B

M 1:100

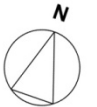


PLANLØSNINGER



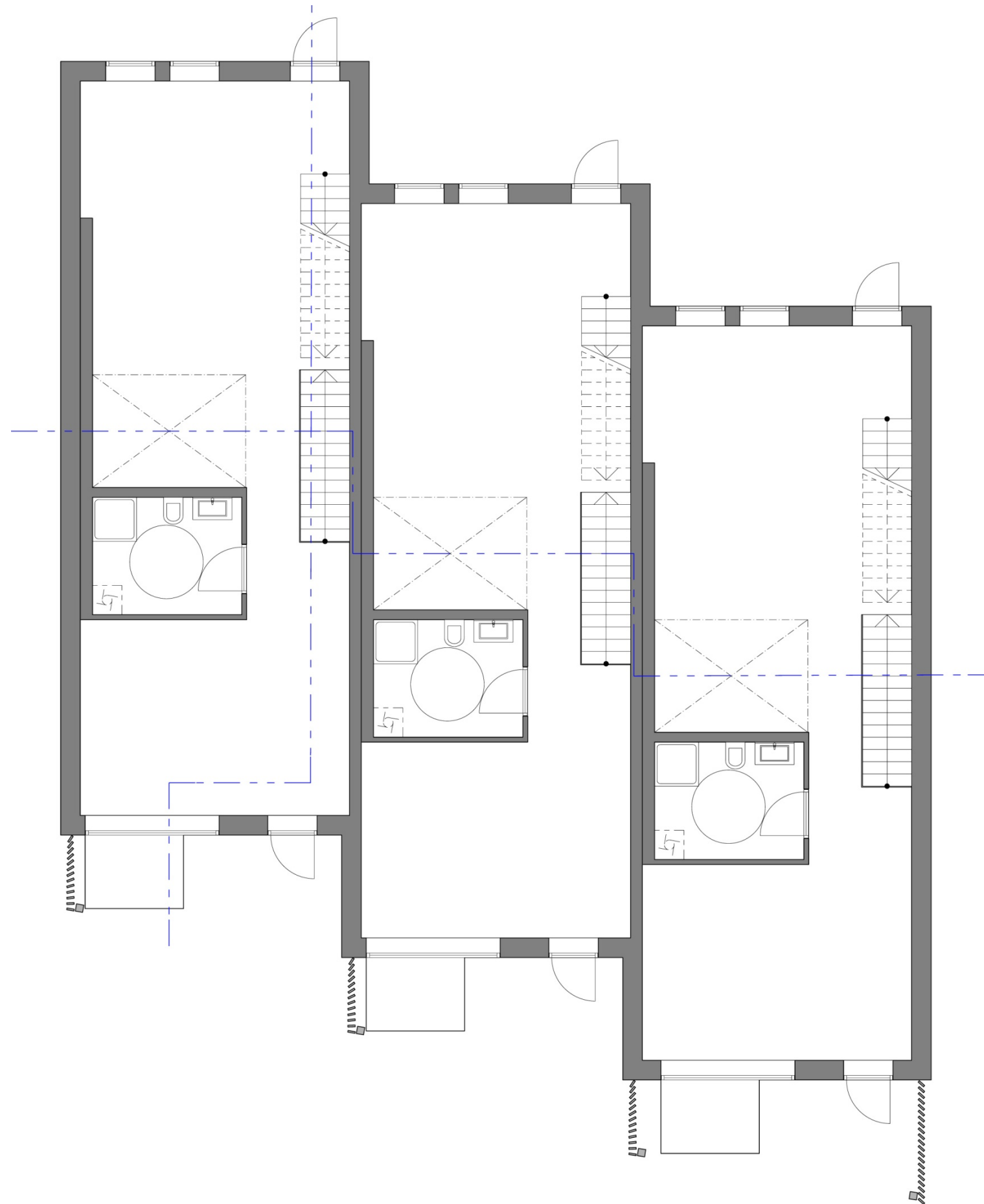
PLAN KJELLER

M 1:100



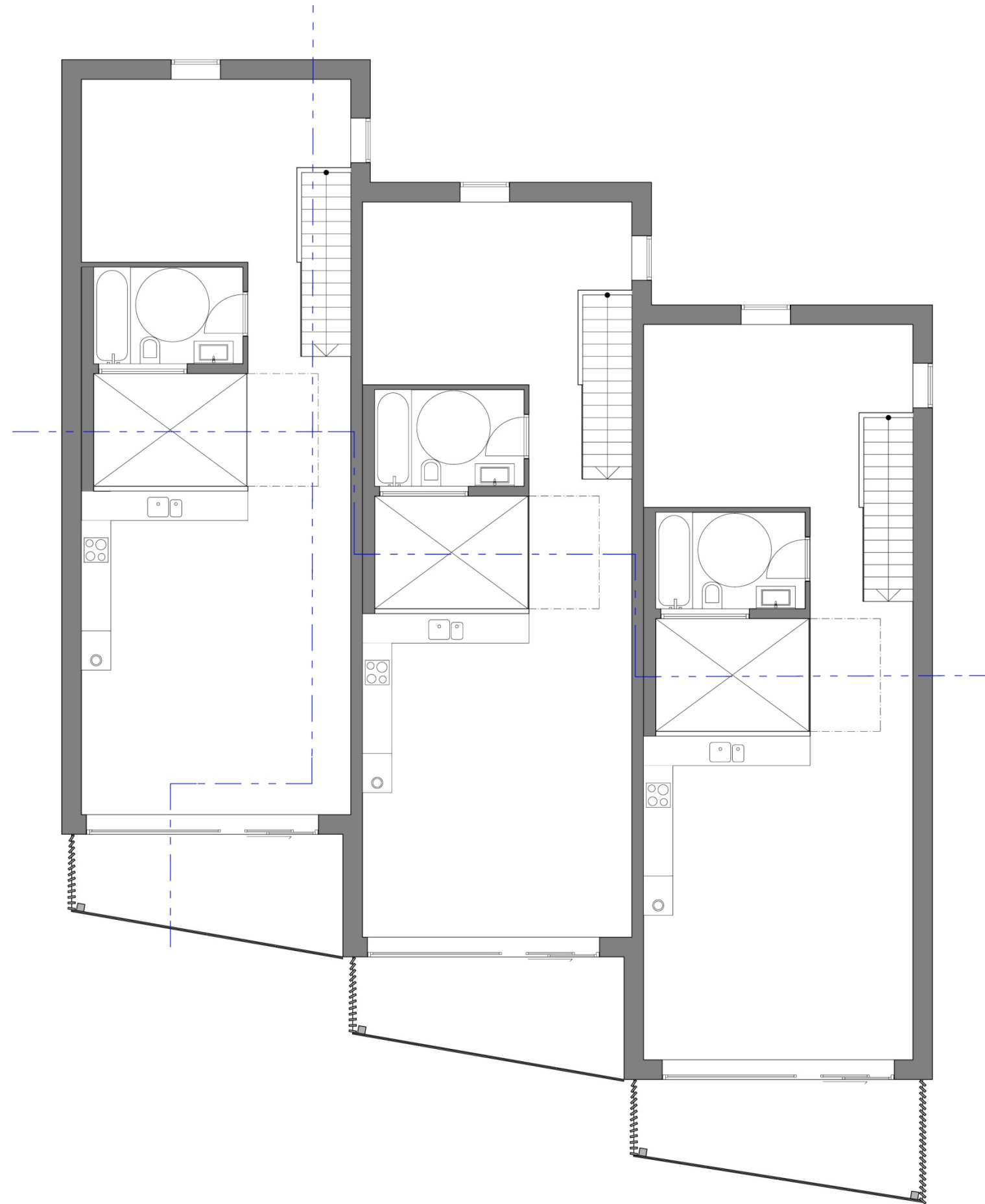
0 5

A north arrow is located to the right of the text, consisting of a circle with a vertical line and a small 'N' above it. Below the north arrow is a scale bar with a total length of 5 units, marked with '0' at the start and '5' at the end.



