

Uterom når nye høyder

prinsipper for gode uterom på lakk og tak

Outdoor areas reach new heights
principles for quality outdoor areas over built structures

Hanne Polden Sæverud

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITTENSKAP
Institutt for landskapsplanlegging
Masteroppgave 30 stp. 2010



Forord

Dette er en masteroppgave som avslutter min utdanning i landskapsarkitektur på Universitetet for miljø- og biovitenskap ved Instituttet for landskapsplanlegging. Temaet for oppgaven er uterom på lokk og tak, hvor jeg ønsker å se nærmere på prinsippene som kan gjøre et uterom til et godt sted.

Jeg ønsket å skrive om uterom på lokk og tak av flere grunner. Jeg har lenge vært interessert i bruken av uteareal, enten det er i forbindelse med boligprosjekter eller offentlige rom, og fikk nå en mulighet til å fordype meg i dette temaet. Jeg ser at dette er et tema som er svært viktig både for landskapsarkitekter og andre planleggere. Å øke kunnskapen om hvordan man bør anlegge uterom på nye høyder er nødvendig for fremtidens uterom.

Jeg ønsker å takke dem som jeg har vært i kontakt i forbindelse med oppgaven. Stor takk til de beboerne som ga meg nyttig informasjon og lot meg få et innblikk i deres uterom. Jeg ønsker også å takke Ingrid Merete Ødegård og Inger-Lise Saglie for god veiledning med oppgaven. Takk for støtte fra familie og min samboer, Simen, som har gitt meg inspirasjon og støtte, i tillegg til hjelp med korrekturlesing.

Hanne Polden Sæverud

Ås, 18.05.10

Oppsummering

I oppgaven har jeg klarlagt de ulike definisjonene for vegetasjon over bygningsstrukturer som vil være mest aktuelle å bruke i Norge. Definisjonene vil ha betydning for om man bruker riktig begrep på de ulike ”typene” av uterom. Uten riktig begrep, kan det oppstå misforståelser og løsninger som ikke er ønskelig. I denne sammenheng kan da beboerne bli skadelidende. Jeg vil i oppgaven skille mellom takterrasse, grønne tak, takhager og uterom på lokk og tak. Arealets beliggenhet, vegetasjonstype (ekstensiv og intensiv) og brukshensikten vil avgjøre hvilket begrep som bør brukes.

Vegetasjon har stor verdi både for oss mennesker, men også for miljøet. Å beplante tak, lokk og vegger vil være svært positivt i byer og tettsteder. Det bygges i dag mange uterom som ligger over parkeringskjellere. En del av disse nyere boligprosjektene har uterom med lite vegetasjon og andre dårlige løsninger. Det er nødvendig ved nybygging at planleggerne av uterommet er tidlig med i prosessen for å sikre at konstruksjon vil tåle den tyngden som trengs, slik at uterommet kan brukes og være vegetasjonsrikt. Jeg har i oppgaven konkludert med ulike prinsipper som vil sikre at uterom på lokk og tak vil ha gode kvaliteter. Disse prinsippene har jeg brukt som kriterier ved vurderingen av fire eksempler. Disse prinsippene vurderer bebyggelsen og lokalisering, bebyggelsen og uterommet, uterommets utforming og uterommets miljøfordeler. Prinsippene vil blant annet ta stilling til tilgjengelighet, rommelighet, solforhold og vegetasjonskrav.

Vurderingen av eksemplene viser at god planlegging av uterommet er viktig for uterom på lokk og tak, siden avgjørelser som blir gjort tidlig vil få betydning for uterommets utforming, og da spesielt mulighetene for beplantning. Uterom på lokk og tak bør blant annet ha gode inndelinger av rommet med vertikale grønne vegger, helhetlige løsninger, samsvar mellom bebyggelsens høyde og avstand og være vegetasjonsrike, noe som kan gjøres gjennom grønflatefaktor. Prinsipper som angir krav til ulike kvaliteter, vil kunne bidra til at uterommene på lokk og tak blir gode steder.

Summary

The focus of this study has been to clarify the various existing definitions for vegetation over built structures, relevant for use in Norway. These definitions will aid the correct usage of the terms for various types of outdoor areas. Using incorrect terms may result in misunderstandings and undesirable built solutions, which might have a negative effect on the residents. This study distinguishes between roof terraces, green roofs, roof gardens and outdoor areas over built structures. The location of green areas, the type of vegetation (extensive and intensive) and the area's intended use will define which term should be applied.

Vegetation has great value for humans as well as for the environment. Planting on built structures and walls will make a positive contribution for cities and towns. Today, many outdoor areas are placed over parking structures and some newer residential projects have very little vegetation. It is necessary to start planning for the outdoor areas from an early stage, in order to ensure that the structure will be able to support the required weight. This will ensure usability of the outdoor area and lush vegetation. The conclusion of this study is a set of principles which ensure good quality for outdoor areas over built structures. The principles assess the location of the area and the surrounding buildings, the area's design and environmental advantages, as well as accessibility, spaciousness, sun conditions and vegetation demands.

Finally, the principles are used as criteria for the assessment of four Norwegian examples of outdoor areas over built structures. The assessment shows that good planning is important for outdoor area over built structures, as decisions made early on will impact the final design of the area. This applies in particular to planting options. Outdoor areas over built structures should have comprehensive solutions and be subdivided with vertical green walls. There should be a relationship between the height of the buildings in the area and the spacing between them. Also, a high "green factor" will make the area lush in vegetation. Principles which set standards of quality, will contribute toward making outdoor areas over built structures into good places to be.

Innholdsliste

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
SUMMARY	5
DEL I	11
1. INNLEDNING	12
1.1. BAKGRUNN.....	12
1.2. PROBLEMSTILLING.....	12
1.3. MÅL OG HENSIKT.....	13
1.4. METODE.....	14
2. KONTEKST	15
2.1. HISTORISK PERSPEKTIV.....	15
2.2. BEFOLKNINGSSAMMENSETNING.....	16
2.3. KLIMAFORANDRINGER.....	16
2.4. GRØNTOMRÅDER.....	17
2.5. GRØNNFLATEFAKTOR OG ANDRE METODER.....	20
3. UTEROM PÅ TAK OG LOKK	23
3.1. HISTORIE OG DAGENS STATUS.....	23
3.2. DEFINISJONER.....	28
3.3. EKSTENSIVE, HYBRIDE OG INTENSIVE TYPER.....	34
3.4. OPPSUMMERING.....	38
DEL II	39
4. KONSTRUKSJON	40
4.1. ETABLERING.....	40
4.2. VEKT OG JORD.....	43
4.3. VEDLIKEHOLD.....	44
5. MILJØMESSIGE FORDELER	45
5.1. AVRENNING.....	45
5.2. BIOLOGISK MANGFOLD.....	47
5.3. URBAN HEAT ISLAND OG ISOLASJON.....	48
5.4. ANDRE FORDELER.....	49
5.5. ØKONOMI.....	51

6.	BRUK OG TILGJENGELIGHET	52
6.1.	BEBYGGELSE OG LOKALISERING.....	52
6.2.	BEBYGGELSEN OG UTEROMMET	53
6.3.	UTEROMMETS UTFORMING.....	57
6.4.	UTEROMMETS MILJØFORDELER.....	60
DEL III		62
7.	KRITERIER OG PRINSIPPER FOR GODE UTEROM PÅ LOKK OG TAK...	63
7.1.	KRITERIELISTEN	63
7.2.	PRINSIPPER FOR GODE UTEROM PÅ LOKK OG TAK.....	64
8.	EKSEMPLER	68
8.1.	PILESTREDET PARK.....	70
8.2.	ÅSHEIM.....	79
8.3.	PLATOUS GATE 6.....	88
8.4.	SKI AMFI.....	93
9.	OPPSUMMERING	98
9.1.	FORBEDRINGSPOTENSIAL.....	98
9.2.	TANKER OM VIDERE UTVIKLING	101
KONKLUSJON		102
REFERANSER		103
VEDLEGG 1		107

Figurliste

Figur 1:	Oppgavens struktur.....	13
Figur 2:	Ebenezer Howards visjon om hagebyen.....	15
Figur 3:	Antatt økning av innbyggere i Oslo.....	16
Figur 4:	Kart over grønnstrukturen i Oslo.....	18
Figur 5:	Avstandsførhold for ulike aldersgrupper.....	19
Figur 6:	Hvordan gjøre grå bygninger grønne.....	21
Figur 7:	Babylons hengende hager.....	23
Figur 8:	Torvtak.....	23
Figur 9:	Takhagene i Rockefeller Center.....	23
Figur 10:	Tegning fra Le Corbusier, Stuttgart 1927.....	24
Figur 11:	Grønn vegg i Quai Branly, Paris.....	24
Figur 12:	Vegetasjon på et tak i Malmø.....	24
Figur 13:	Vegetasjon, sedumtak og overvannsløsninger i Malmø.....	25
Figur 14:	Illustrasjon av grønt tak.....	25
Figur 15:	Grønt tak over Ford Motor Company.....	26
Figur 16:	City Hall i Toronto.....	26
Figur 17:	Torvtak.....	27
Figur 18:	Illustrasjon av vegetasjon på tak i Oslo sentrum.....	27
Figur 19:	Illustrasjon av vegetasjon på tak og lokk.....	28
Figur 20:	Illustrasjon av forskjellen mellom lokk, boks og tak.....	29
Figur 21:	Lokalt jordras.....	29
Figur 22:	Store trær.....	31
Figur 23:	Takterrassen på Haukeland sykehus.....	31
Figur 24:	Sedumdekket på Veolia i Oslo.....	32
Figur 25:	City Hall i Austin, Texas.....	33
Figur 26:	Eksempler på sedumarter.....	34
Figur 27:	Ekstensiv vegetasjon.....	35
Figur 28:	Intensiv takhage.....	35
Figur 29:	Illustrasjon av overgangen mellom ekstensiv, hybrid og intensiv.....	36
Figur 30:	Sti gjennom landskapet på taket.....	38
Figur 31:	Snitt som viser oppbygging av en intensiv flate.....	41
Figur 32:	Snitt som viser oppbygging av en ekstensiv flate.....	41
Figur 33:	Illustrasjoner av takisolasjon.....	42
Figur 34:	Gjødset sedum.....	44
Figur 35:	Ikke gjødset sedum.....	44
Figur 36:	Søylediagram over avrenning fra ulike typer tak.....	45
Figur 37:	Søylediagram over vekstjordens evne til å holde på vann.....	46
Figur 38:	Habitat og "stepping stones".....	47
Figur 39:	Vipekylling som gjemmer seg blant sedum.....	47
Figur 40:	Illustrasjon av temperaturforskjeller mellom urbane og rurale områder.....	48
Figur 41:	Temperaturer målt på ulike takflater i Austin, Texas.....	48
Figur 42:	Partiklene blir "spist opp" av plantene.....	49
Figur 43:	Opptak av CO2 ved ulike scenarier.....	49
Figur 44:	Solcellepaneler på beplantede tak.....	50
Figur 45:	Dyrking av mat på en takhage i Zürich.....	51
Figur 46:	Matproduksjon kan foregå på andre steder enn terreng.....	51
Figur 47:	Uterom som er åpent mot offentligheten, men med et skjermet privat sted.....	53
Figur 48:	Rommelighet.....	54
Figur 49:	Soneinndeling.....	56
Figur 50:	Lekeområde i Pilestredet Park.....	57
Figur 51:	Fontene i Pilestredet Park.....	57

Figur 52:	Bomiljøet kan skille folk eller skape kontakt	58
Figur 53:	Grønnflatefaktorer ved ulik bebyggelse	60
Figur 54:	Vegetasjon kan vokse nesten hvor som helst.....	61
Figur 55:	Kart over beliggenheten til eksemplene	68
Figur 56:	Ortofoto som viser Pilestredet Park	70
Figur 57:	Bygningene sør i Pilestredet Park.....	70
Figur 58:	Det gamle Rikshospitalet.....	71
Figur 59:	Kart over eldre og nyere bygninger i Pilestredet Park.....	71
Figur 60:	Inngang i smittemuren fra Pilestredet	71
Figur 61:	Inngangen sett fra innsiden.....	71
Figur 62:	Pilestredet Park	72
Figur 63:	Trange områder ved Oslo katedralskole	73
Figur 64:	Trær og sitteplasser i Pilestredet Park.....	73
Figur 65:	Sol- og skyggeforhold i Pilestredet Park.....	74
Figur 66:	Kart over soneinndeling i Pilestredet Park	75
Figur 67:	Halvprivat område sør i Pilestredet Park	75
Figur 68:	Høydeforskjell sør i Pilestredet Park	76
Figur 69:	Benker og søppelkasser i Pilestredet Park.....	76
Figur 70:	Pilestredet Park har mye vegetasjon.....	76
Figur 71:	Krokus i ”bølgene” ved HiO.....	77
Figur 72:	Takterrasse i Pilestredet Park.....	77
Figur 73:	Oversiktsbilde som viser en av bygningene med sedum	77
Figur 74:	Ortofoto som viser Åsheim	79
Figur 75:	Uterommet til Åsheim	79
Figur 76:	Inngangspartiet sett fra gaten.....	80
Figur 77:	Plan over inngangene til uterommet.....	80
Figur 78:	Tidlige skisser for uterommet til Åsheim.....	81
Figur 79:	Plan over uterommet til Åsheim	82
Figur 80:	Sol- og skyggeforhold på Åsheim.....	83
Figur 81:	Stauedebed på Åsheim.....	84
Figur 82:	Grussti og trær på Åsheim	84
Figur 83:	Soneinndelingen på Åsheim.....	84
Figur 84:	Åsheim Bygg A og B.....	85
Figur 85:	Lekeområde med sand og støtheller	85
Figur 86:	Dekke med betongheller og belysning	85
Figur 87:	Ventilasjonshuset.....	86
Figur 88:	Treplatingen	86
Figur 89:	Ortofoto som viser Platous gate 6”	88
Figur 90:	Takhagen i Platous gate 6.....	88
Figur 91:	Sol- og skyggeforhold på takhagen	89
Figur 92:	Plan over takhagen	89
Figur 93:	Naboblokkene til Platous gate 6.....	90
Figur 94:	Klatreplanter.....	90
Figur 95:	Detaljbilder fra takhagen i Platous gate 6.....	91
Figur 96:	Ortofoto som viser Ski Amfi	93
Figur 97:	Oversiktsbilde over uterommet til Ski Amfi.....	93
Figur 98:	Tilgjengelig område	94
Figur 99:	Sedumhaug	94
Figur 100:	Plan som viser uterommet.....	94
Figur 101:	Barlind på Ski Amfi	95
Figur 102:	Sol- og skyggeforhold på Ski Amfi	95
Figur 103:	Soneinndelingen til Ski Amfi.....	96
Figur 104:	Illustrasjoner av ulike løsninger med vegetasjon på tak og lokk.....	99

Tabelliste

Tabell 1:	Areal med vegetasjon per person i Oslo	18
Tabell 2:	Tabell over grønflatefaktor	21
Tabell 3:	Oversikt over ulike typer uterom på lokk og tak	30
Tabell 4:	Oversikt over ekstensive, hybride og intensive typer.....	35
Tabell 5:	Oversikt over egenskapene til ekstensive, hybride og intensive typer	36
Tabell 6:	Oversikt over andre typer.....	37
Tabell 7:	Oversikt over ulike vekster og deres behov for jord og dreneringslag.....	43
Tabell 8:	Oversikt over hvor ulike aldersgrupper foretrekker å oppholde seg	53
Tabell 9:	Oversikt over eksemplene	69
Tabell 10:	Oppsummering av uterommet i Pilestredet Park	78
Tabell 11:	Oppsummering av uterommet til Åsheim	87
Tabell 12:	Oppsummering av uterommet i Platous gate 6.....	92
Tabell 13:	Oppsummering av uterommet til Ski Amfi.....	97

DEL I

BAKGRUNN

1. INNLEDNING

1.1. BAKGRUNN

Hvordan ønsker vi å utvikle byene og de nære uterommene våre? Vi bygger høyt med lukket gårdsrom, uten vegetasjon og med sterkt trafikkerte gater utenfor. Det er lite kontakt med naboer på grunn av mangel på naturlige steder å treffe, og områdene utenfor boligen føles utrygge. Nå er kanskje dette satt på spissen, men det er nødvendig å se nærmere på nærmiljøet slik at vi kan ha en god og bærekraftig utvikling av byer og tettsteder. I denne oppgaven skal jeg belyse de ulike kvalitetene ved uterom.

Utearealene i nærmiljøet skal gi beboere og andre et sted å tilbringe tid ute i frisk luft, uten å være langt unna boligen. Man skal kunne føle seg trygg og utføre aktiviteter som lek og spill eller bare slappe av under et frodig og grønt tre. *Nærmiljø* vil si boligområdet og omgivelsene som ligger nærmest (Schmidt & Thorén 2001). Ved å ikke bygge utearealet på terreng, men på andre høyder som lokk og tak, kan det føre til nye utfordringer for planleggerne. Arkitektene som skal tegne bygningen må ha kjennskap til utearealets krav, slik at konstruksjonen vil tåle tyngden av jord og vegetasjon. Det finnes dessverre en del dårlige eksempler på uterom på lokk (betongdekke) i Norge, hvor det er lite vegetasjon, trangt og dårlige estetiske løsninger. I rapporten *Fortett med vett* var kun 3 av 26 eksempler trukket frem som gode forbilder på uterom (Guttu & Schmidt 2008). I den undersøkelsen ble det studert uterom i nyere boligprosjekter fra de fire største norske byene. Av disse eksemplene var kun 2-3 eksempler på terreng, resten lå på lokk over parkeringskjeller. Det viser at mange uterom av nyere prosjekt bygges på lokk i dag.

Årsaken til at man tar i bruk nye "arealer" til uterom, skyldes fortettingen i byer og tomtekostnadene. I byer og tettsteder opplever man en utfordring ved å bygge tettere og samtidig opprettholde utarealene, i tillegg er tomtekostnadene som regel svært høye. Det blir en konflikt om hvordan arealene skal brukes. De fleste kommuner har normer for antall parkeringsplasser per bolig. For å løse

parkeringsdilemmaet og unngå å kjøpe store arealer, blir svært mange nyere boligprosjekter bygget med parkering under bygningsmassen. Dersom det ikke er nok plass til parkeringen under bygningsmassen kan resten av tomten bli brukt. Da kan vi få uterom som ligger på lokk over en bygningsstruktur. For å utnytte takets overflate kan takflaten, over bygningsstrukturen, bli brukt til uterom. Økt vegetasjon i byer vil også bidra positivt til blant annet å minke avrenning og øke biologisk mangfold.

Grønne utearealer i byer og tettsteder vil være under stadig press som følge av utbygging. I likhet med andre kommuner i vekst, sier Oslo kommune at de ønsker flere boliger, og for at det skal bli nok uteareal kan det legges på lokk (Plan- og bygningsetaten 2008a). Fortetting innenfor eksisterende strukturer er et overordnet mål i Norge. Det blir oppfordret til å fortette slik at det blir en høyere arealutnyttelse og dermed mindre belastning på miljøet (T-1267 Veileder "Fortetting med kvalitet"). I samme veileder står det også at en av utfordringene med å fortette er at det kan føre til bokvaliteten blir redusert, gjennom "dårligere solforhold, tap av utsikt, mer innkikk og støy" (T-1267 Veileder 1998 s. 6). Regjeringen har for eksempel skrevet flere Stortingsmeldinger, veiledere og rapporter om dette temaet. Blant disse er Stortingsmelding nr. 23 (2001-2002) "Bedre miljø i byer og tettsteder" og rapport T-1355 "Virkemidler for bedre arealutnyttelse i byer og tettsteder" (2001). Jeg vil i denne oppgaven se nærmere på kvalitetene til uterom på lokk og tak.

1.2. PROBLEMSTILING

I oppgaven skal jeg belyse: *Hva er prinsippene for gode uterom på lokk og tak?* For å kunne svare på denne problemstillingen må jeg få klarhet i hva som menes med "uterom på lokk og tak". I tillegg vil jeg gi forklaringer på ulike begrep som blir brukt om vegetasjon over bygningsstrukturer, som grønne tak og takhager. Uterom på lokk og tak må først defineres, før jeg kan se nærmere på hva som er et "godt" uterom. Vegetasjon på tak og lokk er positivt, siden det kan være et verdifullt uteareal for beboerne i tette byer, i tillegg gir vegetasjonen en miljøgevinst. Utfordringene vil være å få til gode løsninger som forhindrer at

uterommet får dårlige kvaliteter. Prinsippene for gode uterom på lokk og tak, finnes gjennom å se nærmere på fordelene og vanskelighetene som kan oppstå for å få til gode uterom på lokk og tak. Disse prinsippene kan brukes som kriterier for å undersøke et anlegg. I oppgaven har jeg brukt denne kriterielisten på fire eksempler. Disse eksemplene, sammen med litteraturstudiet, gir grunnlaget til prinsippene.

Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i tre deler som er videre delt inn i tre underdeler (se figur 1.) Til sist i oppgaven kommer konklusjon og litteraturliste.

- **Del I Bakgrunn:** Disse kapitlene vil gi en bakgrunn til hvorfor man bygger uterom på andre nivå enn terreng. Jeg vil ta for meg definisjoner på tak, lokk og de ulike vegetasjonstypene. Forklaringer på definisjoner og begreper, som ekstensiv og intensiv, vil bli presentert her.
- **Del II Fordeler og utfordringer:** Jeg vil først forklare oppbyggingen, før jeg ser på fordelene for miljøet. Deretter vil jeg diskutere bruk og tilgjengelighet av uterommene.
- **Del III: Prinsippene og eksemplene:** Her blir kriterielisten og prinsippene presentert. Dette blir brukt videre i de fire eksemplene jeg har studert. Etterpå vil jeg diskutere noen av hovedtrekkene som kan bli forbedret ved uterom på tak og lokk.

1.3. MÅL OG HENSIKT

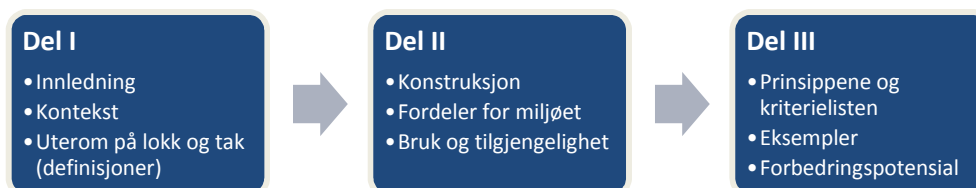
Denne oppgaven skal synliggjøre positive sider ved uterom på lokk og tak og vanskeligheter som kan oppstå. Det er nødvendig med krav til kvalitet på uterommene, slik at beboere og andre som bruker arealet, er sikret en god standard. Dette kan gjøres gjennom prinsipper som beskriver utformingen til uterommet som anlegges på lokk og tak. Jeg ønsker at oppgaven skal være et bidrag til at uterommene som opparbeides over en bygningsstruktur utformes enda bedre, både til glede og nytte.

Formidling

Oppgaven er skrevet for lesere innenfor fagfelt som landskapsarkitektur, arkitekter, arealplanlegging, samt politikere og andre interesserte.

Avgrensing

Jeg har konsentrert meg om uterom som er tilgjengelige til bruk og er et felles uterom for flere mennesker. Jeg har valgt å legge fokuset på hvordan et slikt uterom skal kunne utformes og har trukket dette sammen med kunnskap om arealer som blir opparbeidet over bygningsstrukturer. Jeg har avgrenset materialet for å kunne besvare problemstillingen. Det er flere tema i denne oppgaven som kunne vært en selvstendig oppgave. Etablering, artstyper og vekstforhold og positive fordeler for miljøet eller tema om uterommene som romlighetsstørrelse og sol/skygge-forholdene. Derfor har jeg avgrenset, slik at problemstillingen kunne bli besvart på en ryddig og klar måte. Jeg har heller ikke valgt å se på prosessen fra planlegging til bygging, siden det vil komme utenfor denne oppgaven.



