

The background of the page features a series of light gray, wavy, horizontal lines that create a sense of depth and movement. Overlaid on these lines are several dark green, rectangular shapes of varying sizes and orientations, scattered across the upper and middle portions of the page. These shapes appear to be stylized representations of buildings or architectural elements.

Boligbebyggelse i Universitetsparken

Rikke Storgaard Lindstrøm • ma4-ark5 • Januar 2010

Boligbebyggelse i Universitetsparken

SYNOPSIS

Der er i dette projekt arbejdet med udformningen af en boligbebyggelse, nær universitetet i Aalborg. Projektgrunden er en del af den nyudviklede Universitetspark, som kommunen har opsat en del strategier for.

Boligerne er designet ud fra en bæredygtig tilgang, hvor der er fokus på indeklima og optimal udnyttelse af dagslyset. Endvidere skal boligerne holde sig inden for energirammen for lavenergiklasse 1 bebyggelser.

ARBEJDSTITEL

EnergiBo

PROJEKTPERIODE

01.09.09 - 27.01.10

HOVEDVEJLEDER

Peter Mandal Hansen

TEKNISK KONSULENT

Erik Bjørn

MSc 4, ARKITEKTUR

Institut for Arkitektur & Design
Aalborg Universitet

Oplagstal: 4

Antal sider

Rikke Storgaard Lindstrøm

Stud.polyt.ark

Indholdsfortegnelse

4	Indledning	96	Opstalt 1:200
5	Læsevejledning	99	Snit 1:200
6	Vision	100	Møbleret plan 1:200
7	Målsætning	103	VERIFIKATION
9	ANALYSE	107	VURDERING
10	Projektgrund	111	APPENDIKS
14	Universitetsparken	112	Appendiks 1- Metode
16	Universitetsparken -under udvikling	114	Appendiks 2- Be06
18	Sdr. Tranders	117	KILDEHENVISNING
20	Aalborg Universitet	118	Litteraturlist
22	Grunden	120	Illustrationsliste
24	Infrastruktur		
26	Makroklima		
28	Bebyggelse		
29	Kvalitet i boligen		
36	Bæredygtige principper		
44	Målgruppe		
48	Designkriterier		
49	Rumprogram		
51	DESIGNPROCES		
52	Situationsplan		
	Bolig		
54	Formundersøgelse		
58	Planløsning		
64	Vindfang		
	Bebyggelse		
66	Views og udformning		
68	Dimensionering af gårdrum		
70	Gårdrum		
	Bolig		
74	Vinduesundersøgelse 1. del		
76	Vindueundersøgelse 2. del		
80	Facader		
82	Situationsplan		
84	Materialer		
87	PRÆSENTATION		
88	Situationsplan 1:4000		
90	Situationsplan 1:1000		
92	Bebyggelsesplan 1:200		

Indledning

Området omkring Aalborg universitetet er under stor udvikling og fornyelse. Området, som kaldes Universitetsparken, ligger i den sydøstlige del af Aalborg. Der er store planer for at udvide området til et lille lokalt samfund med erhverv, dag-ligvarebutik, skole samt boligbebyggelse.

Boligbyggeriet, der arbejdes med i dette projekt, er placeret i udkanten af Universitetsparken, nær det lille lokalsamfund Sdr. Tranders. Grundet projektgrundens beliggenhed, skal boligerne udarbejdes på baggrund af kriterier til Universitetsparken og samtidig være et bindeled til landsbyen Sdr. Tranders.

I nuværende tid er det også vigtigt at tænke på miljøet, når man designer bygninger. Bygningernes energiforbrug kan minimeres ned til under halvdelen af Bygningsreglementets krav til energirammen for en almindelig bygning, ved at integrere bæredygtige strategier allerede i starten af designprocessen. Når energirammen halveres, kan bygningerne klassificeres som lavenergiklasse 1, hvilke er den mindste klassifikation i Bygningsreglementet.

Projektgrunden ligger på en bakke, som hælder mod syd, hvilke gør det meget nærliggende at gøre brug af solens varme og vindforholdene, samt andre bæredygtige strategier. Der ønskes derfor at designe et bæredygtigt boligbyggeri med gode arkitektoniske kvaliteter, som holder sig indenfor energirammen for lavenergiklasse 1 boligbyggeri.

Læsevejledning

Projektet er delt ind i forskellige afsnit, som kan ses i indholdsfortegnelsen. Afsnittene vil blive gennemgået ud fra den valgte metodeanvendelse, som står beskrevet i appendiks 1.

Alle relevante analyser, der er udarbejdet i projektet, står beskrevet først i rapporten og giver et indblik i hvilken emner, der arbejdes med i projektet. Ud fra analysen fastsættes designkriterier og rumprogram for projektet.

Efter analyserne vises præsentationen, hvor det endelige projekt fremvises og bliver gennemgået i forhold til at få en forståelse for boligerne.

Designprocessen vil blive gennemgået, for at få indblik i, hvordan der er blevet arbejdet med formgivningen og hvorfor det endelig projekt har den form, som er vist i præsentation,

Inden vurderingen er der lavet en verifikation af projektet, for at se om de tekniske krav er overholdt.

Til sidst i rapporten er appendikserne, som understøtter flere af afsnittene. Der henvises til det relevante appendiks i de afsnit, hvor det er væsentligt.

Der er kildehenvisning på alt materiale, der er anvendt i projektet. Alle kilderne står nærmere beskrevet bagerst i rapporten. I teksten står henvisningen til den anvendte kilde som følgende [Forfatters efternavn, årstal]. Kilder på illustrationer, som ikke er fremstillet selv, står også nærmere beskrevet i kildehenvisningen.

Vision

Der ønskes at skabe en helhed mellem det åbne landskab og bebyggelsesplanen, hvor rækkehusene er med til at udfordre landskabet og give det karakter.

Boligerne designes ud fra en bæredygtig tilgang, hvor der er fokus på indeklimaet og optimal udnyttelse af dagslyset.

Endvidere skal boligerne holde sig indenfor energirammen for lavenergiklasse 1 for boligbyggeri.

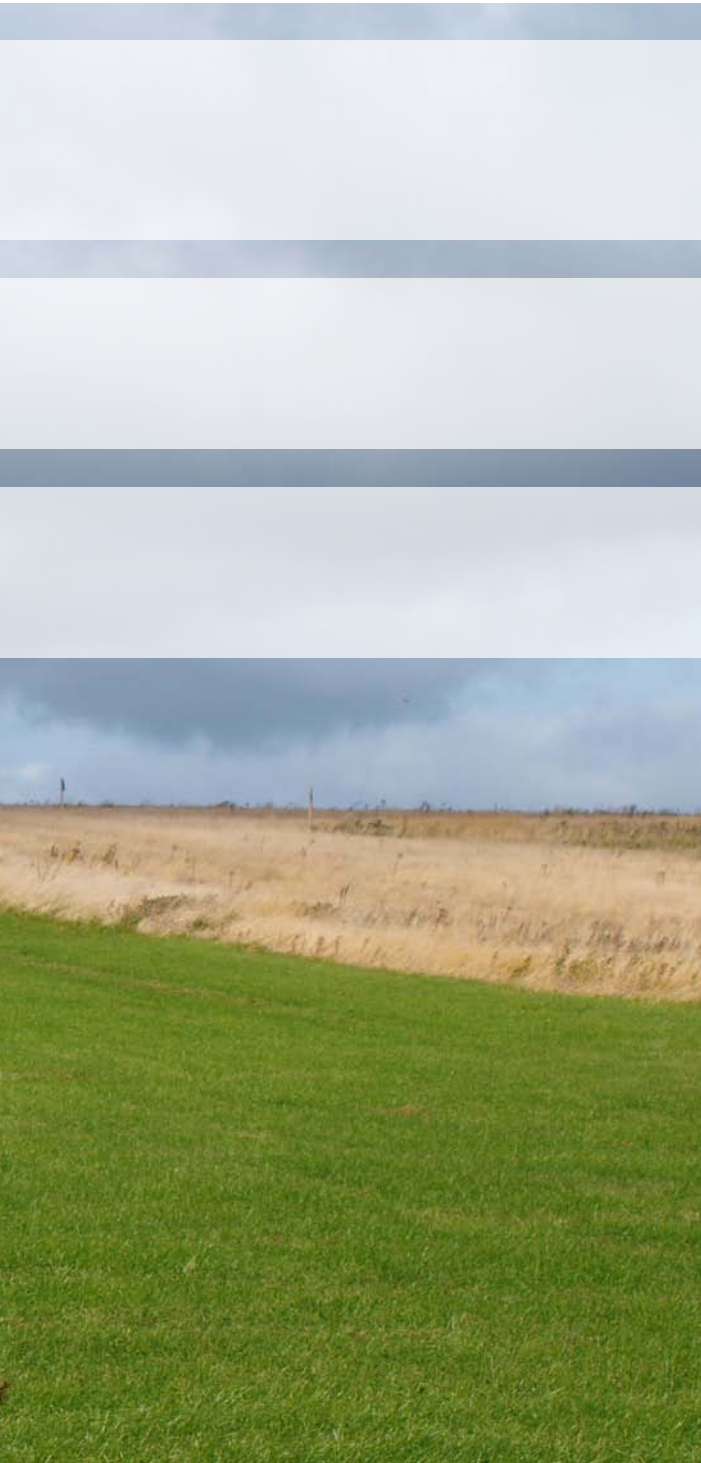
Ill. 6.1: En del af projektgrunden set fra Sdr. Trandersvej.

Målsætning

Det tilstræbes, at de bæredygtige strategier skal indgå aktivt i formgivningen, så de bliver et værktøj i den kreative proces, frem for at blive en begrænsning. Ved at indarbejde strategierne fra start, ønskes det at skabe boliger med høj arkitektonisk kvalitet og miljømæssige overvejelser.

Det åbne landskab omkring projektgrunden skal integreres i bebyggelsesplanen. Landskabet skal komme til sin ret, ved at der tages højde for koternes forløb på projektgrunden og de bare marker, der åbner op mod syd, vest og nord-vest. Boligerne skal understrege terrænforskellen, men samtidig også udfordre landskabet og bebyggelsesplanen.

Bebyggelsesplanen skal udformes på en måde, så der opstår offentlige rum, semi-offentlige rum og private rum. De offentlige rum skal indbyde til ophold og gennemgang, hvor det semi-offentlige rum bliver beboernes nærområde og tilholdssted. De beboere som ønsker mere privathed, skal have mulighed for aflukkede udeareal til egen benyttelse.



ANALYSE

Der er foretaget en del analyser af projektgrunden og konteksten, som vil blive gennemgået i det følgende afsnit.

Der vil blive vist en forståelse for overordnede bæredygtige strategier og tilgange til brug i designet af boligen.

Endvidere vil målgruppen blive defineret ud fra en analyse om, hvem der bor i rækkehus og hvilken krav de stiller.

På baggrund af analysen fastsættes designkriterier og rumprogram for projektet, som der i designprocessen tages udgangspunkt i.

Projektgrund



Ill. 10.1: Kort over Danmark med markering af Aalborg.



III. 11.1: Kort over Aalborg og projektgrunden.

Projektgrund og konteksten

Projektgrunden, der skal udvikles i dette projekt, er beliggende i Aalborgs sydøstlige del. Projektgrunden er en del af den nye Universitetspark tæt ved Sportshallen Gigantium, Aalborg Universitet og det lille landsbysamfund Sdr. Tranders.

Fra projektgrunden er der både udsigt til boliger, bysamfund og åbent land. Mod syd og øst ligger grunden op til Sdr. Trandersvej, som er en del af Sdr. Tranders By. Her er der både nyopførte parcelhusbebyggelse, ældre enfamiliehuse og nedlagte landbrugsbebyggelser. Mod nord, syd og vest grænser området op til åbent land, hvor der mod syd er udsigt til Gistrup og Lundby bakker. Området mod nord er udpeget til fremtidig boligområde, hvilket er under udvikling.

Universitetsparken ligger som sagt i udkanten af Aalborg, men alligevel er der masser af aktiviteter i området. Der er mulighed for indkøb ved den lokale købmand Fakta og hvis der er brug for større indkøb, ligger der en Føtex ikke langt derfra. Der er ikke en folkeskole i nærheden, men der er ikke langt til enten Gug skole eller Gistrup skole.

Områderne; Universitetsparken, Sdr. Tranders og Aalborg universitet, vil blive beskrevet nærmere i de efterfølgende afsnit. Hvorefter krav til grunden ud fra kommunens lokalplan og kommuneplan opstilles.

Gigantium

Boliger

AAU-bygninger

Købmand -Klingenberg

Boliger

Købmand -Fakta

Da Vinci Parken

Landsbysamfundet
Sdr. Tranders

PROJEKTGRUND

Original kommunegrund

III. 12.1: Kort over projektgrunden og konteksten.

NORD

AALBORG UNIVERSITET

UNIVERSITETSPARKEN

ÅBENT LAND

GUG

SDR. TRANDERS BY



Universitetsparken

Projektgrunden er som tidligere nævnt en del af Universitetsparken. Universitetsparken er under stor udvikling og der er mange planer for området. Disse planer vil blive gennemgået i et senere afsnit. Der er allerede opført flere bygninger i området.

Sportshallen Gigantium mod nord, anvendes til håndbold, ishockey og store koncerter, hvor bl.a. Beyonce og Kylie Minogue har optrådt.

Det første boligkvarter, Da Vinci Parken, er også allerede opført i området. Der er grønne områder og fællesarealer lige uden for boligene, hvilket giver mulighed for fællesskab. Hvis der ønskes mere privatliv, kan boligens egen have eller altan benyttes.

Det sidste byggeri, der allerede er opført i Universitetsparken, er den lokale købmand Fakta. Købmanden er placeret lige over for Da Vinci Parken ca. 1 km. fra projektgrunden. Her er der rig mulighed for at handle ind til dagligdagen.



Ill. 12.1: Da Vinci Parken



Ill. 12.2: Universitetsparken set fra Grigantium.
Lundby bakker kan ses i baggrunden.



Ill. 12.3: Da Vinci Parken



Ill. 13.1: Gigantium



Ill. 13.2: Købmand



Ill. 13.3: Rækkehus ved rundkørslen til Karlfeldts Alle



Universitetsparken

- Under udvikling

Der er planer for at hele området skal udbygges til enten erhverv, skole eller boliger. Parken er allerede som før beskrevet bebygget med de første boliger i "Da Vinci parken" og den kæmpe sports- og ishockeyhal Gigantium. Den overordnede bebyggelsesplan for hele Universitetsparken er planlagt. De nye bygninger skal indeholde både erhverv, nye uddannelsesbygninger for Aalborg Universitet, boliger og på sigt en skole for at binde hele området sammen. For at skabe et samlet udtryk og give sammenhæng i området har Aalborg Kommune udarbejdet en designmanual for hele Universitetsparken.


De relevante og interessante designparametre udrages fra designmanualen og inddrages i designprocessen af bebyggelsen og boligerne på projektgrunden.





Det åbne landskab mod syd inddrages i designet af bebyggelsesplanen. Der kan placeres større spredte beplantningselementer i form af levende hegn rundt omkring og i bebyggelsesplanen. Der skal være en naturlig overgang fra det åbne landskab til projektgrunden.

Store grønne landskabskiler placeres rundt i Universitetsparken, hvor en af kilerne ender ved projektgrunden. Kilen vandrer fra nord af grunden og ind på projektgrunden og derved binder grunden sammen med de øvrige arealer.

Et grønt tag over parkeringspladserne skal give området mere liv og mindske store åbne arealer på området.

[Aalborg Kommune (2005)]



	Aalborg Universitet
	Boliger
	Bypark
	Erhverv
	Grønne kiler
	Skole

III. 16.1: Kort over fremtidplanerne for Universitetsparken.



Projektgrund

Sdr. Tranders

Sdr. Tranders ligger i udkanten af universitetet i sydlige retning. Byen fungerer stadigvæk som et landsbysamfund, hvilket er en af kommunens mål, at den også skal forblive fremover. Sdr. Tranders er bygget op omkring Sdr. Tranders Bygade, som ender i Gistrup og Sdr. Trandersvej, som ender i Gug. Der er blevet udbygget en del boliger mellem de to veje, hvor det tætte landbymiljø med snævre vejforløb, små fællesområder og kringlede stisystemer er fastholdt. Sdr. Tranders Bygade er endvidere belagt med brosten, hvilket er med til at understreger landbymiljøet.

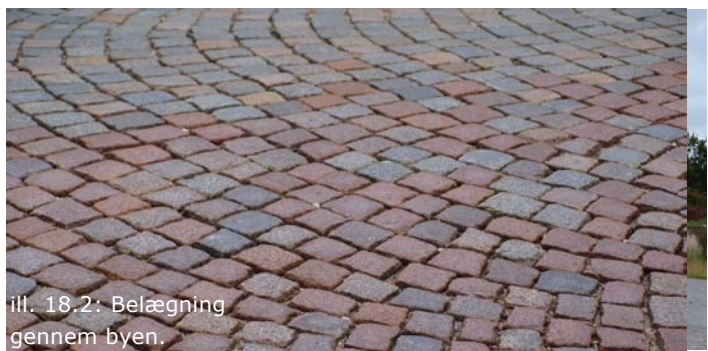
[Aalborg kommune (2009)]

Der ligger flere gamle landbrugbygninger i byen og dens udkant. Flere af dem er nedlagte og renoveret, men der er stadigvæk nogle af dem, der er i funktion. Byen er præget af de gamle landbrugbygninger og er med til at give byen dens landsbycharme.

Der er en del beplantning omkring det grønne anlæg i midten af byen og langs Sdr. Tranders Bygade, samt små grønne oaser rundt omkring i byen. Der er endvidere også dyr, der går rundt på de omkringliggende marker. De marker som ikke anvendes til dyr, beplantes med forskellige korn og grønt.



Ill. 18.1: Hovedgaden Sdr. Tranders Bygade.



Ill. 18.2: Belægning gennem byen.



Ill. 18.3: Dyr i udkanterne af byen.



Ill. 19.1: Gård med udsigt til projektgrunden.



Ill. 19.2: Sdr. Tranders kirke.



Ill. 19.3: Ny parcelhusbebyggelse.



Ill.19.4: Grønne oaser rundt i byen.

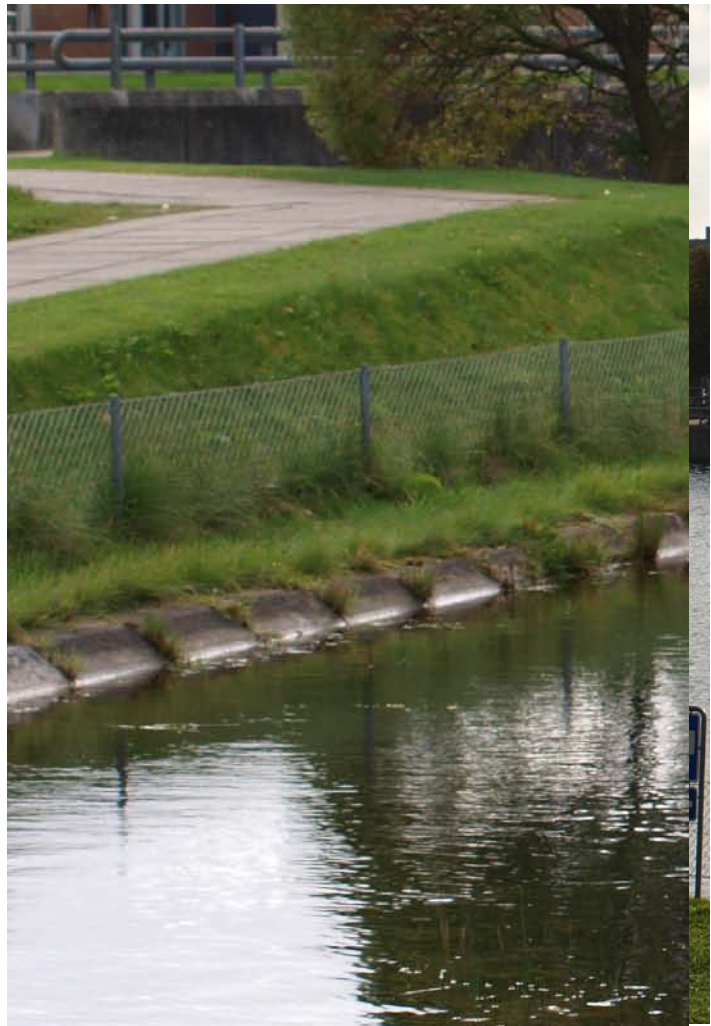
Aalborg Universitet



Universitetsområdet blev udbygget i slutningen af 70'erne efter en konkurrence vundet af Dall & Lindhardtzen i 1975. Bebyggelsesplanen er stram og kvadratisk og bindes sammen af et kanalsystem. Udover kanalerne er der ingen landmarks i området. Bebyggelsen er forholdsvis lav, hvor de fleste bygninger overvejende er opført i materialerne mursten og beton. [Aalborg kommune (2006)]

Boligområderne, der er integreret i universitetet, er både tæt-lav, åben-lav og etageboliger, ligesom der både er familieboliger og ungdomsboliger. Ingen boliger er dog over 3 etager. Der er en del grønne områder i og omkring universitetet med både større grønne arealer, træer og vand. Udover kanalerne, som føres igennem området, er der også mindre søer, som en gang om året anvendes til Å-regatta.

Udover universitetsbygninger og boliger er der også en lille købmand samt et pizzeria i den sydvestlige del af campusområdet. Desuden ligger der en Føtex i den østlige del af universitetet. Her er der også større erhvervsbygninger og en lille busterminal med busser, som kører ind til Aalborg midtby.



Ill. 20.1: Kanalsystem igennem universitetet.



III. 21.1: Kollegieboliger



III. 21.2: Rækkehuse



III. 21.3: Kollegieboliger.



III. 21.4: Vandbassin ved universitetet.



III. 21.5 Købmand.



III. 21.6: Nyere afdeling af universitetet



III. 21.7: Universitetsbygning.

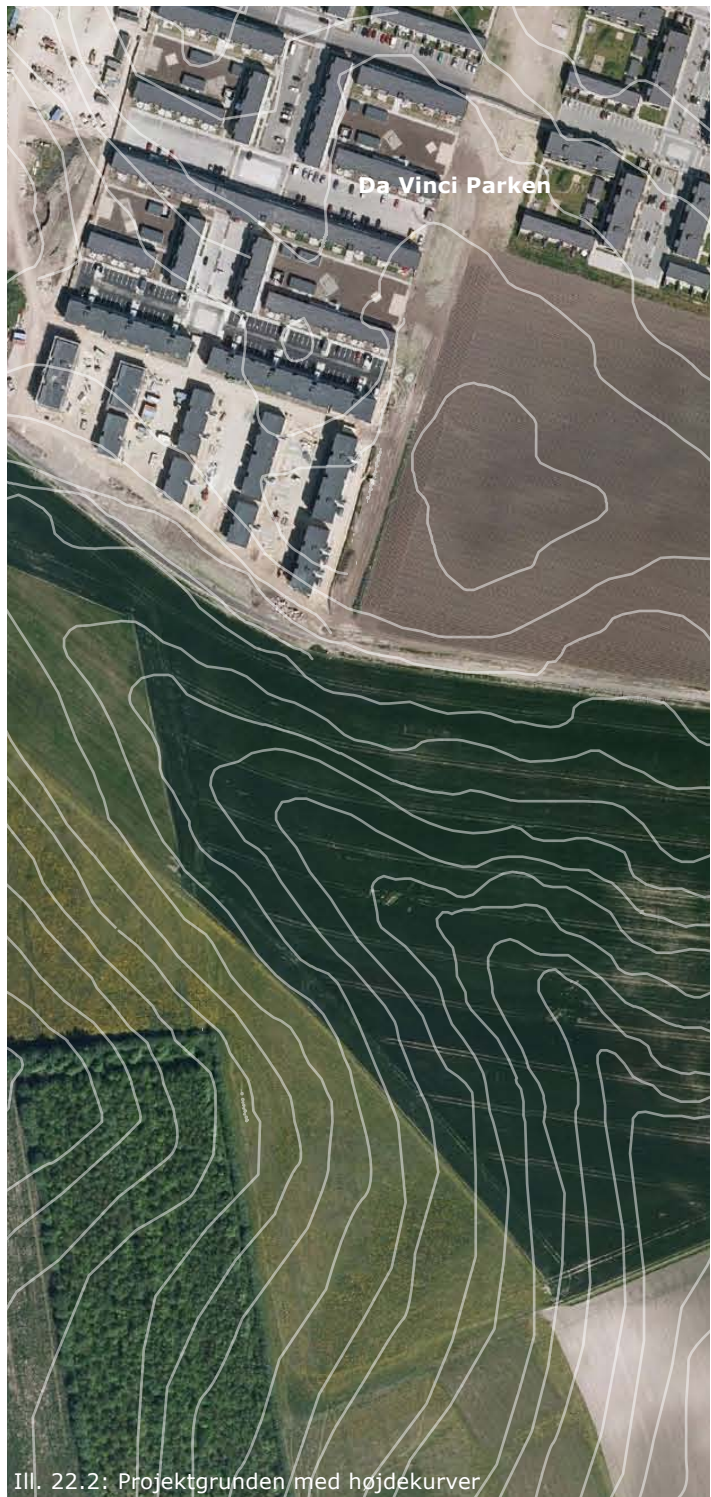
Grunden

Der er udarbejdet en lokalplan for projektgrunden. Der skal bygges ca. 50 boliger på grunden, hvor bebyggelsesprocenten på hver enkelt grund skal være under 30. Lokalplanen er udarbejdet for parcelhuse, der kan derfor tilføjes flere boliger, hvis det ønskes. Arealet af projektgrunden er på 7,4 ha. Terrænet på grunden er kuperet og falder ca. fra kote 25 til kote 14 i sydøstlige retning. [Aalborg Kommune (2008)]

Lokalplanen beskriver følgende krav til området:

- sammenhæng mellem området mod nord, den grønne kile mod vest og landsbysamfundet Sdr. Tranders
 - bebyggelsen indpasses med respekt for de terræn- og udsigtsmæssige kvaliteter
 - sikre god adgang til fællesarealer
- [Aalborg Kommune (2008)]

De opstillede krav fra lokalplanen inddrages som en vigtig del af projektet.