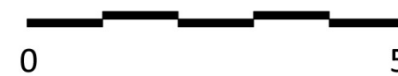
PLAN 1. ETASJE

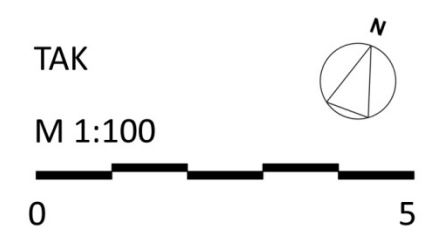
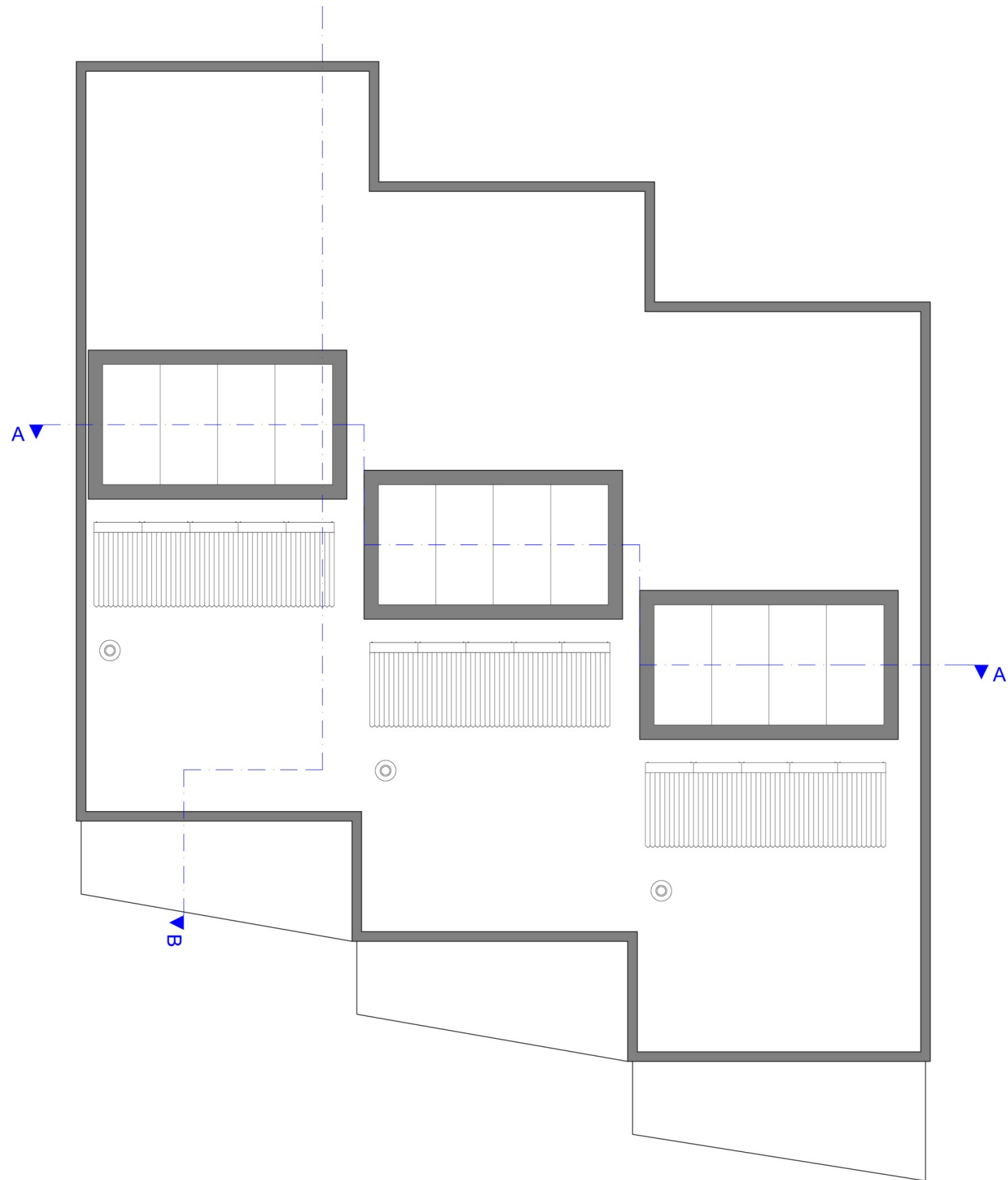
M 1:100