Figur 1: Oppgavens struktur.

1.4. METODE

Metoden som jeg har brukt for å besvare problemstillingen er litteraturstudium og konkrete eksempler. Jeg vil bruke ulik litteratur om uteromskvaliteter og kombinere dette med litteratur om takhager og grønne tak. Det vil være en analyse som knytter sammen litteratur fra grønne tak og takhager, sammen med hvordan man anlegger uterom over bygningsstrukturer. Det finnes en del litteratur om takhager og grønne tak, men mye av det omhandler mest de positive sidene og spesielt de positive miljøeffektene. Jeg vil prøve å belyse både de positive sidene og utfordringene som kan oppstå for å få til gode uterom på lokk og tak. Denne kunnskapsoversikten bruker jeg videre til å lage prinsippene og kriterielisten. Denne kriterielisten har jeg brukt i fire eksempler. Eksempelene har jeg valgt fordi de vil vise ulike ”typer” uterom. Gjennom å bruke disse eksemplene vil både uterom på tak og lokk bli studert, i tillegg har de hatt ulike hensikter ved utforming. Eksempelene som jeg har vurdert er Pilestredet Park i Oslo som ligger delvis på lokk, en takhage i Platous gate 6 i Oslo og to andre eksempler på lokk. Disse ligger i Ski og Ås kommune (Ski Amfi og Åsheim).

Kontakt

Jeg har vært i kontakt med noen av beboerne til de uterommene som er blitt brukt som eksempler i oppgaven. De har vist fram uterommet sitt og uttalt seg om anlegget. Jeg har vært i kontakt med en planteskolen Seim Trær og Planter AS, som har jobbet lenge med å produsere og anlegge sedum på tak. I tillegg har jeg vært i kontakt med andre fagpersoner, som jeg vil vise til som referanser.

Teori

Jeg har brukt litteratur som jeg har funnet fra databaser som Swetswise, ScienceDirect, ISI Web of Science, bibsys, hvor søkeordet *green roofs* eller søk på forfatters navn er blitt brukt. Jeg har også brukt databasen Atekst (Retriver) som har tilgang til ulike aviser. Der har jeg søkt etter spesifikke artikler som jeg selv har lest eller har blitt oppmerksom på gjennom annen litteratur. I tillegg har jeg brukt litteratur som omhandler uterom og kvaliteten eller søkt på spesifikke forfattere. Rapportene har jeg funnet gjennom

hjemmesidene til NIBR, Husbanken, SINTEF eller ved søk på internett. Der har jeg brukt søkeord som uterom, uteareal, fortetting eller navn på rapporten eller forfatterne. Jeg har søkt på www.lovdata.no etter plan- og bygningsloven. På www.regjeringen.no har jeg brukt søkeordet *fortetting* (mange treff), grønne tak (1 relevant treff) og takhager (0 treff). I tillegg har jeg søkt på internett etter *grønne tak* og *takhager* både på norske og internasjonale sider. Jeg har også brukt internett for å finne bakgrunnsinformasjon til de eksemplene som jeg har sett på. Da har jeg brukt stedsnavnet som søkeord for å finne informasjon. Det finnes svært mye litteratur om uteromskvalitet og hvordan anlegge grønne tak og takhager, men det finnes ikke så mye litteratur om disse to temaene knyttet sammen. Dermed har mye av jobben vært å sette sammen ulik litteratur på en ny måte og anvende det for å kunne besvare problemstillingen. Jeg har brukt bilder, tabeller og figurer som illustrasjon. Hvor det ikke står oppført navn på disse, har jeg selv laget figuren, tabellen eller tatt bildet.

2. KONTEKST

Jeg vil i dette kapitlet se nærmere på bakgrunnen til at vi tar i bruk nye utearealer, som lokk og tak. Til slutt i dette kapitlet skal jeg se på noen ulike ”verktøy” som kan brukes for å øke vegetasjonsbruken i byer og tettsteder. Da vil vegetasjon både på lokk, tak og vegger kunne bidra positivt.

2.1. HISTORISK PERSPEKTIV

Oppgaven min gjelder i størst grad for byer og tettsteder, og jeg skal i følgende avsnitt gi en kort bakgrunn til utviklingen som vi ser i dag. Årsaken til at vi bygger slik vi gjør, henger sammen med fortidens idealer. Å bygge en by etter plan kan faktisk ha skjedd så tidlig som ved 1350 f.Kr. (Store norske leksikon 2010c). Videre i denne framstillingen blir det fortalt at Middelalderen var derimot mer preget av tilfeldigheter, før byplanen kom tilbake på 1600- og 1700-tallet. Byplaner med kvadrat- eller rektangelmønster ble tatt i bruk i Kristiansand, Oslo og Trondheim. På 1800-tallet prøvde man å gjøre byene mer effektive, noe Hausmann prøvde gjennom å knytte jernbanestasjonene sammen med forretningsstrøkene i Paris. På 1900-tallet kom beboerne mer i fokus og Camillo Sitte ønsket en mer naturlig og organisk utvikling av byene. Nå begynner kvaliteten på uterommene så vidt å komme i fokus.

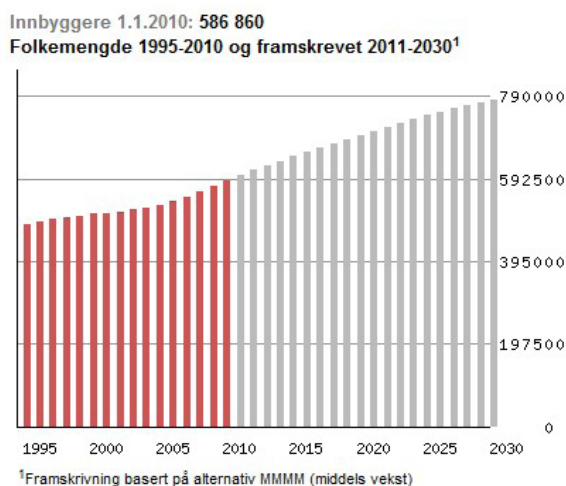
På 1900-tallet kjempet Harald Hals for sosial boligbygging, og mente det var feil at store ressurser ble brukt på monumentale bygninger istedenfor på vanlige boliger (Store norske leksikon 2010e). Slike tanker kom frem under funksjonalismen, og i 1930 årene skulle boligene ha god tilgang til lys, luft og sol (Gehl 2003). Det ble slutt på at boligene skulle vendes mot gaten, men heller vendes mot solen og det grønne arealet (Gehl 2003). Tanker som innebærer at det skulle være mer grønt i byene kom med blant annet Ebenezer Howard (1850-1928) som innførte ideen om hagebyer (Store norske leksikon 2010d). (Se figur 2.) Han mente at å ha mer grønt ville påvirke positivt til luftforurensingen og utstrålingen fra solen, samt at det kan gi innbyggerne mer natur og muligheten til å dyrke egen mat (Thorén



Figur 2: Ebenezer Howards visjon om hagebyen. Det siste bildet "To-morrow" viser at det grønne skulle komme tilbake til byen (Panerai et al. 2004).

2005). Le Corbusier (1887-1965) mente også at utviklingen i byene måtte forandres dersom det skulle være bærekraftig. En løsning var å bygge høye bygninger som gir lite fotavtrykk og dermed kan man bevare mer natur mellom bygningene (Panerai et al. 2004). Å bygge bærekraftige byer med grønne områder er kvaliteter som vi fremdeles er veldig opptatt av.

I dag bor halvparten av verdens befolkning i byer, om 20 år vil 75 % bo i byer (Svendsen 2009). Befolkningsveksten forventes å øke fra 6,5 til 8 billioner mennesker i 2025 i verden (Weiler & Scholz-Barth 2009). Dette betyr at vi blir flere og at byer generelt vil bli større. Byveksten skjøt fart ved den industrielle revolusjonen på 1800-tallet sammen med endringer av transportmidlene og jordbruksproduksjonen (Store norske leksikon 2010b). Ved innføring av nye redskaper og produksjonsøkning måtte folk inn til byene for å søke etter nye jobber. I Norge skjedde en slik utvikling også, men noe senere enn land som for



Figur 3: Antatt økning av innbyggere i Oslo. De røde søylene er folkemengden fra 1995-2010, mens de grå søylene er antatt økning fra 2011 frem til 2030 (SSB 2009).

eksempel Storbritannia. 1900-tallet blir preget av urbanisering, med stadig befolkningsvekst til byene (Store norske leksikon 2010b). Selv om Norge er liten i verdenssammenheng, er det befolkningsvekst i byene her også, og denne urbaniseringen er forventet å fortsette. Oslo har hatt sterk befolkningsvekst og fortsetter å øke. (Se figur 3.) Man er derfor nødt til å tenke på hvordan man skal bygge byer og tettsteder som kan møte fremtiden på en god måte. Uterommene som ligger rett utenfor boligene, vil ha stor betydning for god utvikling av byene.

2.2. BEFOLKNINGSSAMMENSETNING

I tillegg til befolkningsvekst er det en forandring i sammensetningen av befolkningen. Storfamilien som tidligere var svært viktig og betydningsfull holder på å viskes ut og erstattes av at flere bor alene. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at nesten halvparten av alle husholdninger består kun av én person i Oslo (SSB 2010). Sammensetningen av beboere i et leilighetskompleks kan ha stor betydning på hvordan utearealet blir brukt og hva beboerne ønsker av kvaliteter. Utbyggerne ønsker å bygge mange små leiligheter, siden det gir mindre risiko og større økonomisk gevinst enn å bygge større leiligheter. I dag er det ofte krav fra kommunen som angir hvor mange leiligheter som

skal være av de ulike størrelsene. Uterommet skal kunne tilfredsstillende ønskene til beboerne som bor der, uansett aldersgruppe, enslige eller familier.

I boliger som ligger nærme sentrum har rundt 10 % husholdningene barn, i tillegg til besøksbarn til for eksempel skilte foreldre og besteforeldre (Guttu & Schmidt 2008). Det er dermed ikke mange barnefamilier i tette byer. I Aftenposten desember 2006 står det at det kun var fire barnefamilier som flyttet inn i boligene i Pilestredet Park i Oslo (Myhrvold 2006). Til tross for at dette var et prosjekt som prøvde å være tilpasset barnefamilier gjennom om å ha leiligheter i familiestørrelser. En årsak til at det var så få familier som flyttet inn, kan skyldes at større leiligheter nærme sentrum koster mye (Myhrvold 2006).

I en undersøkelse ble beboerne i fire nyere boliganlegg i Oslo spurt om hvordan de forholder seg til barn i by (Isdahl 2007). Undersøkelsen fikk svar fra 15 husstander, av disse var det 10 familier med barn. Det kom fram da at 8 av de 10 familiene med barn svarte at de kommer til å bo i bykjernen til den eldste skal begynne på skolen. Årsaken til at de ønsker å flytte ut er boliganleggets omgivelser med farlig biltrafikk, dårlige uteareal, rusmiljøer og så videre. I tillegg ble det nevnt boliganlegget selv (Isdahl 2007). For at mangfold av alle aldre skal være representert, er det nødvendig at byer og tettsteder planlegger uterommene godt. Det trengs lekeplasser like mye som det trengs benker til voksne og eldre.

2.3. KLIMAFORANDRINGER

Bærekraftige byer vil man få ved å iverksette tiltak som fortetting. Årsaken til at man prøver å fortette byer og tettsteder, er fordi spredt bebyggelse vil øke ødeleggelsene av naturområder, øke transportbehovet og CO₂-utslippene. For å ha en kompakt og bærekraftig by bør man fortette, men planlegge på en slik måte at man kan ta vare på grøntområdene i byer og tettsteder. Vegetasjon i byer vil kunne bidra til at man møter klimaforandringene på en bedre måte. De endringene som skjer skyldes økte utslipp

av klimagasser (CICERO 2010). Planter med bladverk vil ta opp CO₂, redusere temperaturen, opprettholde biologisk mangfold, hindre erosjon, ta opp overvannet og dermed bidra til å gjøre byer og tettsteder mer robuste mot klimaforandringene.

Flere byer frykter økning av temperaturen, noe som kan gi store ringvirkninger. For eksempel har Tokyo et problem med dårlig luftkvalitet og økende temperatur. Temperaturen i byen har steget med 3 grader på 30 år (Cantor 2008). Det høres kanskje lite ut med kun 3 grader, men i denne sammenhengen har det en enorm betydning for et sårbart biologisk mangfold. Det antas at den årlige gjennomsnittsmiddeltemperaturen i Norge kan øke med 2,5 -3,5 grader, mest i innlandet og i nord (Iversen et al. 2005). Det som kanskje kan ha størst lokal betydning i Norge er økt fare for ekstremvær og store mengder med nedbør. Siden det er økt fortetting og mye utbygging, kan overflatene bli enda mer dekket av ugjennomtrengelige (*ikke-permeable*) materialer som for eksempel asfalt og betong. Dette vil føre til problemer med å håndtere overvannet, siden vannet vil bli liggende over disse harde materialene. Gjennomtrengelige materialer (*permeable*) som jord vil derimot være gunstig for å unngå problemer med overvannet.

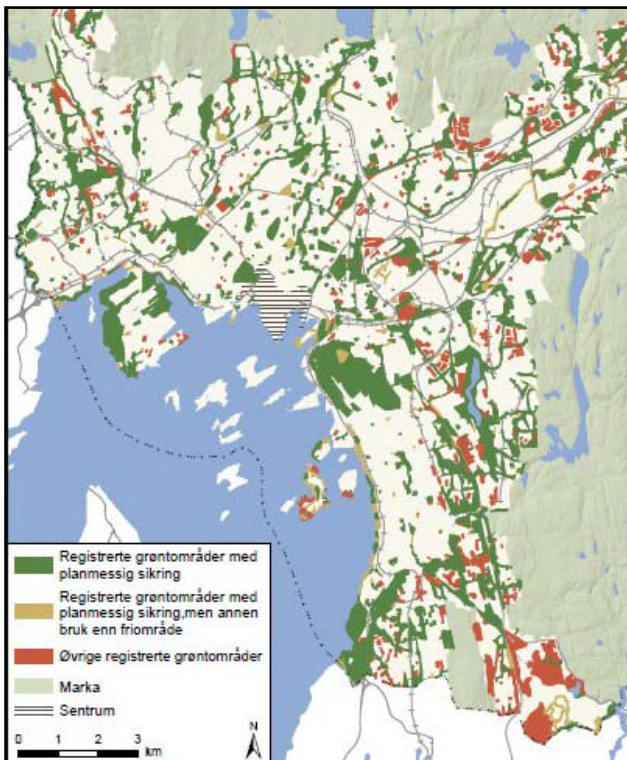
Klimapanelet fra FN sier at det er meget sannsynlig (> 90 %) at det vil komme mer nedbør i Nord-Europa, mens det vil komme mindre nedbør i Sør-Europa (CICERO 2010). Det er også svært sannsynlig (> 95 %) at det oftere vil komme perioder med intens nedbør (CICERO 2010). Undersøkelser om norske forhold viser at den årlige nedbørmengden vil øke med 5-20 %, spesielt i sørøst og i nord. Ekstreme nedbørmengder vil opptre oftere i hele landet (Iversen et al. 2005). Det er ikke kun klimaforandringer som er et problem her i verden, men miljø og bærekraft er underliggende for mange andre problemer (Pitts 2004).

2.4. GRØNTOMRÅDER

I de siste årene har det vært fokus på at fortettingen i byene skal skje med kvalitet. Selv om det fortettes bør man unngå løsninger med for lite vegetasjon. Selv om kompakte byer er bra for miljøet, må man også ta vare på naturområdene i byer og tettsteder. Man må sikre eksisterende grøntområder og planlegge nye ved behov. Grøntområder kan forsvinne dersom man ikke planlegger langsiktig og helhetlig. *Grøntområder* defineres til å gjelde alt areal som har vegetasjon, som naturområder og parker, og disse kan være regulert som grøntområde eller ikke (Plan- og bygningsetaten 2009b). Slike grøntområder kan ligge i nærheten av *utearealet* til boligen og har stor betydning for nærmiljøet. Uteareal vil si alt som ligger utenfor boligen, som hage, balkong og offentlige areal (Schmidt & Thorén 2001). Under gir jeg en oversikt over hvorfor vegetasjon er viktig for oss og omgivelsene våre. Jeg har delt disse inn i tre: Visuell verdi, økologisk verdi og rekreativ verdi.

Visuell verdi

Det er flott å se trærne som strekker seg mot himmelen og danner et grønt bladtak, og under er det små stauder som blomstrer i all sin fargeprakt. Vi trives godt når vi kan sitte og se utover noe som behager øynene. Utsikt har stor betydning for oss, noe som kan henge sammen med at det gir oss en følelse av oversikt, trygghet og ro. En studie viste at prisen på eiendommer steg ved "fin" utsikt. Prisen på eiendommene økte i gjennomsnittet med 59 % dersom det var utsikt mot vannflater som hav og fjord (Bourassa et al. 2004). Utsikt mot vakre bygg og fine omgivelser som enkelt trær og grønnstrukturer i nærheten av eiendommen kan altså øke verdien. Dette blir også støttet av andre studier, som har undersøkt hvilke naturelementer vi foretrekker (Dramstad et al. 2006). Det vil si at flere er villige til å betale mer for å ha et hjem med en flott utsikt. Ved å ha uterom i høyden øker muligheten for at det kan være mer utsikt over omgivelsene. Utsikt fra uterom på tak, som er tilgjengelig for alle, kan gi en mer "rettferdig" fordeling av utsikten. Da kan alle i blokken nye utsikten fra taket, og ikke kun beboerne som har leilighet med utsikt.



Figur 4: Kart over grønnstrukturen i Oslo. Kartet viser registrerte grøntområder (Plan- og bygningssetaten 2009). Dette er en viktig registrering for å sørge for at grøntområdene ikke forsvinner, selv om det skal fortettes.

	1998	2000	2008
Regulert "grønt" daa.	24 519	24 718	25 537
Bosatte	499 693	507 467	560 484
Regulert "grønt" pr. innb. (i m ²)	49	49	46

Tabell 1: Areal med vegetasjon per person i Oslo. Her kan vi se at areal med vegetasjon har sunket fra 2000 til 2008 (Plan- og bygningssetaten 2009). Denne tabellen viser kun vegetasjon som er regulert. Det vil si at grøntområdene vil for innbyggerne i Oslo være høyere, dersom man tar med alle de uregulerte grøntområder.

Utsikt mot naturelementer blir regnet som positivt. En studie bekrefter at de fleste vil foretrekke natur istedenfor urbane omgivelser, og spesielt omgivelser hvor det er vann, gamle trær og uberørt eller tilnærmet uberørt natur (Maller et al. 2005). Dette viser at natur og vann er viktig for oss, og selv om vi bor i en by må vi planlegge for å bevare eksisterende natur og anlegge flere grønne områder. Ved å ha noe grønt, spesielt på lokk eller lavere tak, vil andre fra bygninger i nærheten se vegetasjonen og det vil være verdifullt bidrag som fin utsikt. Utsikt mot et grønt tak kan øke verdien av en leilighet eller et hotellrom hvis man kan se det fra vinduet (Osmundson 1999).

Økologisk verdi

Det vil være viktig å bringe naturen inn i byer og tettsteder for å styrke det biologiske mangfoldet. Økt vegetasjonsbruk vil virke positivt inn på lokalklimaet, luftkvaliteten og vannbalansen (Plan- og bygningssetaten 2009b). Til og med i Norge som har forholdsvis mye natur er mange arter truet. Undersøkelser viser at 85 % av rødlisteartene er truet som følge av arealendringer, mens forurensing og klimaendringer har ført til at 6 % av rødlisteartene er truet (Ødegaard 2006). Disse tallene gjelder for hele Norge samlet, men også i byer og tettsteder vil man kunne styrke det biologiske mangfoldet gjennom økt bruk av vegetasjon. Dersom det blir flere grøntområder i en by, vil disse kunne bidra til at artene kan flytte seg lettere mellom områdene og dermed øke levede grunnlaget. Man tenker ikke alltid på at det finnes dyreliv i byene, men det er faktisk mange flere arter enn man skulle tro. Dette er blitt undersøkt i flere andre land og man har funnet ut at det er overraskende mange dyre- og plantearter i bymiljø (Thorén 2008).

Studier som er gjort på vegetasjon på tak viser gode resultater både på flora og fauna. I en studie gjennom 20 år fra grønne tak i Berlin viser at det er en høy planteartsrikdom på disse takene (Köhler 2006). Man kan øke vegetasjonen noe ved vanning og vedlikehold, men det er svært lite som trengs. Det biologiske mangfoldet kan bli noe påvirket av temperatur og nedbør, mens alder etter planting, størrelse og helning på taket hadde mindre betydning (Köhler 2006). Grønne tak kan være et viktig bidrag for enkelte fuglearter (Baumann 2006).

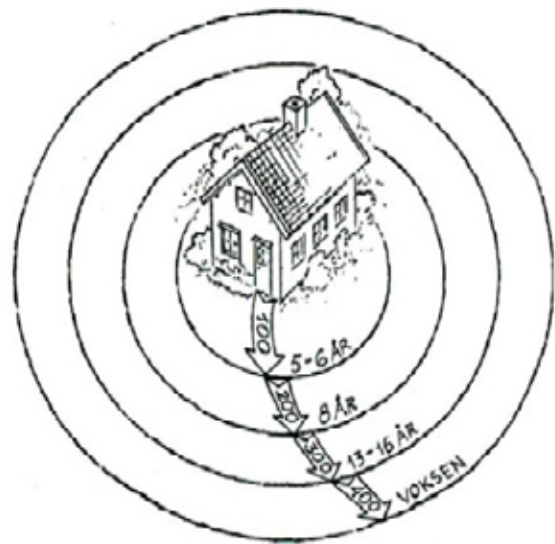
Rekreativ verdi

Not only do natural spaces and public parks protect the essential systems of life and biodiversity, but they also provide a fundamental setting for health promotion and the creation of well-being for urban populations that to date has lacked due recognition. (Maller et al. 2005)

Å være ute i naturen er grunnleggende for vår trivsel og vekst. Vi kan trenе ute eller bare gå en tur for å bearbeide inntrykk og tanker. Viktigheten av natur blir støttet av Kaplan og Kaplan (1989) sine undersøkelser. De trekker frem at naturen kan gi oss glede, følelse av mestring og gir oss energi etter mental utmattelse og være rekreativt. Det rekreative kan bidra til at man får klarnet tankene (1), bruker mindre av den styrte-sansen (2), bearbeider tidligere handlinger og tanker (3) og reflektere over livet, muligheter, prioriteringer og mål (4). Spesielt det siste punktet om refleksjon har en stor betydning for positiv utvikling (Kaplan & Kaplan 1989).

Naturen har en positiv effekt, noe som vises av resultatet av en relevant litteraturgjennomgang av temaet (Maller et al. 2005). Det kan til og med gi helsemessige positive virkninger kun å se på vegetasjon ut av vinduet ved at man føler seg bedre, og det kan bidra til at man er mer positivt innstilt til nabolaget (Kaplan 2001). En studie hvor ansatte i noen bedrifter i USA er blitt spurt om utsikten ut vinduet, trekker de fleste frem at parkeringsplassen er et trist syn. De ønsker seg heller vegetasjon og spesielt store trær blir nevnt som positivt (Kaplan 2007).

Grønne områder vil være viktige for å skape sosiale møteplasser (Plan- og bygningsetaten 2009b). I parken eller utearealet utenfor boligen kan man stoppe opp og snakke med andre eller barn kan få nye lekekamerater. Avstanden til grøntområder kan være avgjørende for bruken. (Se figur 5.) Barn kan ikke bevege seg for langt unna hjemmet. Akkurat selve meterne fra boligen til et grøntområde varierer noe fra ulik forskning, men man kan si at jo mer grønt nærme hjemmet, jo mer utendørsaktivitet vil barn og voksne ha muligheten til å utføre.