Infrastruktur

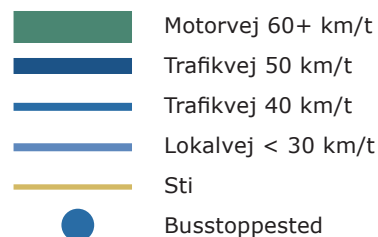
De trafikale forbindelser omkring og på projektgrunden ses på ill 24.1.

Trafikken på grunden begrænser sig til beboerne, der bor på vejen. Da vejene på grunden kun kommer til at indeholde beboerne kørsel, forventes det, at kørehastigheden er lav og derfor ikke vil være til gene og usikkerhed for beboerne.

Stisystemerne i området er gode. Det er muligt at undgå alle de trafikerede veje. Der er stier til Gug, hvilket giver mulighed for at børnene, der bor i området, kan cykle i skole.

Der er gode muligheder for at komme ind til Aalborg centrum på 20 min, også for beboere uden bil. Bussen holder 10 min. gåtur fra grunden.

2 km fra projektgrunden er der afkørsel til motorvej E45, som giver gode muligheder for at komme hurtigt frem, hvis beboerne har arbejde, familie eller venner i en anden by nær motorvejen.



Ill. 24.1: Kort over infrastrukturen i området.





NORD

Makroklima

De klimatiske forhold på grunden skal indarbejdes i løsningsforslaget, så de bæredygtige strategier kan udnyttes optimalt. De klimatiske forhold som sol og vindforhold vil blive gennemgået for området.

SOLFORHOLD

Solens bane kan aflæses på ill. 27.2. Her kan der aflæses, hvornår solen står op, går ned, hvor højt den står på himlen og i hvilken retning den kommer fra på et givet tidspunkt på dagen. Det kan aflæses at solen står op fra øst og bevæger sig i sydlig retning, samt at den går ned i vest.

Der skal således i projektet tages højde for en højtstående sol om sommeren, da solen i sommersonhverv, hvor solen er på sit højeste, står i en vinkel af 56°. Her står solen op i nordøst kl. 04.25 og går ned i nordvest kl. 21.19.

Modsat skal der i vinterperioden åbnes mest muligt op for solen for at kunne opnå varmetilskud og udnytte solens korte timer på himlen. Her er solens bane meget lav og solen er nede på 9°. Antallet af solskinstimer begrænser sig til nogle få timer om dagen. Solens bane er heller ikke så lang i vintersolhverv, da solen står op i sydøst kl. 08.57 og går ned i sydvest kl. 15.40.

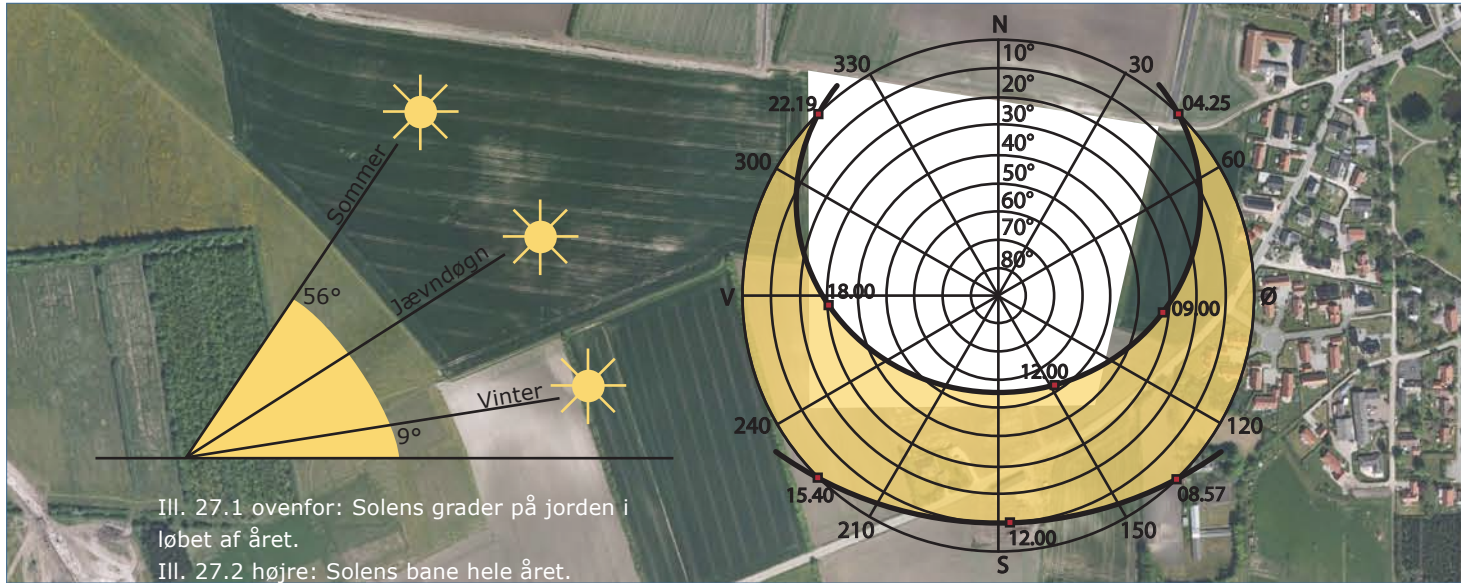
På ill. 27.1. ses en samlet model, der viser solens højder gennem et år; fra det laveste i vintersolhverv til det højeste i sommersonhverv. I midten er jævndøgn vist. Denne dag forekommer to gange om året d. 21. marts og 23. september.

VINDFORHOLD

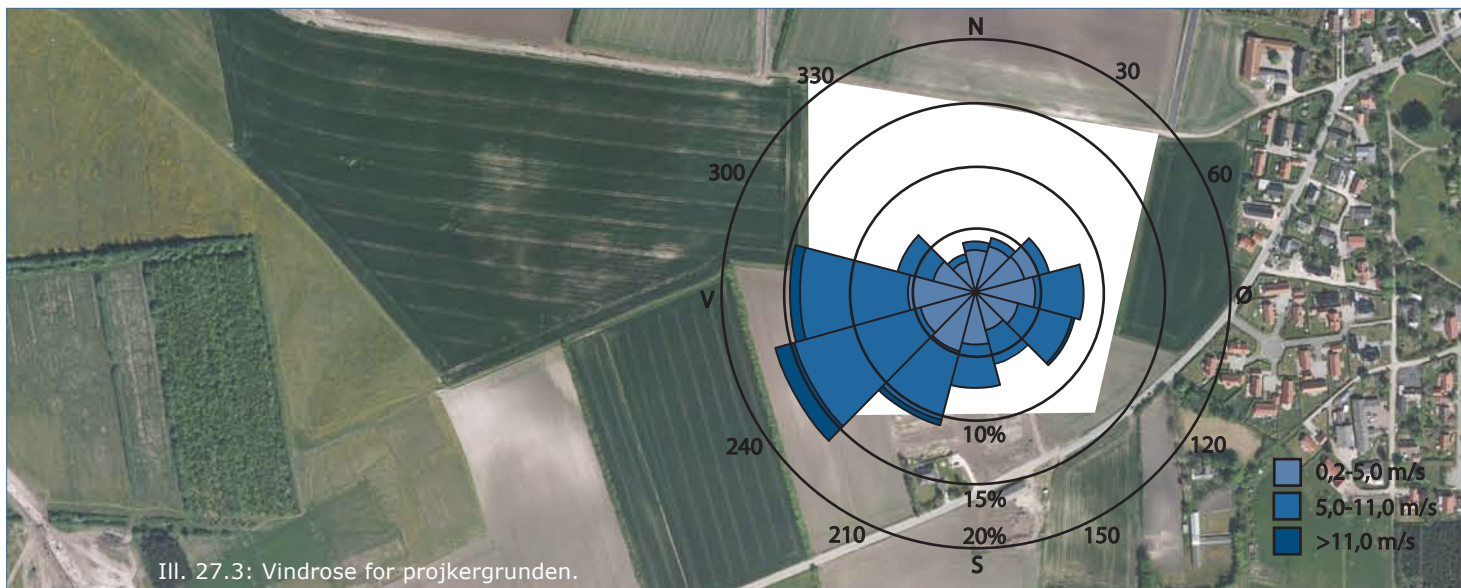
Vindforholdene på grunden kan udnyttes i forbindelse med ventilation af bygningerne og placering af åbninger i forhold til denne. Det er derfor vigtigt at vide, hvor vinden kommer fra, så den naturlige ventilation kan optimeres bedst muligt. Vindrosen på ill. 27.3, som er observeret fra Aalborg Lufthavn, viser hvilken retning vinden kommer fra og hvilken hastighed den har. Det fremgår af ill. 27.3, at den største vindpåvirkning kommer fra vestlig-sydvestlig retning, mens den mindste vindpåvirkning kommer fra nord.

$\leq 0,2$ m/s betyder, at der er vindstille og tælles ikke med målingerne og er derfor ikke illustreret.

< 11 m/s går fra hård kuling til fuld storm.



III. 27.1 ovenfor: Solens grader på jorden i løbet af året.
 III. 27.2 højre: Solens bane hele året.



III. 27.3: Vindrose for projektergrunden.

Bebyggelse

For at kunne forstå hvad en bebyggelse er og vigtigheden af uderum, vil der i det følgende blive beskrevet forskellige former for aktiviteter i uderummene og hvor disse opstår. Den viden anvendes i udformningen af uderum i forhold til dimensionering og placering.

Udeaktiviteterne kan inddeles i tre kategorier; de nødvendige aktiviteter, valgfrie aktiviteter og de sociale aktiviteter og betyder følgende:

De nødvendige aktiviteter er de påtvungne hverdagsaktiviteter, som at gå til skole, vente på bussen, gå på indkøb osv. Disse aktiviteter kan ikke påvirkes af de fysiske forhold omkring boligerne.

De valgfrie aktiviteter er de handlinger, der foretages, hvis man har lyst til det og de ydre faciliteter gør det muligt. Det er aktiviteter som at gå en tur, spille bold osv. Disse aktiviteter forekommer kun, hvis de ydre vilkår er gode og er derfor stærkt afhængige af de ydre forhold.

De sociale aktiviteter forudsætter, at der er andre mennesker tilstede. De sker som en følge af de andre aktiviteter. Det er aktiviteter som at hilse på hinanden, snakke over hækken, lege med de andre børn osv.

De tre aktiviteter kan forekomme i højere eller mindre grad alt efter kvaliteten af udearealerne. Jo højere kvaliteten er i uderummene desto flere valgfrie og sociale aktiviteter kan der opstå, da rummene kan indbyde til ophold, samtale og leg. I forhold til boligbyggeri kan de udendørs rammer understøtte de sociale aktiviteter. Er beboerne mere ude, mødes de oftere og jo større sandsynlighed er der for, at der bliver talt sammen og hilst på.

Når der tales om de forskellige aktiviteter, er det også vigtigt at have øje for, i hvilken rum aktiviteterne kan opstå. Uderummene deles op i tre grader af offentlighed. I den ene ende findes den private boligs uderum. Det kan være en altan eller have. Der tales her om et helt privat rum, hvor kun boligens beboer har adgang. Her kan opstå alle tre aktivitetsformer. Aktiviteterne omfang foregår på beboernes præmisser, da de udfolder sig i boligens private sfære. Uderummet i og omkring en boliggruppe er et halvoffentligt rum. Udearealerne er dog offentlig tilgængelige, men pga. den begrænset tilknytning til et forholdsvis få antal boliger, kaldes det et halvoffentligt rum. Her er der stor mulighed for aktiviteter, hvis kvaliteten af uderummet vel og mærket er højt. De store arealer omkring boligbebyggelsen kaldes det offentligt rum. Her opstår aktiviteterne i mindre grad, da rummet kan blive for stort, uoverskueligt og offentligt.

Ved at have de forskellige grader af offentlighed, skaber det også forskellige trykzoner. Det offentlige rum er mindst trykt, mens der i det halvoffentlige rum er en større ansvarsfølelse og tilhørsforhold og derved får skabt en tryk zone, nær boligen. Det private rum er i sig selv en trykzone, da aktiviteterne foregår på beboerne egen grund, hvor de selv er herre over eget hus. [Gehl J, 2003]

Kvalitet i boligen

Boliger, der bygges i dag, skal både være miljørigtige og ikke gå på kompromis med boligens andre kvaliteter. Det er derfor vigtigt at se på, hvilke kvaliteter og elementer en bolig skal rumme, inden designet af en ny bolig påbegyndes.

For at kunne integrere boligernes kvalitet og de miljørigtige boliger, tager Statens Byggeinstitut, SBI, derfor udgangspunkt i arkitekturteoretikeren Vitruvius' beskrivelse af det gode hus [Marsh R, Lauring M, 2005]. Det gode hus beskrives, som en ligevægt sammensætning af utilitas, firmitas og venustas, som tit oversættes; funktion, holdbarhed og æstetik. Der er ydermere opstillet ni temaer for boligkvalitet, der fordeles mellem Vitruvius' tre begreber.

Utilitas beskriver boligens funktionelle kvaliteter

Rumlighed: Rummenes proportioner og forbindelser.

Tilgængelighed: Adgangsforhold til rummene i boligen og brugen af disse.

Anvendelighed: Rummenes mulighed for møblering og anvendelse.

Firmitas beskriver boligens tekniske kvaliteter

Robusthed: Boligens samlede konstruktion holdbarhed i forhold til funktion, påvirkning og levetid.

Tilpasningsevne: Boligen kan gennemgå rumlige, konstruktive eller installationstekniske justeringer og forandringer.

Patinerings: Boligens materiale og overflade slides og ældes.

Venustas beskriver boligens æstetiske og sanselige kvaliteter

Dagslys: Boligens tilføjelse af dagslys.

Oplevelse: Muliggør sanselige oplevelser i boligen.

Karakter: Boligen udtrykker en bevidst æstetisk intention.

I det følgende vil alle tre begreber blive uddybet i forholdt til de ni underbegreber.

FUNKTION

Boligens funktionelle kvaliteter vedrører dens indretning og brugsværdi i forhold til brugernes behov. Denne kvalitet kan beskrives med temaerne rumlighed, tilgængelighed og anvendelighed.

Rumlighed i boligen er ikke kun rummenes proportioner og den måde de er forbundne. Det er også den måde, den opleves i forhold til overfladernes stoflighed og farve. For at skabe mere rumlighed i boligen, kan der dannes færre, men større rum, samt gøre de små rum mindre for at gøre store rum større. Når rummene placeres, skal der være mulighed for lange kig gennem boligen, så den synes større. Boligens lofthøjde kan også højnes for at give effekt af større og åbne rum. Rumhøjden skal dog ikke overdrives, da varmemeforbruges vil øges markant.

Boligen skal være tilgængelig for beboerne, her menes hvorledes beboeren kan komme frem til og benytte boligens rum, installationer og møbler. Ved at samle beslægtede funktioner som køkken, toilet og stue, mindsker gangafstanden. Reducering af niveauspring øger også tilgængeligheden, for at alle kan anvende boligen. Den ideelle bolig har ingen dørtrin eller niveauspring. Ingen dørtrin vil også muliggøre luftpassage under døren og derved fremme naturlig ventilation.

De enkelte rum i boligen skal være tilstrækkelig store og regulære for at gøre boligen mere anvendelig og give mulighed for at indrette i flere møbelopstillinger. En kombination af betjeningsarealerne og gangarealerne giver den optimal udnyttelse af pladsen i de enkelte rum. For at udnytte dagslyset bedst muligt skal det være muligt at møblere lyskrævende aktiviteter ved vinduespartierne, hvilket vil mindske behovet for kunstig belysning. Det klimatiske forhold har også indflydelse på placering af boligens rum. Her tænkes i forhold til solens bane på himlen, det lys og den varme, der er forbundet med solindfald og den termiske opdrift.

III. 31.1

ONV-bolig, Gilleleje
ONV Arkitekterne, 2003.

Bolig med færre, men større rum, hvor der også sikres god rumhøjde og lange kig.

III. 31.2

Det højisoleerede glashus, Ballerup,
Lundgaard og Tranberg, 2006.
Bolig med zonedelt planløsning, hvor beslægtede funktioner er samlet.

III. 31.3

Økohus, Skejby,
Vandkunsten, 2008.
Klimatilpassede boliger med soverum i stueetagen og stuer på 1. sal.



HOLDBARHED

Boligens tekniske kvaliteter omhandler holdbarheden af materialers, konstruktioners og installationers fysiske funktion og æstetik. Kvaliteten beskrives her med robusthed, tilpasningsevne og patinering.

Robusthed af boligen handler ikke kun om, at konstruktionerne kan holde, men også de hensigtsmæssigt kan fornyes. Det er derfor vigtigt, at der kigges på de enkelte bygningsdeles levetid. De bygningsdele, der nedbrydes først, skal kunne udskiftes uden at skulle ødelægge bygningsdele med lang levetid. Der skal også formgives under hensyntagen af de fysiske påvirkninger som vejret og brugen af boligen. Installationerne adskilles fra råhuset, så de er nemme at komme til. De installationskrævende rum som køkken, bad og toilet kan sammenkobles for at mindske omfanget af rørføring.

Tilpasningsevnen for boligen betegner, hvorledes den kan gennemgå rumlig og konstruktive justeringer eller forandringer. Boligens tilpasningsevne kan fremmes, hvis der foretages klare skel mellem permanente bygningsdele både byggeteknisk og arkitektonisk. Det omfatter huset bærende system og midlertidige bygningsdele, der let bør kunne skiftes ud, når bygningen funktion ændre sig, uden at fjerne eller ødelægge permanente bygningsdel. Ved at koncentrere føringsveje mindskes risiko for, at rørføringer kommer i vejen for fremtidige ombygninger.

En boligens materialeoverflade ældes i løbet af dens levetid, hvilket kaldes patina. Materialevalget og det arkitektoniske udtryk skal sammentænkes fra start, hvor materialets patinering tænkes som en del af det samlede arkitektoniske udtryk. Vind og vejr sætter også sit præg på materialet, så disse faktorer skal også tænkes ind, når man vælger materiale.

III.33.1

Fjordparken, Aalborg
Vandkunsten, 2001-2002.

Forskellige materialer anvendes til facaden alt efter deres kvaliteter.

III. 33.2

Pærehaven, Køge
Juul og Frost, 2001-2004.

Bolig med en åben planlødning, der giver mulighed for foranerlighed og individuel indretning.

III. 33.3

Kingohusene, Helsingør,
Jørn Utzon, 1957-1958.

En grov stoflighed giver mange variationer og nuancer.



III. 33.1



III. 33.2



III. 33.3

ÆSTETIK

Boligens æstetiske eller sanselige kvaliteter omhandler dens udformning i såvel detaljen som helheden. Her kan kvaliteten beskrives med temaerne dagslys, oplevelse og kvalitet.

Lyset fra solen anvendes til at give boligen lys både det direkte sollys og det diffuse lys, som reflekterer fra himmelhvælv og skyer. Det direkte sollys ændres sig i løbet af dagen alt efter tid og vejr. Det diffuse lys er mere stabilt og ensartede, hvilket giver blødere skygger end det direkte sollys. Dagslyset bruges til at skabe en god belysning ved en arbejdsplads, samt give en hyggelig atmosfære og stemning i boligen. Dagslyset bør derfor komme fra flere verdenshjørner for at give den optimale belysningen i boligen. Det er vigtigt at skabe en god rumbelysning fra dagslyset, så det kunstigt lys begrænset.

Der skal også være sanselige oplevelser i boligen udover den visuelle, derfor skal flere af sanserne tilgodeses. Kontraster kan skærpe sanserne og øge omfanget af mulige oplevelser. Kontrasterne kan være let-tung, varm-kølig, lyst-mørkt, rolig-dramatisk osv. Høresansen kan aktiveres ved lydisolering og rumakustik og følesansen anvendes ved berøring af forskellige materialeoverflader som ruhed, blød og hårdhed. Valg af materialet indenfor kan også afhænge af deres varmeledende evne, hvilket kan give kølige og varme overflader.

Boligens karakter afspejler den æstetiske hensigt. Det gælder om at undgå det middelmådige. Kunsten er at inddrage og afbalancere mange hensyn i en virkningsfuld helhed. Det er vigtigt, at boligen kan opnå stor brugsværdi og samtidig tage hensyn til miljøet. Boligen skal tilvejebringe et forholdsvis stabilt indeklima og yde en tilfredsstillende komfort. Grøn vegetation har en positiv virkning på miljø og indeklima og skal inddrages som en del af arkitekturen.

[Marsh R, Lauring M (2005)]

III. 35.1

Vildrose II, København,
ONV og Tegnstuen Mejeriet, 2006-2008.
Køkkenet er placeret i midten af boligen uden direkte sollys. Grundet gennemlysning af rummet, mangler der ikke lys.

III. 35.2

Østre Hurup, Østre Hurup,
Arkitema, 2006-2007.
Boliger med konstaster åben og lukket,
lys og mørk, tung og let.

III. 35.3

Sjølunden, Hellebæk,
Lundgaard og Aude, 1978.
Beplantningen inddrages som en del af
arkitekturen.



III. 35.1



III. 35.2



III. 35.3

Bæredygtige strategier

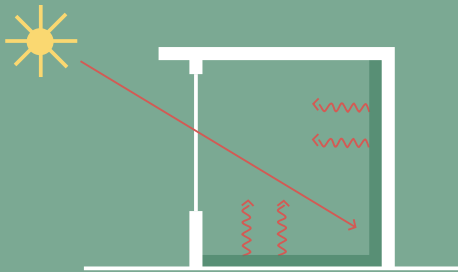
Under designprocessen er det afgørende at tænke bæredygtige strategier ind i forhold til de vilkår, der findes på stedet. Klimaet spiller en vigtig rolle. I et varmt og tørt klima, med store temperaturforskelle mellem dag og nat, bør bygningen kunne lagre varme om dagen og afgive den i de kølige nattetimer. Dette fungerer ikke i et meget fugtigt klima, hvor temperaturudsvingene er ubetydelige.

De klimatiske forhold som sol og vind er derfor en vigtig faktor for at kunne designe bæredygtige byggerier. Det vil derfor blive undersøgt, hvilke strategier der er for passiv solvarme og naturlig ventilation. Der tages udgangspunkt i Peter Heiselbergs undervisningsmateriale fra 8. semester. Endvidere vil grunden også blive undersøgt i forhold til optimal udnyttelse i placering og orientering af boligerne.

PASSIV VARME

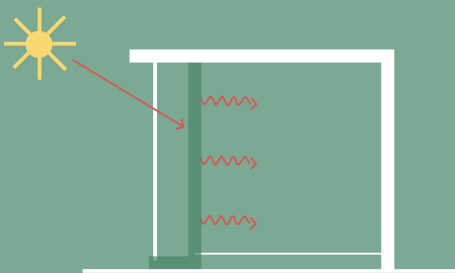
I Danmark vil det være en fordel at udnytte den termiske lagring vha. tunge mure og vinduer placeret mod syd og vest. Da vi lever i et relativt koldt klima, skal vinduerne mod nord begrænses og samtidig skal der opretholdes en balance i vinduesarealerne, så der ikke forekommer overophedning i sommerperiode. Der kan anvendes to forskellige principper for lagring af solvarme; direkte vinding og indirekte vinding. [Heiselberg 2008, lektion 3]

Direkte vinding



Ved optimeret design af boligerne, kan den direkte vinding af solen kompensere for det totale varmetab i bygningen. Solen transmittere gennem vinduerne og opvarmer gulv og væg, der hvor solstrålerne rammer. Ved brug af de rigtige materialer kan varme lagres i gulv og væg til nattetimerne, hvor varmen frigives fra det opvarmede materiale rundt til rummet.