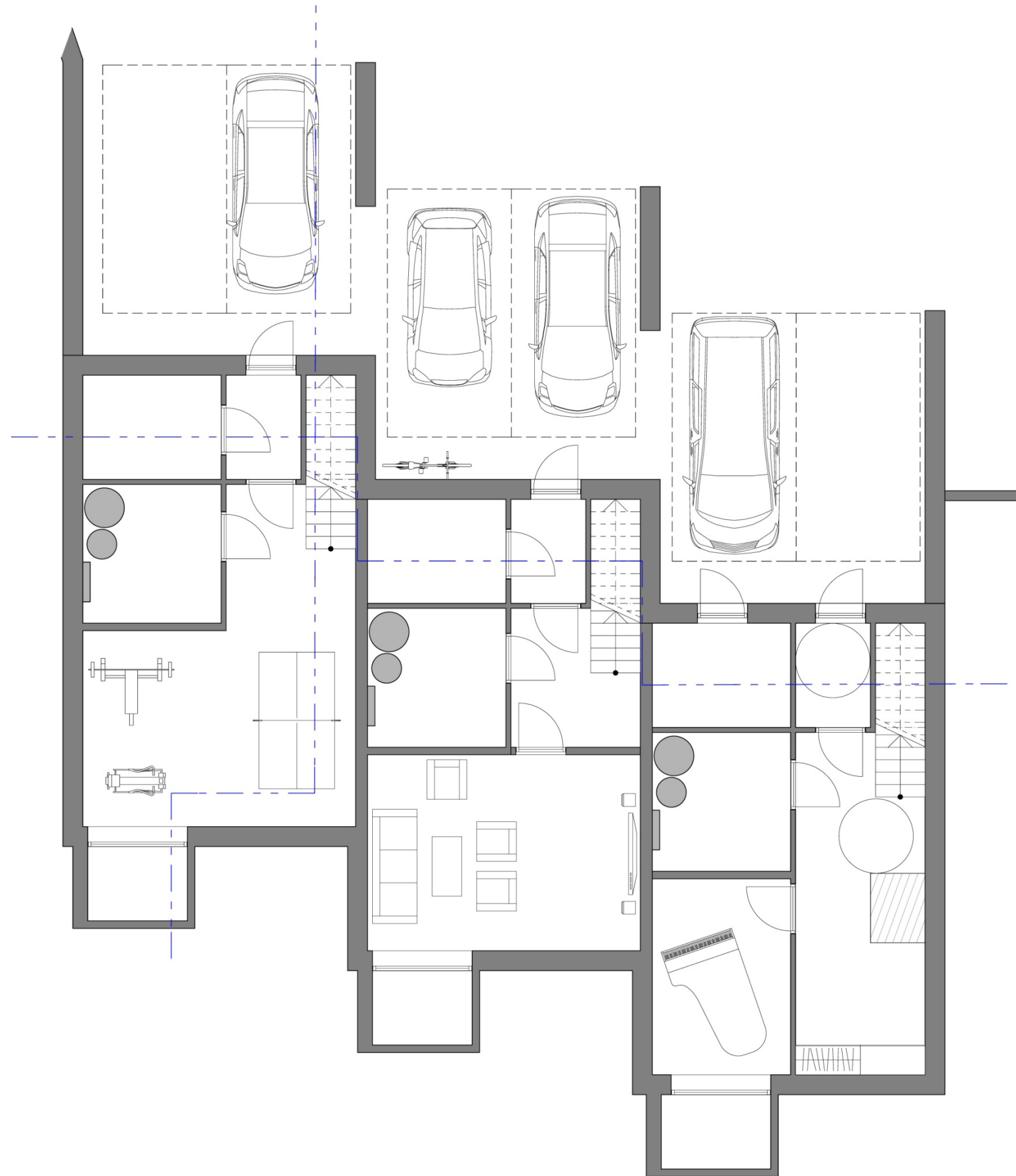


PLAN 2. ETASJE

M 1:100





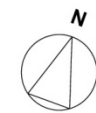


PLAN KJELLER

M 1:100

0

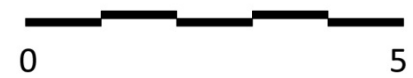
5





PLAN 1. ETASJE

M 1:100

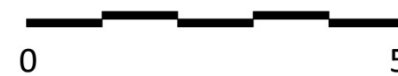






PLAN 2. ETASJE

M 1:100



## OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Det å planlegge boliger er et omfattende tema som krever innsikt og kunnskap om mange ulike fagområder. Utallige hensyn, fordeler og ulemper skal vektas for å ende opp med det beste resultatet totalt sett. Ikke alle har blitt belyst og drøftet på et detaljert nivå i denne oppgaven. Det er her valgt å se på to temaer for å komme med et forslag om hvordan det kan skapes kvalitetsboliger på Nordstrandmyra. Avgrensninger og en generell tilnærming til noen av områdene har vært en utfordring, da man i et reelt prosjekt ikke bør se bort fra disse elementene.

Å bo med barn og unge er kontinuerlig og innebærer forskjellige behov i ulike faser av livet. Dette påvirker særlig utforming av planløsninger og uterom, som må kunne møte behov til barn og unge i alle aldre, og samtidig ta hensyn til familien som helhet. Flexibilitet og mulighet for tilpasning og endring av løsninger er ønskelig. Samtidig er det forhold som alltid bør være ivaretatt, blant annet sikkerhet, innemiljø og miljøhensyn. Begrepet "bærekraft" fremhever en god balanse mellom de tre områdene økonomi, økologi og sosiale forhold. En slik tilnærming til boligplanlegging gir prosjekter hvor ulike ønsker og behov er vurdert og ivaretatt på best mulig måte. Ved å hente inspirasjon fra japansk arkitektur og de fire emnene "naturen", "offentlighet og privatliv", "svarte og hvite arealer" og "lek og aktivitet", kan norske boliger i tillegg bli tilført kvaliteter som ikke nødvendigvis får stor oppmerksomhet i dagens prosjekter.