Figur 5: Avstandsforhold for ulike aldersgrupper. Her kan vi se at barn holder seg nærmere hjemmet, enn voksne (Trondheim kommune 2006).

Selv om man kan vise til at natur er viktig for oss henger ikke livskvalitet nødvendigvis sammen med vegetasjon (Isdahl 2007). Det innebærer at dersom man spør folk om hva de trenger, vil ikke natur være noe folk flest nevner. I stedet vil helse, økonomi og forholdet til familien og de nærmeste være noe av det som kommer først (Isdahl 2007). Det vil altså si at selv om nærhet til natur er viktig på mange ulike måter, er det ikke nødvendigvis naturen folk vil nevne når man spør om hva som er viktig for deres egen livskvalitet. Det trenger allikevel ikke bety at natur ikke er viktig for folk, men på en liste av hva som er viktigst for livskvaliteten, vil man selvsagt prioritere blant annet familie og helse. Allikevel vil natur ha stor betydning, noe som kan vises gjennom dette sitatet fra boken *The Experience of Nature*: "People with access to nearby-natural settings have been found to be healthier than other individuals." (Kaplan & Kaplan 1989 s. 173)

Ved å øke vegetasjonen i en by gjennom å beplante løkk, tak og vegger vil man kunne øke det visuelle verdien av natur og/eller den tilgjengelige naturen. Muligheten for å få mest mulig "rekreativ effekt" av vegetasjonen på løkk, tak og vegger, vil selvsagt avhenge av tilgjengeligheten. Dette utelukker veggene, men disse kan tilgjengjeld oppleves visuelt. Tak og løkk kan være viktig rekreative bidrag, men utfordringene kan heller være at takflaten er et

begrenset areal til for eksempel turer. På den andre siden vil de være raskt tilgjengelige, og man kan da ha muligheten til å trekke seg unna og nyte et friområde som ligger nærme boligen.

2.5. GRØNNFLATEFAKTOR OG ANDRE METODER

Jeg ønsker jeg å se på muligheten for å øke vegetasjonsbruken i byer og tettsteder gjennom nye arealer. Taket blir ofte referert til som den ”femte fasaden”, fordi man skal tenke at huset ikke bare har fire vegger, men også taket kan utformes og brukes. Grønne vegger, tak og lokk kan bidra til at det blir mer grønt. (Se figur 6.) Jeg skal under trekke frem noen metoder som prøver å få til mer vegetasjon i byer og tettsteder.

Grønnflatefaktor

Det er blitt utviklet en metode fra Berlin (”Biotopflächenfaktor”) som blir brukt i utbyggingsprosjekter i Malmö (”grönytefaktor”), på norsk blir denne metoden kalt for grønnflatefaktoren (Böhme & Hansen 2010). Denne metoden går ut på å regne hvor mye vegetasjon finnes i et bestemt område i forhold til det samlede tomtearealet. Her vil grønne tak og grønne vegger kunne tas med sammen med andre grønnstrukturer (Chase 2004). Formelen blir da slik (Böhme & Hansen 2010):

$$\text{Grønnflatefaktor (GOF)} = \frac{\text{økoeffektivt areal}}{\text{hele tomtens areal}}$$

GOF 0,6 anbefales for boområder, GOF 0,45 blandede områder (boområder og næringsarealer) GOF 0,45 og GOF 0,3 for næringsarealer (Böhme & Hansen 2010). Før utbyggingen starter har man et mål om at det i et boligområde skal være en grønnflatefaktor på 0,6. Denne formelen kan brukes før prosjektet starter, som en hjelp for å se hvor mye vegetasjon det faktisk vil være i prosjektet. Den kan også brukes i etterkant for å vurdere prosjekter og eventuelt om man bør gjøre tiltak for å bedre situasjonen. I Malmö ble dette verktøyet brukt ved boligutbyggingsprosjektet Bo01 (Böhme & Hansen 2010).

Ved beregningene blir det gitt ulike poeng (0-1) for hvor ”bra” vegetasjonsvilkår som finnes i prosjektet. (Se tabell 2.) Det blir gitt 1,0 der det er vegetasjon på terreng og faktor 0,7 blir gitt for grønne vegger. Grønne tak med 20 cm vekstmedium kan få faktor 0,6. Vegetasjon på lokk med vekstmedium på 20-80 cm får faktor 0,7. I tillegg kan det gis høy faktor for åpne vann som dammer og bekker (Böhme & Hansen 2010).

Oslo kommune

I Norge har vi noen ulike tiltak for å gjøre bygg og byene mer klimavennlige, men grønnflatefaktoren er ennå ikke blitt brukt her. I *Kommunedelplanen for bærekraftig og byutvikling* står grønnflatefaktor nevnt som et mulig virkemiddel for å kartlegge vegetasjonsdekket i prosjekter (Plan- og bygningsetaten 2009c). Det blir nevnt i sammenheng med at vegetasjonsteknikk kan være et aktuelt verktøy for at Oslo skal bli mer bærekraftig. Vegetasjonsteknikk betyr å bruke åpne overvannsløsninger og vegetasjon på vegger og tak for å løse problemet med overflatevann og andre ”tekniske problemer som forårsakes av fortetting” (Plan- og bygningsetaten 2009c).

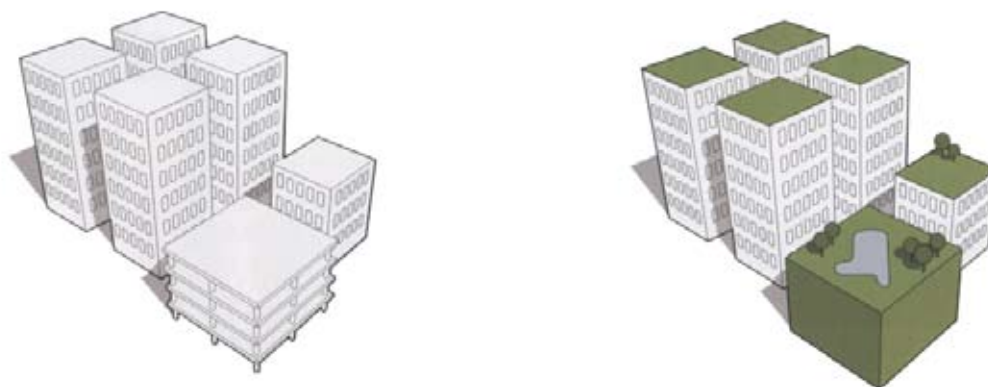
Oslo kommune har et ukast til normer for uteareal (Plan- og bygningsetaten 2008a). Der står det at ved uterom på lokk skal det være mulig å plante busker og trær på minst 20 % av arealet (Plan- og bygningsetaten 2008a). Dette skrivet om normene er fortsatt ikke vedtatt, selv om det ble skrevet i 2008. Etter å ha tatt kontakt med plan- og bygningsetaten fikk jeg vite at utkastet er fortsatt under vurdering og at foreløpige resultat ikke er offentliggjort (Boysen 2010).

Framtidens byer

Klimatilpasning er et av de punktene som er med i en intensjonsavtale som skal bidra til byer er bedre rustet mot fremtiden. Denne ble underskrevet 17. juni 2008 av de 13 største bykommunene. Gjennom intensjonsavtalen forplikter kommunene og staten seg til å ha utvikle byene med lavest mulig klimagassutslipp, ved å prøve ut nye tiltak som kan være miljøvennlige (Kolberg 2009). Tiltakene kan for eksempel være vegetasjon på tak og vegger, siden det blant annet vil redusere temperaturøkningen i byene. Miljøverndepartementet har publisert en artikkel i januar 2010 på www.regjeringen.no, hvor det

Grønnflatefaktor	Element
0,0	Ikke permeable flater, som bebygd areal
0,1	Ikke permeable flater
0,2	Ingen plantevekst / avrenning fra harde flater til plantefelt
0,3	Trær med en omkrets på 16-20 cm. Arealet som blir beregnet for hvert tre er 10 m ² .
0,4	Flater uten vegetasjon, men er ikke helt ugjennomtrengelig, som singel og grus. (Dersom materialet kan hindre universell utforming, vil det ikke bli gitt så høy faktor.)
0,5	Trær med en omkrets på 20-30 cm. Arealet som blir beregnet for hvert tre er 15 m ² .
0,6	Grønne tak som har 20 cm vekstmedium
0,7	Vegetasjon på lokk med vekstmedium på 20-80 cm/ grønne vegger/ Trær med en omkrets på mer enn 20 cm. Arealet som blir beregnet for hvert tre er 25 m ² .
0,8	Vegetasjon på lokk med vekstmedium på mer enn 80 cm
0,9	Vegetasjon på lokk med vekstmedium på mer enn 80 cm
1	Vegetasjon på terreng og vannflater. (Vannet må ha vært der minst 6 mnd.)

Tabell 2: Tabell over grønnflatefaktor. Denne tabellen viser eksempler på hvilke faktorer som kan brukes for vektlegge det som finnes i et område (Böhme; Böhme & Hansen 2010).



Figur 6: Hvordan gjøre grå bygninger grønne? Disse tegningene viser hvordan vi kan bruke de ellers så "grå" bygningene og heller gjøre dem grønne (Veg Tech 2008).

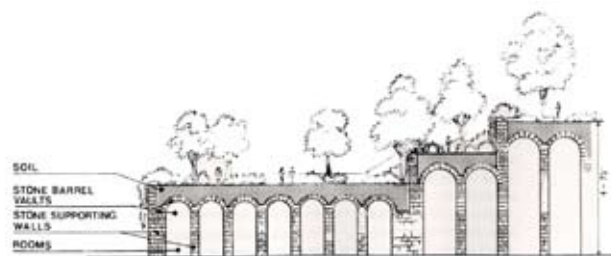
står at grønne tak er klimavennlig, og at man bør undersøke mer om dette (Miljøverndepartementet 2010). Det skal derfor opprettes et forsøksanlegg i Oslo i samarbeid med Norges vassdrags- og energidirektoratet (NVE), for å undersøke nærmere hvordan grønne tak fungerer under norske forhold. Klimatilpasning er et vidt begrep, men det vil være viktig at en by vil bringe fram vekst og utvikling på en bærekraftig måte. Å verne om de grønne områdene i en by og skape nye, vil for kunne gjøre en by mer robust, klimatilpasset og bærekraftig.

PBL

I den nye plan- og bygningsloven (PBL) står det i første setning i lovens formål: ”Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjon.” (Lovdata 2008) Dette kan tolkes til å bety at *bærekraftig* skal være et overordnet mål ved utbygging og utvikling av byer og tettsteder. Å utnytte takarealet kan være ett forslag. Det er blitt vist at vegetasjon over bygningsstrukturer bidrar til reduksjon i energiforbruk. Det vil isolere bygningen mer på vinteren og frigjør mer varme fra bygningen på sommeren, i tillegg vil det bidra med økt vegetasjon i byer og tettsteder.

3. UTEROM PÅ TAK OG LOKK

I dette siste kapitelet i del I, skal jeg først si litt om bakgrunnen til grønne tak og takhager og utviklingen som foregår i dag. Ved å vite hva som skjer i utlandet, vil man kunne se hvordan utviklingen sannsynligvis vil foregå i Norge. Siden jeg ønsker å besvare hva som er gode uterom på lokk og tak, er det interessant å se hvilken utvikling vi har i Norge. Jeg skal deretter definere nærmere de ulike begrepene tilknyttet til temaet. Det er nødvendig å ha gode og avgrensede definisjoner slik at man vet bruksfunksjonen til arealene.



Figur 7: Babylons hengende hager (Osmundson 1999).

3.1. HISTORIE OG DAGENS STATUS

Kort historie

Å anlegge hager på tak ble kanskje først startet så tidlig som 630-562 f. Kr med Babylons hengende hager. Anlegget ble trolig bygget som en pyramide med ”hengende hager” nedover disse terrassene. Det kunne vokse store trær som følge av det var fylt jord i støttepilarene under terrassene. Dette blir regnet som den eldste takhagen (Store norske leksikon 2010a). I Skandinavia har vi også hatt en historie med grønne tak, da vi brukte torvtak for å isolere bygningene. I en bok skrevet av Dunnett & Kingsbury (2008) står det at det kan tenkes at Norges positive forhold til grønne tak kan skyldes tidligere bruk av torvtak, og at vi dermed har romantiske følelser til historien og en stor nærhet til naturen.



Figur 8: Torvtak bidrar til at bygningene nesten forsvinner i landskapet. Bildet er fra Kjerringøy, utenfor Bodø.

Takhagen utviklet seg og kom til Tyskland og Russland. Etter hvert kom den også til USA. Der ble det oppført i 1933-36 kanskje en av de mest berømte takhagene, Rockefeller Center i New York (Osmundson 1999). Le Corbusier mente at takterrasse var et viktig og bærekraftig grep, og det ble brukt i eneboligen Villa Savoye, som er oppført i Frankrike (Store norske leksikon). Han utviklet en plan i 1922, Contemporary City, hvor det var kun noen få høye skyskraperne som skulle være både boliger og arbeidsplasser for 3 millioner mennesker, i tillegg skulle det være store grønne belter mellom disse skyskraperne (The



Figur 9: Takhagene i Rockefeller Center (Osmundson 1999).



Figur 10: Tegning fra Le Corbusier, Stuttgart 1927. Den viser hvordan bygningene skulle stå på bæresøylor for å frigjøre areal og taket skulle benyttes som friareal (Appl & Ansel 2009).



Figur 11: Grønn vegg i Quai Branly, Paris. På denne bygningen er det brukt flere forskjellige arter, men kun arter som eføy kan også brukes (Blanc 2010).



Figur 12: Vegetasjon på et tak i Malmø (Pitts 2004).

Open University 2001). Ved å bygge høye hus skulle byen være i parken og ikke parken i byen. Foruten Le Corbusier var også Friedensreich Hundertwasser (1928-2000) en viktig utvikler av grønne tak og takhager. Andre kjente er Frank Lloyd Wright (1867-1959), Roberto Burle Marx (1909-1994) og Sylvia Crowe (1901-1997). Grønne vegger tegnet av Patrick Blanc, som blant annet kan ses i Frankrike, er også berømte for sin grønne frodighet.

Status i utlandet

Teknologien og den moderne utviklingen startet i Tyskland for omtrent 30 år siden (Dunnett & Kingsbury 2008). Siden da har det vært et foregangsland for utviklingen av grønne tak, både ekstensive og intensive. Tyskland har bygget flere grønne tak for å redusere tapet av natur som har skjedd på grunn av utbyggingen (Dunnett & Kingsbury 2008). I Storbritannia mener sentrale myndigheter at det er en viktig og ny teknologi som bør integreres i utviklingen. Nord-Amerika satser mer på grønne tak, siden det er energisparende og er dermed økonomisk (Dunnett & Kingsbury 2008). Det finnes flere organisasjoner som prøver å få til flere som bygger vegetasjon på tak, som for eksempel Green roofs for Healthy Cities, International Green Roof Association og Livingroofs. Slike organisasjoner bidrar til utvikling av vegetasjon på lokk, tak og vegger. Likevel kan det virke som det er insentiver som har størst betydning for at det blir anlagt vegetasjon på tak og lokk. Myndighetene i enkelte byer gir belønning dersom det blir anlagt vegetasjon på takene. Årsaken er at man har sett resultater på store miljøfordeler ved for eksempel overvannshåndtering og i tillegg er det forholdsvis billig å etablere. Dermed kan man oppfordre befolkningen til å anlegge grønne tak som bidrar positivt til byen.

Sveits og Japan har lovverk som omhandler krav om bruk av grønne tak. I Basel skal alle nye bygg med flate tak ha grønt tak. Hvis taket er over 500 m² er skal det brukes jord fra det lokale området, slik at det kan bidra til at lokale og regionale arter overlever (Brenneisen 2006). Tokyo har som mål å etablere 1200 hektar grønne tak og grønne fasader, for å redusere byens temperatur (Dunnett

& Kingsbury 2008). Dette målet ble introdusert i 2001 og går ut på at alle nye private bygninger som er større enn 1000 m² og offentlige bygninger større enn ca. 3 m² skal dekke 20 % av taket med vegetasjon (Cantor 2008). I Augustenborg i Malmö ble det i 2001 anlagt flere grønne tak og åpne kanaler og dammer, for å løse problemer med for mye overvann (Berndtsson et al. 2009).

Tyskland

I Tyskland har det blitt utviklet standarder om hvordan grønne tak skal konstruere. Disse er utgitt av FLL som står for Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau. Dette heftet har hatt stor betydning for utviklingen av vegetasjon på tak, ikke bare i Tyskland, men også andre steder. Det ble for første gang publisert i 1982 (*Principles for roof greening*) og er senere blitt oppdatert i flere utgaver (FLL 2008). Tyskland ligger langt framme i utviklingen, og det skyldes at det er blitt laget lovverk som omhandler vegetasjon på tak. Dette lovverket kom som følge av det er ønskelig å bevare mest mulig natur. Det skal ikke være unødvendig ødeleggelse av landskapet, men dersom ødeleggelsen ikke kan unngås, skal naturen ”erstattes” av noe annet grønt, som for eksempel grønne tak (Dunnett & Kingsbury 2008).

Stuttgart var en av de tidigste byene for å gi offentlig støtte til grønne tak i 1980. Det ble gitt økonomisk støtte til materialer og gratis teknisk rådgivning. I Berlin ble det fra 1988 iverksatt et tiltak som sier at dersom en bygning tar opp for mye areal, skal det tilføres et grønt tak som supplement. Det er fastsatt hvor tykk vekstjorden skal være før bygningen blir godkjent (Dunnett & Kingsbury 2008). En annen årsak til at det blir anlagt grønne tak i Tyskland, kan skyldes at de er forholdsvis billige å etablere. En studie som sammenligner forholdene mellom Tyskland og USA viser at et grønt tak i Tyskland koster bare 10 % av hva et grønt tak vil koste i USA (Philippi 2006). Årsaken til denne store forskjellen skyldes at markedet har regulert dette over en lang periode, noe som har gjort at prisene etter hvert går ned (Philippi 2006). Det samme vil nok skje i USA, men det kan tid før det skjer. 80 % av alle takene som har vegetasjon i Tyskland, er grønne tak (ekstensive), noe som stort sett skyldes at det er billigere enn intensive (Philippi 2006). (Jeg vil



Figur 13: Vegetasjon, sedumtak og overvannsløsninger i Malmö (Veg Tech 2008).



Figur 14: Eksempel på et grønt tak. Her ser vi sedum med bygninger i bakgrunnen (Veg Tech 2008).



Figur 15: Grønt tak over Ford Motor Company. Foto: Ford Motor Co (Cantor 2008).



Figur 16: City Hall i Toronto. På dette taket ble det laget en demonstrasjonshage på ca 550 m². Her kan man studere ulike typer materialer og arter som kan brukes på tak (Cantor 2008).

forklare forskjellen mellom ekstensive og intensive senere i oppgaven.) Derfor vil det nok være flest grønne tak som blir etablert i andre land også.

USA og Canada

I USA har det kommet noen egne standarder som er utviklet fra The American Society for Testing Materials (ASTM). ASTM gir definisjoner, råd til designere og utfører tester på materialer. Spesielt byene Chicago, Portland og Toronto er ledende byer innen vegetasjon på tak (Cantor 2008). Det største grønne taket i verden med 42 900 m² finnes i USA og er (ironisk nok) over Ford Motor Company (Getter & Rowe 2006).

I Chicago ble det en veldig vekst i grønne tak og takhager, etter Rådhuset fikk grønt tak og oppfordret sterkt resten av byen til å følge eksemplet. Det er nå hele 372.000 m² grønne tak i Chicago (Holen & Kielland 2010). Suzanne Malec-McKenna som er sjef for miljøavdelingen i Chicago by sier man får hjelp av kommunen til å få byggetillatelse, og at det er krav på at alle må anlegge grønne tak på bygninger som større enn ett hektar (Holen & Kielland 2010).

I Portland, Oregon er det blitt anlagt flere *ecorooft*. Det er en form for grønne tak som er spesielt designet for å øke det biologiske mangfoldet. Å bygge *ecorooft* i Portland blir belønnet ved at man får inntil 35 % reduksjon på kommunale avgifter (Cantor 2008). I sentrum kan man få lov til bygge større bygninger, dersom man anlegger et *ecorooft* over en viss størrelse (Cantor 2008). Jo større *ecorooft* på taket, jo mer kan man altså utvide bygningen.

Green Roofs for Healthy Cities organisasjonen ble startet opp i Toronto i Canada. Denne organisasjonen skal bidra med tilgjengelig informasjon og øke samhandlingen og påvirke offentlige beslutningstakere (Getter & Rowe 2006). I Toronto ble det valgt å legge grønne tak på 6 % av byens takflater, og siden grønne tak tar opp mye vann, sparte de 90 millioner kr og slapp å bygge nye lagrings- og rensanlegg for overvannet (Earth Pledge Foundation 2005).

Status i Norge

I Norge er det en økende interesse for temaet grønne tak, lokk og vegger. Det vises gjennom artikler som blir publisert i aviser og at det blir bygget noen grønne tak og takhager. Det er allikevel ikke mange takhager som blir bygget. I Oslo har jeg bare funnet en eneste takhage med intensiv beplantning i Oslo på selve taket. Til tross for historie knyttet til torvtak, er det ikke spesielt mange grønne tak, lokk eller vegger i Norge. De fleste som bygges er grønne tak med sedum, takterrasser uten så mye vegetasjon eller uterom på lokk. Det finnes noen bygninger i Norge med eføy eller andre klatreplanter som gir grønne vegger, men det er heller ikke så mange av dem.

Likevel kan det virke som dette holder på å endre seg. Innenfor fagfeltet vil jeg si at det er økende interesse. For eksempel ble det arrangert et foredrag i Oslo, 4. november 2009, om "Grønne tak og vegger" av Norske arkitekters landsforbund (Brød & Miljø). Der var det stor interesse og mange spørsmål. I Norge vil Byggforsk sine anbefalinger om hvordan konstruere vegetasjon på tak og lokk, ha en stor betydning for utformingen. I tillegg til anbefalinger fra leverandører og anleggere, som for eksempel Seim Trær & Planter og Veg Tech.

Det er noen bygninger med grønne tak som er under planlegging i Oslo. For eksempel Hollenderkvartalet, Økern torg og Geitmyra barnehage (Holen & Kielland 2010). Et annet eksempel er kravet om at bygningene i Barcode skal ha 50 % grønne tak, enten i form av sedum og/eller gress, busker og trær (Reguleringsplan for Bjørvika 2009). I oktober 2009 holdt man på med bygning nr 2. På den bygningen skal det være 2 flater med sedum og 3 flater som skal opparbeides som takhager (Oldroyd 2009). Et annet eksempel er forslaget om utviklingen for Oslo S, hvor det jobbes for at det skal bli anlagt grønne tak. Det er blitt foreslått at 60 % av nye bygg skal ha grønne tak (Plan- og bygningsetaten 2008a). Figurene 18 og 19 viser illustrasjoner av Oslo med grønne tak.



Figur 17: Torvtak (Kjerringøy, utenfor Bodø).



Figur 18a

Figur 18: Illustrasjoner av vegetasjon på tak i Oslo sentrum. Bildet over (a) og under (b) viser hvordan området rundt Oslo S kan bli seende ut med vegetasjon på takflatene (Plan- og bygningsetaten 2010).



Figur 18b

3.2. DEFINISJONER

Green roof er nok det mest brukte begrepet i dag for å beskrive vegetasjon på flater som ikke er på bakken. Men gjelder begrepet *green roof* kun dersom det er vegetasjon og kun hvis det er på selve taket? Her er det nemlig en jungel av ulike begreper og definisjoner. Det blir i tillegg en større utfordring når vi bruker internasjonale definisjoner i norsk sammenheng. Blir det riktig å oversette *green roof* med grønne tak? Har i så fall grønne tak den samme betydning som *green roof*? Jeg skal prøve å rydde opp i disse ulike begrepene, slik at man kan få en lettere forståelse for hva som er funksjonen til vegetasjonen på takflaten. Er det for eksempel miljømessige årsaker eller er det beboernes uterom?