Indirekte vinding



For at skabe vinding ved termisk lagring skal der bygges en tyk væg indenfor de sydvendte vinduer. Væggen mod solen har en mørk farve eller et godt termisk lagringsmateriale, så væggen kan blive rigtig varm i løbet af dagen. Grundet den tykke væg, vil varmen ikke nå indervæggen inden solnedgang. Der skal lagres nok varme i løbet af dagen, så væggen kan fungere som et varmeapparat hele natten.

NATURLIG VENTILATION

Der skal ikke blot tages højde for varmevinding. Ventilation er også en vigtig faktor i forbindelse med at energioptimere en bolig. Der kan benyttes forskellige strategier alt efter det enkeltes rums dimensioner og anvendelse. Det er vigtigt, at orientere luftindtag og udsugning efter vindretning, så der opstår henholdsvis tryk og sug på bygningsfacaden.

[Heiselberg 2006]

Ensidet ventilation

Denne form for ventilation anvendes til små lukkede rum, hvor ventilationsåbningen kun er i en side af rummet. Den primære drivkraft er den termiske opdrift om vinteren og vindens turbulens om sommeren. Sammenlignet med andre principper bliver der genereret mindre ventilationsmængde og luften trænger ikke så langt ind i rummet.

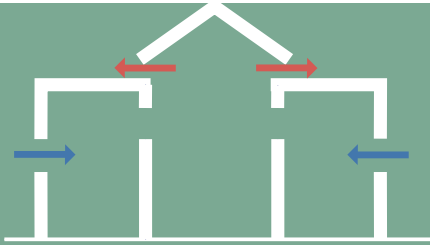


Krydningsventilation

Der er ventilationsåbninger i to sider af rummet. Her er den primære drivkraft det differentierede vindtryk mellem de to åbninger. Kraftige ventilationsstrømningsmængder kan opnås, men grundet den store og hurtige ventilationsstrømning, kan det være svært at kontrollere. Store dybe rum kan blive ventileret, da luften krydser rummet.



Fortrængningsventilation

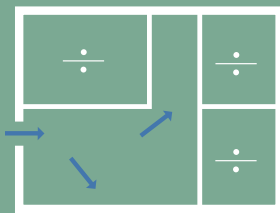


Fortrængningsventilation er hvor ventilationsåbningerne både er i et lavt og et højt niveau. Den primære drivkraft er den termiske opdrift. Ved kraftig og konstant ventilationstilføjelse vil en mere moderat temperaturafvigelse opnås. Hvis ventilationsvinden krydser rummet, kan store dybe rum ventileres.

PLANLØSNING

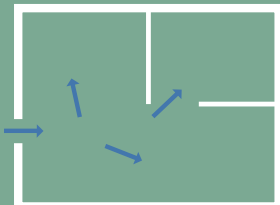
Endvidere er det i forbindelse med indretning af bæredygtige bygninger en fordel at anvende mere åbne planløsninger, så ventilationsluft, varme og lys kan distribueres ud over et større areal og udnyttes fuldt ud. [Marsh R, Lauring M (2005)]

Lukket planløsning



Bygningen består af lukkede rum, hvor ventilationsluften har svært ved at cirkulere rundt uden dørene til alle rummene står åben.

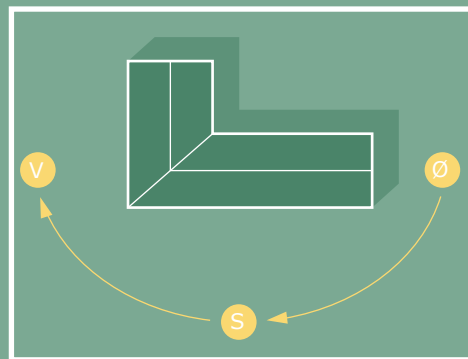
Åben planløsning



Ventilationsluften cirkulerer rundt i det meste af bygningen, da planløsningen næsten er uden døre, hvilke kan optimere indeklimaet, hvis bygningen ikke er for stor.

ORIENTERING PÅ GRUND - SOL

Varmetilskud til boligerne skal anvendes for at mindske energiforbruget. For at kunne udnytte solens varmetilskud optimalt er det vigtigt, at kende solens bane. Boligerne skal også udformes, så de ikke skygger for hinanden, hvor sollys og varmetilskud anvendes.



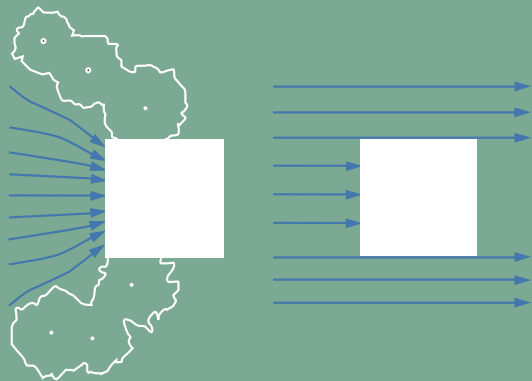
ORIENTERING PÅ GRUND - VIND

For at kunne optimere den naturlige ventilation, skal den generelle form, landskabet og orienteringen af boligerne undersøges.

Anlægning af vegetation, både den valgte type og layout, på grunden og omkring boligen, skal inkluderes i overvejelser omkring vindstrømningsmønstrene. De vigtigste funktioner omkring brug af vegetation i forhold til vindens bevægelser er følgende: Vindskærm, vindafledning, kanalisering og acceleration af vind samt vindforhold.

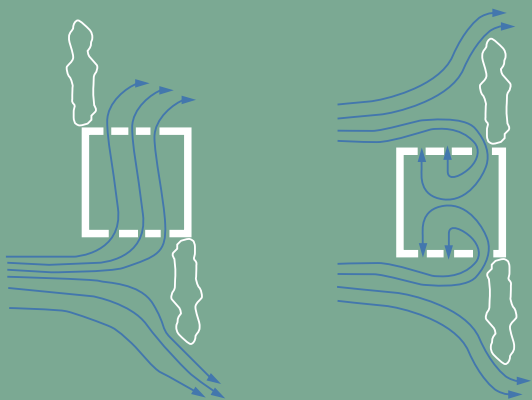
I sommerperioden, hvor den termiske opdrift er minimal, er det vigtigt at kunne lede vinden hen til åbningerne, da ventilationen i denne periode afhænger af vinden. [Heiselberg 2006]

Vindafbrydelser



Vindafbrydelser, som træer og buske, kan bruges til at fremme ventilation. De kan forhindre vinden i nemt at suse forbi boligen og i stedet øge potentialet af den naturlige ventilation.

Placering af vegetation



Hække kan placeres nær boligen for at skabe positive og negative trykzoner, for at forstærke luftstrømningen gennem bygningen.

Boligerne i forhold til hinanden

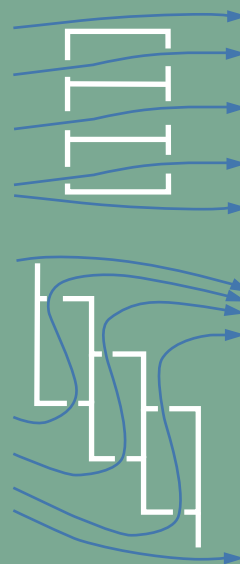


Vinden kommer fra vest størstedelen af tiden. Placeringen af boligerne i forhold til hinanden er derfor afgørende for at kunne anvende naturlig ventilation.

Boligerne kan ikke gøre brug af naturlig ventilation, da åbningerne er mod syd og nord. Luften suser forbi boligerne og ledes ikke ind i boligerne.

Der er stor mulighed for at anvende krydsningsventilation, men grundet åbningerne, der kun er mod øst og vest, mindskes udnyttelsen for varmetilskud.

Boligernes placering i forhold til hinanden giver den mest optimale udnyttelse af naturlig ventilation og varmetilskud fra solen.

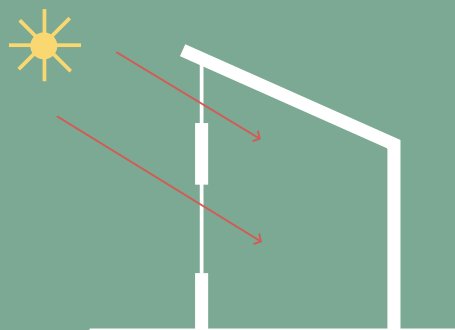


ORIENTERING AF VINDUER

Vinduernes orientering i boligen er en vigtig faktor for at kunne udnytte varmetilskuddet fra solen optimalt. Solens bane er som tidligere nævnt øst-syd-vest. Det er derfor vigtigt, at solen kan trænge ind i bygning fra henholdsvis syd og vest, da solen er varmest her.

Størrelsen på vinduerne skal selvfølgelig også eftertænkes. Store panoramavinduer i boligen giver varmetilskud om vinteren og overophedning om sommeren. Det er vigtigt at skabe et godt dagslys ved også at placere vinduer mod nord, samt reducere vinduerne mod syd og vest. Derved kan energiforbruget reduceres, hvis dagslyset i boligen er optimalt og brugen af kunstig belysning kan minimeres.

[Marsh R, Larsen V G, Hacker J (2008)]

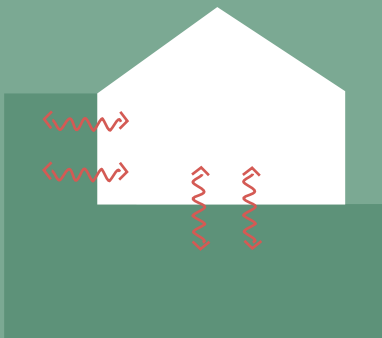


JORDKØLING/VARME

Jordens temperatur er næsten altid det samme i løbet af døgnet og året ved en dybde på min. 1 m. Det er derfor muligt at koble boligen og brug af jordkøling eller -varme ved enten direkte eller indirekte jordkøling/varme sammen.

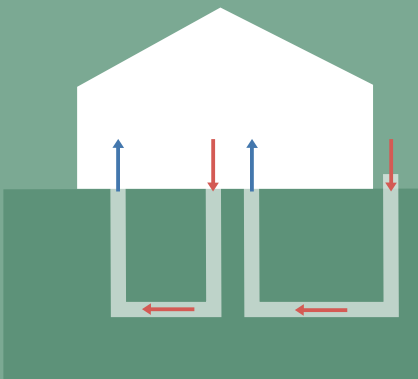
[Heiselberg 2008, lektion 4]

Direkte jordkøling



Bygningen bliver bygget ind i jorden. Derved nedkøler jorden bygningen fra de sider, der er dækket af jord.

Indirekte jordkøling/varme



Ved kobling af bolig og den indirekte køling er der brug for et hybridt system. Indendørs luft cirkuleres gennem underjordiske rør for at tvinge varmen gennem et varmt kar med lav temperatur, som derefter sender den kølede luft tilbage i boligen.

Om vinteren kan indirekte jordvarme bruges til, at varme luften op inden den kommer ind i boligen. Den kolde vinterluft indfanges udefra gennem underjordiske rør, hvor vandkaret varmer vandet op i stedet for at køle det ned, inden det sendes videre ind i boligen.

Målgruppe

For at kunne forstå målgrupperne til boligerne på projektgrunden, vil forskellige persongrupper blive undersøgt. Hvilke personer vil gerne bo hvor og hvorfor og hvem vælger at bo i rækkehus (tæt-lav bebyggelse). De persongrupper, som vælger at bo i tæt-lavbebyggelse, udvælges til målgruppe og deres ønsker og krav til boligerne opstilles.

FORSKELLIGE PERSONGRUPPER

Der er mange forskellige persongrupper. De forskellige persongrupper undersøges nærmere ved at inddele dem i fem persongrupper uanset tro og anden herkomst; se inddelingen på modstående side. Persongrupperne præfererer at bo i forskellige bebyggelsestyper. Der tages udgangspunkt i Thorkild Ærø's model, som ses på ill. 45.1. Her er bebyggelsestyperne inddelt i fire overordnede kategorier. Alle persongrupperne er selvfølgelig repræsenteret i alle kategorier, men det er forskelligt hvilke grupper, der er mest dominerende. De kategorier, hvor persongrupperne dominere mest, fremhæves i modellerne på modstående side.

HVEM BOR I RÆKKEHUS

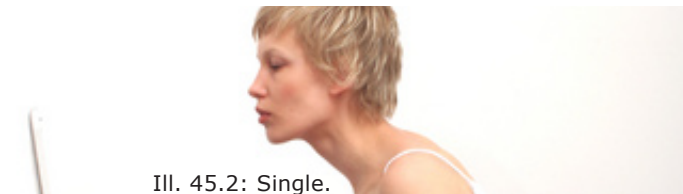
Tilflyttere til tæt-lav bebyggelse har tre præferencer til området: Der er nærhed til andre børn, nærhed til venner og nærhed til midtbyen. Børnenes behov er vigtig, hvilket kan ses på de mange børnefamilier blandt beboerne til bebyggelsen. Der er også en del enlige forsørgere, hvilket kan skyldes, at beboerne i tæt-lav typen har gode forudsætninger for større fællesskab. Her kan de voksne have mulighed for at finde andre i samme situation og børnene har igen mulighed for at legekammerater.

Den tæt-lavbebyggelse ses som familiens base, hvor familiens liv kan leves ud fra. Der er gode opvækstmuligheder for børnene, hvor trafikikkerheden og områdets grad af børnevenlighed er i højsædet.


Beboerne har ingen behov for at differentiere sig og ønsker et mere ensartede ydre udtryk i arkitekturen. De kan godt forene sig med at bo i et område med andre, der har samme smag som dem selv.

[Ærø, Thorkild (2002)]





Ill. 45.2: Single.



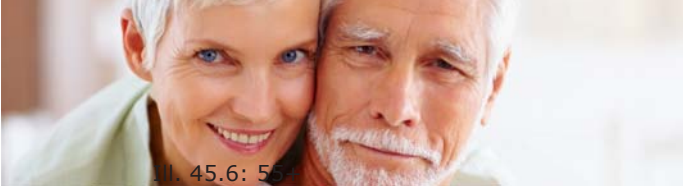
Ill. 45.3: Par uden børn.



Ill. 45.4: Enlig forsøger med to børn.



Ill. 45.5: Børnefamilie



Ill. 45.6: 55+

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

Ill. 45.1: Inddeling af bebyggelsestyper

SINGLER

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

PAR UDEN BØRN

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

ENLIG FORSØRGER

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

BØRNEFAMILIE

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

55+

ÅBEN-LAV

TÆT-LAV

ÅBEN-HØJ

TÆT-HØJ

DE VALGTE MÅLGRUPPER OG DERES KRAV

Børnefamilier

Familien består af 2 forældre og 2-3 børn. Forældrene arbejder i Aalborg eller pendler til og fra arbejde ad motorvejen. Børnene går i børnehave eller skole, hvor de bliver kørt af forældrene. De større børn cykler selv i skole. Forældrene og børnene skal have hver deres værelse, hvor der er mulighed for at opholde sig individuelt. Der skal endvidere være et opholdsareal, hvor familien kan mødes og være sammen.

Krav til boligen

- tæt på skole
- tæt på børnehave
- tæt på grønne arealer - legeplads
- børnevenligt område - trafikikkert
- eget udeareal
- over 150 m² [Kristensen H, Andersen H S (2009)]

Enlige forsørgere

Denne målgruppe består af en enlig forsørger og børn. Forsørgeren bor i boligen til hverdag, hvor børnene kun er der hver anden uge. Der skal være mulighed for, at børnene har deres eget værelse og føler sig hjemme, når de er der. Forsørgeren ønsker ikke en stor bolig, men plads til at han/hun kan have sin daglige gøremål uden alt for store arealer at opvarme og opholde sig i.

Krav til boligen

- tæt på skole
- tæt på offentligt transport, måske ingen bil
- tæt på indkøbsmuligheder
- eget udeareal
- 37m² pr person, ca. 100-140 m² [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]
- mulighed for fælles aktiviteter [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]
- Natur område, Grønne arealer [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]

55+

Den ældre målgruppe består af to sammenlevende personer eller en enlig. De har ingen hjemmeboende børn. Der skal dog være mulighed for at have overnattende gæster enten i opholds-arealet eller et separat rum.

Krav til boligen

- ikke så meget vedligeholdelse af bolig
- egen have
- tæt på offentligt transport [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]
- udendørs offentlige opholdsarealer
- grønne arealer [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]
- 60 m² pr person, ca. 100 -120 m² i alt [Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001)]



III: 47.1



III: 47.2



III: 47.3

Designkriterier

BEBYGGELSE

- Udnytte områdets landskabelige træk og topografi.
- Naturlig overgang mellem åbent landskab og boligbebyggelse.
- En grøn kile integreres i bebyggelsesplanen og giver samtidig en helhed til resten af Universitetsparken.
- Overgange mellem offentlige, semioffentlige og private uderum.
- Trygge og sikre offentlige rum, stier og infrastruktur.

BOLIG

- Designe boliger ud fra børnefamiliernes, de enlige forsørgeres og de ældres ønsker og krav til boligen.
- Naturlig overgang mellem inde- og uderum.
- Tilpasse og integrere området makroklima.
- Rum placeres hensigtsmæssigt ud fra de bæredygtige strategier.
- Danne færre men større rum og de små rum laves mindre.
- Mulighed for sanselige oplevelser i boligen.
- Privat uderum til alle boliger.
- Boligen skal være fleksibel i forhold til indretning.
- Mulighed for at individualiserer boligens rum.

TEKNIK

- Sammenkobling af installationskrævende rum køkken, bad og toilet.
- Det skal være nemt at skifte installationer og materialer med kort levetid, uden at ødelægge resten af boligen.

MATERIALE

- Facadebeklædningen tænkes sammen med det samlede arkitektoniske udtryk.

INDEKLIMA

- Naturlig ventilation integreres i boligen, dog mekanisk udsugning i køkken, bad og toilet.
- Varmetilskud fra solen anvendes i den udstrækning, at boligen ikke overophedes.
- Der skal tages hensyn til rummet brug, personernes aktivitet og påklædning.

LYS

- Tilføring af dagslys til alle rum, som giver en acceptabel dagslysfaktor i forhold til rummets funktion.
- Placering af rum og funktioner efter dagslysets og dets muligheder.
- Placering af vinduer ud fra ønskede direkte og indirekte dagslys samt ønskede stemninger i rummene.

Rumprogram

Der opsættes et program for boligernes rumfordelinger og forskellige krav til de tre boligtyper.

RUM	m ² min.	Bolig A Personbelastning	Bolig B Personbelastning	Bolig C Personbelastning
Opholdsrum	20	1+	2+	4+
Køkken	10	1+	2	2
Bad	4	1	1	1
Toilet	4	1	1	1
Entre	4	2	2	2
Arbejdsrum	8	1	2	1
Soveværelse	15	1-2	2	2
Børneværelse	10	-	1-3	1-3
Skur	-	1	1	1
Udendørsareal	-	1+	2+	4+

RUM	Lys (Lux)	Luftskifte (l/s m ²)		Orientering N/S/Ø/V	Etage	Rumhøjde (m)	Udsigt
		S	V				
Opholdsrum	500	0,3	1,8	S	1-2	3,0	+
Køkken	500	0,3	1,8	N	1	2,5	+
Bad	200	0,3	1,8	-	1-2	2,5	-
Toilet	200	0,3	1,8	-	1	2,5	-
Entre	300	0,3	1,8	N	1	2,5	-
Arbejdsrum	500	0,3	1,8	NV	1-2	2,5	-
Soveværelse	200	0,3	1,8	NØ	2	2,5	-
Børneværelse	200	0,3	1,8	NØ	1-2	2,5	-
Skur	-	-	-	-	1	-	-
Udendørsareal	-	-	-	S	1-2	-	+

DESIGNPROCES

I det følgende kapitel vil projektets designproces blive gennemgået i kronologisk rækkefølge. Tankerne og hensigterne i de forskellige skitsefaser vil blive beskrevet og de vigtigste skitser vil blive uddybet og kommenteret. Den vigtigste skitse fra hver skitsefase uddrages og ligger til grund for den efterfølgende skitseringsfase. Det er i dette afsnit at projektets koncept udvikles.

Skitsefaserne inddeles i tre overordnede kategorier:

SITUATIONSPLAN

Den generelle plan for hele projektgrunden. Her kan alle boliger og grønne arealer ses.

BEBYGGELSEN

En klynge af boliger. Her tænkes både sammensætning af boligerne og deres fælles gårdareal.

BOLIGEN

Her menes den enkelte bolig, som selvfølgelig udformes i sammenhæng med de andre boliger.

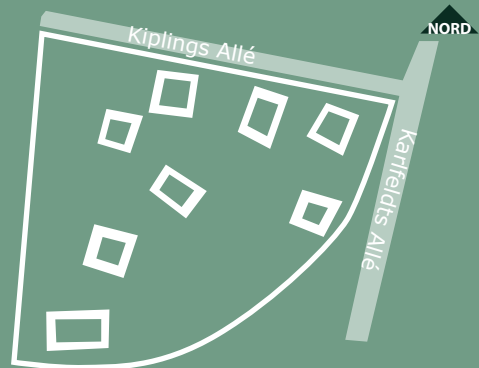
Situationsplan

Der undersøges forskellige koncepter for bolig-sammensætninger på grunden. Boligerne placeres i forhold til forskellige principper og derved skaber rum imellem og omkring boligerne.

Ill. 52.1: En af de firelængede gårde, der ligger i Sdr. Tranders. Projektgrunden ligger lige op til denne gård.



KONCEPT



TYPOGRAFI

Boligerne placeres i mindre klynger. Hver klynge udformes som en klods, hvor hver bolig har udsigt til både landskabet og et fælles gårdrum, hvor der er mulighed for forskellige aktiviteter som f.eks. ophold og boldspil. Dette formkoncept refererer tilbage til områdets historiske bebyggelse, hvor store firelængede gårde dominerede landskabet se ill. xx

TRE GRADER AF OFFENTLIGHED

Der arbejdes videre med tre grader af offentlighed.

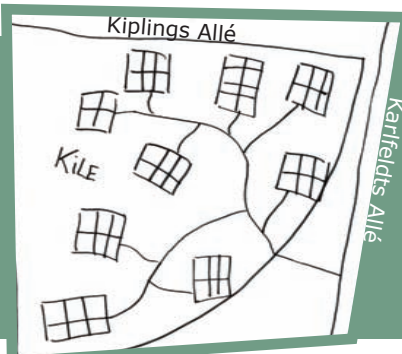
1. grad: Det åbne landskab omkring boligerne, som er fuldt offentlig. Det åbne landskab skal have vildt voksende vegetation.
2. grad: Gårdrummene i klodserne, som er halv-offentlige. Gårdrummene må gerne være lukket inde med få udsyn til det åbne landskab. Gårdrummene skal have parceller med kvalitet, hvor vegetationen er under kontrol og der er mulighed for social samvær og aktiviteter.
3. grad: Boligerne skal have deres egen terrasse eller balkon, som er helt privat. Her skal der ikke være vegetation, men kun mulighed for ophold.

NORD



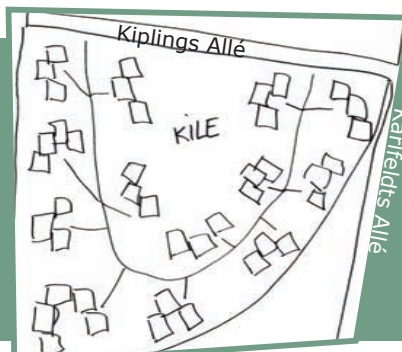
Boligerne placeres i rækker, som minder om en bloktypografi. Stikvejene vender ind mod midten af projektgrunden og den grønne kile. Boligerne i vest langs projektgrunden lukker grunden til og skaber en mur mod det åben landskab. Muren er forsøgt at åbnes op langs Karlfeldt Allé med de enkeltstående boliger.