Innhentet kunnskap fra de to temaene har resultert i et forslag til utbygging på Nordstrandmyra. Dette omfatter seks enheter utformet som rekkehus fordelt på to bygninger. Prosjektet er basert på passiv energidesign, med en godt isolert bygningskropp, bruk av fornybare energikilder og fokus på innemiljø og materialbruk. Det er lagt opp til fleksible boliger som inviterer til lek og aktivitet og sørger for at familiehverdagen kan fungere best mulig.

Denne tilnærmingen har resultert i boliger som kan møte behovene til forskjellige mennesker gjennom ulike faser av livet. Hovedfokus har vært barnefamilier. Disse har gjerne andre ønsker og behov for boligen sin enn unge, gjerne lite betalingsdyktige personer, eller gamle med mindre behov for plass, men med stort behov for tilrettelegging. Det er likevel søkt å skape løsninger som tilbyr kvalitet og brukbarhet for mennesker i alle livssituasjoner.

Det er rimelig å tro at man ved å prosjektere boliger med fokus spesielt på barn og unge, og med inspirasjon fra japansk arkitektur kan skape gode boliger som tar barn og unges oppvekstvilkår på alvor og representerer et kvalitetsprosjekt i dagens boligbygging. Slik kan beboere få en bolig de blir glad i, hvor de ønsker – og kan – bli boende i lang tid og som de ser verdien av å ta vare på.

Prosjektet er løst med tanke på å kunne gjennomføres. Vurderinger og valg av løsninger er gjort for å bidra til en bærekraftig utvikling og for å oppnå kvalitet på ønskede områder. Det er ønskelig at utbygger tar disse med videre i planleggingen for B4 – Nordstrandmyra.

## VIDERE ARBEID

Det kan være interessant å undersøke muligheten for bruk av naturlig ventilasjon. Dette kan resultere i mindre brukte ressurser og gi et teknisk system mindre utsatt for feil. Naturlig ventilasjon vil også føre til fravær av sjakter for ventilasjonsrør og kan gi større frihet i plassering og endring av rom i en situasjon basert på svarte og hvite arealer.

Medvirkningsprosessen kan struktureres og videreutvikles. Dette kan gjennomføres som en vitenskapelig undersøkelse om barns oppfatning av arkitektur og ønsker for boliger.

### Avgrensninger som ble gjort innledningsvis gir grunnlag for videre arbeid:

Gjennomføre beregninger og kontroller mot krav til passivhus. Eventuelt undersøke begrepene nullhus og aktivhus. Det vil være interessant å vite hvordan bygningene kan kategoriseres og gi fordeler i markedsføringsammenheng.

Gjennomføre klimagassregnskap.

Gjennomføre dagslysberegninger. Dette må gjøres for å tallfeste tilgang på dagslys og særlig for rom beliggende mot overlys i 1. etasje er dette nødvendig. Eventuelt må overlysflaten justeres og utsparingen optimaliseres.. Dette vil ikke være kritisk for boligene, men kan medføre mindre tilgjengelige områder for hvite arealer.

Gjennomføre økonomiske beregninger for å kunne vurdere lønnsomhet.

Detaljprosjektene prosjektet.



## REFERANSER

Astma- og Allergiforbundet. (2012). *Anbefaler allergivennlig byggeblokk*. Hentet fra <http://www.naaf.no/no/aktuelt/Nyhetsarkiv/Anbefaler-allergivennlig-byggeblokk/>

Butters, C. & Leland, B.N. (2012) *Fra passivhus til sunne hus*. GAIA agenda forlag.

Bærekraftig utvikling. (2005-2007). *Store norske leksikon*. Hentet fra [http://snl.no/b%C3%A6rekraftig\\_utvikling](http://snl.no/b%C3%A6rekraftig_utvikling) (lest 7. desember 2012).

Daniell, T. (2012). Fab Prefab. *Mark, 40*, 66-69

Dokka, T. H. & Wigenstad, T. (2006). *Faktor 4 boliger* (Rapportnr: SBF 51 A06009). Trondheim: SINTEF Byggforsk.