Grønne tak har blitt brukt i lange tider, men det er først i det siste at den ”moderne” takhagen har oppstått. I dag er *green roof* mye brukt internasjonalt og i Norge begynner oversettelsen grønne tak å bli vel kjent. I tillegg er takhager og takterrasser mye brukt. Jeg skal gå gjennom disse, men først er det nødvendig å avklare hva som er uterom, tak og lokk.

Uterom, tak og lokk

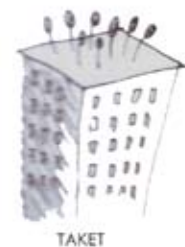
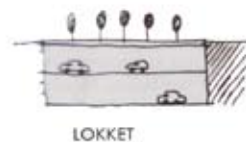
For å kunne gi en definisjon må vi vite hva vi mener med *uterom*. Det kan deles inn i to ord: ute og rom. Ute vil i grunnen si alt som ikke er inne i en bygning, mens rom er et avgrenset sted. I denne sammenhengen vil jeg si at et uterom vil være et avgrenset og tilgjengelig sted, hvor man kan oppholde seg. Uterom som jeg vil se nærmere på i denne oppgaven vil være for beboerne, og må derfor være helt eller delvis tilgjengelig, slik at uterommet kan brukes. Det skal være et sted for å trekke frisk luft, leke, slappe av, bli kjent med naboene, gå ut med søpla og andre aktiviteter. Uterommet kan ligge på terreng, lokk eller tak.

De fleste av oss tenker på tak som det øverste på et hus, mens lokk ligger over parkeringskjellere, lagerhus og næringslokaler. *Tak* ligger på nivå med omkringliggende nabobygninger eller høyere enn andre deler av samme bygning. *Lokk* (eller betongdekke) ligger over en bygningsstruktur, som parkeringskjeller eller næringslokaler (Plan- og bygningsetaten 2008b). Lokk kan være på et lavere nivå, samme nivå eller over terrengnivå



Figur 19: Illustrasjon av vegetasjon på tak (til høyre) og lokk (til venste).

(Osmundson 1999). I tillegg til tak og lokk, kan man også ta med en annen avgrensing; *boks*. (Se figur 20.) Dersom utarealet er over en annen bygningsstruktur, men innkranset av bygninger på sidene, kan man kalle det for en boks (Pollen 2000). Denne avgrensingen vil i grunnen være det samme som lokk, med en tilleggsinformasjon, nemlig at uterommet er innkranset av bygninger. I tillegg blir *takterrasse* brukt om uteareal som ligger over en bygningsstruktur. Skillet mellom terrasse og *takterrasse*, ligger i at taket skal ligge på nivå med andre tak, mens en terrasse kan ligge på taket av et parkeringshus (Isdahl 2010). Begrepet terrasse kan da blitt brukt på lik måte som lokk.



Figur 20: Illustrasjon av forskjellene mellom lokk, boks og tak (Pollen 2000).

Dersom takflatene, enten på tak eller lokk, skal beplantes kan ikke taket ha større helning enn 45 grader. (Se figur 21.) Det skyldes at jord og vegetasjon vil ikke greie å bli liggende ved høy helning. Dersom man bruker sedumarter og armeringsnett vil man kunne ha en vegetasjon på tak som har høy helning, andre arter må etableres på flate tak. Flate tak er "flate" dersom helningen er mindre enn eller lik 6 grader (1:10) (Byggforsk). Slike flate tak kan ha alle typer planter så lenge det er konstruert til å ha nok jord. Jeg vil i oppgaven min konsentrere meg mest om flate tak, siden de vil kunne være tilgjengelig til bruk og dermed fungere som uterom for folk.

Definisjonene som man kan bruke for å beskrive uterom på tak og lokk vil kunne deles inn i fire ulike typer: *Takhage* (1) og *takterrasse* (2) vil begge være uterom på tak. Forskjellen mellom de to er at takhagen er opparbeidet til bruk og utformet med bruk av planter. En takterrasse er opparbeidet til bruk, men trenger ikke å ha planter. Dersom det finnes vegetasjon på en takterrasse er ofte denne beplantet i for eksempel kasser og krukker. Både takhager og takterrasser må være sikret og tilgjengelig slik at man kan bruke enten hele eller deler av takarealet. *Grønne tak* (3) trenger derimot ikke å være tilgjengelig slik at man kan bruke arealet. Grønne tak blir som regel beplantet med sedum eller liknende arter. *Uterom på lokk* (4) vil som regel være opparbeidet med vegetasjon, og hele eller deler av arealet vil være tilgjengelig til bruk.



Figur 21: Lokalt jordras. Foto: Jeffrey L. Bruce & Co (Weiler & Scholz-Barth 2009).

Begrep	Hovedbruksfunksjon	Tilgjengelig til bruk	Vegetasjon	Vegetasjonstype
Takhage	Mennesker – Kan gi fordeler for miljøet dersom det er vegetasjon.	Ja, dersom arealet er opparbeidet til bruk, tilgjengelig og forsvarlig sikret	Ja	Intensiv eller hybrid
Takterrasse	Mennesker – Kan gi fordeler for miljøet dersom det er vegetasjon.	Ja, dersom arealet er opparbeidet til bruk, tilgjengelig og forsvarlig sikret	Ikke krav	Ved vegetasjon: Intensiv, hybrid eller ekstensiv
Grønne tak	Miljø - Funksjonen til takflaten er å bedre miljøet gjennom mindre avrenning, økt biologisk mangfold med mer.	Kun tilgjengelig hvor det ikke er sedum. Stier eller oppholdsplasser i annet material kan være for eksempel være tilgjengelig. Takflaten kan være visuelt fine å se på (estetisk).	Ja	Ekstensiv
Uterom på lokk	Mennesker – Kan gi fordeler for miljøet dersom det er vegetasjon.	Ja, dersom arealet er opparbeidet til bruk og tilgjengelig	Ikke krav	Ved vegetasjon: Intensiv, hybrid eller ekstensiv

Tabell 3: Oversikt over ulike typer uterom på tak og lokk som brukes mest i Norge. Tabellen viser forskjellene mellom bruksfunksjonen som angir arealets funksjon, tilgjengelighet og eventuell bruk av vegetasjon.

Grønlands Torg

Grønlands Torg er et eksempel på uterom over lokk. Det ligger over t-banestasjonen og et parkeringshus. I anlegget er det blitt brukt mye vegetasjon, med blant annet flere store trær. Man kan ikke se at anlegget ligger over lokk, noe som blant annet skyldes god bruk av vegetasjon (Pollen 2000).



Figur 22: Store trær på Grønlands Torg (Pollen 2000).

Haukeland sykehus

Dette er et eksempel på en takterrasse. Denne takterrassen ligger i Sentralblokken, Haukeland Sykehus i Bergen, utenfor kantina i 3 etasje. Det er mange plantekasser med vintergrønne busker, rhododendron og andre busker. Kassene er plassert slik at det blir dannet stier. Området er forholdsvis stort og buskene er såpass store at de

gir verdifull skjerming. Dette er nok et område som er godt likt både av pasienter, besøkere og pleiere. Det er hardt belegg der det ikke er plantekasser og brede stier, noe som gjør dette til et universelt utformet. Det finnes også belysning.



Figur 23: Takterrassen på Haukeland sykehus. Her kan vi se at det går sti mellom plantekassene.

Veolia

Nordens største grønne tak ligger over Veolia Miljø i Groruddalen, Oslo. Grunnflaten er på om lag 28 dekar. Ideen til å etablere et så stort sedumtak kom på grunn av at området domineres av grå flater, og det er mangel på areal som kunne opparbeides til grønne områder (Hansen 2009). Det er sedum over hele flaten, bortsett fra et lite område som er dekket av betong. En informant fra anlegget kan fortelle at ansatte tar innimellom seg en pause på taket og nyter utsikten.



Figur 24a: Sedum på Veolia i Oslo.



Figur 24b: Sedumdekket på Veolia i Oslo.

Austin City Hall

Dette anlegget viser et godt eksempel på en takhage. Denne er designet etter ulike økosystemer som finnes i området. Mange av plantene som er brukt tåler godt tørke. Det er i tillegg noen store eiketrær (Greenroofs 2007). Leadership in Energy and Environmental design (LEED) skal bidra til at det blir bygget miljøvennlige med bærekraftige løsninger. Å dekke bygningen med vegetasjon på vegg og tak er for eksempel miljøvennlig. Da kan bygget bli LEED-sertifisert og oppnå poeng etter hvor miljøvennlig prosjektet er. (U.S. Green Building Council 2010). Dette anlegget har mottatt første LEED gull i Austin (Green Roofs for Healthy Cities 2009a).



Figur 25a: City Hall i Austin, Texas. Flere tørketålende planter er brukt i dette anlegget (Green Roofs for Healthy Cities 2009a)



Figur 25b: City Hall i Austin, Texas. Foto: American Hydrotech (Green Roofs for Healthy Cities 2009a).

3.3. EKSTENSIVE, HYBRIDE OG INTENSIVE TYPER

Vegetasjon på tak og lokk kan bli delt inn etter hvilken vegetasjon som er blitt brukt. Vegetasjonen deles inn i tre ulike vegetasjonstyper: Ekstensiv, hybrid og intensiv. Det vil være en enkel og ryddig måte å definere beplantete tak og lokk ved å dele disse inn i ulike typer kun etter vegetasjon. Det som kan være negativt med en slik inndeling er at det er ikke alle som kjenner til disse definisjonene utenfor fagmiljøet. Det kan derfor lettere oppstå forvirring og begrepet *grønne tak* blir brukt på alle typene. Det kan føre til misforståelser når noen forventer seg en takhage, mens de "bare" får en hage som er dekket med sedum og er utilgjengelig til bruk. De fleste som arbeider med dette enten som forskere eller forfattere tar med egne definisjoner på de ulike begrepene og inndelingen av vegetasjonstypene i starten av boken eller artikkelen, for å unngå forvirringer. Det er mye ulikt som blir brukt, for eksempel er det noen som kaller alle de ulike typene og definisjonene for *green roof*. Dette blir gjort av Kadas i den vitenskapelige artikkelen om biologisk mangfold på tak (2006). Dette kan være misvisende, siden andre vil mene at grønne tak kun er ekstensive og ikke intensive. Det kan være lurt å fokusere på hva arealet skal brukes til for å kunne forhindre unøyaktigheter og forvirring slik at utformingen, dokumenter og forventninger samsvarer med resultatet (Weiler & Scholz-Barth 2009).

Det er ulikt hvor mye jord som trengs til forskjellige planter. Dette påvirker konstruksjonen og får betydning for kostnadene og vedlikeholdet. Sedum tåler ikke direkte slitasje, noe som hindrer at areal beplantet med sedum blir tilgjengelig. Man må dermed vite hva forskjellene mellom de ulike vegetasjonstypene er, slik at riktig type blir valgt til riktig sted. Det vil være en fordel å ha ulik jorddybde, slik at artene ikke tørker så lett ut (Dunnett & Kingsbury 2008). Dermed kan en blanding av ekstensiv og intensiv, hybride typer, også være gunstig. Navnet intensiv kommer fra *intense*, som viser til at det trengs mye (intensivt) vedlikehold som følge av flere planter og større muligheter for å vokse (Getter & Rowe 2006). Ekstensiv er det motsatte av intensiv, med stor utstrekning over et større areal, med liten innsats av arbeidskraft og lave kostnader (Ordbok.no 2010).

Hva er sedum?

Ekstensive takflater blir som regel dekket med sedum arter. Dette er en slekt som tilhører bergknappfamilien og er en sukkulent plante som har tykke, små blader. Den kan derfor holde lenge på vannet og er sterkt tørketålende. Ved langvarig tørke kan den overleve, men vil tape seg estetisk (Veg Tech 2008). Derimot får de flottre utseende ved vanning, gjødsling, og får flotte farger på høsten, kan en informant fra planteskolen Seim fortelle. Denne slekten har et veldig grunt rotsystem, som sammen med at plantene tåler godt tørke, gjør at den er velegnet over bygningsstrukturer som har lite vekstmedium. Siden den har grunt rotsystem kan den ha problemer med å binde jorden, og erosjon kan være et problem. Det kan løses med et armeringsnett som binder sammen jorden og sedum (Veg Tech 2008). Sedum dekker godt areal og siden få andre planter kan vokse med så lite vekstmedium som den, er det lite problem med ugress (Holen & Kielland 2010). Som nevnt, tåler ikke sedum slitasje, og det må derfor planlegges areal uten sedum hvis arealet skal være tilgjengelig til bruk.



Figur 26a



Figur 26b



Figur 26c



Figur 26d

Figur 26: Eksempler på sedumarter (Veg Tech 2008).

Begrep	Norsk oversettelse	Beskrivelse	Referanse
Exstensive	Ekstensive	Tynn jord som er næringsfattig og er lite vannholdig. Sedum planter er mest vanlig å bruke.	(Newton et al. 2007)
Semi-extensive / Semi-intensive / Simple intensive	Hybride typer (Semi-ekstensive / semi-intensive)	Kombinasjon av ekstensiv og intensiv (blanding). Selv om det er en blanding av disse, kan den ene typen vær mer representert enn den andre. Da kan begrep som semi-ekstensive / semi-intensive brukes.	(Newton et al. 2007)
Intensive	Intensive	Dypere jord som er næringsrik og stort sett alle typer av planter kan brukes.	(Newton et al. 2007)

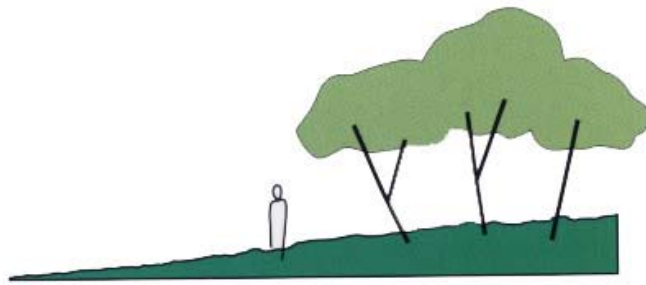
Tabell 4: Oversikt over ekstensive, hybride og intensive typer.



Figur 27: Ekstensiv vegetasjon. Bildet er et eksempel på ekstensiv vegetasjon fra Tårnåsen aktivitetshus, Opppegård (Seim 2010).



Figur 28: Intensiv takhage. Dette er et eksempel på intensiv vegetasjon fra en privat hage i Karlsruhe-Oststadt, Tyskland (Appl & Ansel 2009).



Figur 29: Illustrasjon av overgangen mellom ekstensiv til venstre, hybrid i midten og intensiv til høyre (Valkenburgh 2007).

	Ekstensive	Hybride typer	Intensive	Referanse
Dybde (Kan variere noe mellom ulike kilder.)	2,5 - 15 cm (Cantor 2008)	7,5-15 cm (Cantor 2008)	15-40 cm for lokk (International Green Roof Association 2010) < 20,3 cm (Weiler & Scholz-Barth 2009), mens Cantor mener <15 cm (2008)	(Cantor 2008; International Green Roof Association 2010; Weiler & Scholz-Barth 2009)
Vegetasjon	Mose, sedum, sukkulenter, villblomster og gress	Gress, urteplanter, stauder og busker	Alle arter kan brukes	(Newton et al. 2007)
Tilgjengelighet til bruk	Nei (Sedum tåler ikke slitasje)	Delvis. Det kan være tilgjengelig hvis det er opparbeidet til bruk for mennesker.	Ja	(Newton et al. 2007)
Vekt	Minimal vektbelastning: 50-130 kg/m ² i vannmettet tilstand	Moderat Vektbelastning.	Tung og varierende vektbelastning: 240-900 kg/m ² (varierer etter hvor mye busker og trær som benyttes)	(Miljøverndepartementet 2010)
Vedlikehold	Nesten kun ved etablering. Det trengs noe gjødsling ved etablering og de første årene etter etablering.	Moderat	Mye vedlikehold. Regelmessig vanning og gjødsling.	(Newton et al. 2007)
Kostnad	Lav	Moderat	Høy	(Newton et al. 2007)

Tabell 5: Oversikt over egenskapene til ekstensive, hybride og intensive typer.

Andre alternativer

Dersom arealet utformes etter en bestemt brukshensikt, som for eksempel å øke biologisk mangfold. Da kan arealet bli utformet annerledes gjennom design og valg av arter. Begrep som *takbøge* og *grønne tak* kan da bli noe misvisende. Her følger noen alternativer til begrep som kan brukes. Som man kan se av listen, vil ikke disse begrepene kunne brukes ved uterom som skal brukes av mennesker. Derfor kommer jeg ikke til å beskrive disse begrepene nærmere.

Begrep	Hovedbruks-funksjon	Beskrivelse/definisjon	Vegetasjon	Vegetasjonstype
Levende tak (<i>Living green roofs</i>)	Miljø - Hovedhensikten er å redusere avrenning	Takareal som ikke har vegetasjon eller vegetasjon som ikke er ”grønn”, kan bli kalt for levende tak. De skal ha mindre enn 20,3 cm vekstmedium, dersom det er vegetasjon (Dunnett & Kingsbury 2008).	Ja, som oftest	Ved vegetasjon: Hybrid eller ekstensiv
Brune tak (<i>Brown roof / rubble roof</i>)	Miljø – Hovedhensikten er å opprettholde biologisk mangfold	Designet for å gjenopprette områder som tidligere lå øde, udyrket og tidligere industrialisert (<i>brownfield habitat</i>). Slike tak har et 10-15 cm vekstmedium med topografi og ulik vekstjord (som undergrunnsjord, sand og grus). Dette skal bidra til å styrke det biologiske mangfoldet, spesielt for sjeldne virvelløse dyr og fugler som legger reder på bakken. Enkelte tak kan være så tørre at de faktisk er brune, og det blir misvisende å kalle de for <i>grønne tak</i> (Dunnett & Kingsbury 2008).	Ja	Ekstensiv
Økologiske tak (<i>Eco-roofs</i>)	Miljø - Hovedhensikten er å opprettholde biologisk mangfold	Takene skal styrke det økologiske miljøet og det biologiske mangfoldet. Slike tak kan også ha solcellepaneler (Dunnett & Kingsbury 2008).	Ja	Intensiv, hybrid eller ekstensive

Tabell 6: Oversikt over andre typer.

3.4. OPPSUMMERING

For at det skal være lettere for planleggere, designere og brukere av takhager, mener jeg det bør være en fordel å avgrense og tydeliggjøre hva de ulike typene av grønne tak innebærer. Man bør prøve å skille mellom ulike typer av disse og bruke konsekvent det som vil være riktig i det enkelte tilfelle. Å kalle alle de ulike typene for ”grønne tak”, blir for vidt. Det bør derfor avgrenses og defineres, slik at det viser bruksfunksjonen til arealet. Det vil vise om det er ment å brukes av mennesker eller om det skal være for miljøet.

Tak og lokk med vegetasjon vil selvsagt bidra positivt for miljøet, selv om det bygges som et uteareal for beboerne. Som tidligere diskutert, vil jeg bruke definisjonen *tak* dersom den er på nivå med omkringliggende nabobygninger eller høyere enn andre deler av samme bygning, og *lokk* på bygningsstruktur som ligger over parkeringskjeller eller lignende. Jeg har deretter valgt å definere de ulike begrepene som er mest aktuelle i Norge slik:

- Takhage: Takflaten er tilgjengelig og sikker til bruk, og den er bearbeidet og utformet med bruk av planter. Vegetasjonstype: Ekstensiv eller hybrid
- Takterrasse: Takflaten er tilgjengelig og sikker til bruk. Dersom det finnes vegetasjon, er denne kun beplantet i for eksempel kasser. Vegetasjonstype: Ingen av delene
- Grønne tak: Takflaten er opparbeidet med vegetasjon for å gi miljømessige fordeler. Arealet er som oftest ikke tilgjengelig til bruk. Vegetasjonstype: Intensiv eller hybrid
- Uterom på lokk/Uterom på tak: Takflaten på lokk eller tak er tilgjengelig og opparbeidet til bruk. Det vil som oftest være bruk av planter. Vegetasjonstype: Ekstensiv, hybrid eller ingen av delene.

Definisjoner som jeg vil bruke i oppgaven

I denne oppgaven finner jeg det riktig å bruke begrepene som skiller mellom uterom på lokk og tak, takhage, takterrasse og grønne tak. For å besvare problemstillingen om hva som vil gi gode uterom på lokk og tak, vil jeg fokusere på lokk og tak som er utformet med vegetasjon som er tilgjengelige. Jeg kommer dermed ikke til å se nærmere på takterrasser. Jeg kommer kun til å bruke betegnelse ekstensiv og intensiv hvis det har en betydning for sammenhengen. Dersom arealet skal være tilgjengelig kan det ikke bestå av sedumartene, derfor vil ekstensive typer bli mindre diskutert i oppgaven.



Figur 30: Sti gjennom landskapet på taket (Foto: Mathews Nielsen (Cantor 2008)).

DEL II

FORDELER & UTFORDRINGER

I del II skal jeg se nærmere på fordelene og utfordringene ved uterom på lokk og tak. Jeg har delt det inn i tre underdeler: Konstruksjon (1), fordeler for miljøet (2) og bruk og tilgjengelighet (3). Etablering av et uteareal som skal ligge over en bygningsstruktur, medfører andre utfordringer enn å anlegge et uteareal på terreng. Dette kan medføre konsekvenser som har betydning for kvaliteten på uterommet. Siden konstruksjonen av bygningen og uterommet i de fleste tilfellene legger begrensninger på uterommets utforming, ønsker jeg å se på dette først. Deretter vil jeg se på fordelene for miljøet, før jeg ser videre på fordelene og utfordringene uterom på tak og lokk kan medføre. Der vil bruksfunksjonen og kvaliteten til uterommene diskuteres.