NORD



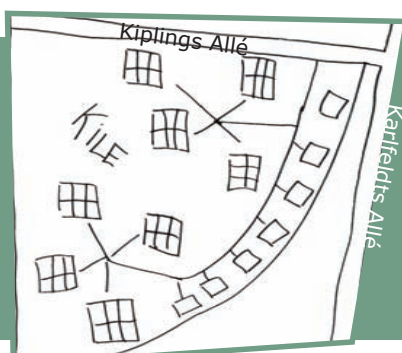
Der placeres lukkede rektangulære klynger rundt i landskabet. Klyngerne indeholder her 6 boliger hver, som står massivt i landskabet. Vejene bugter sig i landskabet og er placeret på naturens betingelser.

NORD



Boligerne placeres som i åbne klynger af 3-5 boliger, som placeres i landskabet rundt om den primære vej, der går gennem projektgrunden. Ved at åbne klyngerne op, fylder de næsten hele landskabet.

NORD

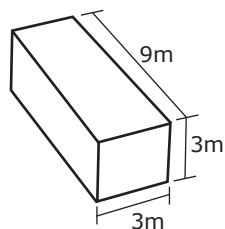


Boligtypografierne blandes. Der er både klynger og enkeltstående boliger på projektgrunden. Klyngerne skaber dynamik på grunden, hvor de enkeltstående boliger skaber en retning.

Bolig

- Formundersøgelse

For at finde den bedste boligsammensætning til hver boligstørrelse, laves der en boksundersøgelse af de tre boliger. Der opstilles en simpel basisboks med nettomålene 9x3x3 m, 27m² i alt, se ill. 54.1.



Ill. 54.1: Målene på en basisboks.

Hver bolig sammensættes af x antal basisbokse, så de passer til boligarealet og de forskellige sammensætningsmuligheder, der forefindes for alle tre boliger. Boligerne må maksimalt være to etager iht. lokalplanen. Boligerne skal ses som et udsnit af en større bebyggelse og læses som ill. 54.2. Varmetabet for boligen udregnes og ligger til grund for udvælgelse af boligsammensætningen. Beregningerne er udregnet i Be06, som er beskrevet nærmere i appendiks 2.

Forudsætninger for beregningerne er følgende:

Transmissionskoefficienten, også kaldet U-værdien, for de elementer i boligen, der har størst indflydelse på varmetabet, er følgende i alle boligerne:

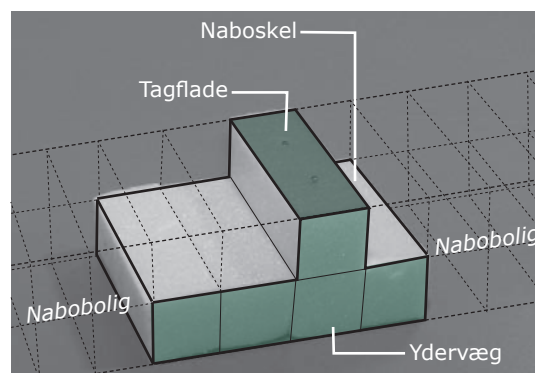
Ydervægge 0,20 W/m² K

Terræn 0,25 W/m² K

Tag 0,15 W/m² K

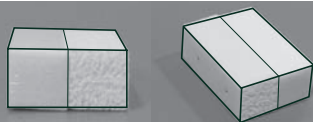
U-værdier er den enkelte konstruktions isoleringsevne. Jo mindre U-værdien er, desto bedre isolerer konstruktionen. Bygningsreglementet har faste krav til de forskellige konstruktionstypers maksimale U-værdi. U-værdierne, der anvendes i denne undersøgelse, er en optimering af Bygningsreglementets krav, da der i dette projekt arbejdes med lavenergibyggeri og derfor er der brug for en bedre isoleringsevne af boligerne. U-værdiernes størrelse er fra Isover (2001) s. 9.

Ventilation og internt varmetilskud medregnes også. Der er naturlig ventilation hele året i boligen, hvilke giver en ventilationsmængde på 0,3 l/s m² om vinteren og 1,3 l/s m² om sommeren. Det interne varmetilskud fortæller noget om personer og apparaternes varmetilskud til boligen. Her sættes tilskuddet fra personerne til 1,5 W/m² og tilskuddet fra apparaterne til 3,5 W/m².



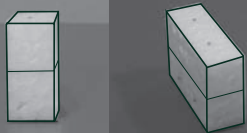
Ill. 54.2: Denne boks er lavet ud af 5 bokse, som til sammen danner en bolig på 135 m². Fladerne: tagflade, naboskel og ydervæg aflæses som billede. De hvide flader vender mod naboskel og skal derfor ikke regnes med i varmetabsberegningen, da man går ud fra at der ikke er noget varmetab ind til naboen.

BOLIG A 54 M²



III. 55.1

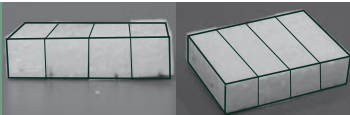
Tagfladeareal	54 m ²
Terrænareal	54 m ²
Facadeareal	36 m ²
Energiforbrug	59,8 kWh/m ² år



III. 55.2

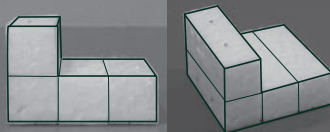
Tagfladeareal	27 m ²
Terrænareal	27 m ²
Facadeareal	36 m ²
Energiforbrug	41,5 kWh/m ² år

BOLIG B 108 M²



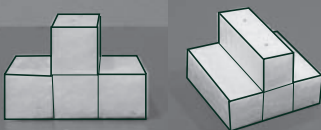
III. 55.3

Tagfladeareal	108 m ²
Terrænareal	108 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	55,2 kWh/m ² år



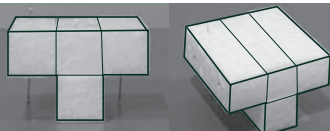
III. 55.4

Tagfladeareal	27 m ²
Terrænareal	81 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	38,1 kWh/m ² år



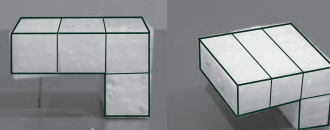
III. 55.5

Tagfladeareal	27 m ²
Terrænareal	81 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	38,1 kWh/m ² år



III. 55.6

Tagfladeareal	81 m ²
Terrænareal	27 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	33,3 kWh/m ² år



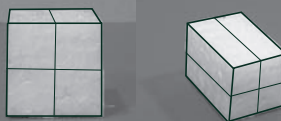
III. 55.7

Tagfladeareal	81 m ²
Terrænareal	27 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	33,3 kWh/m ² år

BOLIG B 108 M², FORTSAT

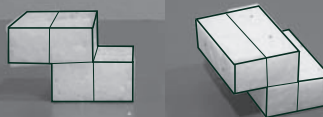
Tagfladeareal	54 m ²
Terrænareal	54 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	35,7 kWh/m ² år

III. 56.1



Tagfladeareal	54 m ²
Terrænareal	54 m ²
Facadeareal	72 m ²
Energiforbrug	35,7 kWh/m ² år

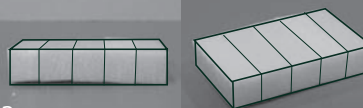
III. 56.2



BOLIG C 135 M²

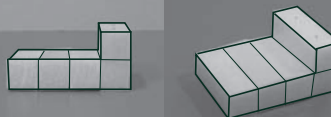
Tagfladeareal	135 m ²
Terrænareal	135 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	54,6 kWh/m ² år

III. 56.3



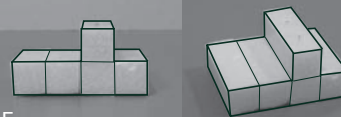
Tagfladeareal	27 m ²
Terrænareal	108 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	37,8 kWh/m ² år

III. 56.4



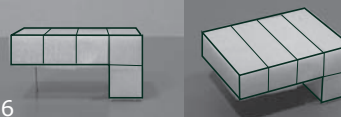
Tagfladeareal	27 m ²
Terrænareal	108 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	37,8 kWh/m ² år

III. 56.5



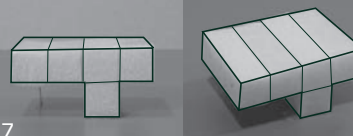
Tagfladeareal	108 m ²
Terrænareal	27 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	32,0 kWh/m ² år

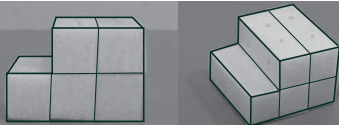
III. 56.6



Tagfladeareal	108 m ²
Terrænareal	27 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	32,0 kWh/m ² år

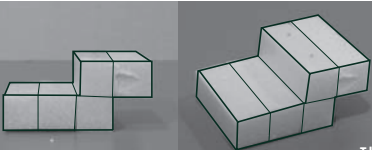
III. 56.7





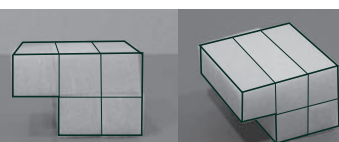
III. 57.1

Tagfladeareal	54 m ²
Terrænareal	81 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	35,9 kWh/m ² år



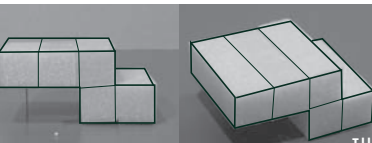
III. 57.2

Tagfladeareal	54 m ²
Terrænareal	81 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	35,9 kWh/m ² år



III. 57.3

Tagfladeareal	81 m ²
Terrænareal	54 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	33,9 kWh/m ² år



III. 57.4

Tagfladeareal	81 m ²
Terrænareal	54 m ²
Facadeareal	90 m ²
Energiforbrug	33,9 kWh/m ² år

OPSAMLING

I den første undersøgelse af lejlighed A, får man allerede en forståelse for, hvorfor det er bedre at bygge i etager end kun et plan. Energiforbruget falder drastisk ved at lave boligen i to etager i stedet for en. III. 55.1 og 55.2 viser at fladearealet mod det fri halveres ved tagareal og terrænareal, hvilke betyder at varmetabet for boligen bliver mindre i takt med at fladearealerne mod det fri bliver mindre.

En anden faktor, der har betydning for energiforbruget, er U-værdien. I undersøgelsen kan det konkluderes, at boligerne i to etager, men med det største tagareal, også har det mindste energiforbrug. Det hænger sammen med, at U-værdien for tagkonstruktionen har den mindste

værdi og derfor har den bedste isoleringsevne af de tre konstruktioner. Hvis U-værdien for alle tre konstruktioner var ens, ville det ikke have nogen betydning for boligudformningen i forhold til terræn- og tagareal, hvis det samlet areal var det samme for de forskellige boligudformninger. Energiforbruget kan stadigvæk mindskes ved at bygge i flere etager og derved, som tidligere nævnt, mindske fladearealt.

Bolig

- Planløsning

Forud dette afsnit om planløsningen af boligerne, har der været en del indledende forslag og skitser. Disse er ikke medtaget i rapporten. I stedet tager dette afsnit afsæt i den skitse, der er lagt til grund for de endelige planløsninger og processen frem til forslaget. De forskellige krav og koncepter for boligen vil blive gennemgået inden skitseprocessen præsenteres.

INDGANG FRA GÅRDRUMMET

Alle beboere skal have indgang til deres bolig fra gårdrummet, se ill. 59.1. Ved at placere boligernes indgang ud mod gårdrummet, er der potentiale for nabofælleskab beboerne imellem.

GÅRDRUM VS LANDSKAB

Boligerne er placeret som en klods i landskabet, hvor der er boliger hele vejen rundt om klodsen. Det giver forskellige kvaliteter til boligen alt efter hvor i klodsen, den er placeret. Se eksempel på ill. 59.2.

Der skal være fleksibilitet i rumdannelsen, da der skal være mulighed for opholdsareal mod enten gårdrummet eller landskabet.

Alle boligerne skal have terrasse mod både gårdrummet og landskabet. På terrassen mod gårdrummet skal der være mulighed for ophold af længere tid. Terrasse mod landskabet, skal være på størrelse med en lille balkon, hvor det kun er muligt at stå eller måske have en lille stol stående.

ÅBEN PLANLØSNING

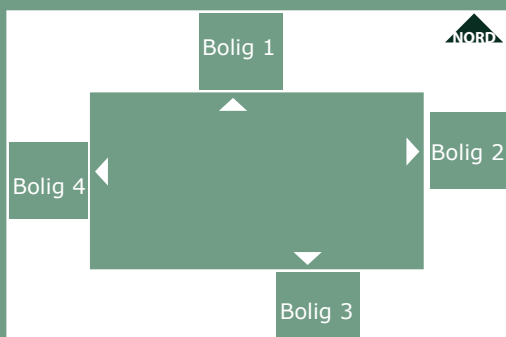
For at åben boligen op og skabe større rum, skal køkkenet integreres med opholdsarealet. Der skal ydermere være kig gennem hele boligen, for at gennemlyse boligen. Det skal være muligt at have kig til både gårdrum og landskabet på en gang, minimum et sted i boligen.

DOBBELTHØJT RUM

For at give forskellige rumoplevelser til boligen skal der være et dobbelthøjt rum. Det dobbelthøje rum hjælper også med at distribuere luftstrømningerne op på 1. sal, for at forbedre ventilationen samt at få lyset længere ind i boligen og derved skabe velbelyst rum.



III. 59.1: Indgang til alle boliger fra gårdrummet.



III. 59.2: Her er illustreret 4 boliger placeret forskellige steder i klodsen. Der tages udgangspunkt i bolig 1 og 3, da det er disse boliger, som er yderliggående.

OPHOLDSAREAL

I alle boligerne ønskes der opholdsareal mod landskabet, hvilket er en uheldig løsning i bolig 1, da opholdsarealet er placeret mod nord, og derfor ikke får noget direkte sollys. Boligerne skal derfor være så fleksible, at der er mulighed for at have ophold i begge ender af boligerne. I lejlighed A vil opholdsarealet ligge ud mod gårdrummet, hvilke heller ikke er ideelt, da man gerne vil være privat i sit opholdsareal.

TERRASSER

For at give bolig 1 flere kvaliteter, skal der i forlængelse af opholdsarealet mod gårdrummet være en terrasse. Alle boligerne skal have terrasse mod gårdrummet, men det er bolig 1 og til dels bolig 2, der får direkte sollys det meste af dagen. For at opveje det manglende sollys på terrassen i bolig 3, udbygges boligerne også med en lille balkon mod landskabet, hvor udsigten kan nydes.

1. SKITSEFORSLAG

Boligplanen består af 4 boliger, hvor to af boligerne har samme størrelse men forskellig sammensætning se ill. 61.1. Boligernes nettoareal er følgende:

Bolig A 68 m²

Bolig B 108 m²

Bolig C 108 m²

Bolig D 144 m²

Boligerne ændre størrelse i processen, men der tages udgangspunkt i deres endelige arealer, da det er ikke arealforøgelsen i processen der ligges vægt på, men selve udviklingen af boligen og dens sammensætninger og ændringer.

GENERELT

Alle boligerne har en basis form, der udbygges alt efter areal og funktioner. Basisformen er et rektangel, der indeholder opholdsfunktioner i to etager, se ill. 60.1. Opholdsarealet på 1. sal er fleksibelt og kan ændres til et værelse, hvis det ønskes. Ønskes der flere værelser, adderes de til den væg, hvor trappen er placeret. Alt efter hvor mange værelser der ønskes, kan de adderes på begge etager.

Køkkenet er placeret midt i rummet og bliver et omdrejningspunkt for boligen.

Trappen til 1. sal er enkelt og er placeres et centralt sted i boligen, hvor den bliver et æstetisk element.

Terrassen mod gårdrummet trækkes ud af boligen. For at integrere den i formsproget placeres entreen under og derved skabes en lille tagterrasse. Terrassen mod landskabet trækkes ind i boligen, hvilke skaber læ.

BOLIG A

Denne bolig er den mindste bolig af de fire. Det er også den bolig, der skiller sig mest ud, da den kun består af basisformen. Bad og toilet placeres i stueetagen ved siden af køkkenfaciliteterne. Værelset og terrassen mod gårdrummet er det eneste, som er på 1. sal.

BOLIG B

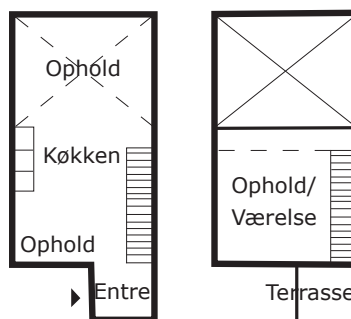
Stueetagen minder om bolig A, dog uden bad og WC. Udover basisformen adderes der to værelser samt bad og toilet til 1. salen. Værelset mod gårdrummet har også adgang til terrassen.

BOLIG C

I denne bolig er værelserne samt bad og toilet adderet til stueetagen. 1. salen indeholder kun det fleksible opholdsrum med adgang til terrassen.

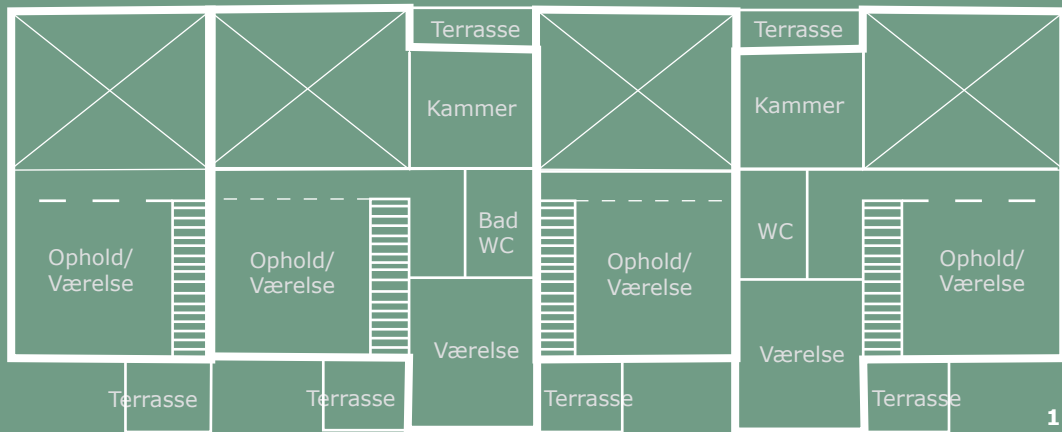
BOLIG D

Dette er den største bolig af de fire. Boligen er en kombination af bolig B og C, da der er adderet værelser i både stueetagen og 1. sal. Der er den eneste bolig med toilet i stuen og 1. sal.

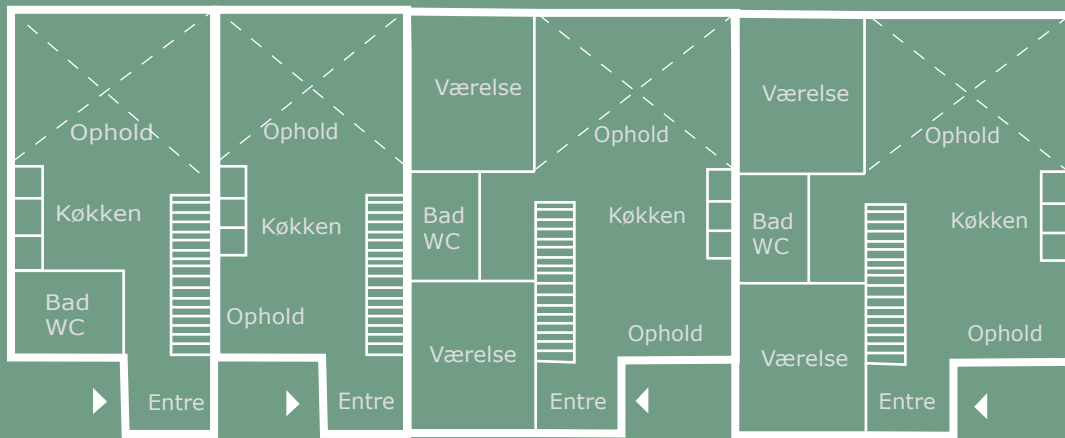


Ill. 60.1: Basisform, som alle boligvarianterne udspringer fra.

LANDSKAB



1. sal



Stueetage

Bolig A

Bolig B

Bolig C

Bolig D

GÅRDRUM

ENDELIG SKITSEFORSLAG

Efter 1. skitseforslag, er der lavet en del ændringer i boligerne. I stedet for at vise hver enkelte skitse med hver enkelte ændring, vises den endelige planløsning Ill 63.1. Hver ændring vil blive forklaret og kommenteret i det efterfølgende. Overordnede emner vil blive gennemgået generelt, hvorefter ændringer i bolig A præsenteres separat, da denne bolig, som tidligere nævnt, kun består af basisformen.

ENTRE

Entreen var ikke særlig stor og er derfor udvidet. Nu er der plads til at stille sko og mulighed for opbevaring. For at skabe en åben og lys entre er væggen mellem entreen og køkkenet en let matteret glasvæg. Væggen er også rykket ud fra den modstående væg for at understøtte ideen om den åbne og lyse entre.

KØKKEN

Køkkenet er flyttet længere ned mod entreen. Der er udarbejdet et stort opbevaringselement, som starter med tre skabe i entreen og ender ud i køkkenelementet, som stopper på linie med trappen. Endvidere er der tilføjet en kogeø mod gangarealet, hvilket lukker køkkenet af mod gangarealet, men samtidig åbner op.

DEPOTRUM OG BADEVÆRELSE

Badeværelset i stuen er placeret direkte op ad væggen til basisformen, så der er direkte passage til toilet og bad. Der laves depotrum bagved badeværelset, hvor der er adgang fra et værelse.

VINDUE MELLEML OPHOLDSRUM OG TRAPPE

Der indsættes en rude i væggen mellem trappen og ophold/værelsesrummet. Ruden skal give mere lys til trappen, samt skabe et æstetisk element i rummet og på trappen. Ruden er placeret således, at det ikke er muligt at holde øje med, hvad der sker inde i rummet fra trappen.

SKABE

Der er integreret skabe i næsten alle rum, så de bliver en del af rummet i stedet for at fylde og bruge unødvendig plads.

TERRASSE

Terrassen mod gårdrummet er udvidet grundet udvidelsen af entreen, hvilket også gør den mere anvendelig, da den bliver over dobbelt så stor. Der var kun to af boligerne, der havde terrasse mod landskabet. Det var kun de boliger der havde kammer på 1. sal. De to andre boliger har også tilføjet en terrasse, men i stueetagen. Stuen er trukket 1 m. ind i boligen, for at gøre plads til en lille terrasse mod landskabet.

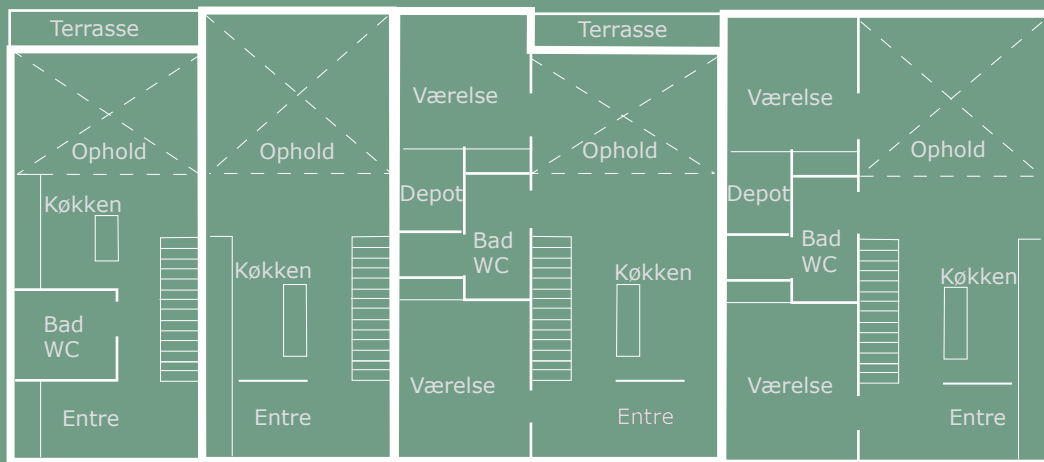
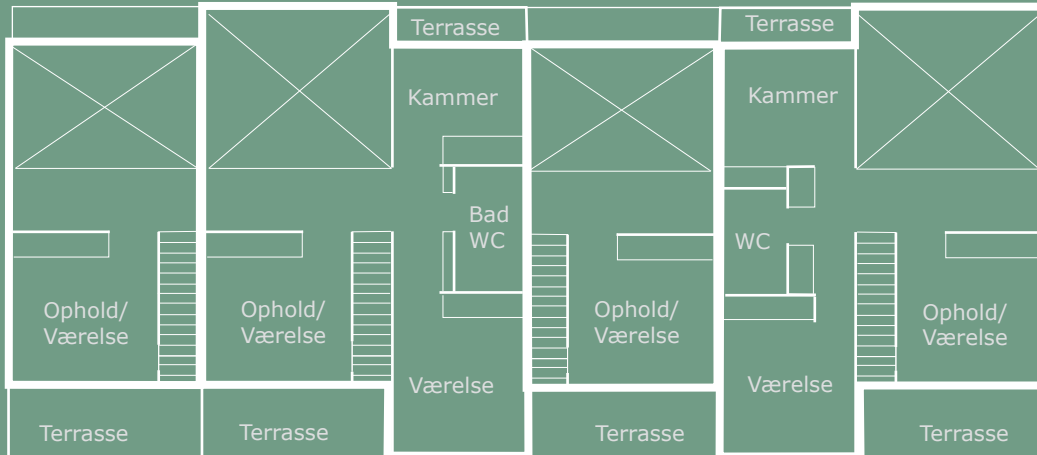
BOLIG A

Den lille bolig har også fået udvidet entreen. Elementet, der går fra entreen til køkkenet, anvendes også her.