Ellingsen, D. (2008). *Tryggere, men kanskje kjedeligere*. Statistisk sentralbyrå. Hentet på <http://www.ssb.no/ssp/utg/200803/04/>

epd-norge.no. (u.å.). *Hva er en EPD?* Hentet fra <http://www.epd-norge.no/category.php?categoryID=502>

Forskrift om tekniske krav til byggverk. *FOR 2010-03-26 nr 489: Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*

FNs konvensjon om barnets rettigheter av 20. november 1989

Guttu, J. (2011). *Boligvisjoner*. Oslo: Forlaget Press.

Guttu, J., Knudtson, L. & Schmidt, L. (2011). *Medvirkning i planprosesser i Oslo kommune* (NIBR-rapport 2011:1). Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning.

Helsedirektoratet. (2010). *Gode råd om godt innneklima i boligen*. Hentet fra <http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/godt-inneklima-i-boligen-/Publikasjoner/godt-inneklima-i-boligen-.pdf>

Houck, L.D. (2012). *Dagslysets kår blant vinner- og taperprosjekter i arkitektkonkurranser om nye skoler* (IMT-rapport nr 46/2012). Ås: Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Jacobsen, R. (2010). *Ønsk aktivhuset velkommen*. Hentet fra <http://www.arkitektnytt.no/onsk-aktivhuset-velkommen>

Kebody. (u.å.). Hjemmeside tilgjengelig på <http://www.kebody.no>

Kjelvik, J. (red.) (2012). *Barn og unges miljø og helse 2011* (Rapport 12/2012). Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

klimagassregnskap.no. (u.å.). *Beregningsverktøy for klimagassutslipp fra byggeprosjekter*. Hentet fra <http://www.klimagassregnskap.no/versjon3/portal16/>

Knudtson, L. & Tjerbo, T. (2009). *De unge stemmene* (NIBR-rapport 2009:34). Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning

Kunnskapsdepartementet. (2006). *Temahefte om barns medvirkning*. Hentet fra [http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/red/2006/0107/ddd/pdfv/300463-temahefte\\_om\\_barns\\_medvirkning.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/red/2006/0107/ddd/pdfv/300463-temahefte_om_barns_medvirkning.pdf)

Kvalitet. (2012). *Wikipedia*. Hentet fra <http://no.wikipedia.org/wiki/Kvalitet> (lest 7. desember 2012).

Lindheim, T. (1999). *Hvordan skape utfordrende og kreative utemiljøer?* Del av innscannet utdrag (2004) av veileder "Lekeplassen for alle!" utgitt mars 1999 av Deltasenteret. Hentet fra [http://www.bufetat.no/Documents/Bufetat.no/Bufdir/Deltasenteret/Publikasjoner/Lekeplassen\\_for\\_alle.pdf](http://www.bufetat.no/Documents/Bufetat.no/Bufdir/Deltasenteret/Publikasjoner/Lekeplassen_for_alle.pdf)

Lindheim, T. (2009). *Utforming av barnas uterom. Prosjekteringserfaringer* (Presentasjon NAL-Akademiet 24. mars 2009).

Livos. (2012). Hjemmeside tilgjengelig på <http://www.naturmaling.no>

Matusiak, B. (2002). *Dagslysets påvirkning*. Notat hentet fra <http://www.skoleanlegg.utdanningsdirektoratet.no/id/1304.0>.

Meld. St. 21 (2011-2012). *Norsk klimapolitikk*. Oslo: Miljøverndepartementet.

Miljøvennlig arkitekturprosjektering. (u.å.). *Miljøvennlig arkitekturprosjektering* (miljøprofil). Hentet fra <http://np.netpublicator.com/netpublication/n57269552>

Miljøverndepartementet. (2008). *Om barn og planlegging* (Rundskriv T-2/08). Oslo: Miljøverndepartementet.

Miljøverndepartementet. (2012). *Barn og unge og planlegging etter plan- og bygningsloven* (Temaveileder). Oslo: Miljøverndepartementet

Miller, F. (2010). *Røa Miljøboliger*. Hentet fra <https://www.ntnu.no/wiki/download/attachments/27591846/R%C3%98A+MILJ%C3%98BOLIGER+frokostm%C3%B8te+jan+2010.pdf?version=1&modificationDate=1298026828000>

NGBC. (u.å.). Informasjon hentet fra <http://www.ngbc.no/>

Norsk Form. (2010). *Barnetråkk Veileder 2010*. Hentet fra [http://www.regjeringen.no/upload/MD/Bilder/Planlegging/Veiledere/barn/barnetrakk\\_2010.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/MD/Bilder/Planlegging/Veiledere/barn/barnetrakk_2010.pdf)

Nuijsink, C. (2012a). A Cave with Potential. *Mark, 40*, 96-101

Nuijsink, C. (2012b). *How to make a Japanese House*. Rotterdam: NAI Publishers.