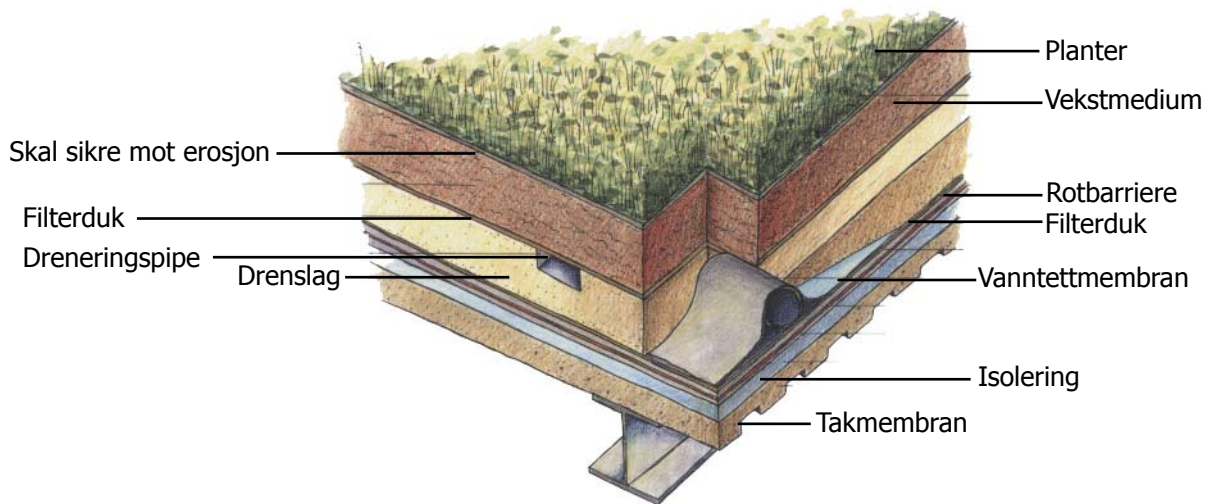
4. KONSTRUKSJON

4.1. ETABLERING

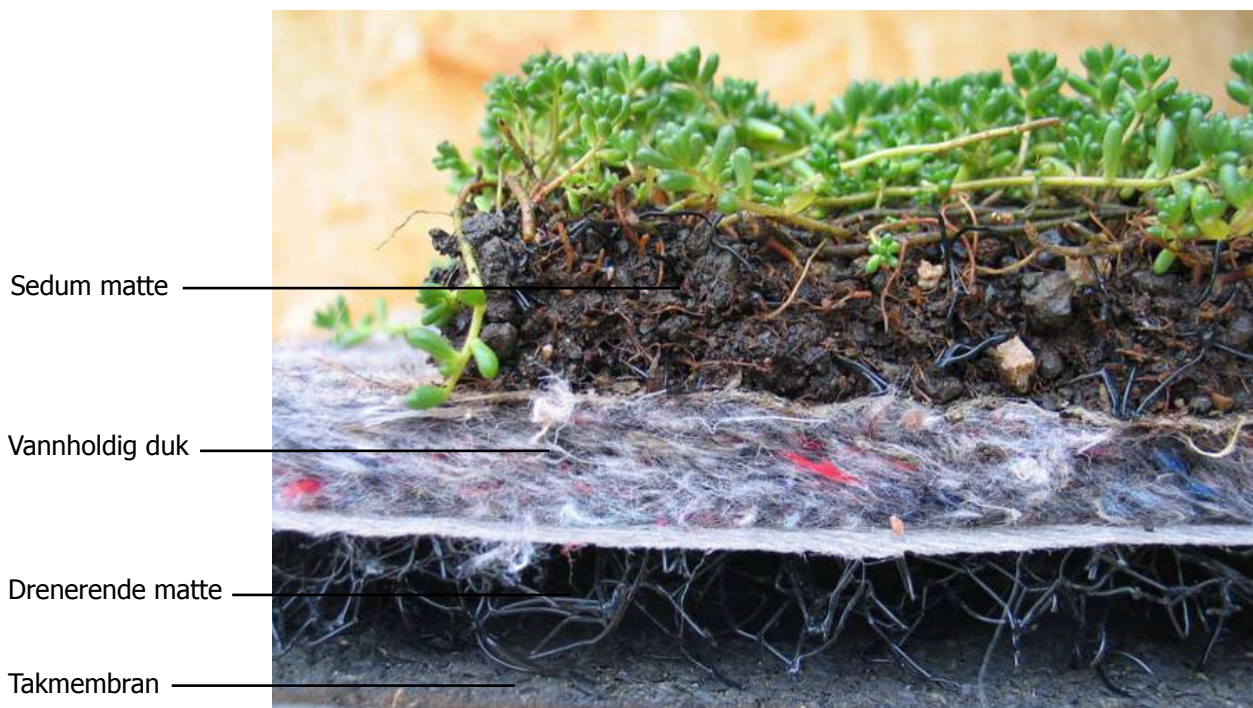
Det er nødvendig å forstå hva som ligger under overflaten for å kunne etablere uterom som ligger over en bygningsstruktur. Hvordan uterommet skal utformes blir lagt til en tidlig fase av byggets konstruksjonen (Weiler & Scholz-Barth 2009). Man må beregne hvor mye utearealet kommer til veie for deretter å konstruere bygningen slik at den tåler det. Dersom man tegner et bygg som ikke vil tåle så mye ”ekstra vekt” til utearealet, må man kutte ned på jordtykkelsen for at det skal bli forsvarlig. Det vil medføre ekstra kostnader å anlegge vegetasjon over en bygningsstruktur. Bygningen skal tåle ekstra tyngde av jord, vegetasjon, snø og mennesker. Dessverre kan det virke som at flere bygninger med uterom over parkeringskjelleren ikke alltid blir bygget med sterk nok konstruksjon, og da blir det lite vegetasjon. I rapporten *Fortett med vett* er lite vegetasjon et av hovedproblemene med uterommene. Der blir det sagt følgende: ”De fleste fellesarealene på lokk er nakne og golde med sparsom eller ingen vegetasjon. Spesielt savnes trær.” (Guttu & Schmidt 2008 s. 7). Det er viktig at planleggerne som tegner uterommet, for eksempel landskapsarkitekter, kommer tidlig inn i fasen ved prosjektering av et boligprosjekt for å sikre at konstruksjonen vil tåle en viss ekstra tyngde som er nødvendig.

Lokk eller tak med intensiv vegetasjon trenger følgende oppbygging:

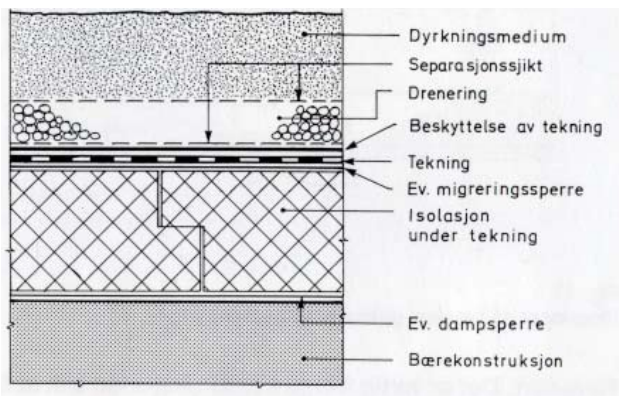
- **Tekking** (takmembran).
- **Rotbarriere:** Membranen er en barriere for røttene, som vil prøve å trenge inn dersom de ikke blir stanset. Enkelte planter med sterke rhizomer som bambus og gresstyper med dype røtter, bør ikke brukes dersom det ikke blir tatt ekstremt gode forholdsregler som forhindrer ødeleggelser på underliggende membran. Derimot trengs det ikke rotbeskyttende membran ved bruk av sedumarter, siden har så svakt rotsystem (Seim 2009).
- **Isolering:** Sørger for at bygningen ikke mister så mye av varmen på vinteren og ved varme dager kan den fungere som avkjøling. Det bør være av lett materiale, men må ikke bli komprimert av vekten av det som skal ligge over (Cantor 2008).
- **Vanntettmembran:** Membran som forhindrer vann fra å komme gjennom bør brukes (Cantor 2008). Det bør gjennomføres en test for å se om membranen holder vannet borte.
- **Drenslag (dreneringslag):** Tar opp det vannet som ikke blir tatt av jorden (Cantor 2008). Dette systemet er viktig for at taket skal bli vellykket. Jorden vil holde på 35-45 % av fuktigheten per volum, men et slikt lag kan forsterke det naturlige vannopptaket i jorden (Cantor 2008).
- **Filterduk:** Hindrer at små partikler fra blant annet jorden, skal tette dreneringssystemet. På den måten kan man unngå dammer av vann (Cantor 2008).
- **Vekstmedium.**



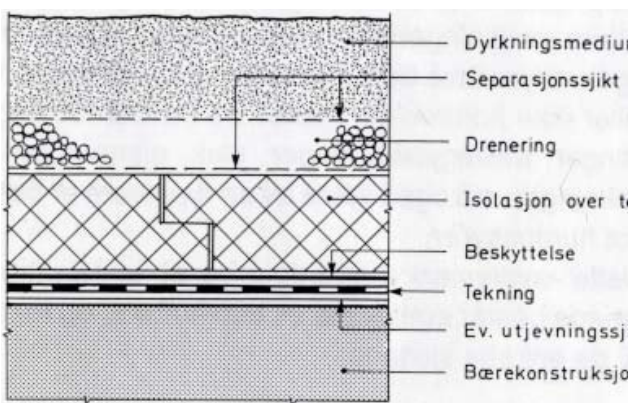
Figur 31: Snitt som viser oppbygging av en intensiv flate (Cantor 2008).



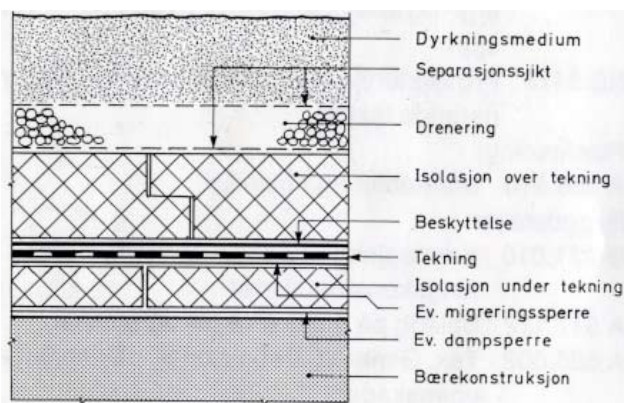
Figur 32: Snitt som viser oppbyggingen av en ekstensiv flate (Veg Tech 2008).



Figur 33a: Tradisjonelt tak med varmeisolasjonen over membranen (Byggforsk 1990, gjengitt med tillatelse).



Figur 33b: Omvendt tak med varmeisolasjonen under membranen (Byggforsk 1990, gjengitt med tillatelse).



Figur 33c: Duotak med varmeisolasjonen på begge sider av membranen (Byggforsk 1990, gjengitt med tillatelse).

Det er ikke alle tak og lokk som krever at bygningen tåler ekstra tyngde fordi det skal beplantes. Ekstensive tak med sedum veier svært lite. Da vil også oppbyggingen være mindre omfattende, siden det trengs mindre jord og drenering. For eksempel er det grønne taket på Veolia kun bygget opp med matter med sedumplanter som vokser på et armeringsnett og et drenslag, noe som til sammen gir en tykkelse på om lag 40 mm (Hansen 2009). Dersom sedum skal brukes på skrå tak, vil det ikke være nødvendig med dreneringslag, siden vannet vil renne vekk naturlig (Seim 2010).

Takets oppbygging

Selv om taket, enten som lokk eller tak, skal ha vegetasjon trengs det en vanlig oppbygging. Takets oppbygging kan skje enten ved tradisjonelt tak, omvendt tak eller duotak (Byggforsk 1990). Forskjellen mellom disse ligger i plasseringen av isolasjonen. (Se figur 33a, b og c for illustrasjoner av takisolasjonen.) Ved tradisjonelt tak ligger tekkingen (membranen) over varmeisolasjonen, ved duokonstruksjon ligger varmeisolasjon på begge sider av tekkingen. Ved omvendt konstruksjon ligger varmeisolasjonen på oversiden, noe som kan gjøre at membranen blir sterkere og mer beskyttet mot slitasje (Byggforsk 2007). Dette kan være gunstig på uterom skal brukes av mange mennesker og ved bruk av vegetasjon som veier mye. Oppbyggingen av taket må gjennomføres slik at man er sikker på at det blir tett for å unngå vannskader. Etter at vegetasjonen er lagt ut, vil det være vanskelig å finne feilen ved lekkasje. Det bør derfor være tett samarbeid mellom de ulike faggruppene for å sikre at grunnlaget til uterommet blir riktig.

Fall

Det er nødvendig å ha fall på taket, slik at overskuddsvannet renner bort, og dette kan løses på ulike måter. Det anbefales at renner og vinkelrenner har fall på minst 1:60, og membranen har fall på 1:40 (Byggforsk 2000). Det er viktig å ha gode avslutninger og riktig utførelse av detaljene mellom bygningen og vekstmediet slik at det ikke trekker vann inn i bygget. Det finnes ulike anbefalinger på slike løsninger som forhindrer dette (Byggforsk 2007). Man kan for eksempel ha grus, som er drenerende, istedenfor vegetasjon nærmest bygningen (Byggforsk 1990; Veg Tech 2008).

Sjikt	Sedum, nøysomme planter	Plen og lave stauder	Store stauder og lave busker	Store busker og små trær	Middels store trær
Dyrkingsmedium	20 mm	100 mm	150 mm	250 mm	750 mm
Drenslag	30 mm	50 mm	100 mm	100 mm	150 mm

Tabell 7: Oversikt over ulike vekster og deres behov for jord og dreneringslag (Byggforsk 1990).

4.2. VEKT OG JORD

Jord består av små partikler og bindinger mellom disse. De tre hovedgruppene er: Sand, silt og leire. Jorden vil ha ulike egenskaper etter jordsammensetningen. Hvilken type jord som blir lagt vil være viktig for hvor mye vann som det potensielt kan tas opp, og for hvilken vegetasjon som kan plantes. Leire har svært små partikler med mange bindinger, som gjør at den oppleves som en tykkere masse. Jord med mye leire vil derfor være vanskeligere å væte, men hvis den først blir våt, holder leiren lenge på vannet (Weiler & Scholz-Barth 2009). Planter som ikke tåler mye vann, vil ha problemer i leireholdig jord, siden den kan bli svært våt og har få ledige luftporer. På tak og lokk blir mye sandholdig jord brukt, siden den er lettere i vekt og tar opp en del vann. For å unngå for mye vekst av både ønskede, men også mest uønskede planter, kan det være lurt ikke å ha for mye organisk material i jorden (Cantor 2008). Årsaken til at man ikke kan ha for mye vekst, skyldes at man har konstruert taket for å tåle en viss tyngde, og denne kan ikke overskrides. Vekten vil variere etter hvor mye vekstmedium som blir lagt, jordsammensetning og vanninnhold, samt vegetasjonen. For eksempel en overflate som består av sedum kan veie ca 25 kg per m² når det er tørt og ca 50 kg per m² i våt tilstand (Seim 2009).

Vegetasjon over bygningsstrukturer kan være et krevende miljø for plantene. Plantene skal kunne overleve i et miljø som er vindfullt og med jord som lett blir uttørket (Weiler & Scholz-Barth 2009). Spesielt på tak vil det være ekstra utsatt for vind, noe man må ta hensyn til ved valg av arter. Det er viktig at plantene får et godt rotfeste

slik at de tåler mer vind. Det skal heller ikke være unødvendig mye jord, slik at røttene trekker seg nedover, istedenfor å vokse horisontalt. Det er viktig å velge riktig art som skal brukes på uterom på lokk og tak. Artene må vurderes etter rotsystemet, jorddybden som trengs og hardførhet. Begrensingene for uterom på lokk og tak gjør det ekstra viktig å tenke over hvilke arter som brukes. Som ved andre anlegg bør man velge gode planter som ikke er giftige. Det kan være lurt å velge artskombinasjoner som gir en forlenget blomstringssesong.

Det anbefales å bruke vegetasjon til uterom på tak og lokk som har disse egenskapene:

- Hardføre.
- Krever lite vedlikehold.
- Lave arter med sterke stengler (dersom det er vindutsatt).
- Bestemt form på planten. (Dersom det er vindutsatt, kan det være vanskelig å opprettholde formen (Cantor 2008).)
- Røtter som ikke vokser dypt og aggressivt.
- Arter som ikke sprer seg for mye, siden det kan bli mye vedlikeholdsarbeid for å tynne ut.



Bilde 34: Gjødset sedum ser mer frodig ut. Fossum terrasse, Bærum (Seim 2010).



Bilde 35. Ikke gjødset sedum som er mer rødlig. Fossum terrasse, Bærum (Seim 2010).

4.3. VEDLIKEHOLD

Anlegg på lokk og tak bør vedlikeholdes med jevne mellomrom, som de fleste anlegg. Etter etableringen av uterommet bør det være gjort en avtale med en fagperson som har ansvaret for vedlikeholdet. Lengden på vedlikeholdsperioden og arbeidet bør avklares (Weiler & Scholz-Barth 2009). En vedlikeholdsmanual over hvordan arbeidet skal utføres kan være et viktig bidrag for at anlegget vedlikeholdes riktig. Ulike arter trenger ulikt stell, og ved tynn jorddybde kan noen arter være ekstra sårbare. Siden det vil være lite jord og vann å hente for plantene, vil det være nødvendig med vanning. Det er flere ulike typer vanningsystem, men dryppsystem regnes for å være effektivt (Cantor 2008).

Det er nødvendig å velge planter som er hardføre og har riktige egenskaper. For eksempel er bambus blitt populært å bruke på tak og lokk, men den er en svært villig til å sette nye skudd og må derfor tynnes ut ved vedlikehold (Cantor 2008). Sedum trenger kun vedlikehold gjennom sparsom gjødsling. Seim anbefaler å bruke langtidsvirkende gjødsel (5-10 kg/100 m²) (Seim 2010). Uten gjødsling kan sedumartene få en rødlig farge, og det blir etter hvert mer og mer mose. Selv rødfargen trenger ikke være negativ, men med gjødsel vil sedum se mindre inntørket og ”friskere” ut. Som nevnt, bør planter som har sterke røtter unngås hvis man ikke tar gode forholdsregler, slik at ikke røttene vokser ned i membranen. Trær og større busker kan med fordel være forankret, spesielt på vindutsatte tak. Trestaur, stålwire og armeringsnett kan brukes (Byggforsk 1990).

5. MILJØMESSIGE FORDELER

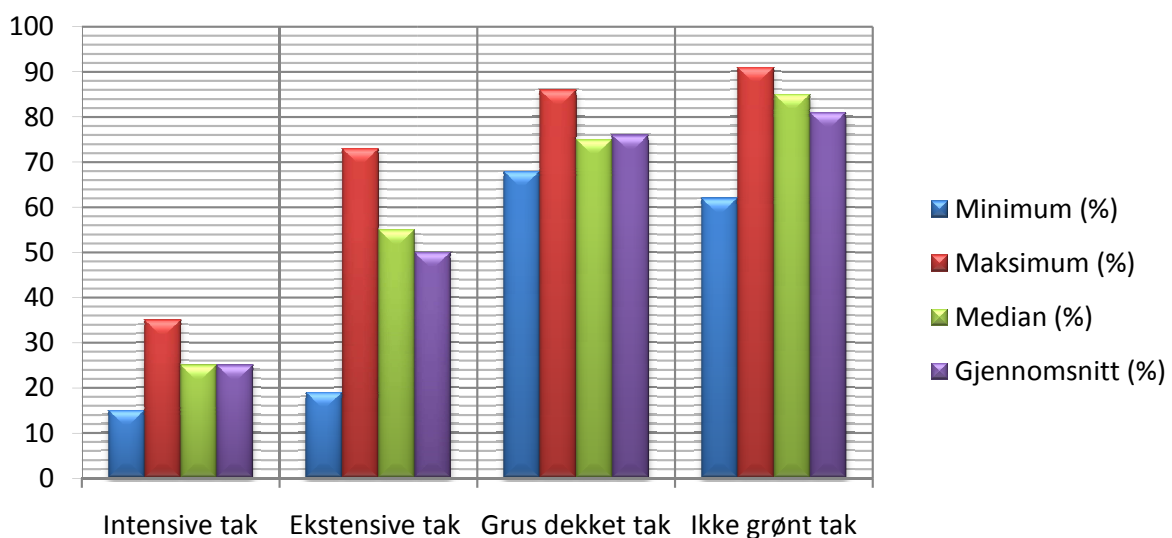
I dette kapitlet skal jeg se nærmere på fordelene som vegetasjon på lokk og tak kan gi miljøet. Mindre avrenning, økt biologisk mangfold og senking av byens temperatur, er noen av de positive effektene mer vegetasjon i byer og tettsteder kan skape. På slutten av kapitlet kommer jeg inn på økonomi som kan påvirke hvorvidt det blir etablert vegetasjon på tak og lokk.

5.1. AVRENNING

Det starter høyt oppe – hustakene. Små miniatyrskogger med busker og grønne sedumplanter fanger opp nedbøren og holder på fuktigheten som en svamp. Lik skogsmyrer som hindrer bekker og elver å gå over sine bredder når det regner, holder sedumplantene på regnvannet og gir jevnt tilsig ned til store magasiner under bakken. (Statsbygg 2009 s. 16)

Siden det er lite permeable overflater i byer og tettsteder, vil økt vegetasjon bidra for å unngå overbelastning på overvannssystemene. For eksempel vil et tak med ca 6.4 cm vekstmedium med 30-35 % porevolum holde på 0,5 liter per kvadratmeter eller 40 % av den totale nedbøren (Weiler & Scholz-Barth 2009). Vegetasjon på takflater bidrar til mindre avrenning, men man kan ikke garantere at alle tak vil bidra i like stor grad. Det kan være lokale årsaker som gjør at det blir ulike resultater, som for eksempel ulikt klima. De norske forholdene kan sammenlignes noe med forskningen som er gjort i Tyskland og Sverige. Som nevnt tidligere, skal det startes opp et forsøk i Norge for å undersøke de norske forholdene nærmere (Miljøverndepartementet 2010). Da kan man finne ut mer om vannopptaket til grønne tak i Norge.

Figur 36 viser hvor mye vann som blir tatt opp av ulike ”typer” tak. (Mentens et al. 2006). Resultatene kommer fra 18 publikasjoner fra Europa, flesteparten fra Tyskland. Søylediagrammet viser at tak uten vegetasjon kan i gjennomsnitt føre til 85 % avrenning,

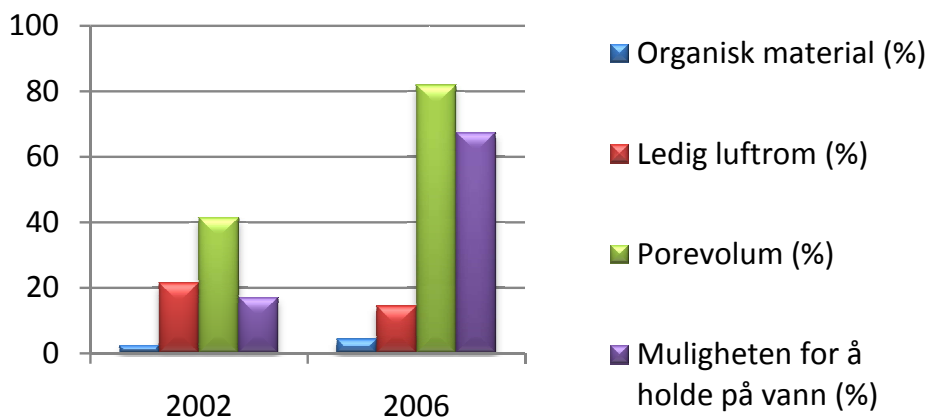


Figur 36: Søylediagram over avrenning fra ulike typer tak. Basert på resultater fra undersøkelser i Europa (Mentens et al. 2005).

mens intensive tak vil ha et gjennomsnitt på 25 %. (Intensive tak i denne studien hadde et vekstmedium på 150 mm, mens gjennomsnittet var på 210 mm, ekstensive tak hadde 100 mm og grusdekket tak 50 mm (Mentens et al. 2006).) Studien viser at det vil være mindre vannopptak på vinteren enn på sommeren, noe som skyldes forskjellen mellom plantenes vannopptak og nedbørsmengden (Mentens et al. 2006).

En annen studie på 12 ekstensive tak, viser at etter 5 år vil jorden ha mer organisk material, dobbelt så mye porevolum og mindre luftrom (Getter et al. 2007). Jorden vil derfor ha bedre lagringsevne av vann etter noen års etablering. I undersøkelser for å måle avrenningen bør man derfor belage seg på at det tar tid før vegetasjonen og jorden vil nå optimale forhold. (Se figur 37.)

I denne artikkelen blir det vist et eksempel på hvor få grønne tak som faktisk trengs for at avrenningen avtar betraktelig (Mentens et al. 2006). Hvis man gjør kun 10 % av alle tak i Brussel om til grønne tak (>100 mm vekstmedium), vil det føre til en reduksjon i avrenningen med 2,7 %. Den enkelte bygning kan redusere avrenningen med 54 % (Mentens et al. 2006). Dypere vekstmedium og jordsammensetninger vil føre til mer opptak av vann (Mentens et al. 2006) Det vil gi større muligheter for å dyrke mer vegetasjon, selv om det selvsagt også vil føre til økte kostnader, mer vedlikehold og planlegging av konstruksjonen (Mentens et al. 2006).