For at integrere badeværelset bedst, placeres det i elementet, som trækkes så langt ud i rummet, at kigget til gårdrum og landskab i gangarealet bevares.

Køkkenet placeres efter badeværelset og slutter ved det dobbelthøjrumets start.

LANDSKAB



Bolig A

Bolig B

Bolig C

Bolig D

GÅRDRUM

III. 63.1: Den endelige planløsning

Bolig

- Vindfang

Indgangene til boligerne er udsatte for vind og regn, der er derfor brug for en form for vindfang ved døren for at skabe ly og læ.

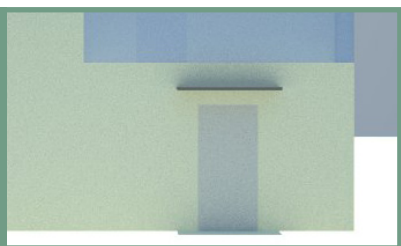
Vindfanget skaber en overgang mellem gårdrummet og den private bolig. Vindfanget skal være med til at understrege den private sfære omkring indgangen til boligen og give gårdrummet rumoplevelse.

KONCEPT

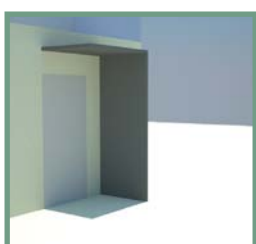
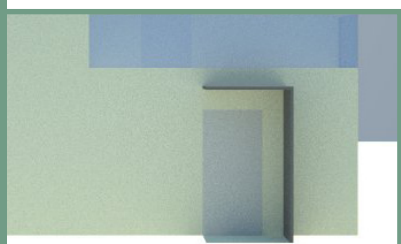


Vindfang er udbygget med et lille skur, som fungerer som et udendørs opbevaringsskab. Skurets dimensioner og udformning skaber en privat sfære ved indgangen og understreger boligens hovedindgang.

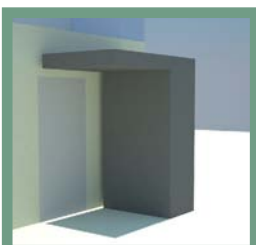
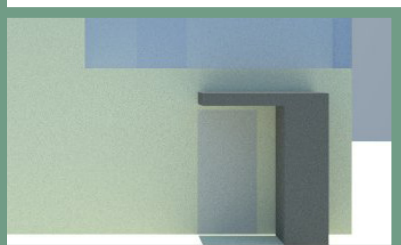
Vindfanget placeres med skuret til den korte side af boligen fra døren. Hvilke lukker den korte side af bygningen og åbner op til resten af facaden. Der ønskes ikke nogen opdelt "gårdhave" foran boligen, men beboerne må gerne anvende området foran facaden til privat brug.



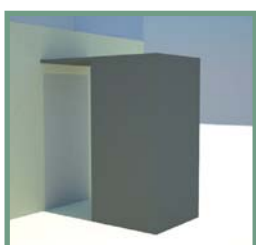
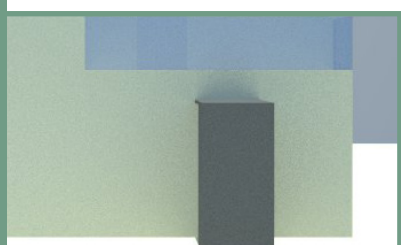
III. 65.1: Et tyndt lille udhæng over døren, skaber ly for regnen. Udhænget virker anonymt og tilføjer ikke noget til bygningens formsprog



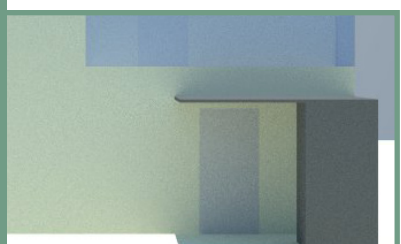
III. 65.2: Et udhæng over og den ene side døren skaber ly for regn og vind. Her skabes et lille vindfang, som er meget diskret i formproget pga. den tynde dimensionering af vindfanget.



III. 65.3: Dette vindfang er udbygget med et lille skur, som fungerer som et udendørs opbevaringsskab. Skurets dimensioner og udformning skaber en privat sfære ved indgangen og understreger boligens hovedindgang.



III. 65.4: Foran døren placeres et skur med et lille udhæng. Skurets placering skaber et privat område og afskærmning lige udenfor døren. Indgangen skjules af skuret, hvilket virker afvisende for gæster og de andre beboere.



III. 65.5: Skuret placeres til højre for døren og har udhæng hen over døren. Udhænget fra skuret dækker et større areal og giver derved en privat sfære udenfor og rundt om indgangen. Grundet det dybe udhæng skærmer den en del for solen, og mindsker derfor solindfaldet ind af døren.

Bebyggelsen

-Views og udformning

Bebyggelsen skal udformes som en klods, men der skal stadigvæk være mulighed for at have kig ud til landskabet fra gårdrummet. Referancen til de gamle firelænget gårde i landskabet, skal stadig kunne aflæses, men må gerne moderniseres og nyfortolkes.

KONCEPT



Boligerne udformes med fire enkeltstående længer, der visuelt stadigvæk danner en klods. Klodsen må dog gerne opløses i enderne, så udtrykket ikke bliver så stringent. Der ønskes at skabe en dynamik mellem de forskellige længder på længerne og views til landskabet.



III. 67.1



III. 67.2

Tema: Den lukkede klods. Ankomsten er uafhængig af klodsen og kan placeres hvor som helst.
III. 67.1: Boligerne danner et lukket kvadrart.
III. 67.2: Boligerne danner et lukket rektangel.



III. 67.3



III. 67.4

Tema: Den lukkede klods brydes op et sted, som kan bruges til ankomst eller view mod landskabet.
III. 67.3: Klodsen brydes øverst på midten. Skaber symmetri i rumoplevelsen ved ankomst.
III. 67.4: Klodsen brydes i et af hjørnerne. Skaber forløb i oplevelsen af gårdrummet.



III. 67.5



III. 67.6

Tema: Klodsen brydes op flere steder, som kan bruges til ankomst og views til landskabet.
III. 67.5: Hjørnerne af klodsen bibeholdes og brydes i de fire længer.
III. 67.6: Klodsen brydes to steder i nærhed af hjørnerne, så længernes ender bevares.



III. 67.7



III. 67.8

Tema: Klodsen består nu af fire enkeltstående længer. Mulighed for ankomst og views fra alle sider.
III. 67.7: Længerne går indover hinanden og danner visuelt stadig en klods.
III. 67.8: Længerne står som enkeltstående længer, som ikke har forbindelse til hinanden.



III. 67.9



III. 67.10

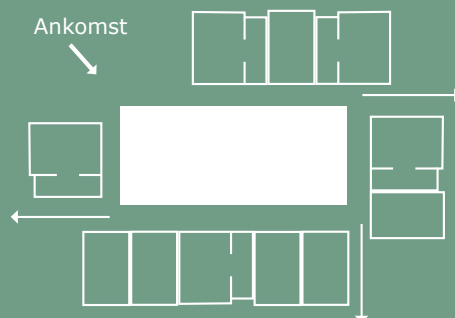
Tema: Total opløsning af klodsen.
III. 67.9: Bebyggelsen består kun af to længer, som referer mere til en blokbebyggelse end en klods.
III. 67.10: Bebyggelsen åbner sig i den ene ende, hvor der er mulighed for ankomst og view.

Bebyggelsen

-Dimensionering af gårdrum

Gårdrummets dimensioner skal kunne tilvejebringe et ønske om at have både opholds- og grønne arealer, hvor der er mulighed for f.eks. boldspil og afslapning. Antallet af boliger i en klods skal også være tilpas stort nok, men heller ikke for stor, til at give god mulighed for at skabe et lille samfund.

KONCEPT



GÅRDRUM

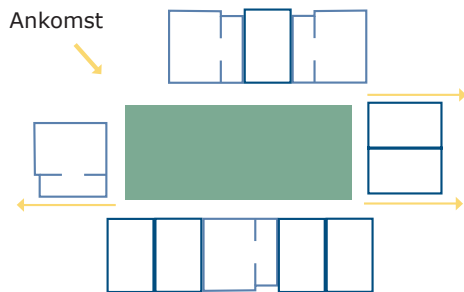
Gårdrummet udformes som et rektangel, hvor der er mulighed for at dele gården op i mindre rum og derved skabe forskellige rumforløb og -oplevelser.

ANKOMST

Ankomsten skal være en integreret del af klodsen og skal visuelt kunne aflæses, hvor den er placeret.

VIEW

Det skal være en oplevelse at være i gårdrummet, hvor der er mulighed for at have udsigt til landskabet i alle retninger. Boligerne placering skal danne udsigtsmulighederne, som giver en foranderlig oplevelse, alt efter hvor man står gårdrummet.

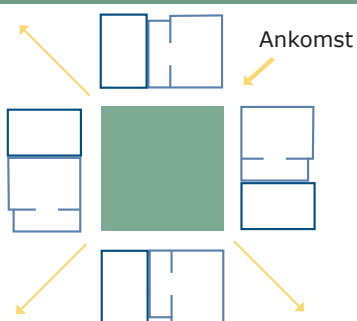


Ill. 69.1:

Gårdrum: 15m x 38m. 15 boliger placeret med flest boliger nederst og dernæst øverst. Få boliger til siderne.

Ankomst: Placeret åbent i øverst-venstre hjørne.

View: Der er kun views til to retninger ud af de tre views.

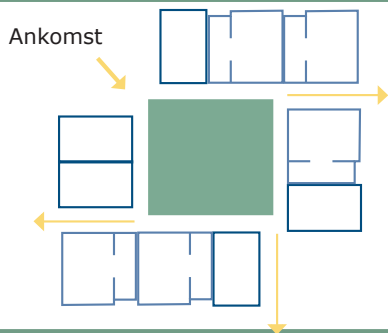


Ill. 69.2:

Gårdrum: 20m x 20m. Kvadratisk med 12 boliger fordelt ligeligt på alle sider.

Ankomst: Placeret anonymt i det øverste højre hjørne.

View: Der er view fra alle hjørnerne. Boligernes længer definerer ikke hvordan viewet skal opleves, da de ikke går ud over det grønne areal og skaber en viewretning.

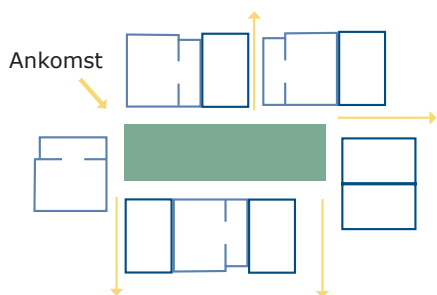


Ill. 69.3:

Gårdrum: 20m x 20m. Kvadratisk med 15 boliger overvejende placeret øverst og nederst.

Ankomst: Placeret åbent i øverst-venstre hjørne.

View: Der er views til alle retninger, hvilke giver en foranderlig oplevelse i gårdrummet, alt efter hvor man står og kigger ud.



Ill. 69.4:

Gårdrum: 10m x 33m. Smalt og aflangt med 14 boliger overvejende placeret øverst og nederst for gårdrummet. Ringe mulighed for inddeling af gården til forskellige aktiviteter.

Ankomst: Placeret åbent i øverst-venstre hjørne.

View: Der er views til alle retninger, hvilke giver en foranderlig oplevelse i gårdrummet. Den ene boliglængde er delt i to for at give view til den retning.

Bebyggelsen

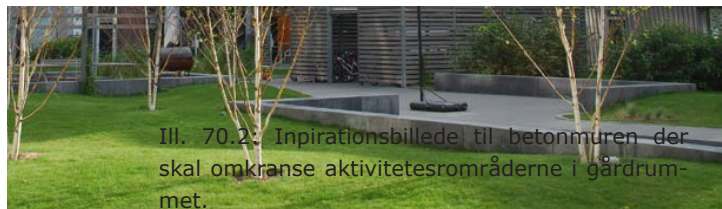
- Gårdrum

Gårdrummet i hver bebyggelse skal udformes som en samlet have for beboerne. Der er krav om en græsplæne, hvor det er muligt at spille bold og lave andre aktiviteter, en sandkasse til de minste og et opholdsareal.

Der må gerne være grøn beplantning, samt mulighed for samvær mellem og på tværs af alder-grupperne.



Ill. 70.1: Inspirationsbillede til flisebelægning af gangstien, der deler græsarealet.

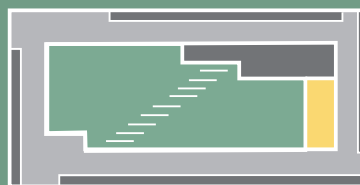


Ill. 70.2: Inspirationsbillede til betonmuren der skal omkrænse aktivitetsrområderne i gårdrummet.



Ill. 70.3: Inspirationsbillede til grusbelægning foran boligerne. Her illustreres det direkte møde mellem gruset og fliserne.

KONCEPT



Ill. 70.4: Koncept for funktioner og belægning i gårdrummet.

GRÆSAREAL

Græsarealet dominere i gårdrummet. Der er mulighed for forskellige igangværende aktiviteter på en gang, hvilke gangstien, som deler græsset i to områder, understøtter og -streger. Et forslag til stiens belægning ses på ill. 70.1.

OPHOLDSAREAL

Opholdsareal skal være et sted, hvor beboerne kan mødes eller selv opholde sig. Der skal være mulighed for at grille og holde øje med børnene, der leger på grunden.

SANDKASSE

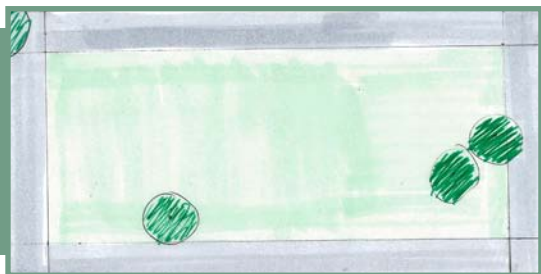
Sandkassen placeres i sammenhæng med opholdsarealet, for at forældrene kan opholde sig i nærheden af børnene, mens de leger.

BETONMUR

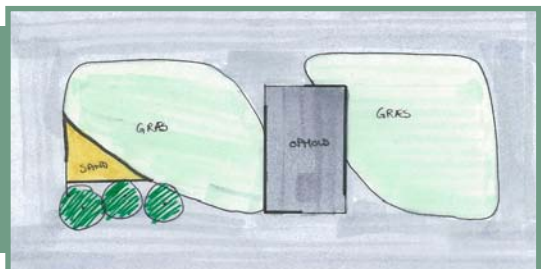
De tre forgående aktivitetsarealer omkranset af en 0,5 m høj betonmur, se Ill. 70.2. Betonmuren afgrænser aktivitetsarealerne og samtidig giver mulighed for at kunne sidde flere steder end i opholdsarealet.

DEN PRIVATE SFÆRE

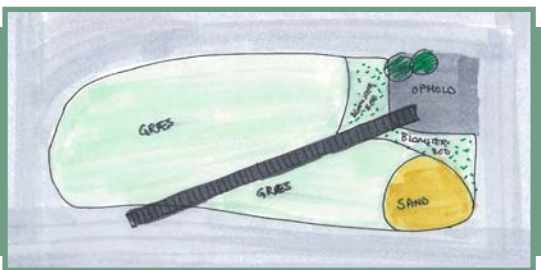
Foran alle boligerne laves en grusbelægning for at indramme indgangen og skabe en privat sfære. Grusbelægningen og mødet mellem fliser og gruset ses på ill. 70.3.



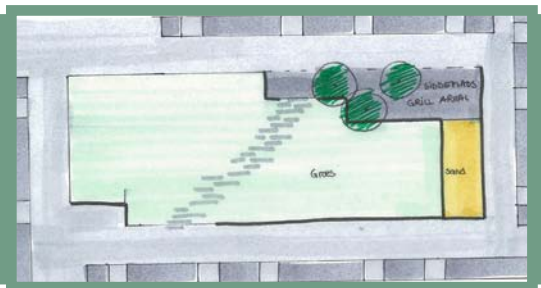
Ill. 71.1: Gårdrummet er et stort græsområde, som står helt ubehandlet. Rundt om græsset er der en flisegang, hvor alt passage forgår. Der er ingen forløb i rumoplevelsen.



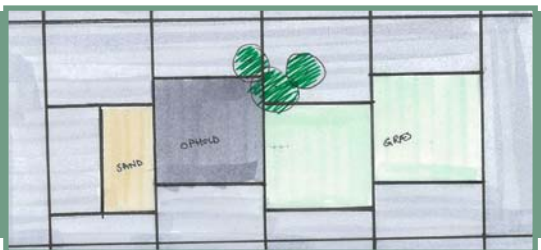
Ill. 71.2: Et opholdsareal i midten af gårdrummet deler det grønne areal. For at skabe asymmetri i rummet placeres en sandkasse og træer i den ene ende. Resten af rummet belægges med fliser.



Ill. 71.3: En stor organisk formet græsplæne dominere rummet. Den deles på tværs med en gangsti, som forbinder enderne af rummet. I den ene side placeres et opholdsareal og sandkasse, hvortil gangstien fører. For at afskærme opholdsarealet plantes busket omkring. Rundt om aktiviteterne laves en belægning af fliser.



Ill. 71.4: En stor græsplæne dominere rummet. Græsplænen deles på tværs med en gangsti, som forbinder den ene side med opholdsarealet og deler græsarealet op i to. Ved siden af opholdsarealet placeres sandkassen. Funktionerne afgrænses flere steder med en 0,5 m betonkant. Foran boligerne laves en anden belægning end fliserne, for at give beboerne en privat sfære og ejerfølelse foran deres bolig



Ill. 71.5: Et grid bestemmer belægningen og aktiviteterne i gårdrummet. Græsset, opholdsarealet og sandkassens placering og størrelse bestemmes af grid'et.

Bolig

- Vinduesundersøgelse 1. del

For indledningsvis at have en ide om dimensioneringen og orientering af vinduerne i boligerne, laves der overslagsberegninger over bygningens varmetab. Beregningerne er udregnet i Be06, som er beskrevet nærmere i appendiks 2.

Der tages udgangspunkt i en bolig på 108 m² i to etager med et terræn- og tagareal på hver 54m². Boligen deler to af væggene med nabobygningerne og har derfor kun 2 ydervægge mod landskab og gårdrum. Ydervæggene er hver på 36 m².

Energirammen for lavenergiklasse 1 for en bolig på 108 m² er 45,2 kWh/m² år.

U-værdien, for de elementer i boligen der har størst indflydelse på energirammen er optimeret endnu mere siden varmetabsberegningerne på s. xx. Boligen har fået samme U-værdi på konstruktionerne: ydervægge, terræn og tag. Da, der skal beregnes over bygningens varmetab i forhold til vinduer, er U-værdien for disse også medregnet. Bygningsreglementet krav om den maksimale U-værdi er benyttet til vinduerne.

Ydervægge 0,15 W/m² K

Terræn 0,15 W/m² K

Tag 0,15 W/m² K

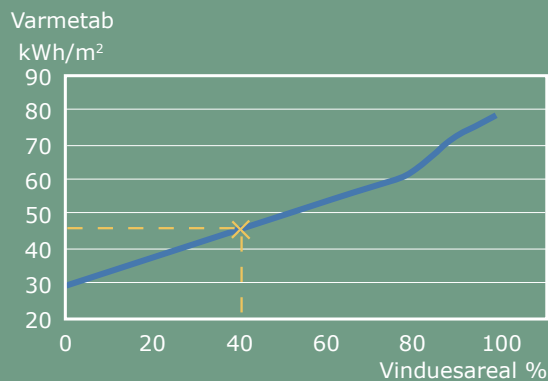
Vindue 1,5 W/m² K

Linietalet for fundamentet og vinduerne er regnet med.

Ventilation og internt varmetilskud medregnes også. Der er naturlig ventilation hele året i boligen, hvilke giver en ventilationsmængde på 0,3 l/s m² om vinteren og 1,8 l/s m² om sommeren. Det interne varmetilskud fortæller noget om personernes og apparaternes varmetilskud til boligen. Her sættes tilskuddet fra personerne til 1,5 W/m² og tilskuddet fra apparaterne til 3,5 W/m².

Der laves fem forskellige undersøgelser. Resultatet fra den foregående undersøgelse inddrages i den næste undersøgelse, for derved at kunne have en integreret procesforløb.

1. UNDERSØGELSE

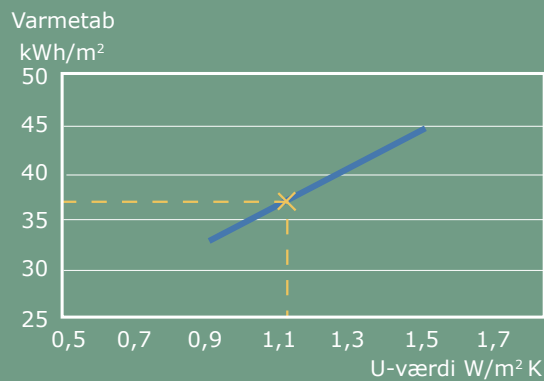


Ill. 73.1. I denne undersøgelse tages der ikke højde for orientering af vinduet, men kun størrelsen af vinduesarealet i forhold til ydervæggens areal.

RESULTAT

Vinduesarealet for denne bygning kun må være lidt over 40% for ikke at overstige energirammen.

2. UNDERSØGELSE



Ill. 73.1. Glastypeen undersøges med henblik på glassets U-værdi ved et vinduesareal på 40%. Jo mindre U-værdi desto mindre varmetab. Der tages udgangspunkt i tre forskellige vinduestyper, med hver deres U-værdi. Følgende vinduestyper undersøges:

2-laget glasrude 1,5 W/m² K

2-laget glasrude 1,1 W/m² K

3-laget glasrude 0,9 W/m² K

Der skal dog tages højde for at solvarmetransmissionen bliver mindre jo flere lag glas ruden har, hvilket kan have indflydelse på kvaliteten af lysindfaldet og forringer den jo flere lag glas, der er i ruden.

RESULTAT

Det 2-laget energiglas med en U-værdi på 1,1 W/m² K vælges, da der ikke ønskes en forringelse af dagslyskvaliteten, som det 3-laget energiglas kan medføre.

3. UNDERSØGELSE

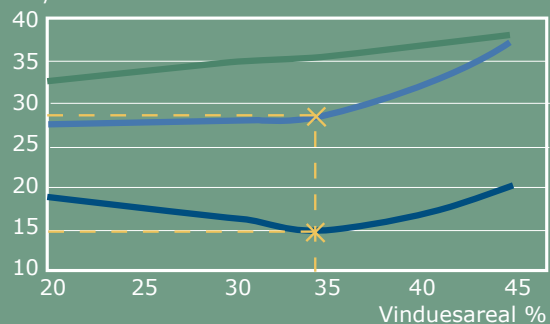
Vinduernes orientering indsættes i Be06. Orienteringerne undersøges enkeltvis, så de forskellige orienteringer kan sammenlignes.

RESULTAT

Ill. 74.1. Varmetabet mod nord stiger næsten proportionalt, mens varmetabet mod syd og øst/vest falder indtil et vinduesareal på 35%, hvorefter varmetabet stiger igen. Varmetabet overstiger ikke energirammen på noget tidspunkt, men der er dog behov for køling når vinduesarealer er over 35%, pga. mere solindfald om sommeren.

Varmetab

kWh/m²



Vinduer mod nord
Vinduer mod øst/vest
Vinduer mod syd

4. UNDERSØGELSE

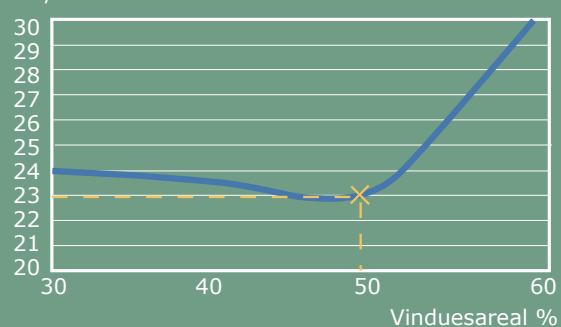
Ill. 74.2. Orienteringerne af vinduerne mod syd og nord undersøges nærmere. Vinduesarealet fordeles ligeligt mellem nord og syd.