Nuijsink, C. (2012c). Japanese Lessons. *Mark, 40*, 62-65

Ot.prp.nr.32 (2007-2008). *Om lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen)*. Oslo: Miljøverndepartementet.

Plan og bygningsloven. *LOV-2008-06-27-71: Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*

Rheinzink. (u.å.) Hjemmeside tilgjengelig på <http://www.rheinzink.no>

SINTEF Byggforsk. (2001). *Byggforskblad 421.602.Dagslys. Egenskaper og betydning*

Statistisk sentralbyrå. (2007). *Tid brukt til TV, video/DVD, hjemme-PC og TV-spill sammenlagt på fritida en gjennomsnittsdag, etter kjønn og alder. 1994, 1998, 1999, 2003 og 2006. Timer og minutter*. Tabell hentet fra [www.ssb.no](http://www.ssb.no).

Sweco. (u.å.). *Bærekraftig utvikling?* Hentet fra [http://www.sweco.no/no/Norway/Om-Sweco/Sustainable\\_engineering\\_and\\_design/Barekraftig\\_utvikling/](http://www.sweco.no/no/Norway/Om-Sweco/Sustainable_engineering_and_design/Barekraftig_utvikling/)

TreFokus. (u.å.). *Miljø*. Hentet fra <http://www.trefokus.no/fullstory.aspx?m=1121&amid=8858>

Tsukamoto, Y. & Almazán, J. (u.å.). *Scrap and build*. Hentet fra <http://www.monu.org/monu4/Scrap.pdf>

UNEP. (2012). *The Emissions Gap Report 2012*. Finnes på <http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgap2012/>

Veiledning om tekniske krav til byggverk

Vital vekst. (u.å.). *Sedum tak. Generelt*. Hentet fra <http://www.vitalvekst.no/generel/>

Vitruvius. (2012). *Wikipedia*. Hentet fra <http://en.wikipedia.org/wiki/Vitruvius> (lest 7. desember 2012).

Westman, C. (2011). *Bærekraftig arkitektur krever nye hensyn*. Hentet fra <http://www.ifi.no/barekraftig-arkitektur-krever-nye-hensyn>

Washitsu. (2012) *Wikipedia*. Hentet fra <http://en.wikipedia.org/wiki/Washitsu> (lest 12. oktober 2012).