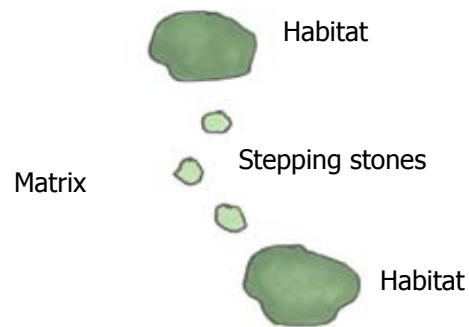
Figur 37: Søylediagram over vekstjordens evne til å holde på vann. Den viser vekstjorden ved etablering (2002) og 5 år etter (2006). Her kan vi se at muligheten for å holde på vann, vil øke noen år etter etablering. Basert på resultat fra en undersøkelse i Michigan State (Getter et al. 2007).

5.2. BIOLOGISK MANGFOLD

Det biologiske mangfoldet kan øke ved etablering av flere grønne områder i byer og tettsteder. Både dyre- og plantearter vil ha bedre mulighet for å overleve gjennom å øke antall *habitater*. Et habitat vil si leveområde til en art. Slike grønne områder vil fungere som nye habitater og kan bli viktige *stepping stones* i et urbant miljø. Stepping stones er mindre områder med vegetasjon som gjør at artene lettere kan flytte seg mellom habitatene. Slike mellomledd er viktige for å øke leveområdene, og dermed også muligheten for å overleve. Studier viser at fugler tar i bruk tak med vegetasjon (Baumann 2006). En annen undersøkelse fra grønne tak i London, ble det funnet flere insekter. Av disse artene var minst 10% sjeldne og truede (Kadas 2006).

Grønne tak og andre varianter som ecoroof og brownroof brukes mest for å øke det biologiske mangfoldet. Det skyldes at det gir gode resultater og at etableringskostnadene er lavere, som nevnt tidligere under punktet *Status i utlandet*. Ved etablering prøver man å gjengi de naturlige omgivelsene for å tiltrekke seg bestemte arter. Siden det er et begrenset areal, kan det også være gunstig å bruke stedet til observasjon for å undersøke ulike arter nærmere (Cantor 2008). Selv om planter og dyr vil ha best forutsetning for å overleve dersom mennesker ikke forstyrrer ved å ta arealet i bruk.

Ved nybygging kan man øke de stedegne artene gjennom å ta vare på det øvre jordlaget som inneholder frøbank fra lokalområdet. Deretter bruker man dette jordlaget på taket, noe som vil være verdifullt for etablering av stedegne vekster. Det er viktig å understreke at selv om bruk av vegetasjon på tak kan forbedre levevilkårene for enkelte arter, vil det ikke være noen fullverdig erstatning for deres opprinnelige habitat, som er sannsynligvis truet av utbygging av nye bygninger, veier med mer (Schrader & Böning 2006).

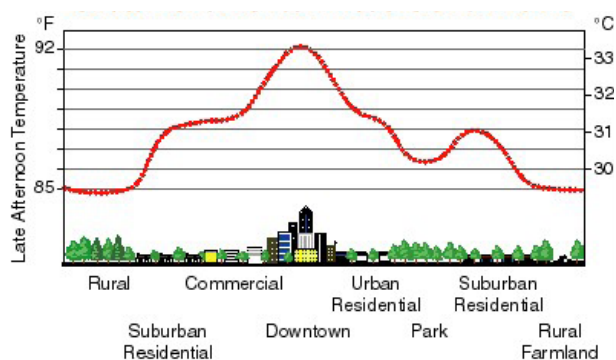


Figur 38: Habitat og stepping stones. Det vil øke muligheten for at artene kan overleve ved flytte seg mellom leveområdene (habitatene).



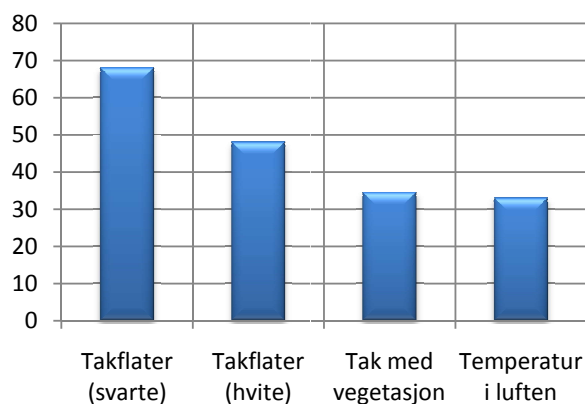
Figur 39: Vipe som gjemmer seg blant sedum (Cantor 2008).

5.3. URBAN HEAT ISLAND OG ISOLASJON



Figur 40: Illustrasjon av temperaturforskjeller mellom urbane og rurale områder. Temperaturen ved byer kan bli flere grader høyere enn omgivelsene rundt (Heat Island Group 2000).

Urban heat island betyr at det er varmere temperatur inne i en by enn i det rurale området utenfor. (Se figur 40.) Det skyldes at svarte overflater, som asfalt og mørke tak, ikke reflekterer sollyset tilbake og bidrar dermed til oppvarming. Mye bilbruk og lite vegetasjon vil øke temperaturen. Høye bygninger fører til mindre vind og sirkulasjon i luften, men det kan også føre til lokal luftturbulenser. Det vil nok ikke føre til bedring av lufttemperaturen siden det er såpass lokalt, uansett gir det en ubehagelig vind. Temperaturøkningen er skadelig for det biologiske mangfoldet (CICERO 2010a). Ved å erstatte mørke overflater med vegetasjon i byene, kan denne temperaturøkningen minkes noe.



Figur 41: Temperaturer målt på ulike takflater i Austin, Texas. Temperaturen er målt på ettermiddagen på varme dager (Simmons et al. 2008).

Figur 41 viser temperaturforskjellen mellom ulike "typer" tak (Simmons et al. 2008). Tak med vegetasjon har lavere temperatur enn mørke tak. Et annet alternativ er å male takene hvite, noe som gir litt lavere temperatur (Simmons et al. 2008). Undersøkelsen ble utført på 6 ulike typer av grønne tak med ulik sammensetning av jord, men alle med 100 mm jordtykkelse. Disse 6 ulike typene ble representert 3 ganger hver, og det ble brukt 24 tak med hvite og svarte flater (Simmons et al. 2008). Dersom man har vegetasjon på tak vil det ha en fordel ikke bare på sommeren og varme dager, men på vinteren kan vegetasjon isolere. På en kaldere dag (lufttemperatur 5 °C) ble det målt at tak uten vegetasjon var 2-5 °C kaldere ved takmembranen, enn tak med vegetasjon (Simmons et al. 2008). Under takmembranen og inne i bygningen hadde også vegetasjon på tak en positiv effekt. Dette er vist i flere studier, og konklusjonen er at tak med vegetasjon bidrar til å isolere mer på vinteren og slipper ut mer luft som avkjøler på varme sommerdager (Cantor 2008). Dette kan være et viktig bidrag for å redusere energibruken, både i varme og kalde strøk.

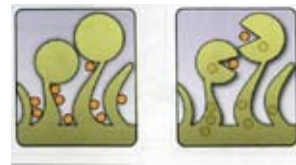
5.4. ANDRE FORDELER

Vegetasjon på tak, lokk og vegger kan bidra til andre miljøfordeler som lydreduksjon (akustikk) og luftforbedring. I en artikkel fra Currie & Bass blir det sagt: *10–20% increase in the surface area for green roofs on downtown buildings would contribute significantly to the social, financial and environmental health of all citizens* (Currie & Bass 2008 s. 1). Dette viser hvor stor betydning “små” inngrep som å legge vegetasjon på tak og vegger, kan bety av fordeler ikke bare for miljøet, men også for mennesker og økonomien.

Filtrering

Plantene kan ta opp og binde partikler, noe som vil bidra til en renere luft (Cantor 2008). (Se figur 42.) Det vil selvsagt være best å plante masse trær i byene for å redusere CO₂ og for å binde opp partikler som svevestøv. Allikevel blir det ikke plantet nok trær til å kunne si at det er tilstrekkelig. Flere mennesker kan bli negativt påvirket av forurensingen som finnes i byene, særlig barn er sårbare (Currie & Bass 2008; Yang et al. 2008).

I en studie fra Toronto ble det ble brukt 7 scenarier for å se hva som kan bidra mest til at

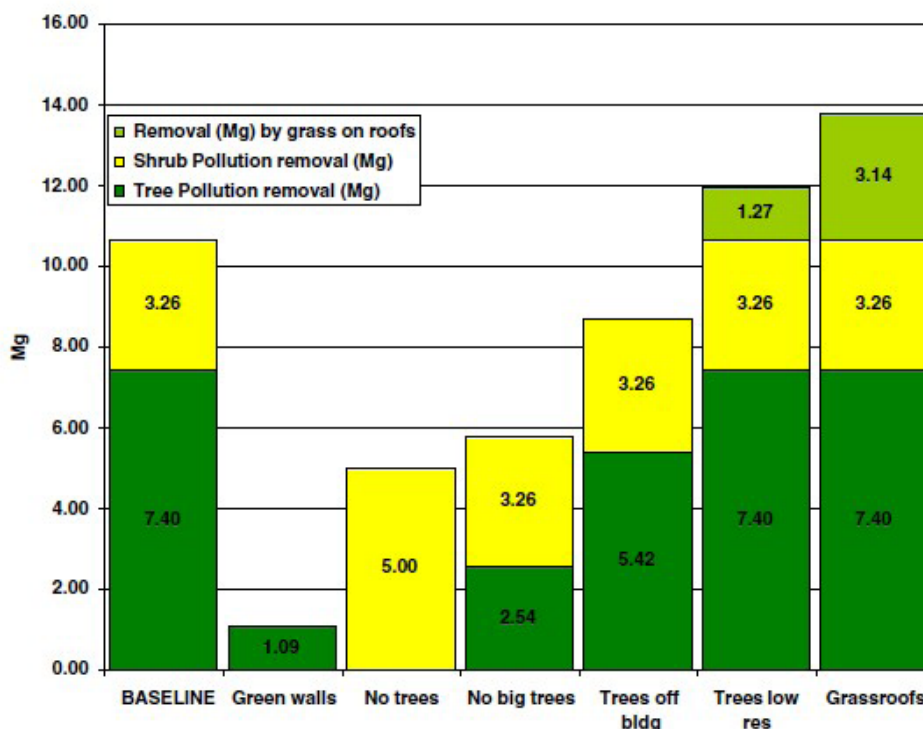


Figur 42: Partiklene blir “spist opp” av plantene (Veg Tech 2008).

forurensningsstoffene blir tatt opp (Currie & Bass 2008). (Se figur 43.)

Scenariene som ble brukt:

- Eksisterende situasjon (*baseline*).
- Eksisterende trær og busker ble fjernet, men det ble lagt på vegetasjon på veggene til bygningene (*green walls*).
- Alle store trær med større diameter enn 22 cm rundt stammen ble fjernet (*no big trees*).
- Alle trærne ble fjernet og kun buskene ble målt (*no trees*).
- Trær nærme bygninger som gir skygge (*trees off buildings (bldg)*).
- Eksisterende trær og busker sammen med gress på 20 % av takflatene (*trees low residential (res)*).
- Tak med gress på alle tilgjengelige takflater (*grassroofs*).



Figur 43: Opptak av O₃ ved ulike scenarier (Currie & Bass 2008).

Dersom det hadde blitt brukt andre arter, som busker og trær, i stedet for kun gress på takflatene, ville nok resultatet vist at det hadde blitt tatt opp enda mer av forurensningsstoffene. Currie & Bass (2008) påpeker at det er ikke så mange tak eller lokk som blir plantet med mange store trær. Siden trær vil ha størst effekt på å fjerne forurensning, bør det tilstrebes at eksisterende trær fjernes i byene (Currie & Bass 2008).

En annen studie fra Chicago viser hvor mange partikler som ble tatt opp av et tak med vegetasjon (Yang et al. 2008). I denne studien var det undersøkt 33 % ekstensive tak og 67 % intensive tak, tilsammen 300 tak på 28 hektar. Det var 63 % gress, 14 % stauder og 11 % trær og busker, 12% annet material (Yang et al. 2008). Fra aug. -06 til juli -07 fjernet vegetasjonen totalt 1675 kg (Yang et al. 2008). I

Reduksjon av CO₂

Vi forbrenner mest CO₂ om dagen når plantene tar opp CO₂ ved fotosyntesen. Dette kan ha en positiv virkning på klimaforandringene, selv om det må poengteres at dette ikke har så mye effekt sammenlignet med for eksempel en stor skog. Den største effekten vegetasjon på tak kan bidra med, er heller at det vil føre til mindre bruk av CO₂ ved oppvarming eller nedkjøling av bygninger (Cantor 2008).

Akustikk

Tak med vegetasjon kan bidra til å redusere støy fra biltrafikk, fly og lignende (Cantor 2008). Ved etablering av planter på takflater vil det bli en tykkere overflate enn med takmembranen. Alene bidrar jord og planter til at det blir en enda tykkere overflate. Vegetasjon på vegger kan også bidra til redusere lyder. Et tak med 12 cm jord kan redusere lyden med 40 desibel (dB) og et tak med 20 cm jord kan redusere 46-50 dB (Green Roofs for Healthy Cities 2009b).



Figur 44: Solcellepaneler på beplantede tak kan øke produksjon av energi. Dette skyldes at solcellene trenger jevn temperatur. På mørke tak kan det fort være skiftende temperatur. På dagen er det varmt, men når solen forsvinner blir det straks kaldt. Ved bruk av vegetasjon vil denne temperaturforskjellen bli mindre og man unngår dermed store svingninger (Cantor 2008).

5.5. ØKONOMI

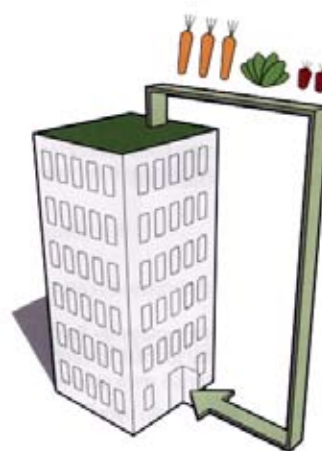
Etableringskostnadene vil ha en betydning for hvorvidt beplantete tak og løkk blir etablert. Dersom man sammenligner det tradisjonelle taket med tak dekket med vegetasjon, vil et beplantet tak koste mer å etablere og vedlikeholde. Kostnaden på et beplantet tak varierer. Et grønt tak med sedum koster for eksempel ikke like mye som en takhage. Dette gjelder også for vegetasjon over løkk. Selv om det koster mye å etablere vegetasjon over bygningsstrukturer, vil man kunne tjene inn disse pengene på en annen måte.

Vegetasjon på tak og løkk kan føre til at takets levetid kan fordobles (Seim 2009). Elementer som vind, UV-stråler, varme, kulde og nedbør vil føre til stor belastning på taket. I 2005 førte nedbør til omtrent halvparten av skadene til tak og terrasser i Norge (Iversen et al. 2005). Et beplantet tak vil kunne stå bedre rustet mot blant annet nedbør.

Andre punkter, som tidligere nevnt, er at vegetasjon på taket fører til bedre isolasjon og dermed energisparende. Andre fordeler vil være at vegetasjon på tak og løkk vil bidra positivt som rekreasjon for brukerne av taket eller for dem som kan se taket fra vinduet. Dette kan bidra til å øke salgsværdien enten det er bolig, næring, kontor eller hotell (Osmundson 1999). Jeg nevnte tidligere under *Status i utlandet* at enkelte byer i Europa gir finansiell støtte og skattereduksjon ved etablering av vegetasjon på tak. Arealer på tak og løkk som blir brukt til vegetasjon kan brukes til ikke bare prydplanter, men også til nytteplanter (Cantor 2008). Noen restauranter har begynt å reklamere for at de har egenproduserte grønnsaker fra kjøkkenhagen på taket.



Figur 45: Dyrking av mat på en takhage i Zürich (Dunnnett & Kingsbury 2008).



Figur 46: Matproduksjonen kan foregå andre steder enn kun på terreng (VegTech 2008).

6. BRUK OG TILGJENGELIGHET

Vegetasjon på tak og lokk kan være et verdifullt sted til rekreasjon enten visuelt eller gjennom bruk. Jeg skal i dette kapitlet se nærmere på kvaliteten på uterom. Jeg vil gå inn på 4 deler: *Bebyggelse og lokalisering* (1), *bebyggelsen og uterommet* (2) *uterommets utforming* (3), *uterommets miljøfordeler* (4). I det forrige kapitlet var de fleste studiene blitt gjort på grønne tak. I dette kapitlet er derimot mye av litteraturen om uterommets kvalitet blitt gjort på uteareal som ligger på terreng. Disse uterommene vil ha likhetstrekk med uterom på lokk, men det vil være forskjeller som jeg skal diskutere. I tillegg vil jeg se nærmere på takhager (uterom på tak).

6.1. BEBYGGELSE OG LOKALISERING

Prosjektet og omgivelsene

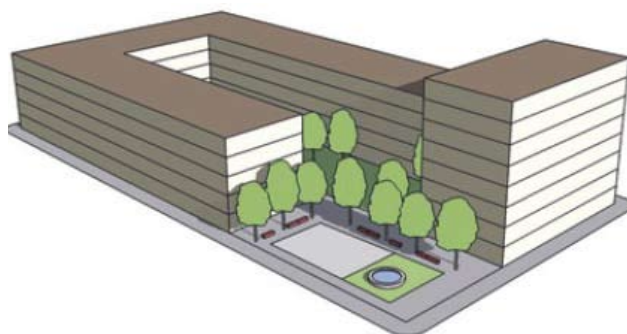
Boligprosjektet kan oppleves som åpent eller stengt mot omgivelsene. Dersom det er åpent vil boligprosjektet "henvende" seg mot det offentlige og man kan benytte seg av området som uforstående uten å føle seg som en inntrenger. Det kan være muligheter til å ha ulike offentlige tjenester der, som butikker og kafeer. Dersom bygningen oppleves stengt mot omgivelsene, vil utearealet fysisk ofte være stengt av, med port eller lignende. Bygningen kan være vendt bort fra området og ha en "lukket" fasade. Med det mener jeg at boligen vil vende bort fra gaten og det er kun "baksiden" av boligen som vises mot gaten. Baksiden av bygget vil kanskje ha lite detaljer, virke høyt og ser lite velkommende.

Større boligprosjekter bør være "åpne" mot byen. Byen som helhet vil bli styrket gjennom at boenheter og det offentlige blir knyttet sammen. Uterommet kan få økt aktivitet, noe som er positivt. Dette blir diskutert i *Oslos Kommunedelplan for byutvikling og bevaring* (Plan- og bygningsetaten 2009a). Der blir det sagt at areal med bruksareal (BRA) på mer enn 20 000 m² bør være åpne mot byen. Til sammenligning har boligprosjektet Pilestredet Park samlet areal på

70 000 m². (Se figur 47.) Pilestredet Park er et av eksemplene som jeg har vurdert. Det er åpent mot byen, noe som virker positivt både for prosjektet og omgivelsene rundt.

Inngang til parkering i kjeller eller under lokk, bør ikke være for fremtredende (Guttu & Schmidt 2008). Det er ønskelig å trekke folk til uterommet og øke tilgjengeligheten til uterommet, framfor at fokuset legges til innkjørslene. Dersom man bruker parkeringskjellerne som inngang kan det føre til mindre gjennomgangstrafikk og bruk av rommet.

Det kan tenkes at beboerne har mindre behov for utearealet, dersom det ligger en stor park rett utenfor boligen. Fellesarealet tilknyttet til boligene vil være viktigere, hvis boligprosjektet ligger trangt mellom andre boliger, og det er lang avstand til større friområder. Det nærmeste utearealet vil være viktig, uansett eventuelle friområder som ligger like i nærheten.



Figur 47: Uterom som er åpent mot offentligheten, men med et skjermet privat sted (Plan- og bygningsetaten 2009a).

Tilgjengelighet

Uterom bør være tilgjengelige for alle, både inngangspartiet og selve arealet. En rapport som undersøkte tre takterrasser i Oslo, viste at tilgjengeligheten har mye å si for brukervennligheten. De som brukte takterrassen mest var de som hadde egen direkte tilgang fra trapperom (Isdahl 2007). Uterom på lokk bør være universelt utformet, gjennom heis fra parkeringskjelleren og opp til uterommet. Dersom uterommet ikke ligger så høyt over terrenget, bør høydeforskjellen tas opp gjennom universelle løsninger. En slak bakke eller bred trapp med rampe kan være estetisk fine løsninger. Estetiske og åpne universelle utforminger vil føre til tilgjengelighet for alle. I tillegg vil det virke positivt for forbipasserende.

6.2. BEBYGGELSEN OG UTEROMMET

Bebyggelsens organisering (morfologi)

Utearealets form og bruk vil ha en betydning for hvordan selve bebyggelsen er utformet arkitektonisk. Det kan være lurt å ikke kun bygge nye og ensartete bygg i et område. Men bør ta vare på noe av det eldre, slik at det blir mangfold og

samspill mellom gammelt og nytt (Jacobs 1993). Formen på byggene har betydning for ”rammene” til uterommet. Dette vil gjelde når man skal bygge nye boligprosjekter. Dersom man har større frihet ved valg av hustyper kan bygningen tilpasses bedre til tomten og det omkringliggende. Da har man muligheten til å ta vare på terreng og naturelementer som kan være viktige og verdifulle. Selv om uterommet ligger på lokk, kan deler være på terreng, noe som gir muligheten til å ta vare på eksisterende trær. Uterom på lokk kan tilpasses slik at den opprinnelige høydeforskjellen blir kunstig opparbeidet. Dette vil oppleves som naturlige terrengforskjeller.

Bygninger med leiligheter som er lange og smale, kan føre til at det blir flere dører ut til uterommet, igjen som kan føre til mer aktivitet (Gehl 2003). På den annen side kan smale leiligheter føre til lange og dype leiligheter som får mindre mulighet til å ha vinduer. Dette må derfor vurderes i de ulike boligprosjektene.

Brukervennlighet og fordeling av uteareal

Et uteareal kan ha ulike funksjoner. Man kan se på uterommet fra balkongen eller bruke det aktivt. Uterom på lokk eller tak må utformes slik at det tilfredsstiller beboernes ønsker. Beboerne kan være av ulike aldersgrupper, noe som må

	Offentlig tilgjengelig areal	Gårdsrom inkl nabo-eiendom	Felles takterrasser	Private balkonger og terrasser
Førskolebarn	3	1	2	3
Skolebarn	2	1	3	3
Ungdom	1	3	2	3
Voksne	2	3	1	1

Tabell 8: Oversikt over hvor ulike aldersgrupper foretrekker å oppholde seg. Tallet 1 vil si førstevalget, mens 2 betyr andrevalget og 3 betyr tredjevalget. Det vi kan se av undersøkelsen er at takterrassen er foretrukket blant voksne og småbarn, mens skolebarn ikke foretrekker takterrassen (Isdahl 2007). I undersøkelsen ble det brukt takterrasser og ikke takhager, men det kan tenkes at resultatet hadde blitt likt, noe som skyldes beliggenheten til taket. Man mister gjennomgangstrafikken og spontaniteten ved at man må gå opp på taket. I tillegg vil arealet på tak kanskje virke begrensende på barn.

tilpasses på best mulig måte. Jenter og gutter kan leke forskjellig og uterommet kan oppleves ulikt, noe som bør tas hensyn til ved utformingen. De minste barna vil ha stort utbytte av uterommet, mens de litt eldre barna trenger større plass (Schmidt & Thorén 2001). Uterom på lokk kan være en viktig plass for barn, siden det gir større mulighet til å leke med mindre oppsyn.

Oslo kommunes utkast til normer for uterom sier at barn skal ha 75 % av uterommet (Plan- og bygningsetaten 2008a). Det er svært viktig at barn blir tatt hensyn til i uterommet, men man skal ikke glemme de andre beboerne også. Enkelte uterom kan være lite tilrettelagt for voksne (Schmidt & Thorén 2001). En sandkasse kan kun brukes av barn, mens et område med høydeforskjeller og vegetasjon kan brukes av langt flere enn kun små barn. Elementer som ikke retter seg spesifikt mot en aldersgruppe kan være til glede for flere. En mulig måte å fordele utearealet på bør være at barn og voksne får avsatt like mye areal hver til bruk og opphold.