RESULTAT

Ved at have ligeligt fordelt vinduer mod nord og syd, kan det samlede vinduesareal komme op på 50%, inden kurven begynder at stige grundet overophedning mod syd.

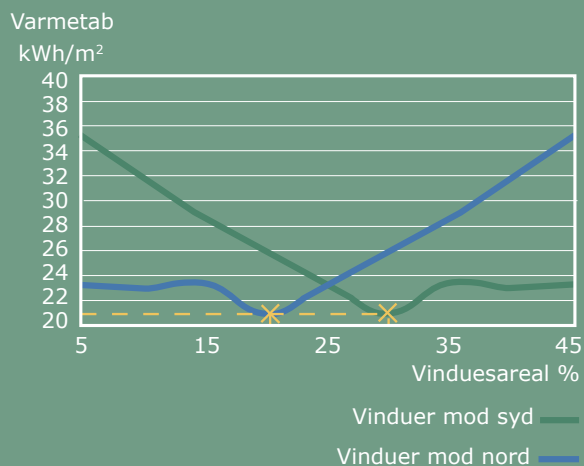
Varmetab

kWh/m²



Vinduer mod både syd og nord

5. UNDERSØGELSE



Boligen skal have et samlet vinduesareal på 50%. For at få den mest optimale fordeling af vinduesarealerne mellem nord og syd, undersøges de forskellige vindueskombinationer.

RESULTAT

III. 75.1. Vinduesarealet mod nord er optimalt ved et areal på 20%, hvor vinduesarealet mod syd er 30%. Varmetabet stiger først på nordsiden, fordi der ikke tilføres nogen solvarme fra nord men kun diffust lys. Mod syd stiger varmetabet senere, eftersom det er denne side at solvarmen kommer fra. Når kurven mod syd stiger, er det en konsekvens af, at boligen får for meget solvarme fra denne side og har brug for køling. Energiforbruget stiger ved brug af køling, hvilke der helst vil undgås.

Bolig

- Vinduesundersøgelse 2. del

Vinduerne skal dimensioneres til hver enkelt bolig, derfor laves der varmetabsundersøgelser for hver bolig i forhold til dimensionering og orientering af vinduesarealerne i de fire boliger. Resultaterne i boligerne er de ideelle vinduesarealer, som vil bruges til den videre formgivning af facaderne. Beregningerne er udregnet i Be06, som er beskrevet nærmere i appendiks 2.

Generelle forudsætninger for beregningerne:

U-værdien for konstruktionerne i boligen der har størst indflydelse på energirammen er følgende i alle boligerne:

Ydervægge $0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Terræn $0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Tag $0,15 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Vindue $1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

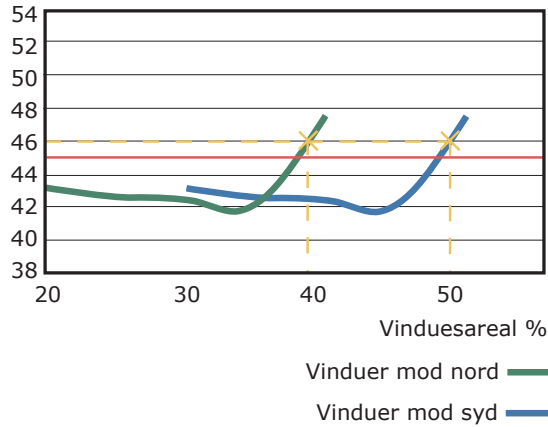
Linietalet for fundamentet og vinduerne er regnet med.

Ventilation og internt varmetilskud medregnes også. Der er naturlig ventilation hele året i boligen, hvilke giver en ventilationsmængde på $0,3 \text{ l/s m}^2$ om vinteren og $1,8 \text{ l/s m}^2$ om sommeren. Det interne varmetilskud fortæller noget om personernes og apparaternes varmetilskud til boligen. Her sættes tilskuddet fra personerne til $1,5 \text{ W/m}^2$ og tilskuddet fra apparaterne til $3,5 \text{ W/m}^2$.

For at få et mere realistisk billede af energirammen medregnes det varme brugsvand også. Vandet er placeret indenfor i en 300l beholder med et forbrug på 250 liter/år pr. m^2 .

Der foretages beregninger for alle fire boliger. Beregningerne er foretaget med vinduesåbningerne mod både nord og syd på samme tid for at finde de vinduesarealer, som er energimæssige bedst for boligerne. Kurverne på de efterfølgende sider er resultatet af hver enkelt bolig. Der er to kurver på hver graf, da grafen er delt op i vinduesarealet mod både nord og syd. Det betyder, at ved et varmetab på eksempelvis 46 kWh/m^2 er vindueskombinationen mod syd og nord henholdsvis 50% og 40%, se ill. xx. Beregningerne for vindueskombinationerne er foretaget samlet, men illustreret individuelt for at kunne aflæse vinduesarealet mod både syd og nord.

Varmetab
kWh/m²

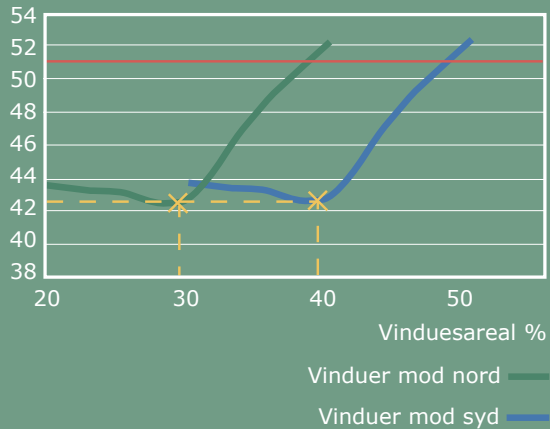


Energiramme, lavenergi klasse 1

III. 77.1: Eksempel på hvordan grafen aflæses.

BOLIG A 68 M²

Varmetab
kWh/m²



Energiramme, lavenergi klasse 1

Forudsætninger for beregningerne:

TERRÆNAREAL 45 m²
TAGFLADE 49,5 m²
YDERVÆG 52,8 m²

ENERGIRAMME 51,1 kWh/m² år

RESULTAT

Vinduerne mod syd har et samlet areal på 40%
og 30% mod nord.

LEJLIGHED B 108 M²

Forudsætninger for beregningerne:

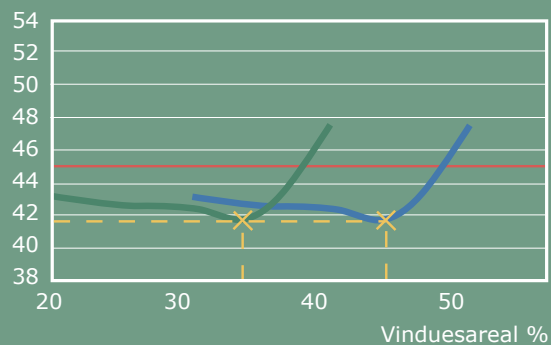
TERRÆNAREAL 48,6 m²
TAGFLADE 101,1 m²
YDERVÆG 76,2 m²

ENERGIRAMME 45,2 kWh/m² år

RESULTAT

Vinduerne mod syd har et samlet areal på 45% og 35% mod nord.

Varmetab
kWh/m²



Vinduer mod nord —
Vinduer mod syd —
Energiramme, lavenergi klasse 1 —

LEJLIGHED C 108 M²

Forudsætninger for beregningerne:

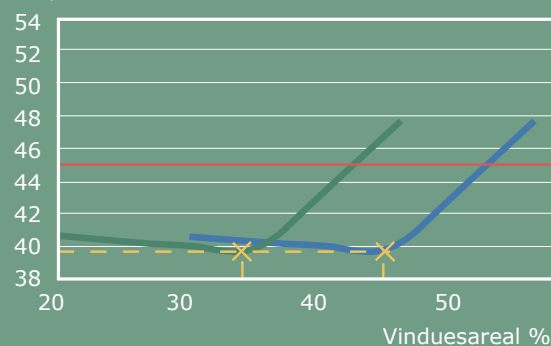
TERRÆNAREAL 84,6 m²
TAGFLADE 49,5 m²
YDERVÆG 71,8 m²

ENERGIRAMME 45,2 kWh/m² år

RESULTAT

Vinduerne mod syd har et samlet areal på 45% og 35% mod nord.

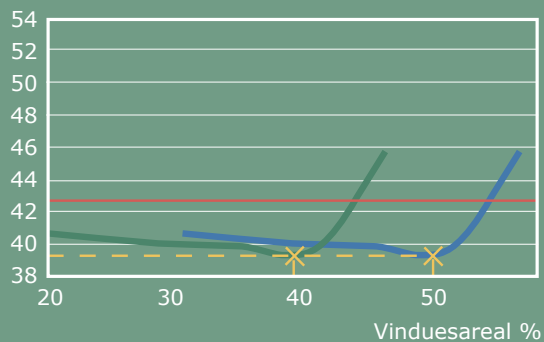
Varmetab
kWh/m²



Vinduer mod nord —
Vinduer mod syd —
Energiramme, lavenergi klasse 1 —

BOLIG D 144 M²

Varmetab
kWh/m²



Vinduer mod nord
Vinduer mod syd
Energiramme, lavenergi klasse 1

Forudsætninger for beregningerne:

TERRÆNAREAL 87,1 m²
TAGFLADE 94,2 m²
YDERVÆG 92,8 m²

ENERGIRAMME 42,6 kWh/m² år

RESULTAT

Vinduerne mod syd har et samlet areal på 50% og 40% mod nord.

Bolig

- Facader

Boligens facade tager afsæt i de foregående undersøgelser om dimensionering af vinduesarealerne.

Vinduerne dimensionering og placering tager afsæt i funktionernes i boligen. Vinduernes æstetiske udformning og dimensionering i forhold til hinanden er beskrevet nedenfor.

VÆRELSE

Vinduerne i værelserne skal alle udformes ens, for at give en sammenhæng i rumoplevelsen af de enkelte værelser og gøre det letaflæselig udefra. Vinduet må gerne udformes som alm. enkelte vinduer, som skal skabe ro og gentagelse i facaden.

OPHOLD

Denne facade er vendt mod landskabet. Rummet er dobbelthøjt indendøres. Vinduerne må gerne fylde det dobbelthøje rum ud og derved skabe en kontrast til de andre vinduer i boligen, som kun dimensioneres til en etage. Der skal endvidere være en døråbning fra opholdsarelet og ud mod landskabet.

OPHOLD/VÆRELSE

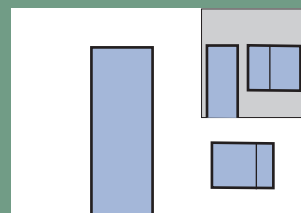
Dette rum kan både være opholdsareal eller et værelse, derfor må vinduet gerne udformes anderledes end i værelserne, da funktionen kan variere fra bolig til bolig.

TRAPPE/GANG

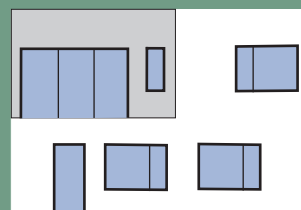
Der skal være lys ind til trappen i form af et vindue. Vinduet skal kunne aflæses sammenhængende fra stuen og op til første sal. Vinduet i stuen må gerne integreres med vinduet til gangarealet. Det åbne gangareal i stuen ligger ved siden af trappen.

KONCEPT

FACADE MOD
LANDSKAB



FACADE MOD
GÅRDRUM



VÆRELSE

Vinduerne udformes som rektangler, der inddeles i to mindre dele i forholdene 1/3 del og 2/3 del.

OPHOLD

Der er kun et vindue i det dobbelthøje rum. Det er placeret i den ene side af facaden og går fra gulv til den øverste vindueskant på 1. sal. Placering skaber et fladeareal til venstre for vinduet, der giver spil til facadeudtrykket.

OPHOLD/VÆRELSE

Vinduesudformningerne tager afsæt i dørens udformning og adderes to gange til venstre for døren. En af funktionerne i rummet kan være ophold, derfor går vinduer helt ned til gulvet.

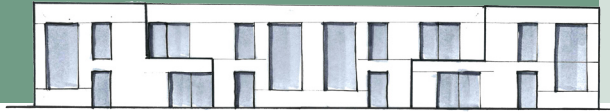
TRAPPE/GANG

Vinduet i trappegangen på 1. sal har den samme højde som værelsesvinduerne, men er halv størrelse af trappebredden. Vinduestørrelsen går igen i stuenetagen, men er lagt sammen med vinduet til gangarealet, som har lignende udformning som værelsesvinduerne.

PLACERING I VÆGGEN

Ydervæggene er 430 mm tykke. Vinduet placeres 250 mm fra indervæggen, hvilket skaber en dybde i vindueskarmen udefra og skaber en ramme omkring hele vinduet.

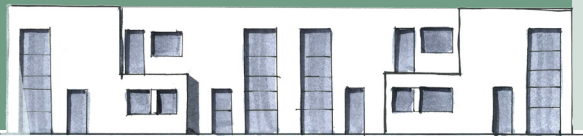
FACADE MOD LANDSKAB



Ill. 81.1: De store vinduer ind til stuen starter 1 m over terræn, hvorimod vinduerne ved værelserne starter fra gulvhøjde og op.

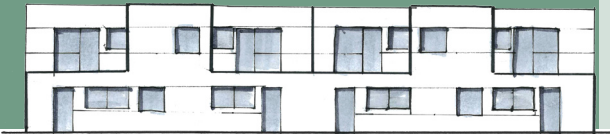


Ill. 81.2: Store vinduer til stuen og små kvadratiske vinduer til værelserne.

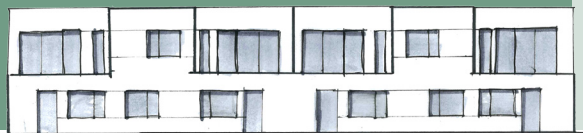


Ill. 81.3: Smalle høje vinduer ved stuen og små brede vinduer til værelserne.

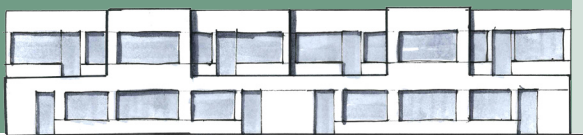
FACADE MOD GÅRDRUM



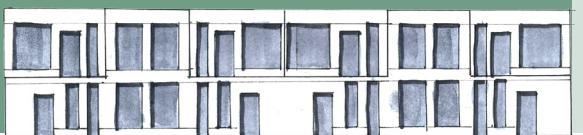
Ill. 81.4: Vinduerne udformes som store og små kvadrater i forhold til funktionerne i boligen.



Ill. 81.5: Vinduerne udformes som store vinduer, hvor glasset inddeles i mindre ruder ved hjælp af vinduesrammen.



Ill. 81.6: Vinduerne er placeret i et bånd, der kun afbrydes af døråbningerne. Døråbningerne går helt ned til gulvet.



Ill. 81.7: Vertikal vinduesorientering. Vinduesstørrelserne afhænger af funktionerne inde i boligerne.

Situationsplan

Boligerne skal placeres i forhold til hinanden og konceptet for en bebyggelse er en klods. Klodserne skal placeres i forhold til hinanden og danne rum imellem hinanden og det åbne landskab.

Infrastrukturen skal planlægges, så det er muligt at køre frem til boligerne via en sekundær vej, som gerne skal bugte sig i landskabet på projektgrunden. Der skal endvidere være stier mellem bebyggelserne, hvor det kun er muligt for bløde trafikanter at færdes.

Det åbne landskab skal bestå af vildt voksende vegetation. Der skal dog også være træer i landskabet, disse plantes i klynger på størrelse med en bebyggelse. Træklyngerne placeres i landskabet, som den grønne kile, der er et ønske fra Aalborg kommunes se s. xx.

KONCEPT



PLACERING AF BEYGGELSERNE

Der placeres 6 bebyggelser i landskabet, der tilsammen skaber 96 boligenheder. De grupperes sammen to og to, for at skabe forskellige oplevelser af landskabet og bebyggelserne i mellem.

INFRASTRUKTUR

Den primære vej starter i venstre hjørne og bugter sig op og ned i landskabet. Det bliver en blind vej, som slutter i to sekundærveje, som føre ned til hver sin bebyggelse. Der går stier fra alle bebyggelserne til de bebyggelser, som ligger i nærheden af hinanden samt til træklosterne. De bløde trafikanter er de eneste, der har mulighed for at bevæge sig i og omkring træklyngerne. Stieren udformes som både ramper og trapper, alt efter hvordan landskabet slynger sig.

VEGETATION

Det åbne landskab skal stå vildt, som ill. xx viser. Træklyngerne placeres øverst på projektgrunden for at afslutte en ring med de andre bebyggelser. Træklyngerne placeres ydermere mellem projektgrunden og grunden ovenover, for derved at skabe en overgang og sammenhæng mellem de to grunde.

Ill. 82.1: Inspirationsbillede til det åbne landskabs vilde vegetation.

NORD



Bebyggelserne er placeret parvist i landskabet. Der er 6 bebyggelser i alt, som forbindes af en primær vej med indkørsel og udkørsel fra både Kiplings Allé og Karfeldts Allé. Vejene og stierne skærer sig gennem landskabet. Stierne går på kryds og tværs af projektgrunden og forbinder både bebyggelserne og træklyngerne. Træklyngerne er placeret på tværs af projektgrunden og deler grunden op i to dele.

NORD



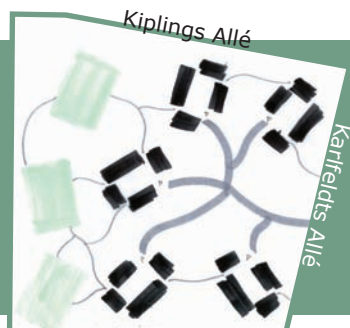
Fire bebyggelser er placeret parvist i landskabet. Der er indkørsel fra Kiplings Allé og vejen ender blindt ved to af bebyggelserne. Træklyngerne er i nord-vestlig hjørne. Der er direkte stier til træklyngerne fra alle bebyggelserne.

NORD



Situationsplanen består af 6 enkeltstående bebyggelser, som er placeret i et u rundt om træk-lodserne. Indkørslen sker fra Karfeldts Allé og vejen bugter sig i landskabet rundt om alle bebyggelserne og ender blindt i hver side af u'et. Beboerne i alle bebyggelserne har direkte passage til træklyngerne.

NORD



På projektgrunden placeres der seks bebyggelser med indkørsel til grunden fra Karfeldts Allé. Vejen deler sig i grene og ender blindt ved hver bebyggelse. De grønne træklynger trækkes ind fra nord og ned i venstre side af projektgrunden. Beboerne i bebyggelserne mod højre skal igennem de andre bebyggelser, for at komme til træklyngerne.

Materialer

Alle materialerne der anvendes i og udenfor boligerne bliver gennemgået i det følgende afsnit.

HVIDT PUDS

Det udvendige materiale på facaderne er hvidt puds. Det hvide puds står fint i det rå og ubehandlet landskabet, samt skaber en reference til de firelænget gårde

SORT TAGPAP

Anvendelse: Tagene beklædes med sort tagpap
Begrundelse: Denne løsning er en nem og billig løsning til flade tage Det vil være muligt at se nogle af tagene fra bakketoppen, hvor den sorte farve vil give tyngde til det hvide puds på ydervæggene.

SORTE VINDUESKARME

Vinduesrammerne i alle boligerne er i udført i sort plastik. Den sorte farve er en kontrast til boligernes hvid puds og er med til at forstærke vinduesåbningerne i facaden.

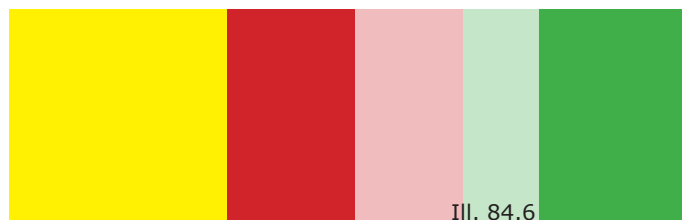
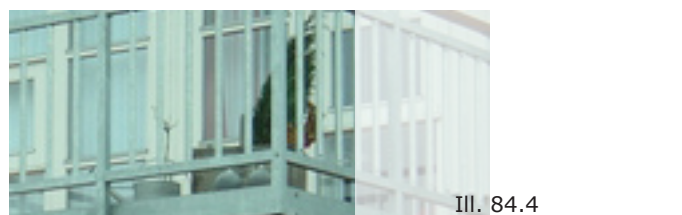
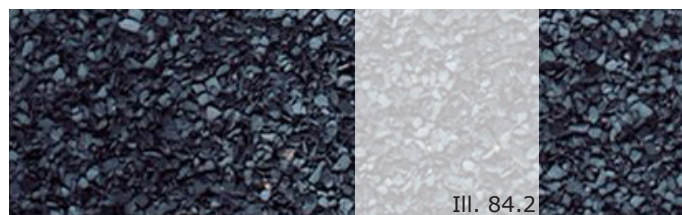
RUSTFRIT STÅL

Alt udendørs rækværk udføres i rustfrit stål. Bag rækværket er der en stålplade der lukker terrasserne mere af og giver afskærmning til det private rum. Stålet understreger den rå natur, som omringer boligerne og derved giver en helhed til boligerne.

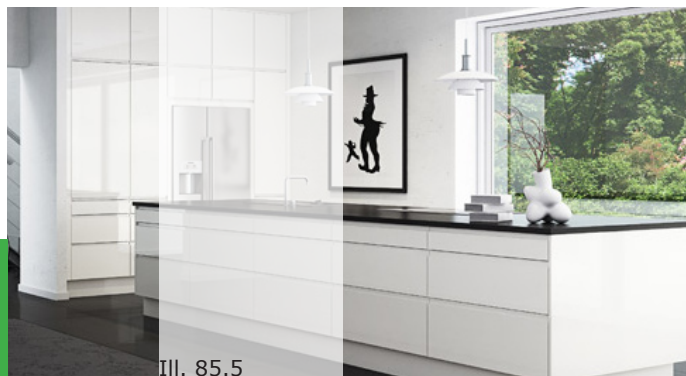
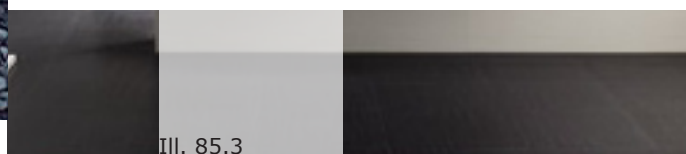
FARVET FACADEKASSETTER

Alle skurene er udført i farvet facadekassetter. Der anvendes farverne gul, grøn og rød. Et skur har kun en farve. De farvede kassetter anvendes også til cykelstativerne og affaldsindhegningen. Farverne skaber en kontrast til de ellers dæmpede farver i og omkring boligerne.

UDVENDIGE MATERIALER



INDVENDIGE MATERIALER



LYST TRÆGULV -ASK

Indvendig er der lyse plankegulve i ask. Gulvbelægningen er med til at give lys til rummene. Rummene virker dermed større, mere åbne og mere behagelige at opholde sig i.

GIPSVÆG

Den indvendige beklædning af væggene er valgt til at være hvidmalet gipsvægge. De hvide vægge er valgt for at få lyse og åbne rum, med gode muligheder for at masser af lys ind i bygningen

SORTE FLISER

På badeværelset anvendes der store sorte fliser på gulvet og sorte alange fliser i brusenichen. De sorte fliser definerer gulvet og giver tyngde til rummet.

MATTERET GLAS

Den fritstående væg mellem entreen og køkkenet er opført i matteret glas. For at give mere lys i bygningen laves væggen i matteret glas. Væggen opføres også i glas for at skabe en let rumdeling.

HVIDT PLAST

Alt interiøret i køkkenet, badeværelset samt alle skabe er i træfinér med belægning af hvidt plast med en høj refleksionsfaktor. Den hvide belægning anvendes for at skabe åbne lyse rum omkring interiøret.

SORT GRANIIT

Bordpladerne i køkkenet og badeværelset er i sort granit. Den sorte granitplade giver en fin fines og afslutning på det hvide interiør, samt giver tyngde til skabene under granitpladen.