Xella. (u.å.) Hjemmeside tilgjengelig på <http://www.ytongsiporex.no>

## FIGURLISTE

Figur 1 Aktiviteter i hjemmet ( <a href="http://www.dagbladet-holsterbro-struer.dk">www.dagbladet-holsterbro-struer.dk</a> , <a href="http://www.filmweb.no">www.filmweb.no</a> , <a href="http://www.epla.no">www.epla.no</a> , <a href="http://www.min-mave.dk">www.min-mave.dk</a> , <a href="http://www.ssb.no">www.ssb.no</a> )	9
Figur 2 Arkitektoniske virkemidler ( <a href="http://www.futurebuilt">www.futurebuilt</a> , <a href="http://www.norskform.no">www.norskform.no</a> )	10
Figur 3 Klatre i tre ( <a href="http://www.uis.no">www.uis.no</a> )	10
Figur 4 Uteaktiviteter (Foto: Kamilla Pedersen/NRK <a href="http://www.ut.no">www.ut.no</a> )	10
Figur 5 Henge, slenge, klatre, bygge ( <a href="http://www.karmoyped.no">www.karmoyped.no</a> )	10
Figur 6 Inneklima ( <a href="http://www.loplabbet.no">www.loplabbet.no</a> )	11
Figur 7 Bærekraft ( <a href="http://www.sweco.no">www.sweco.no</a> )	11
Figur 8 Kyotopyramiden ( <a href="http://www.bygge-passivhus.no">www.bygge-passivhus.no</a> )	12
Figur 9 "Kyoto"-strategi for redusert energibruk (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.)	13
Figur 10 "Kyoto"-strategi for godt innemiljø (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.)	13
Figur 11 "Kyoto"-strategi for miljøriktig valg av materialer og produkter (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.)	13
Figur 12 De 10 hovedkategoriene i BREEAM-NOR, med tilhørende vektning (Miljøriktig arkitekturprosjektering, u.å.)	13
Figur 13 Eksempel på bruk av verdikartet for bærekraft (Butters & Leland, 2012)	13
Figur 14 Medvirkningstrappa (Norsk Form, 2010)	14
Figur 15 63.02° (Arkitekt: Jo Nagasaka + Schemata Architecture Office Foto: Takumi Ota Photography Kilde: <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	22
Figur 16 Moriyama House (Arkitekt: Suppose Design Office Kilde: <a href="http://www.suppose.jp">www.suppose.jp</a> )	22
Figur 17 House in Buzen (Arkitekt: Suppose Design Office Foto: Toshiyuki Yano Kilde: <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	22
Figur 18 House in Miyoshi (Arkitekt: Suppose Design Office Kilde: <a href="http://www.suppose.jp">www.suppose.jp</a> )	23
Figur 19 House N (Arkitekt: Sou Fujimoto Architects Foto: Iwan Baan Kilde: Iwan Baan)	23
Figur 20 House NA (Arkitekt: Sou Fujimoto Architects Foto: Iwan Baan Kilde: Iwan Baan)	23
Figur 21 Roof House (Arkitekt: Tezuka Architects, MASAHIRO IKEDA co.,ltd Kilde: <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	24
Figur 22 Ant House (Arkitekt: mA-style architects Foto: Kai Nakamura Kilde: mA-style architects)	24
Figur 23 House in Gohara (Arkitekt: Suppose design office Foto: Nacasa & Partners Inc. Kilde: <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	24
Figur 24 House in Izumi-Ohmiya (Arkitekt: You Shimada/Tato Architects Foto: Nacasa & Partners Inc. Kilde: <a href="http://www.designboom.com">www.designboom.com</a> )	25
Figur 25 Skate Park House (Arkitekt: LEVEL Architects Foto: Junji Kojima Kilde: <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	25
Figur 26 KKC_ "house with a Alley" (Arkitekt: Tsuchida Takuya/No.555 Foto: Torimura Koichi Kilde: <a href="http://number555.com">number555.com</a> )	25
Figur 27 House T (Arkitekt: Hiroyuki Shinozaki Architects Foto: Hiroyasu Sakaguchi, Tatsumi Terado Kilde: <a href="http://www.shnzk.com">www.shnzk.com</a> )	26
Figur 28 Kart over Norge og Giske kommune ( <a href="http://www.gulesider.no">www.gulesider.no</a> )	28
Figur 29 Flyfoto av Valderøya ( <a href="http://www.giske.kommune.no">www.giske.kommune.no</a> )	28
Figur 30 Reguleringskart tomt B4 ( <a href="http://webhotel2.gisline.no">http://webhotel2.gisline.no</a> )	28
Figur 31 Flyfoto tomt B4 ( <a href="http://webhotel2.gisline.no">http://webhotel2.gisline.no</a> )	28
Figur 32 Vindrose, mars – august (data fra <a href="http://eklima.met.no">http://eklima.met.no</a> )	29
Figur 33 Vindrose, september – februar (data fra <a href="http://eklima.met.no">http://eklima.met.no</a> )	29
Figur 34 Tall fra meteorologisk institutt ( <a href="http://www.met.no">www.met.no</a> )	29
Figur 35 Ulike plasseringer av maks BYA	32
Figur 36 Innblikk i prosessen	32
Figur 37 Utforming av bygningsareal	33
Figur 38 Adkomst og tomtedisponering	33
Figur 39 Eksempel på vedspis ( <a href="http://www.lohberger.se">www.lohberger.se</a> )	34
Figur 40 Eksempel på vakuumsolfanger ( <a href="http://www.no.solar-teknik.com">www.no.solar-teknik.com</a> )	34
Figur 41 Eksempel på systemløsning ( <a href="http://www.lohberger.se">www.lohberger.se</a> )	34
Figur 42 Ytong Energy+ ( <a href="http://www.ytongsiporex.no">www.ytongsiporex.no</a> )	34
Figur 43 Eksempler på materialer: Ytong Energy+, sedum, titanink ( <a href="http://www.ytongsiporex.no">www.ytongsiporex.no</a> , <a href="http://www.vitalvekst.no">www.vitalvekst.no</a> , <a href="http://www.rheinink.dk">www.rheinink.dk</a> ).	35
Figur 44 Eksempler på mulige elementer i boliger ( <a href="http://www.byggfakta.no">www.byggfakta.no</a> , <a href="http://www.vitalverkst.no">www.vitalverkst.no</a> , <a href="http://www.tk-encasa.no">www.tk-encasa.no</a> ).	35

Alle figurer uten angitt kilde er av undertegnede

Alle tegninger uten angitt kilde er hentet fra medvirkningsprosessen

Ale bilder uten angitt fotograf er tatt av undertegnede

## VEDLEGGSLISTE

Elevtegninger fra medvirkning, tegnerunde 1

Elevtegninger fra medvirkning, tegnerunde 2