For at et uterom skal brukes ofte og jevnlig, må det være brukervennlig for alle beboerne. Dersom uterommet oppleves utrygt, kan barn bli mer avhengige av eldre søsken eller foreldre som kan ta dem med ut og leke (Gabrielsen & Isdahl 2005). For eksempel kan søppelkassene være sentralt plassert slik at man hilser på naboer når man går ut med søppelet (Gehl 2003).

Naturlig ”gjennomgangstrafikk” vil øke uterommets bruk. Beboerne unngår uterommet dersom de parkerer bilen i kjelleren og tar heisen opp til leiligheten. Hvis flere folk bruker rommet, vil det gi en selvforsterkende effekt og tiltrekker seg enda flere. Hvis det er mye som skjer vil barn gå ut for å se, og foreldre vil sitte på benker og følge med. Uterom som blir lite brukt, kan føre til mer vandalisme, kriminalitet og redsel for å ferdes (Jacobs 1993).

Det er ikke antall mennesker, som har betydning ved å måle uterommets aktivitet, men hvor lenge de er der. Et eksempel fra Gehl (2003) viser hvor stor forskjell tiden man bruker i et uterom kan utgjøre: 3 personer er i et uterom i 1 time, noe

som til sammen utgjør 180 minutter totalt. Men hvis disse personene kun hadde vært i uterommet i 6 minutter, må det hele 30 personer til for at det skal bli 180 minutter. Det har dermed svært stor betydning hvorvidt man føler at man skal ”skynde” seg fra leiligheten og til bilen, eller om man tar seg god tid og oppholder seg på uteplassen. Dersom man bruker uterom som ligger på tak, vil det mest sannsynligvis være et sted man går til av bestemte årsaker, enten det er for å trekke frisk luft eller å slappe av med en bok. Uterom på lokk vil i større grad være preget av mer tilfeldig opphold og gjennomgangstrafikk.

Størrelse og skala (tomteutnyttelse og tetthet)

Avstanden mellom bebyggelsen i seg selv er ikke nok til å bedømme hvorvidt arealet rundt bebyggelsen vil oppleves trangt eller ikke. Det må også bedømmes ut fra høyden på bebyggelsen. Forholdet mellom høyden og avstanden til bygningene, vil avgjøre skalaen til rommet. Stor høyde og liten avstand vil oppleves trangt, mens lave bygninger med stor avstand vil gjøre at uterommet føles for stort og upersonlig. Gehl (2003) har funnet ut at størrelsen på uterommet faktisk kan ha en betydning for hvorvidt man stopper opp og snakker med folk. Dersom rommet føles for stort eller for lite, vil man ikke føle seg komfortabel nok til å bli værende der.

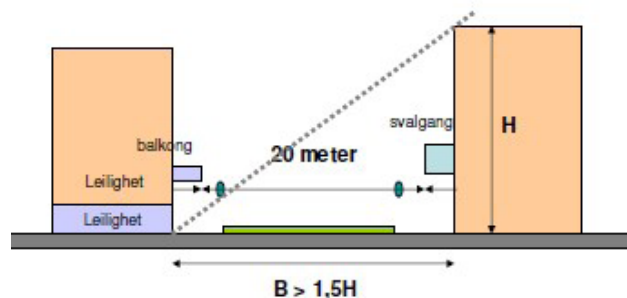
Det finnes mange alternativer for å måle tetthet og skala i boligprosjekter. Rommelighet er ikke så mye brukt, men kan angi skala på en god måte. Rommeligheten beregnes ved å dele avstanden fra den ene til den andre veggen, på den største gesimshøyden. Dersom det er balkonger eller svalganger skal avstanden måles mellom disse. (Se figur 48.)

I Oslo kommune sitt utkast for normer anbefales en rommelighet som ikke er mindre enn 1:1,5. Avstanden skal uansett ikke være mindre enn 20 meter (Plan- og bygningsetaten 2008a). I *Kommunedelplan for byutvikling og bevaring* står det derimot at i Oslo skal avstanden mellom bebyggelsene ikke være mindre enn 17 meter (Plan- og bygningsetaten 2009a). Siden kommunedelplanen fra 2009 har større gyldighet enn utkastet fra 2008, betyr det at 17 meter er minstestandarden - ikke 20 meter.

Svennar (1970) diskuterer rommelighet og viser til Øivind Pettersen (Tomtekostnad ved boligbygging. BD-orientering, nr. 8, 1995) som mener 1,5 er det laveste rommelighetstallet man kan gå for i boligprosjekter. Ved 1,5 vil 1. etasje kunne ha sol i 8,5 måneder. Det er usikkert om 1:1,5 vil sikre gode forhold i uterommene eller om det er for tett. Til tross for flere rapporter om tetthet, synes det å være lite litteratur på hva som faktisk bygges i Norge. Eksempelene som jeg har sett nærmere på holder seg innenfor 1:1,5 med en avstand på rundt 20 m. Jeg opplever at disse eksemplene har en grei avstand, og derfor har jeg ikke noe grunnlag for å si at minimum 1:1,5 med 20 meters avstand er for lite. Allikevel kunne jeg ønsket mer kunnskap om hva som faktisk bygges i boligprosjekter i Norge, for å ha et bedre grunnlag på størrelsesforholdet. Det blir bekreftet fra L. Schmidt ved NIBR, at det er ikke tilstrekkelig kunnskap om rommelighetstallet 1:1,5 og konsekvensene for blant annet solforholdene (Schmidt 2010).

Andre alternativer for å måle størrelsesforholdet, kan være å bruke måleenheten *bebygd areal* (BYA) brukes. Den angir hvor mye av tomten som er bebygd og derfor også hvor mye som ikke er bebygd. BYA vil inkludere parkeringskjellere (Miljøverndepartementet et al. 2007). Det vil si at tomter som er bebygd med bolig og uterom på lokk, vil få 100 % BYA. Dersom man bruker BYA sammen med etasjeantall kan man se hvor stor bebyggelsen vil utgjøre (Schmidt 2007).

Det finnes ulike anbefalinger om krav til skala. Plan- og bygningsloven sier ikke noe konkret om hvor stort et uteareal skal være i forhold til boligen. De fleste kommuner har normer som kan angi størrelsen på utearealet. En undersøkelse fra enkelte kommuner i Norge viser at det er ulike krav til utforming og størrelse (Trondheim kommune 2006). Det blir også gitt god del dispensasjoner til slike normer ved utbygging i sentrale strøk hvor det er knapt om arealene (Trondheim kommune 2006). Eksempelene som jeg vurderte ligger, som nevnt, i Ski, Ås og Oslo kommune. Ski og Ås kommune operer ikke med noen bestemte normer for uterom, utenom reguleringsbestemmelsene (Ski kommune 2010; Ås kommune 2010). Derfor vil utkastet fra Oslo kommune være sentralt i denne oppgaven.



Figur 48: Rommelighet. Avstanden mellom disse bygningene og høyden gir et forhold på 1:1,5 (Boysen 2008).

I 1994 ble det beregnet en minstestandard til grøntområdene med en størrelse på 25 m² i bymessig bebyggelse og 50 m² per bolig (Thorén & Nyhuus 1994). ”Areal brattere enn 1:3 blir det ikke regnet med” (Thorén & Nyhuus 1994). Dette blir også anbefalt av Direktoratet for naturforvaltning og Husbanken (Direktoratet for naturforvaltning 2003). I en studie fra Schmidt & Thorén (2001) blir det anbefalt at man stiller krav til uteareal per leilighet istedenfor krav om rommelighet, siden en blokk med mange små leiligheter kan trenge større uteareal enn en blokk med store leiligheter (Schmidt & Thorén 2001).

Mange uterom i byer og tettsteder er nok dessverre forholdsvis små. I tillegg kan del uterom virke større enn de faktisk er, ved at det er lite inndelinger og møblering. Det som er ”farlig” med tall på rommelighet, avstander og høyder, er disse kan bli oppfattet som standarder, men som regel er slike normer og regler mer tenkt som minstemål. Allikevel bør man sikre at boligene får et stort nok uteareal, til tross for økende fortetting i byer og tettsteder.

Innsyn og utsyn

Et annet problem ved å ha for smale uterom, er at man risikere å komme for tett innpå naboene. Det er ikke behagelig å føle at man blir ”overvåket” på sin egen balkong. Samtidig som man selv ikke ønsker å kikke inn til andre. For mye innsyn og for lite utsyn er ofte noe som oppleves som et problem i boligprosjekter. Dersom man har

utearealet på selve taket vil det gi god utsikt og unngå innkikk fra nysgjerrige vinduer. Men med uteareal på tak, kan man heller ikke bli fristet til å sitte ute ved at man ser at naboen er der.

Mikroklima (sol og vind)

Solforholdene vil være bedre på taket, men på grunn av mangel på bygninger som kan gi le vil det være mer vindutsatt. Et uterom på lokk vil som oftest være omringet av bygninger og blir mindre vindutsatt, men vil også få mer skygge fra bebyggelsen. Hvordan bebyggelsen er utformet og plasseringen i terrenget har mye å si for hvordan sol og lysforholdene vil være for utearealene (Guttu & Schmidt 2008). De fleste boliger i Norge har både utsyn og noe sol inn i boligen, men hvor mye kan variere. Det er ikke bra dersom det blir trukket konklusjoner at det er greit å ha boliger med mye innsyn og lite utsyn siden folk kjøper boligene (Hansen 2007). Å bedømme utearealet og solforholdene på kun én visning er ikke lett for noen av oss. Det er viktig med krav som gir boligprosjektene en viss kvalitet, slik at man ikke risikerer dårlige løsninger. Dårlige løsninger handler ofte om utfordringene med innsyn og utsyn.

I en undersøkelse på Strøget i København viste fire ganger så høy aktivitet i juli som januar (Gehl 2003). Det viser hvor mange flere som bruker uterommene når det er fint vær, enn når det er kaldt og surt. Det er spesielt kald vind som fører til at folk ikke vil oppholde seg ute lengre enn de må. Uterom på tak kan fort bli utsatt for vind, noe som bør tas hensyn til, ved at det designes noen plasser som har le for vinden. Uterommene bør være tilgjengelige og brukbare selv om det er vinter og snø.

Sol er svært viktig og har stor betydning for om man i det hele tatt bruker uterommet. Svennar (1970) har studert ulike undersøkelser fra Sverige og konkludert med at det bør være omtrent 5 timer med sol på den dårligste belyste fasaden ved vår- og høstjevndøgn. Dersom det ikke går an å få til 5 timer sol på fellesarealet, kan en mulig løsning være at det skal være minst 3 timer sol ved vårjevndøgn på balkongene (Schmidt 2008).

Oslo kommune har krav på sol i uterommet

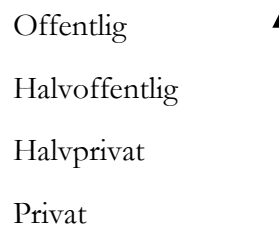
utkastet til normene (Plan- og bygningsetaten 2008a) Dette kravet varierer etter hvor man bor i Oslo. Sentrum (1) skal ha sol: 5 timer på 1. mai, mens byområdet (2) og åpnere byområder (3) skal ha henholdsvis 30 % og 60 % av arealet ha sol 1. mai kl 15.00. Dette er også et emne som man er usikker på, siden det ikke er så mye kunnskap om solforholdene i boligprosjektene i Norge. Det blir nevnt at plan- og bygningsetaten ønsker at det skal bli mer forskning på dette temaet og andre kvaliteter som har betydning for bruken av uterommene (Boysen 2008). Ved nye prosjekter blir det ofte lagt ved en sol og skyggestudie, for å vise hvor mye skygge bygningene gir. Dette kan bidra til at det planlegges for bedre solforhold.

Åsheim og Ski Amfi, er to av de eksemplene som jeg vurderer. Disse vil få slagskygge fra bygninger, men uterommet hadde omtrent 5 timer sol ved vårjevndøgn, i tillegg til omtrent 3 timer sol på balkongen. Det vil så klart være beboerne som har mest kunnskap om hva de opplever som gode solforhold på uterommet sitt, men ut fra mine studier virker det som at 5 timer sol ved vårjevndøgn og høstjevndøgn er et godt utgangspunkt.

6.3. UTEROMMETS UTFORMING

Soneinndeling

Med soneinndeling menes at et område kan deles inn i ulike soner av ulik karakter. Slike ulike karakterer deles vanligvis inn i privat, halvprivat, halvoffentlig og offentlig. Dette er soner hvor man enten opplever et bestemt sted som privat, offentlig eller en blanding av disse. (Se figur 49.) Sonene kan avgrenses med gjerder, vegetasjon eller høydeforskjeller. I en offentlig sone vil man føle at man kan bevege seg fritt slik man ønsker, som på gaten eller i en offentlig park. Med privat menes det at området oppleves som en privat sone, som kun er beregnet for at beboerne og deres besøkende skal bruke området. Utenforstående vil dermed føle litt "ubehag" ved å gå inn i dette området. Man vil for eksempel ikke hoppe over gjerdet, gå inn i hagen til naboen og deretter slå seg ned på terrassen deres. Det samme gjelder for leilighetsblokker med private soner, men her er det ikke alltid like tydelig hvor skillene går. Dermed kan det bli litt vanskelig for utenforstående å se om området er offentlig eller privat. Det blir derfor ofte overganger mellom disse sonene som går fra det helt private området ved hjemmet, til den offentlige arena hvor alle har "lik rett" til å oppholde seg. Spesielt gjelder dette for uterom ved blokker, der det kan være utydelige nyanser mellom de ulike sonene. En offentlig



Figur 49: Soneinndeling.

sone kan dermed plutselig bli privat (Gehl 2003). Andre ganger kan man oppleve soner som verken er private og offentlige. Dersom man da ikke føler seg sikker på om det er halvprivat eller halvoffentlig. Kan man bli usikker på hvorvidt man har rett til å oppholde seg der. Vi vil trives best når vi vet at vi oppholder oss i "riktig" sone.

Årsaken til at vi har soner og avgrensninger, handler mye om at uterommet skal kunne oppleves som bra for alle. Ved å ha tydelige avgrensninger for hvor det er privat, vil man unngå at noen begynner å lure på om de har lov til å bruke for eksempel denne benken. Samtidig kan de som har den private sonen føle et større



Figur 50: Lekeområde i Pilestredet Park, hvor det også er flere store trær. Foto: Marte G. Johnson (Blark 2010).



Figur 51. Fontene i Pilestredet Park. Vann vil være positivt i et uterom (Blark 2010).

eierskap til stedet og muligens bruke det mer flittig. Soneinndeling er vanskelig å håndtere og designe. Det beste vil være å ha klare inndelinger, men samtidig ha flytende overgangen. I nyere prosjekter der man prøver å ha klare inndelinger, kan disse bli *for* klare slik at det oppleves merkelig avgrenset. Man blir veldig bevisst på her skal man gå, men ikke her. I et godt avgrenset område skal man føle grensene, men ikke bevisst tenke på dem.

Uteareal på tak kan oppleves som en mer privat sone enn uteareal på lokk. Det skyldes at det er mindre innsyn fra andre beboere og ingen gjennomgangstrafikk. Takhagen kan oppleves mer som en privat hage. Uteareal på lokk kan muligens kategoriseres som private halvåpne eller åpne grønne areal. Det er områder som ofte preges av partier med plen, eng, halvåpen mark og med noen spredte trær og busker. Slike halvåpne områder kan ha betydning som ”vindbeskyttelsessoner, friskluftstilførsel, temperaturutjevner og som filterområder langs luftforurensende veier” (Plan- og bygningsetaten 2009b).

I Oslo kommunes utkast til normer står det at avstanden mellom privat sone og fellesarealet skal være 5 meter. Dersom det er visuell skjerming kan denne reduseres til 2 meter (Plan- og bygningsetaten 2008a). Ut fra eksemplene som jeg har sett på mener jeg at 2 meter med skjerming er i minste laget. 4-5 meter med skjerming er nødvendig for å opprettholde følelsen av skille mellom privat sone og halvprivat/halvoffentlig sone. Dersom skillet går fra privat til halvoffentlig bør avstanden være minst 5 meter, med god skjerming, slik at man kan ha en skjermet og privat sone utenfor sin egen bolig. Skjermingen kan være vegetasjon, høydeforskjeller eller andre løsninger. Den bør være så høy og tett at skjermingen oppleves som vellykket. Dette kan variere etter uterommet, men en høyde på 1 meter eller mer vil jeg anta kan fungere godt mange steder. I et av eksemplene var det brukt en ca 1 meter høy busk som skille mellom den private sonen og den halvoffentlige. Busken i dette eksemplet kunne vært noe høyere, siden det halvoffentlige området er mye brukt av forbipasserende. Fra bebyggelsen og til det halvoffentlige var det omtrent 5 meter, noe som føltes greit.



Figur 52: Bomiljøet kan skille folk eller skape kontakt. Til venstre ser vi ulike handlinger som kan forhindre kontakt og til høyre ser vi hva som kan gjøres for å formidle kontakt mellom folk (Gehl 2003).

Utforming og estetikk

Gode oppholdssteder vil være steder hvor man sitter skjermet og har noe å se på. Oppholdssteder vil være sitteplasser, men det kan også være på tilsynelatende mer tilfeldige plasser. Sitteplasser kan være på steder hvor man har oversikt over rommet, langs en fasade eller ved inngangsdører (Gehl 2003). Trær og søyler kan oppleves som *støttepunkter* som man kan lene seg mot og finne ”beskyttelse” mens man venter eller tar en prat med kjente. Trappetrinn kan også brukes som et oppholdssted (Gehl 2003).

Inndeling av uterommet for å skape mindre rom, kan bidra til økt bruk. Flere mindre inndelinger av et større areal, vil bidra til økt trivsel og skjerming. At barn kan leke i et mindre rom, mens noen andre kan være ”i fred” i et annet rom, gjør at flere kan være ute samtidig, uten å føle at man sitter for tett innpå hverandre. Det vil skape mindre rom som er verdifulle, og følelsen av en

”privat hage” vil øke. Denne inndelingen skjer ved å skape vertikale vegger. For eksempel kan kun en stor, horisontal flate med plen gjøre at man trenger noe vertikalt som deler rommet. Busker, trær eller konstruksjoner med klatreplanter kan skape slike vertikale flater.

Design av uterom kan være en utfordring siden det er så begrenset plass. I rapporten *Fortett med vett* blir det trukket fram eksempler på at plantekasser og lignende står i veien for at barn for eksempel kan spille ball (Guttu & Schmidt 2008). Det er vanskelig å kombinere stort nok areal til både barn og voksne. Det er viktig å ikke kun tenke design (plangrafikk), men også hva som praktisk. Rapporten beskriver noen uterom hvor det blir ”... brukt mange og eksklusive materialer uten at dette øker verken brukskvalitet eller skjønnhet. Det blir som å dyngte på med tepper og møbler i en altfor liten stue.” (Guttu & Schmidt 2008 s. 77). Selv om fine materialer og god design er viktig, vil det ikke være et avgjørende element for om et prosjekt oppleves som bra og blir brukt av beboerne. Det er kanskje ikke avgjørende element for bruk av arealet, men god estetikk og helhetlige løsninger kan føre til økt bruk. Uterommene bør ikke preges av lettvinde løsninger som enkle plantekasser og en rettviklet grussti. Selv om uterommene er små, trenger det ikke bety at det ikke kan gjøres mye spennende og flott ut av dem, for å øke trivselen i uterommet.

En sti bør ikke ligge som strek i midten av rommet, men heller inntil kanten av bebyggelsen eller langs inndelingen av rommet (Gehl 2003). Da vil stien oppleves mer naturlig. Samtidig bør ikke stien legges så tett inntil bebyggelsen at man føler man er helt ved grensene til private soner. Da vil man også unngå innkikk i vinduene til de nederste etasjene.

Utforming av bebyggelsen kan ha stor betydning for hvordan man opplever utearealet. I det siste har det vært en del prosjekter som har et *ekspresivt formspråk*, hvor for eksempel balkonger blir utformet i ulike materialer og farger, for å unngå at det skal være en ”kjedelig” fasade (Guttu & Schmidt 2008). I mange prosjekter fungerer dette helt fint, men dersom det blir overdrevet vil det nok oppleves mer urolig og dominerende. I tillegg bør man utforme utearealet slik at det gir

beskyttelse mot eventuell støy. Støy fra trafikk kan fort bli over 60 dB, denne bør ikke overskride 45-50 dB for at man skal kunne høre alt som blir sagt og andre lyder (Gehl 2003).

Møbler og utstyr

I Skandinavia har vi et stort behov for å kunne utnytte solen når vi ser den. Riktig plassering av benken vil være viktigere, enn selve materialet eller utforming av benken. Et riktig sted planlegge en sittegruppe vil være i kanten av et rom og hvor det kommer sollys. I studie fra et byrom med flere benker i København var den mest populære benken den som var mest solesponert og hvor det var mest å se på (Gehl 1968). Hvem som bruker benken eller sitteplassen, kan en betydning for kravet til sitteplassens kvalitet. En eldre person ønsker at benken skal ha ryggstø, armlener og en høyde som gjør at det er lett å sette seg og komme seg opp. Barn og unge kan nøye seg med nesten hva som helst av sitteplasser, enten det er en fin benk eller en kant på et opphøyet staudebed, så lenge situasjonen er der og plasseringen er riktig (Gehl 2003). En benk som står i nærheten av en inngangsdør vil bli brukt ofte (Gehl 2003).

God belysning gjør at man kan se folk, gir trygghet på kveldstid og bedre tilgjengeligheten for syn- og bevegelseshemmede. Plassering av søppelkasser og sykkelstativer vil ha en betydning for hvor man kan møte andre naboer uformelt. De bør derfor plasseres på et sted hvor de ikke tar opp verdifull plass til andre elementer, som benker og lekeapparater, men de trenger heller ikke bli gjemt bort. En sentral plassering vil være viktig. I uterom som er offentlige kan det være en fordel å ha benken og søppelbeholderen sammen, slik at søppelbeholderen blir brukt. Dersom benken og søppelbeholderen har en ”sammenheng” i utformingen, kan man få en følelse av det er en helhet og estetikk i anlegget.

Sikkerhet

En fordel med uterom som ligger på tak er at man ikke trenger å være redd for at barna skal springe ut i veien. På tak må rekkverkene være høye og sikre. Hva som trengs av sikkerhet rundt taket, varierer med funksjonen til taket og bygningens høyde. Et gjerde skal være minst 1,1

til 1,2 m dersom høyden fra taket er mer enn 10 m (Byggforsk 2005). Dersom høydeforskjellen er lavere kan rekkverkshøyden være 0,9 m. Åpninger i rekkverket bør ikke være mer enn 0,1 m. slik at barn kan komme seg gjennom. Ved utsatte steder som for eksempel mellom bakkenivået og rekkverkets underkant, bør ikke åpningen være mer enn 0,05 m (Byggforsk 2005). Det er også nødvendig å vite hva brannvesenet og politiet krever av nødutganger. Sedummatter skal ikke kunne brenne (Seim 2009), men ellers vil vegetasjon utgjøre en brannfare dersom det begynner å brenne. Det er en fordel med to separate utganger for uterom på lokk og tak.

Uteareal på lokk blir ofte stengt av med porter og lignende. Men det vil ikke være nødvendig med låsing dersom gårdsrommet er noe skjermet for innsyn fra gaten og ikke utformet som offentlig sone.