PRÆSENTATION

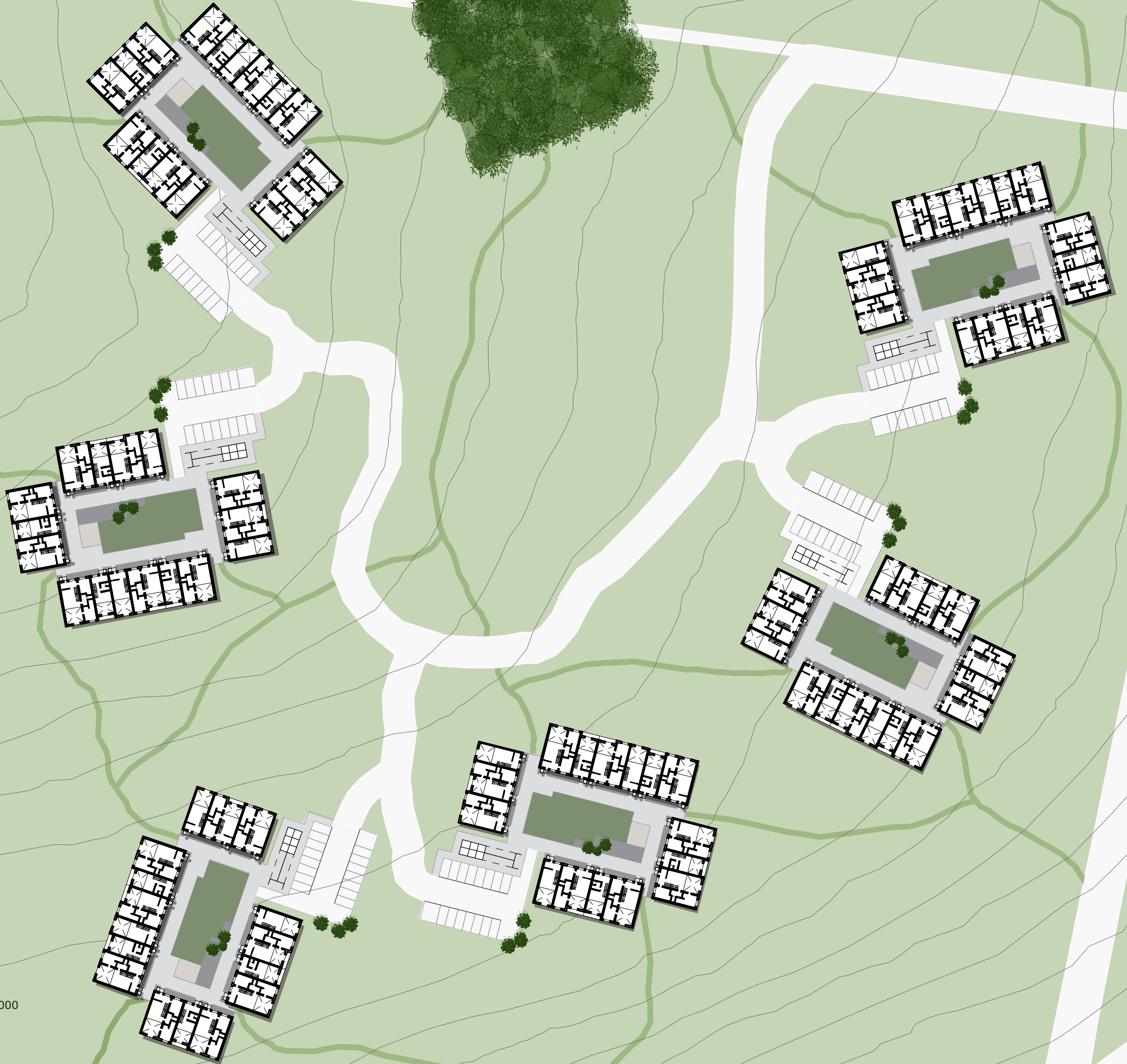


Situationsplan 1:4000



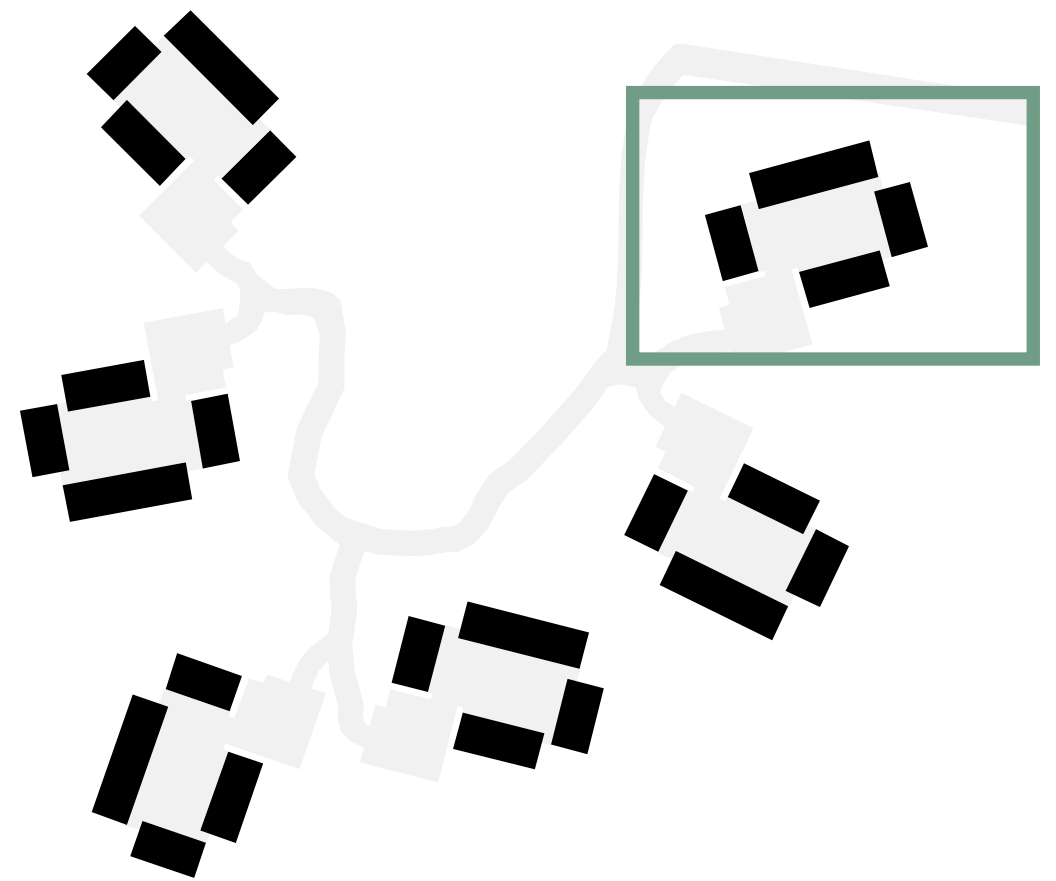
Situationsplan 1:1000

NORD



III. 90.1: Situationsplan 1:1000

Bebyggelseplan 1:200 -Stueplan



III. 92.1: Principskitse over hvilken boliglænge tegnes i gennem.



III. 92.2: Bebyggelseplan -stuen 1:200

- 01 P-Plads
- 02 Reserve skure
- 03 Cykelskur
- 04 Affaldskur
- 05 Græsareal
- 06 Ophold
- 07 Sandkasse
- 08 Stisystem
- 09 Bolig A
- 10 Bolig B
- 11 Bolig C
- 12 Bolig D
- 13 Det åbne landskab

Bebyggelseplan 1:200
1. sal

NORD



- 01 P-Plads
- 02 Reserve skure
- 03 Cykelskur
- 04 Affaldskur
- 05 Græsareal
- 06 Ophold
- 07 Sandkasse
- 08 Stisystem
- 09 Bolig A
- 10 Bolig B
- 11 Bolig C
- 12 Bolig D
- 13 Det åbne landskab

III. 90.1: Bebyggelseplan -1, sal 1:200

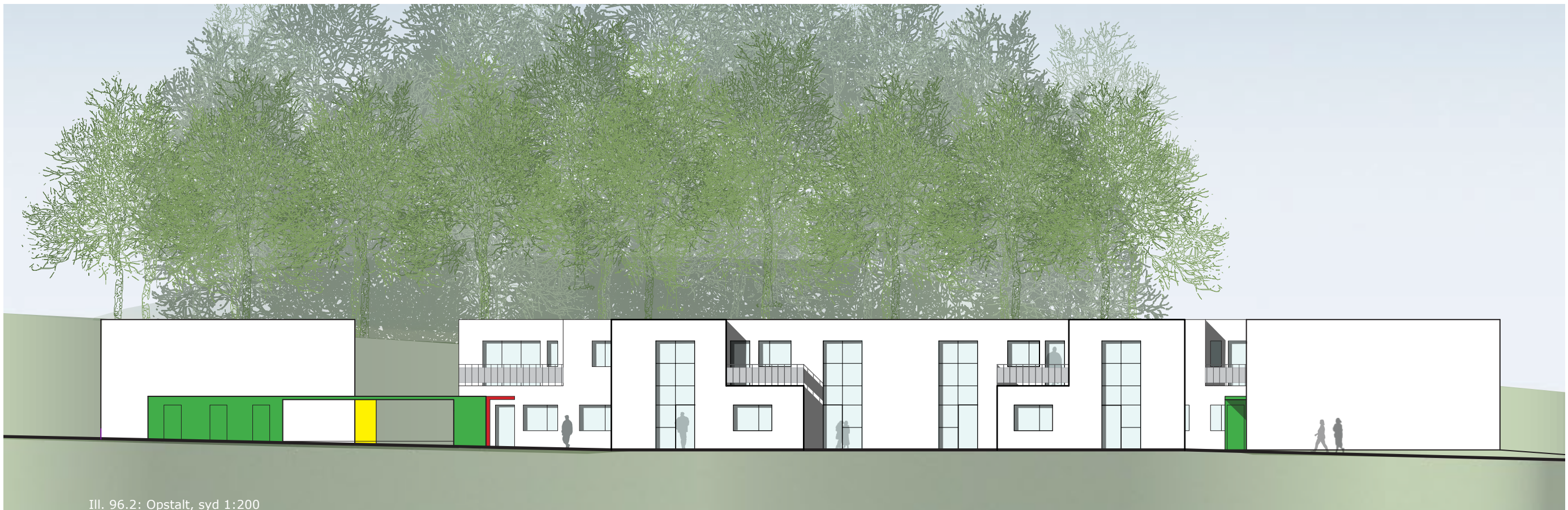
Opstalt 1:200

- Nord

- Syd



III. 96.1: Opstalt, nord 1:200



III. 96.2: Opstalt, syd 1:200



III. 97.1: Opstalt, vest 1:200



III. 97.2: Opstalt, øst 1:200

Opstalt 1:200
- Vest
- Øst

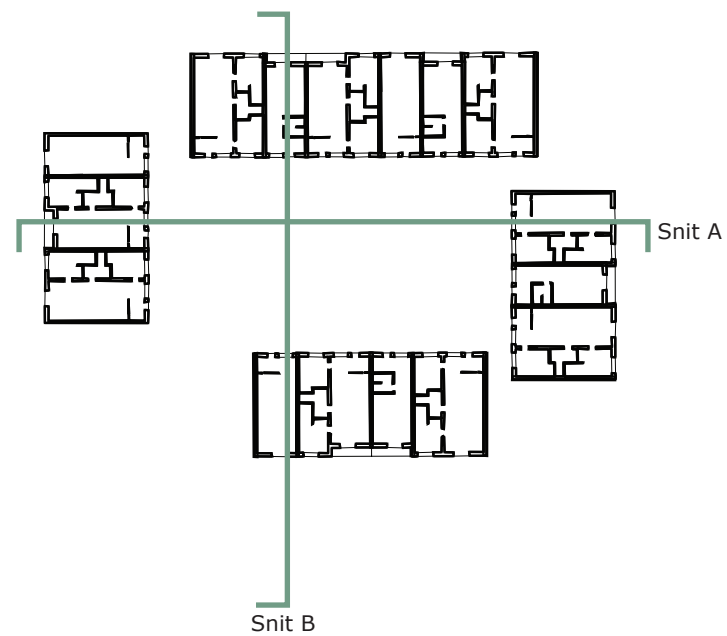


III. 99.1: Snit A 1:200



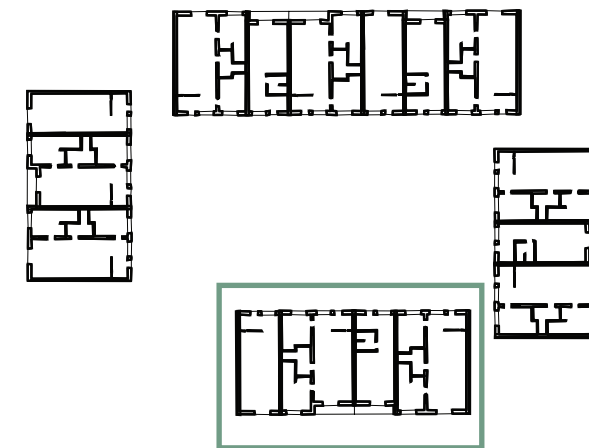
III. 99.2: Snit B 1:200

Opstalt 1:200

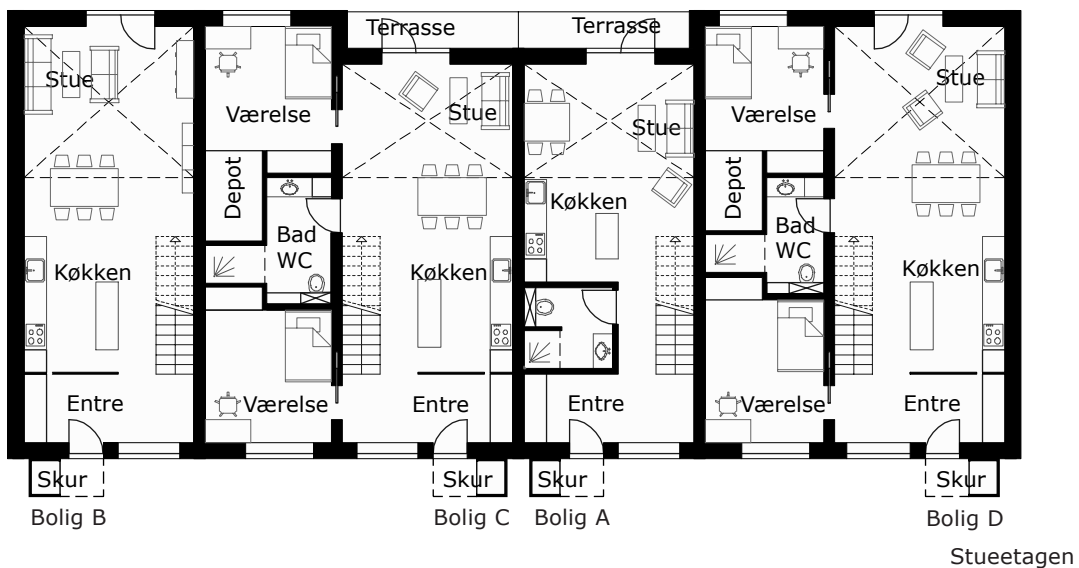
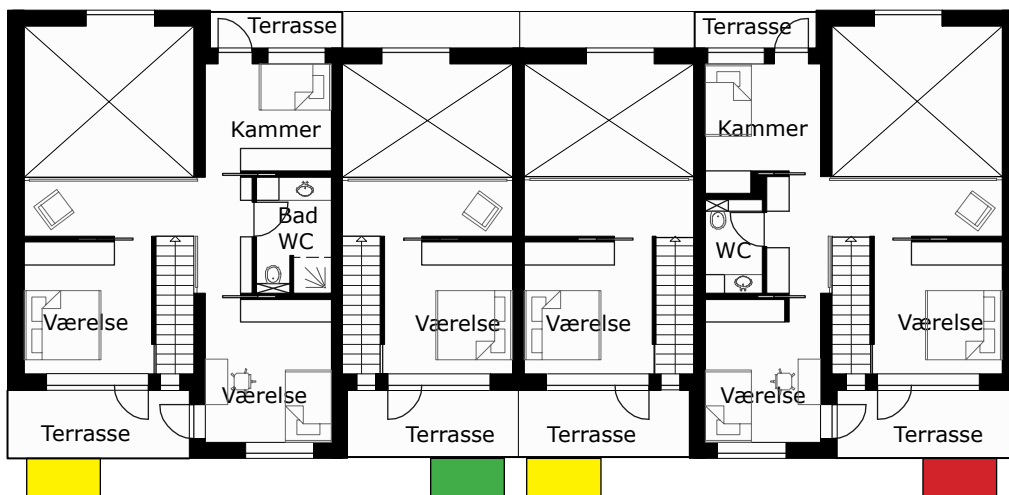


III. 99.1: Principskitse over de to snit i bebyggelsen.

Møbleret plan 1:200



III. 100.1: Principskitse over hvilken boliglænge der møbleres.



III. xx: Møbleret plan af de 4 forskellige boliger 1:200

VERIFIKATION

For at se om de endelige boliger overholder projektet mål, om at designe boliger der holder sig under energirammen til et lavenergiklasse 1 byggeri, laves der en verifikation i energiberegningssprogrammet Be06.

Eftervisning i Be06

Alle boligerne er blevet dimensioneret og fået isat vinduer. En af boligerne tages ud og eftervises i Be06, for at se om den overholder kravene til energirammen. Be06 er beskrevet nærmere i appendiks xx. Den bolig som er mest udsat udvælges. Den mest udsatte bolig er den store bolig på 144 m², da den er størst og derfor har den mindste energiramme. Den store bolig skal endvidere være fra en af enderne, da disse boliger har et højere transmissionstab, pga. den ekstra ydervæg.

Forudsætninger for beregningerne:

Energirammen for lavenergiklasse 1:

42,6 kWh/m² år

Arealer i boligen:

Boligareal:	144 m ²
Terrænareal:	87,1 m ²
Tagfladeareal:	101,8 m ²
Ydervægge:	139,5 m ²
Vinduer mod syd:	15,0 m ²
(29,4 % af facadearealet mod syd)	
Vinduer mod nord:	14,4 m ²
(28,2 % af facadearealet mod nord)	

U-værdien for de elementer i boligen der har størst indflydelse på energirammen er følgende:

Ydervægge	0,1 W/m ² K
Terræn	0,13 W/m ² K
Tag	0,12 W/m ² K
Vindue	1,1 W/m ² K

Linietalet omkring fundamentet og vinduerne udregnes og inddrages i beregningerne.

Ventilation og internt varmetilskud medregnes også. Der er naturlig ventilation hele året i boligen, hvilke giver en ventilationsmængde på 0,3 l/s m² om vinteren og 1,8 l/s m² om sommeren. Det interne varmetilskud fortæller noget om personer og apparaternes varmetilskud til boligen. Her sættes tilskuddet fra personerne til 1,5 W/m² og tilskuddet fra apparaterne til 3,5 W/m².

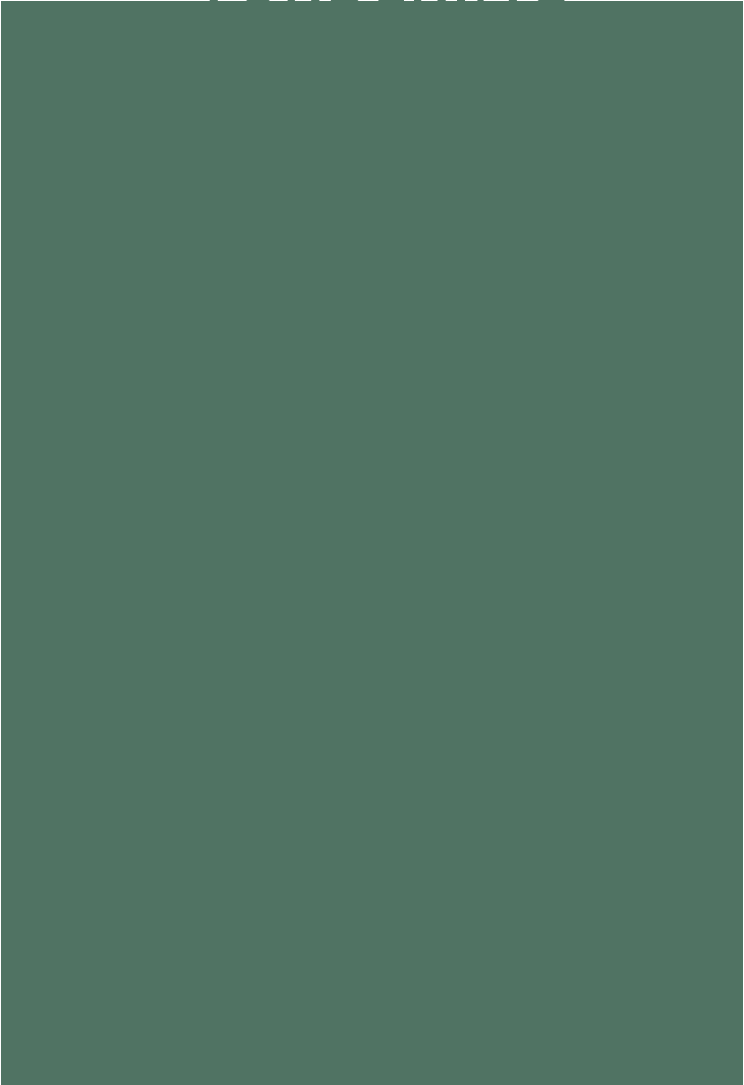
For at få et mere realistisk billede af energirammen medregnes det varme brugsvand også. Vandet er placeret indenfor i en 300l beholder med et forbrug på 250 liter/år pr. m².

RESULTAT

Energibehovet for denne bolig ligger på **39,7 kWh/m² år**, hvilke ligger under energirammen for denne type bolig. Opbygningen af vægge, tage og gulve er optimeret i forhold til de foregående undersøgelser, hvilke har medført at elementernes U-værdier er mindsket og transmissionstabet ikke er så højt som før. Hvis U-værdierne var forblevet uændret i forhold til de andre undersøgelser, havde boligen oversteget energirammen for lavenergiklasse 1. Energibehovet vil være på 45. Dette resultat er ikke overraskende, da energibehovet i overslagsberegningerne for den store bolig lå lige under den ønskede energiramme. Den store bolig, der var lavet overslagsberegninger på, var heller ikke en bolig fra en af enderne, hvilke betyder at transmissionstabet for denne bolig ikke er så høje, da den kun har to facader mod det fri, i forhold til en bolig fra en af enderne, som har tre facader mod det fri.

Vinduesarealerne mod nord og syd er også blevet mindsket i forhold til overslagsberegningerne, hvilket også har haft indflydelse på energibehovet. De optimale vinduesarealer mod nord og syd er henholdsvis 40% og 50% og er kun kommet op på knap 30% på begge sider efter at have designet vinduerne med både det tekniske og æstetiske parameter. Energibehovet kunne derfor mindskes, hvis vinduesarealerne var helt optimale med 40% mod nord og 50% mod syd, da solen er med til at opvarme boligen og derved mindske det krævede energiforbrug.

VURDERING



Vurdering

Visionen for projektet var at skabe en helhed mellem det åbne landskab og bebyggelsesplanen, hvor rækkehusene er med til at udfordre landskabet og give det karakter. Desuden skulle boligerne designes ud fra en bæredygtig tilgang, hvor der var fokus på indeklimaet og optimal udnyttelse af dagslyset. Endvidere skulle boligerne holde sig indenfor energirammen for lavenergiklasse 1 boligbebyggelse.

Ses den færdige bygning i forhold til de opstillede krav og på baggrund af de foretagne analyser, er der udformet en boligbebyggelse, der i vid udstrækning opfylder kravene. Det var et ønske, at boligbebyggelsen skulle udfordre, men samtidig også integrere det åbne landskab i sin udformning.

Projektgrunden er placeret i udkanten af Universitetsparken og skal derfor overholde diverse designkriterier fra kommunen. Grundet placeringen tæt ved landsbyen Sdr. Tranders er der også opstillet egne krav om, at boligerne også skulle forholde sig til den lille landsby og derved være et bindeled mellem Universitetsparken og Sdr. Tranders. Boligerne opnår at skabe bindeled, ved at formsproget tager afsæt i det gamle Sdr. Tranders' bebyggelsestypologi, som er de firelængede gårde, samt universitets stringente bebyggelse. Endvidere skaber boligerne en god afslutning på Universitetsparken, da bebyggelsen er i mindre klynger, som er placeret markant i landskabet og skaber store åbne uderum.

En af målsætningerne for uderummene var at skabe gode uderum af høj kvalitet. Der er arbejdet meget med de tre grader af offentlighed i landskabet og uderummene.

Det offentlige uderum er landskabet omkring. Det står råt i udtrykket og der er mulighed for at gå mellem de forskellige bebyggelser. Det er nok ikke i dette uderum, at der opstår høj aktivitet, da uderummet bliver for stort og uoverskueligt. Der vil alligevel være nogen aktivitet, da de bløde trafikanter har deres egen stisystem på grunden og kan mødes mellem bebyggelserne eller gå en tur i området. Der er også mulighed for ophold mellem bebyggelserne på de taktisk placeret bænke, hvor beboerne kan sidde og nyde landskabet både projektgrunden og den gode udsigt over markerne mod syd. Den vilde vegetation i det offentlige rum gør det tillokkende at opholde sig i det halvoffentlige rum, da dette udeareal er mere detaljeret i form af udformning og aktivitetsmuligheder.

I det halvoffentlige rum er der stor mulighed for aktivitet på alle tre niveauer. Her er gårdrummene udformet, så de sociale og valgfrie aktiviteter kommer til sin ret. Boligerne og belægningen i gårdrummet er placeret, så beboerne skal igennem uderummet for at forlade området. Udearealerne i gårdrummet ligger op til stor aktivitet. Her kan beboerne udfolde sine valgfrie aktiviteter, som boldspil, leg i sandkassen eller bare sidde og nyde vejret, hvor der på den måde skabes gode forudsætninger for sociale aktiviteter.

Det private uderum er forholdsvis lille, hvilket både kan være positivt og negativt. I halvdelen af boligerne er begge uderum på 1. sal. I de resterende boliger er uderummene placeret i både stuen og på 1. sal. Udearealet i stuen, vender ud mod landskabet og er ikke defineret yderlige. Det kan være en dårlig kvalitet for beboerne, at boligerne ikke har en stor have, hvor de kan opholde sig og være i fred og bare nyde vejret. Det kan også være en god kvalitet, da det "tvinger"

dem til at opholde sig i det halvoffentlige rum og derved anvender det som deres egen have, som også var et ønske fra starten.

Et af designkriterierne var at boligen skulle være fleksibel med henblik på indretning og brugen af rummene. Grundet boligernes placering i de fire længer, er det derfor rigtig vigtigt at boligindretningen er fleksibel, så alle boligerne kan få sollys ind i deres opholdsrum.

Alle boligerne kan få sollys ind i deres opholdsrum på nær bolig A (68 m²), når den vender mod nord. Boligen er ikke så fleksibel i forhold til de andre boliger, da det kun er mulighed for at have værelse på 1. sal, hvilket vanskeliggøre fleksibiliteten for at lave rummet om til et opholdsareal. Hvis der ønskes gennemlysning af rummene alligevel, kan væggen ind til værelset på 1. sal fjernes, så lyset kan trænge længere ind i boligen. Værelset bliver da åbent og kan ses fra stuen, hvilke ikke har den store betydning, da de der bor i boligen anvender det som soveværelse. Der er ikke behov for den samme privathed, som i de andre boliger. Problematikken med bolig A kunne dog være undgået ved at placere disse boliger i andre retninger end mod nord.

Allerede fra start blev flere bæredygtige strategier anvendt i designprocessen. Der er blevet lagt størst vægt på at skabe boliger med godt dagslys og indeklima samt at have naturlig ventilation hele året.

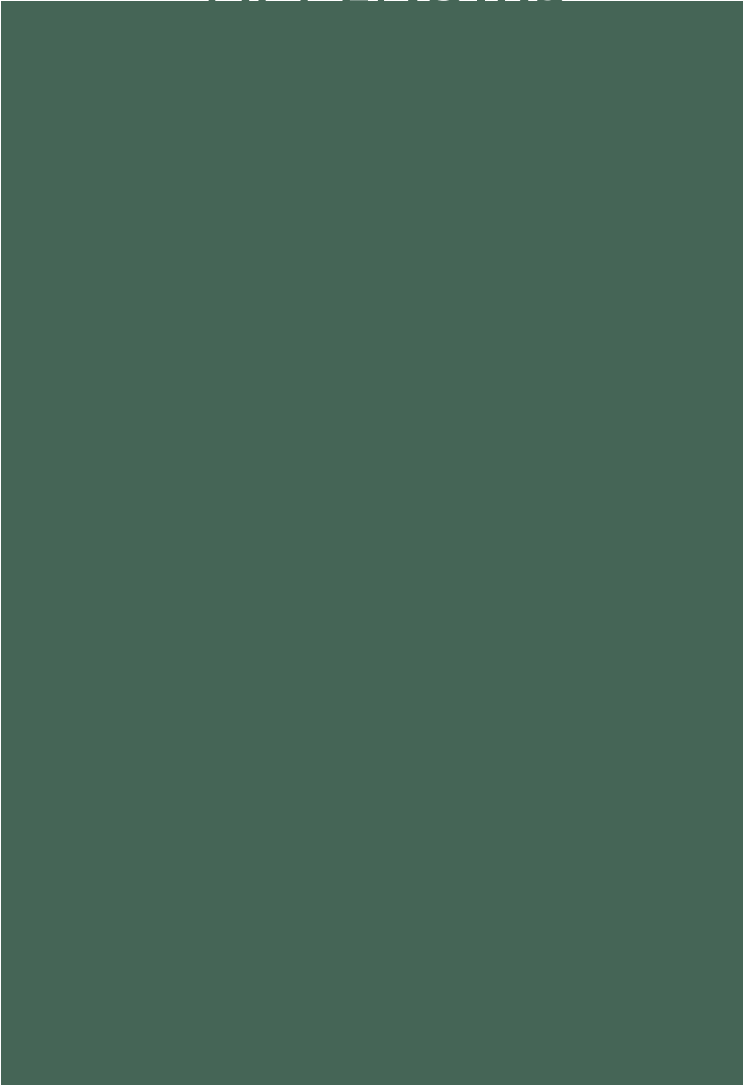
Det har været vigtigt at få godt med dagslys ind i boligerne og samtidig have et godt indeklima uden overoverhedning om sommeren. Der er lavet flere vinduesundersøgelser, hvor der er beregnet på energirammen og derved bestemt vinduernes arealer i forhold til resten af bygnin-

gen. Beregningerne af vinduesarealerne skulle integreres med det æstetiske udtryk. Der blev både kigget på vinduerne i forhold til energirammen, men også i forhold til æstetiske udtryk og boligerne har fået vinduer i energivenlige dimension samtidig med, at der ikke er gået på kompromis med det æstetiske udtryk.

Boligerne har naturlig ventilation hele året og har derfor brug for en masse luftstrømninger for at kunne ventilere. Den optimale vinkel for alle boligerne i forhold til luftstrømninger ville være at vende mod vest, da der er vestenvind størstedelen af året. Boligerne er placeret i mindre rektangler, hvilke mindsker luftstrømningerne til boligerne, som ikke vender mod vest. Grundet opdelingen af rektanglerne i længer er der stor sandsynlighed for at boligerne får fat i luftstrømningerne alligevel, da vinden kan komme ind i gårdrummet mellem længere og cirkulere rundt i gårdrummet til de andre boliger.

Boligbebyggelsen i sin helhed overholder de opstillede krav og det er lykket at lave boliger, der har arkitektonisk kvalitet og samtidig haft miljømæssige overvejelser i forhold til æstetisk udtryk, bæredygtige strategier og egne krav. Det mere konkrete krav om at overholde energirammen for lavenergiklasse 1 boligbebyggelse er eftervist i Be06 og må siges at være overholdt.

APPENDIKS



Appendiks 1

- Metodik

I dette projekt anvendes en række analytiske metoder, der giver grundlag for det endelige skitseforslag. Projektforløbet omfatter fem faser, som tilsammen forenes til den integrerede designproces. Med den integrerede designproces, menes en proces, hvor både det arkitekturfaglige og det ingeniørfaglige kombineres. Det er vigtigt at se de fem faser som en helhed i stedet for individuelle faser, da alle faserne har indflydelse på hinanden.

Processen er som følgende:

Ide
Analyse
Skitsering
Syntese
Præsentation

IDE

Projektet indledes med en ide eller en problemformulering for et kommende byggeri.

ANALYSE

Analysefasen omfatter en analyse af alle de forudsætninger, der skal tilvejebringes, inden man kan gå i gang med skitseringen. Konteksten studeres nærmere og de emner, der berører selve projektet, tages ud for at nærstuderes og undersøges. Der indhentes også detaljeret viden om krav til rumprogram, funktionalitet, logistik m.v. ved bygherre. I dette projekt er der ingen bygherre, så der opstilles egne krav til rumprogram og boligernes funktionalitet. Endvidere arbejdes der med hvilke principper, der kan anvendes til udformningen af et optimalt indeklima. Til sidst i analysefasen opstilles et samlet mål og program for byggeriet.

SKITSERING

I denne fase kombineres og inspireres den arkitektfaglige og den ingeniørfaglige viden i en integreret designproces. Her indfries de krav og ønsker, der er opstillet til byggeriet i analysefasen. I skitseprocessen skal man holde alle boldene i luften, for at kunne skitsere på mulige løsningsforslag under hensyntagen til de arkitektonisk, funktionelle og tekniske aspekter. Undersøgelser, som giver nye resultater, inddrages i projektet og der kigges igen på de opstillede krav for at udvælge den rigtige løsning, der skal videreudvikles. Skitseringen gennemarbejdes flere gange for at optimere den endelige løsning, der indfinder sig i den næste fase; syntesefasen.

III. 113.2

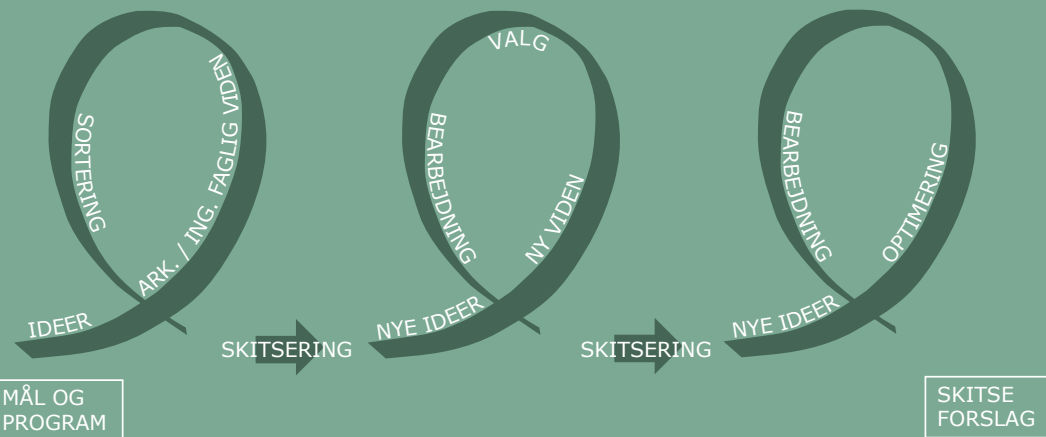
SYNTESE

Syntesefasen er den fase, hvor den nye bygning får sin endelige udformning. Alle de opstillede krav indfries og de arkitektoniske, æstetiske, rumlige oplevelser, funktionelle og tekniske aspekter gå op i en højere enhed. I denne fase skal de forskellige elementer, der har været indover projektet, optimeres og de endelige tekniske beregninger skal dokumenteres. III 113.1

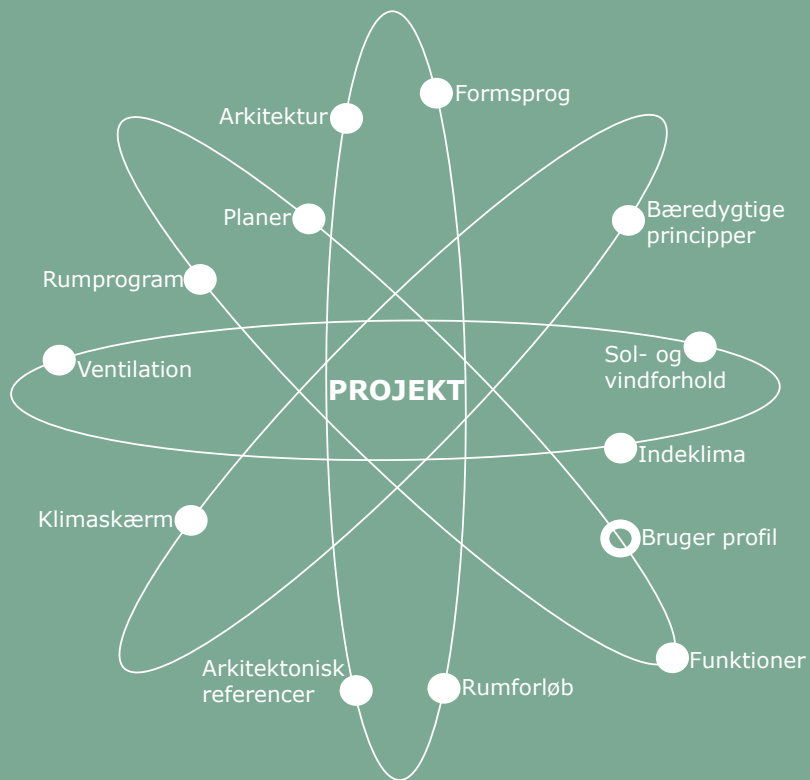
PRÆSENTATION

Efter byggeriet har fået sin endelige udformning, skal det dokumenteres i en projektrapport, hvor projektet kommer til sin ret. Endvidere laves der til sidst en IT-præsentation, animation, fysiske modeller og plancher med tekst og billeder til fremvisning til eksamen.

[Botin L, Pihl O (red.) 2005]



III. 113.1: Skitseringsfasen som gennemløbes flere gange.



III. 113.2: De forskellige elementer som indgår i designprocessen.

Appendiks 2

-Be06 -Energiramme

Bygningens energibehov, Be06, beregner byggeriets årlige energiforbrug i henhold til bygningsreglementets bestemmelser om energirammen. Dette byggeri skal overholde energirammen for lavenergi klasse 1 for boligbyggeri. I programmet tilføjes alle de parametre, der har indflydelse på energiforbruget i byggeriet.

I det følgende vil der være en kort gennemgang af programmet med henblik på, hvad der har indflydelse på forbruget. Der startes med at afgive oplysninger omkring bygningens størrelse og ønsker for bygningen. Her beskrives varmekapaciteten og brugstiden i bygningen, samt hvilke varmforsyning der ønskes. Varmekapaciteten er afhængig af materialevalget i bygningen. Jo tungere bygningen er desto bedre er bygnings varmeakkumuleringsevne, hvilket giver en højere varmekapacitet og dermed et lavere energibehov. Brugstiden er på 168 timer, da bygningen anvendes til bolig. Der ønskes fjernvarme i bygningen.

Emnet "klimaskærm" omhandler alle de elementer, der har indflydelse på den opvarmede andel af bygningen. Klimaskærm inddeles i fire underpunkter:

Ydervægge, tage, gulve og andre flader
Fundamenter og samlinger ved bygningen
Vinduer og døre
Uopvarmede rum

Under "ydervægge, tage, gulve og andre flader" oplistes alle arealerne (m^2), som vender ud mod en termisk zone, der har en anden temperatur end inde i bygningen. I dette tilfælde er det alle flader mod terræn og det fri. Fladernes transmissionskoefficient (W/m^2k) har indflydelse på energibehovet. Jo lavere koefficient desto lavere bliver energibehovet, da bygningen kan akkumulere varmen bedre med en lav transmissionskoefficient.

Bygnings linietab udregnes i "Fundamenter og samlinger ved bygningen". Her kigges der på bygningen kuldebroer og længderne heraf. Jo større kuldebro bygningen har desto højere bliver energiforbruget, da energien slipper ud gennem disse broer. Kuldebroerne findes bl.a. ved samlinger rundt omkring bygningen, samt ved fundamentet, hvor bygningen har kontakt med jorden. Ved hver kuldebro sker der et linietabet (W/m^2k), som skal være så lav som mulig.

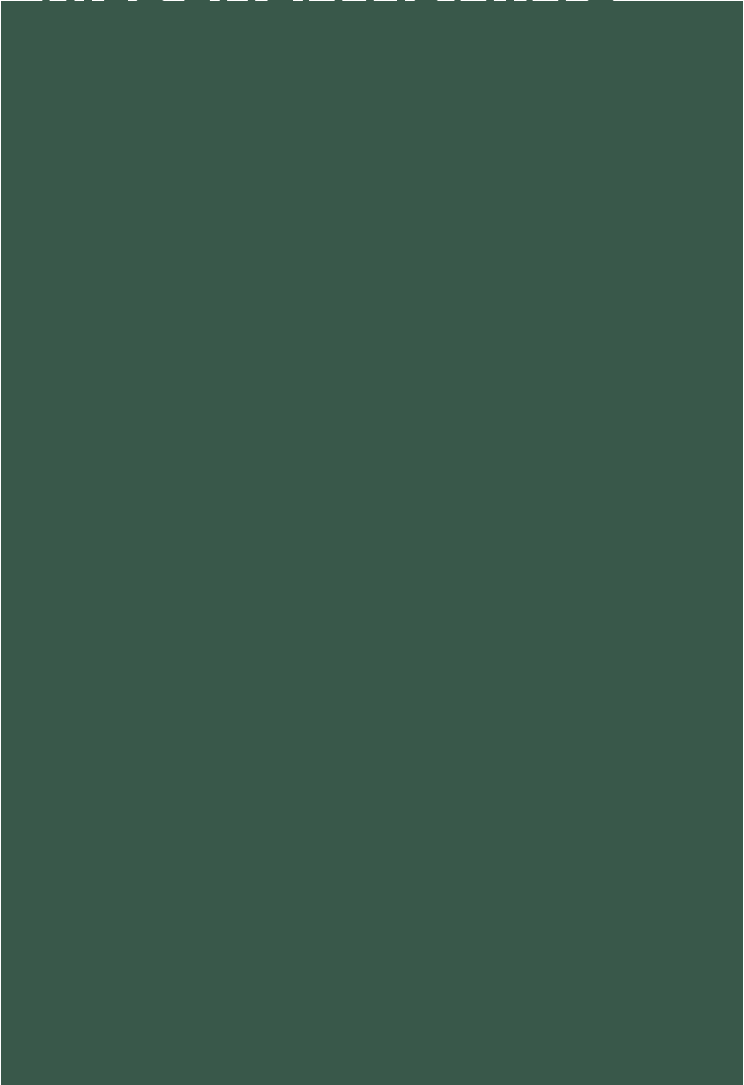
Under " vinduer og døre" ses der på alle bygningens vinduer og døre. Her kigges der på bygningens solindfald. Bygningens transmissionskoefficient (W/m^2k) beregnes. Det antages, at alle vinduer har samme koefficient. Der tages også hensyn til skygger, som har indflydelse på solindfaldet i bygningen. Her ses der på bygningens skygger for sig selv, samt om anden bebyggelse kaster skygger henover bygningen.

Ventilationen i bygningen deles ind i zoner efter ens ventilationsforhold. Der er kun en zone i bygningen. Her ses der på zonen og dens brugstid både i sommer og vinter perioden. Der ønskes naturlig ventilation hele året.

Ud fra ens varmetilskud inddeles bygningen i zoner. Her ses på personerne og apparaturerne i de forskellige zoner, der kan tilføre noget varmetilskud, så energiforbruget kan mindskes.

Energirammen påvirkes både negativt og positivt af de valg, som bliver taget i designprocessen. Energi- og varmebehovet påvirker hinanden både positivt og negativt, hvilke skal tages med i overvejelserne, når der tages beslutninger omkring bygningens udformning.

KILDEHENVISNING



Litteraturliste

BØGER

Botin L, Pihl O. (red.) (2005). *Pandoras Boks Metode Antologi*. (Knudstrup M) Aalborg, Aalborg Universitetsforlag, ISBN 87 7307 741 0 s. 13-30

Gehl J. (2003). *Livet mellem husene*. København, Arkitektens Forlag. ISBN 87-7407-280-3

Heiselberg P. (2006). *Design of Natural and Hybrid Ventilation*. Aalborg, Aalborg Universitet. A&D8-Lektion 5

Heiselberg P. (2008). *Integrated Design of Buildings*. Aalborg, Aalborg Universitet, A&D8-Lektion 4

Heiselberg P. (2008). *Integrated Design of Buildings*. Aalborg, Aalborg Universitet, A&D8- lektion 3

Marsh R, Lauring M (2005). *Bolig - Miljø - Kvalitet*. Hørholm, SBI Statens Byggeforskningsinstitut, ISBN 87-563-1241-5

Marsh R, Larsen V G, Hacker J (2008), *Bygninger Energi Klima: mod et nyt paradigme*. Hørholm, Statens Byggeinstitut, Aalborg Universitet, ISBN 978-87-563-1347-6

PUBLIKATIONER

Andersen H S, Kristensen H, Gottschalk G (2001). *Det danske boligmarked - udvikling i boligforsyning og boligønsker*, København, AKF
Download: http://www.sbi.dk/download/pdf/det_danske_boligmarked.pdf d. 25.09.09

Aalborg Kommune (2009) *Kommuneplanramme for Sdr. Tranders*,
Download: <http://aakwww.aalborgkommune.dk/NR/exeres/BD17F0CC-AB0F-49E4-85A9-3-B47C7136D4E,frameless.htm?statiskcopy=1> d. 27.10.09

Aalborg Kommune (2008). *Lokalplan 4-4-103, boliger ved Kniplings Allé, Universitetsområdet*. Aalborg; Teknik- og miljøforvaltning
download:<http://www.aalborgkommune.dk/images/teknisk/PLANBYG/lokplan/oversigt.html#4>, d. 27.08.09

Aalborg Kommune (2006), *Kommuneplanramme for universitetsområdet*,
Download:<http://aakwww.aalborgkommune.dk/Kommuneplan/Kommuneplanrammer/Oest+Aalborg/Universitetsomraadet/default.htm>, d. 27.10.09

Aalborg Kommune (2005). *Universitetsparkens Designmanual*.

Download: http://www.aalborgkommune.dk/Om_kommunen/Byplanlaegning/Arkitektur/Designmanualer/Sider/Universitetsparken.aspx ,
d. 15.09.09

Dansk Meteorologisk Institut (1999). *Observeret vindhastighed og -retning i Danmark - med klimanormaler 1961-90*.

Download: <http://www.dmi.dk/dmi/tr99-13.pdf>,
d. 25.09.09

Isover (2001). *Fremtiden bygger på: ISOVER Comfort House*. Vamdrup, Isover

Kristensen H, Andersen H S (2009). *Be-folkningens boligønsker*. Center for Bolig og Velfærd – Realdania Forskning

Download: [http://www.bovel.dk/sites/default/files/Rapport.hsa-als\(5\).doc.pdf](http://www.bovel.dk/sites/default/files/Rapport.hsa-als(5).doc.pdf) d. 25.09.09

Illustrationsliste

I rapporten er der blevet anvendt mange billeder, illustrationer og diagrammer. I denne liste vil kun blive nævnt de illustrationer, som er hentet fra bøger eller på nettet, dem som ikke nævnes er produceret selv.

- 31.1: <http://www.onv.dk/default.php#>
- 31.2: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup.php?id=146>
- 31.3: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/bygning.php?id=337>
- 33.1: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=551>
- 33.2: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/bygning.php?id=418>
- 33.3: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup2.php?id=311>
- 35.1: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/bygning.php?id=542>
- 35.2: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/popup1.php?id=520>
- 35.3: <http://www.arkitekturbilleder.dk/billedbasen/bygning.php?id=135>
- 70.1: http://www.arkitema.dk/Plan+_Landskab/Landskab/Danish+Crown.aspx#projectpreview
- 70.2: http://www.arkitema.dk/Plan+_Landskab/Landskab/Sluseholmen.aspx#projectpreview
- 70.3: http://www.landskab.dk/projects/show/?id=162&return_to=full
- 82.1: <http://www.nh-landskab.dk/vekso3.html>
- 84.1: http://mayang.com/textures/Architectural/images/Walls/white_wall_4012147.JPG
- 84.2: <http://fredericiatagservice.dk/userfiles/image/tagpap/x2b.jpg>
- 84.3: <http://www.friis-moltke.dk/siteFM/projectdetail.asp?x=&detail=1753>
- 84.4: <http://www.fk-smedie.dk/images/gelaender1.jpg>
- 85.1: <http://www.traekompagniet.com/Norge/images/massivasknatur.jpg>
- 85.2: http://www.bolius.dk/uploads/RTEmagicC__billeder_2007_marts_Ny_image71.jpg
- 85.3: http://www.flisestudiet.dk/menu/inspiration/klassisk_klinker/klassisk_klinker_12.shtml
- 85.4: http://www.redtz.dk/galleriside.php?p_id=129
- 85.5: <http://www.invita.dk/Default.aspx?ID=11326&GroupID=GROUP55>