Det kan være lurt at det er gjennomgående leiligheter og god kontakt med uterommet slik at uvedkommende ikke vil oppholde seg der (Schmidt & Thorén 2001). Dette gir en oversikt over arealet og uformell sosial kontroll (Jacobs 1993). På den måten vil man ha en viss kontroll over rommet uten å faktisk låse. Noe mer hærverk kan nok skje på uterom som ikke er låst, til gjengjeld vil man ha et uterom som ikke bare brukes av beboerne, men også av byens borgere. Hvorvidt uterommet skal være åpent mot det offentlige eller ei, må vurderes ut i fra prosjektets størrelse og lokalisering (se punktet *Prosjekt og omgivelsene*). Åpne uterom vil øke grøntområdene i byen gjennom at flere kan bruke dem. I tillegg vil uterommet få økt aktivitet, noe som vil oppleves som positivt.

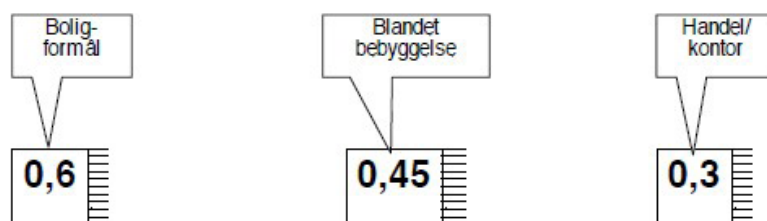
6.4. UTEROMMETS MILJØFORDELER

Vegetasjon og grønnflatefaktor

Vegetasjon i et uterom er svært viktig. Uten god plantebruk kan man oppleve rommet som et ”livløst” sted. Det kan da fort bli et tomt rom med harde flater. Vegetasjon kan derimot inndele rommet på en rolig og effektiv måte. Det kan skille mellom hvor barna leker og hvor eldre kan sitte litt på avstand. Inndelinger av rommet er svært viktig for at det skal bli brukt og oppleves som et godt sted.

Vegetasjonen bør finnes i alle sjiktene for at det skal oppleves mest naturlig, i tillegg er det en stor fordel for det biologiske mangfoldet å ha vegetasjon i alle sjiktene. Det er dermed ikke nok med kun bunnsjiktet som ofte er presentert med plen. Men man bør ha stauder og busker (felt- og busksjiktet) og trær (tresjiktet). På tak og lokk kan vegetasjon inndele rommet, gi le for vinden og øke trivselen ved å oppholde seg der. Vegetasjon på tak og lokk krever god planlegging for at det skal kunne beplantes på en god måte. Allikevel er det slett ikke umulig å få til gode vegetasjonsrike områder over en bygningsstruktur, men det krever mer planlegging på en tidlig fase for å sikre at bygningskonstruksjonen tåler så mye jord og dreneringslag som trengs for ulike typer planter.

Grønnflatefaktoren som jeg nevnte i del I, kan brukes som et krav på hvor mye vegetasjon et prosjekt skal ha. I en veiledningsbok fra Veg Tech skrives det at det blir brukt faktor på 0,5 for å få lov til å bygge. En slik faktor kan være en god



Figur 53: Grønnflatefaktoren ved ulik bebyggelse (Böhme & Hansen 2010).

retningslinje for å sikre at det blir nok vegetasjon i boligprosjekter i byer og tettsteder. For å finne den samlede faktoren, må man se på hele arealet og hva som finnes der. Er det store arealer med grusstier vil det gi en lav faktor, mens et felt med busker vil gi en høyere faktor. Deretter tar man alle disse ulike faktorene og deler dem på arealets totale areal. (Se diskusjonen av *Grønnflatefaktor* tidligere i oppgaven.)

En annen metode for å sikre at det blir nok vegetasjon kan, som nevnt tidligere, være å bestemme at en viss prosentandel av arealet skal være dekket med vegetasjon. Slik Oslo kommune bruker i sitt ukast til normer for uterom. Der blir det anbefalt å ha vegetasjon på minst 20 % av arealet. Det skal kunne plantes busker og trær selv om det er uterom på lokk. Det skal være et vegetasjonsdekke på 1 meter dybde enten over hele eller som plantekummer/plantekasser (Plan- og bygningsetaten 2008a). I teksten står det at det skal være *mulig* å plante busker og trær. Men det står ikke at det *må* plantes busker og trær på hele de 20 %, noe som faktisk kan gjøre at man kan tolke denne normen til å si at man har dekket kravet dersom man har ett tre og resten er gress.

I Pilestredet Park blir det brukt 30 % vegetasjonsdekke og trærne skulle ha minimum stammeomkrets på 18-20 cm (Holthe & Strand 2004). Pilestredet Park oppleves som et frodig og grønt sted, som jeg skal komme tilbake til under vurderingen av eksemplene. På grunn av sin ”store” størrelse virket de unge trærne frodige, og de ble ikke så tynne og svake som en del andre trær kan se ut i nyere prosjekt. Derfor kan en annen måte å sikre nok vegetasjon være å ha krav om 30 % vegetasjon i prosjektet. Allikevel vil jeg tro at grønnflatefaktoren vil være en bedre metode, fordi den deler inn etter ulike faktorer som vil ”belønne” høy bruk av vegetasjon samlet sett. I tillegg vil man få høyere faktor for store trær og åpne vann. Da kan man tydeligere se hva som faktisk finnes i uterommet og få en høyere faktor ved gode løsninger.



Figur 54: Vegetasjon kan vokse nesten hvor som helst. Bildet er fra Berlin, i nærheten av Riksdagen.

DEL III

PRINSIPPENE

7. KRITERIER OG PRINSIPPER FOR GODE UTEROM PÅ LOKK OG TAK

Basert på litteraturgjennomgang fra ulike kilder og rapporter, har jeg trukket frem kriterier og prinsipper som kan brukes til å analysere uterommens kvaliteter.

7.1. KRITERIELISTEN

Denne listen baserer seg på punktene som kom fram under del II. Disse kriteriene blir deretter brukt for å vise hvilke prinsipper som bør legges til grunn ved utforming av et godt uterom på lokk og tak.

Bebyggelse og lokalisering

1. Prosjektet og omgivelsene
2. Tilgjengelighet

Bebyggelsen og uterommet

3. Bebyggelsens organisering
4. Fordeling av utearealet
5. Størrelse og skala
6. Innsyn og utsyn
7. Mikroklima

Uterommets utforming

8. Soneinndeling
9. Utforming og estetikk
10. Møbler og utstyr
11. Sikkerhet og vedlikehold

Uterommets miljøfordeler

12. Vegetasjon og grønnflatefaktor

Opplevelsen av uterommet

13. Helhetsinntrykk

7.2. PRINSIPPER FOR GODE UTEROM PÅ LOKK OG TAK

Bebyggelse og lokalisering

1. Prosjektet og omgivelsene:

- Bebyggelsen bør ha en arkitektonisk utforming som er tilpasset bylandskapet (bebyggelse, gater og grøntområder), siden det har stor betydning for omgivelsene og utearealets rammer. Dette vil gjelde for nybygg.
- Større boligprosjekter bør ha åpne uterom og være delvis halvoffentlige. Bygget bør ikke kun vise "baksiden" mot det offentlige sted.
- Stengsler som port og lignende kan brukes dersom beboerne føler det er nødvendig, men dersom størrelse og lokalisering gjør det mulig bør prosjektet være åpent.
- Dersom det er et nytt bygg som skal planlegges, bør de som skal planlegge utearealet tas med tidlig i prosessen. Da kan man sikre at konstruksjonen av bygget blir planlagt for å tåle tyngden av uterommet. Ved uterom på lokk og tak vil dette være en forutsetning for å kunne planlegge et godt uterom med vegetasjon.
- Underveis i prosessen bør planleggerne av uterommet også tas med for å unngå uforutsette hendelser som vil endre konstruksjonen, og som igjen kan føre til påvirkninger på uterommet.

2. Tilgjengelighet:

- Inngangspartiet og selve uterommet bør være universelt utformet.
- Uterom som ligger på tak, bør ha heis som går helt opp til utearealet.
- Uterom på lokk må, i tillegg til heis, ha gode løsninger som gjør det universelt utformet. Trapp med rampe eller en slak bakke som tar opp høydeforskjellen kan være slike løsninger. Inngangen til utearealet bør være tilpasset for alle, samt estetisk og funksjonelt utformet.

Bebyggelsen og uterommet

3. Bebyggelsens organisering:

- Bebyggelsens utforming vil påvirke uterommet, og må derfor planlegges i sammenheng med utearealet.
- Bebyggelsen bør tilpasses slik at man kan ta vare på de opprinnelige omgivelsene, som trær og terrengforskjeller. Det kan gjøres gjennom at noe bevares som terreng og noe annet er over lokk. Eventuelt kan terrengforskjellene bli kunstig opparbeidet over lokket. Uterom på lokk kan tilpasses slik at man ikke opplever stor forskjell mellom terreng og lokk, og dermed kan ”naturlige” høydeforskjeller ivaretas. Ulike prosjekter vil kreve ulike tilpasninger, og dette vil ikke være hensiktsmessig ved alle prosjekter.

4. Fordeling av utearealet:

- Utearealet bør tilpasses alle aldersgrupper så langt det er mulig.
- Det bør være en fordeling av arealet slik at både barn og unge får like mye oppholds- og bruksareal som voksne og eldre.

5. Størrelse og skala:

- Avstand mellom bebyggelsen (fra balkong til balkong) skal være minst 20 meter. Avstanden mellom bebyggelsen skal være minst 1,5 ganger gesimshøyden (Rommelighet på 1:1,5).
- Det bør være minst 25 m² uteareal per bolig i konsentrert bebyggelse. I enkelte boligprosjekter vil større uterom være nødvendig, men det må vurderes ut i fra størrelsen på prosjektet og leilighetene.

6. Innsyn og utsyn:

- Ved god planlegging av høyder (antall etasjer) og avstand mellom bygningene vil utfordringene med innsyn og utsyn minke.
- Det bør tas hensyn til hvor balkonger og vinduer blir plassert i forhold til hverandre med tanke på innsyn og utsyn.
- Utforming av uterommet kan minske innsynet, ved å unngå at halvoffentlige soner blir liggende for tett inntil bebyggelsen. I tillegg til vegetasjon eller lignende som angir soneinndelingen, bør det være minst 5 meter fra bebyggelsen til mindre private soner.

7. Mikroklima:

- Det bør være minst 5 timer sol ved vårjevndøgn og høstjevndøgn på fellesareal og 3 timer sol ved vårjevndøgn og høstjevndøgn på balkong/markterrasse.
- Fellesareal på tak bør det tilrettelegges med minst ett sted som er skjermet for vind.
- Uterom på lokk og tak bør kunne brukes på vinteren, selv om det kommer snø.

Uterommets utforming

8. Soneinndeling:

- Det bør være tydelige skiller mellom: Halvoffentlige, halvprivate og private soner. Private soner bør ha spesielt god avgrensing med vegetasjon, høydeforskjeller, gjerder eller lignende.
- På uterom på tak vil det ikke være halvoffentlige soner, men det vil være viktig å ha inndelinger av det halvprivate slik at man kan sitte "uforstyrret" dersom man ønsker det.

9. Utforming og estetikk:

- Det bør utformes uterom som er funksjonelle og har stor anvendelighet, samtidig som de er estetiske og helhetlige.
- Ved å dele uterommet inn i mindre rom vil man kunne styrke trivselen og øke bruken av utearealet. Det bør være balanse mellom horisontale og vertikale flater.

10. Møbler og utstyr:

- Uterommet bør tilpasses både barn og voksne. Det bør gis plass både til sitteplasser og aktiviteter som lekeapparater, mindre spill (ball, strikk osv.) eller bruk av naturen.
- God belysning øker den universelle utformingen, og gjør at uterommet kan brukes på kveldstid.
- Praktisk og sentral plassering av søppelkasser og sykkelstativer.

11. Sikkerhet og vedlikehold:

- Uterommet bør ha nødutganger i henhold til sikkerhetskrav.
- Uterom på tak skal ha rekkverk som er sikre og tilstrekkelig høye. Rekkverket bør være minst 1,2 meter høyt, finmasket (maks 10 cm) og utformet slik at klatring på rekkverket unngås.
- Det er en fordel at rekkverket er trukket noe inn fra kanten, som en ekstra sikkerhet mot fall.
- Jevnlig vedlikehold er viktig for å bevare uterommet i god stand.
- Automatisk vanningsystem (dryppsystem) anbefales, siden vegetasjon på tak og lokk kan tørke ut raskere enn vegetasjon på terreng.

Uterommets miljøfordeler

12. Vegetasjon og grønnflatefaktor:

- Uterommet bør ha rikelig med vegetasjon i alle sjikt (bunn-, felt-, busk- og tresjikt).
- Vegetasjonsrike uterom kan oppnås ved å ha en grønnflatefaktor på 0,5 i byer og tettsteder, eventuelt 30 % vegetasjonsdekke.
- Det bør være flere trær i prosjektet. Ved planting kan trærne ha stammeomkrets på 18-20 cm, for å oppnå vegetasjonsdekke raskere. Antall trær og størrelsen på trærne, må vurderes etter arealets størrelse og konstruksjon. Uterom på tak bør også ha trær i prosjektet.
- Dersom etableringen av trær blir vanskelig, bør man vurdere andre alternativer. Klatreplanter på skillevegger i et uterom kan gi visuelt inntrykk av vertikal vegetasjon. Større planter kan få mer jord gjennom opphøyet terrengform eller plantekasser, men dette bør utformes estetisk og funksjonelt.
- Eksisterende trær eller natur bør tas vare på dersom det er mulig. Dette kan gjøres ved at noen deler av uterommet ligger på løkk og andre deler på terreng.

Opplevelsen av uterommet

13. Helhetsinntrykk:

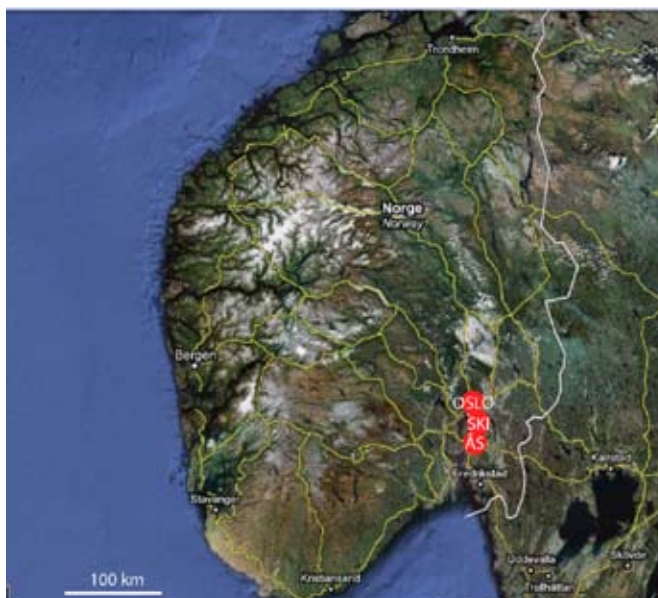
- Uterommet skal være gi beboere, besøkere og andre lyst til å oppholde seg der, enten det er for å slappe av, snakke med andre, utføre aktiviteter eller leke. Dette kan oppnås med god planlegging av uterommet, hvor man tar hensyn til de ulike kriterier som skal til for å skape et godt sted med mye vegetasjon.

8. EKSEMPLER

Jeg har sett på fire eksempler som belyser uterom på lokk, takhage, takterrasser og grønne tak. Eksemplene er blitt befart og analysert ved bruk av kriterielisten og prinsippene som jeg har utarbeidet. I dette kapitlet vil eksemplene presenteres ved å gå gjennom kriteriene og med en kort oppsummering til slutt. Den fullstendige listen med kommentarer til kriteriene ligger som vedlegg. Eksemplene er valgt av praktiske årsaker, og fordi de viser ulike typer uterom på lokk og tak. Alle eksemplene er i by og tettsted, men har ulik befolkningsstørrelse. To av eksemplene er i Oslo, mens de to andre er lokalisert i Ski og Ås kommune.

Fellestrekk for eksemplene er at de er lokalisert sentralt og er nyere boligprosjekt med leiligheter. De har ulike forskjellige typer uterom, ulik bruk og kvalitet. Jeg har sett på vegetasjonsbruken,

men jeg har ikke vurdert eksemplene etter grønnflatefaktor. Årsaken til det er at det ville tatt for mye tid å finne ut nøyaktig hvor store de enkelte flatene er, for deretter å sette en passende faktor på hver flate. Å fastsette dette kan gjøres lettere og mer hensiktsmessig når man for eksempel arbeider med reguleringsplanene. Jeg har heller bedømt eksemplene ut fra mitt inntrykk av hvor mye vegetasjon som er representert, og jeg har gradert dem etter høy, middels og lav grønnflatefaktor. Solforholdene er bedømt ut fra datamodeller som jeg har laget selv, men bygningsstrukturen er litt forenklet. Resultatene kan derfor avvike noe fra virkeligheten, men til denne vurderingen ville de kunne vise en oversikt over sol- og skyggeforholdene.



Figur 55: Kart over beliggenheten til eksemplene (Google Maps Norge 2010d).

Platous gate 6

Pilestredet Park

Beliggenhet	Oslo, Grønland	Oslo v/ HiO
Byggår	2008	2004-2006
Arkitekt	Element Arkitekter (nå Infill AS)	Lund og Slaatto Arkitekter AS og Arkitektkontoret GASA A/S
Landskapsarkitekt	Snøhetta	Asplan Viak AS og Bjørbeek og Lindheim AS
Vedlikeholdsansvar	ingen	ISS Landscaping, Seim og Hammersborg Eiendomsdrift AS
Antall boenheter	24	1430
Antall etasjer	4	varierer, rundt 6 etg
Antall bygninger	1	14 (nye og eldre)
Antall bygn. m/kontakt til utearealet	1	14
Fellesareal (definisjon)	Takhage	Uterom på lokk, terreng, takterrasse og grønne tak
Høydeplassering av fellesarealet	4 etg	Bakkenivå over parkeringslokket
Fellesareal størrelse	600 m ²	23 000 m ²
Fellesareal per boenhet	25 m ²	16 m ²
BYA (bebygd areal)	nesten 100 %	omtrent 50 %

Åsheim

Ski Amfi

Beliggenhet	Ås sentrum	Ski sentrum
Byggår	2007	2003
Arkitekt	Link Arkitekt	Hille-Melbye Arkitekter
Landskapsarkitekt	ingen	13.3. (nå en del av Multiconsult)
Vedlikeholdsansvar	Knut Jahr Hansen (anleggsgartner)	Seim Trær og Planter AS (Planteskole)
Antall boenheter	65	63
Antall etasjer (bolig)	3,4 og 5	3
Antall bygninger	5	4
Antall bygn. m/ kontakt til utearealet	3	3
Fellesareal (definisjon)	Uterom på lokk	Uterom på lokk/Grønt tak
Høydeplassering av fellesarealet	2 etg (Parkering i u-etg. og butikker 1.etg.)	4 etg
Fellesareal størrelse	2627 m ²	900 m ²
Fellesareal per boenhet	37 m ²	14 m ²
BYA (bebygd areal)	100 %	100 %

Tabell 9: Oversikt over eksemplene

8.1. PILESTREDET PARK

Jeg har valgt å bruke Pilestredet Park som eksempel siden det har fått mye positiv omtale i media. Blant annet vant prosjektet Statens byggeskikkpris i 2007, mye grunnet den sterke miljøsattingen (Husbanken 2007). Uterommet til Pilestredet Park er både på lokk og terreng, og består av fellesarealet mellom bygningene. En av landskapsarkitektene som arbeidet med prosjektet, informerte at parkeringskjelleren ligger under HiO og under lamellene i sør (Lindheim 2010). Leilighetene har foruten fellesområdet, markterasse og balkong. I tillegg har alle de nyere bygningene, unntatt bygning F1, felles takterasse og noen av disse har sedum (grønne tak). Flere av de nyere bygningene har trekonstruksjon med klatreplanter som klematis langs veggen, og dette skaper grønne vegger enkelte steder. Pilestredet Park er i tillegg åpen mot offentligheten, noe som er interessant å se nærmere på, siden de andre eksemplene er lukket.



Figur 56: Ortofoto som viser Pilestredet Park, markert med rødt (Google Maps Norge 2010a).



Figur 57: Bygningene sør i Pilestredet Park (Bjørbeek & Lindheim 2010).

Beliggenhet og lokalisering

Prosjektet og omgivelsene: Pilestredet Park er et stort boligprosjekt av flere bygninger på et stort område. Rikshospitalet lå der fra 1883 til Gaustad i 2000 (Holthe & Strand 2004). Noen av de opprinnelige bygningene og noe av smittemuren står fortsatt igjen. Det er et fint samspill mellom de eldre bygningene og de nyere bygningene. Det føles ekstra viktig at området er tilgjengelig, siden det har vært tidligere stengt av med mur. I tillegg er dette et stort boligprosjekt som ligger sentralt, noe som gjør at dette er et prosjekt som burde være åpent. Det er flere innganger fra de andre gatene, og deler av smittemuren er fortsatt bevart med to innganger (en for gående og til parkeringskjeller). Det fremstår som et gjennomtenkt prosjekt med god kvalitet. Pilestredet Park knytter sammen grønnstrukturen sammen fra Slottsparken og Vår Frelzers Gravlund. (Se figur 62.) Smittemuren tar vekk noe fra støyen fra den mest trafikkerte gaten i området.

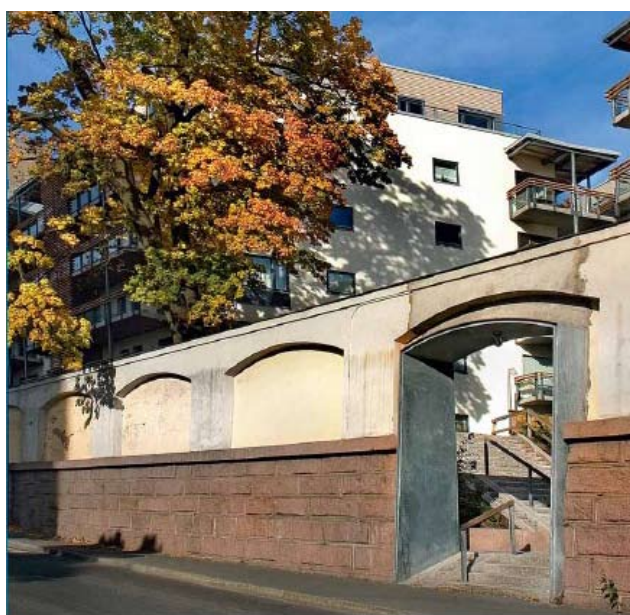
Tilgjengelighet: Enkelte innganger er ikke universell utformet på grunn av trapper, og man må gå rundt til den andre siden for å finne en inngang som tar opp høyden gjennom bakker. Siden dette er et stort utareal, kan det bli lange omveier. Inngangene fra Langesgate vil være best universelt utformet. Det er en del trapper uten



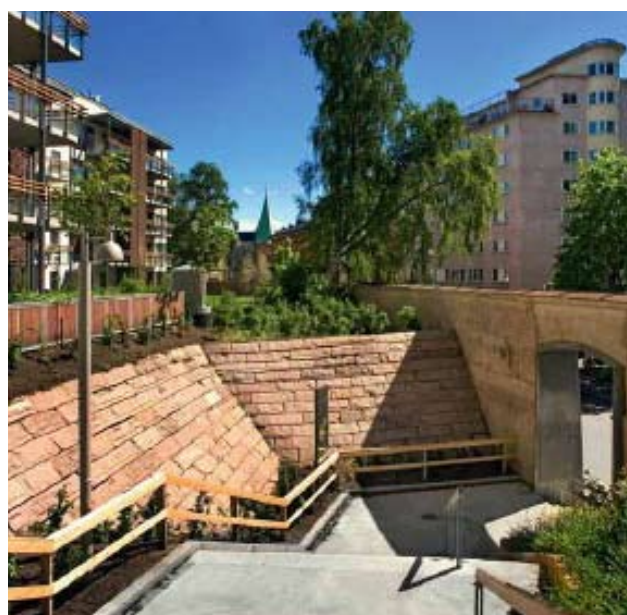
Figur 58: Det gamle Rikshospitalet (Statsbygg 2010).



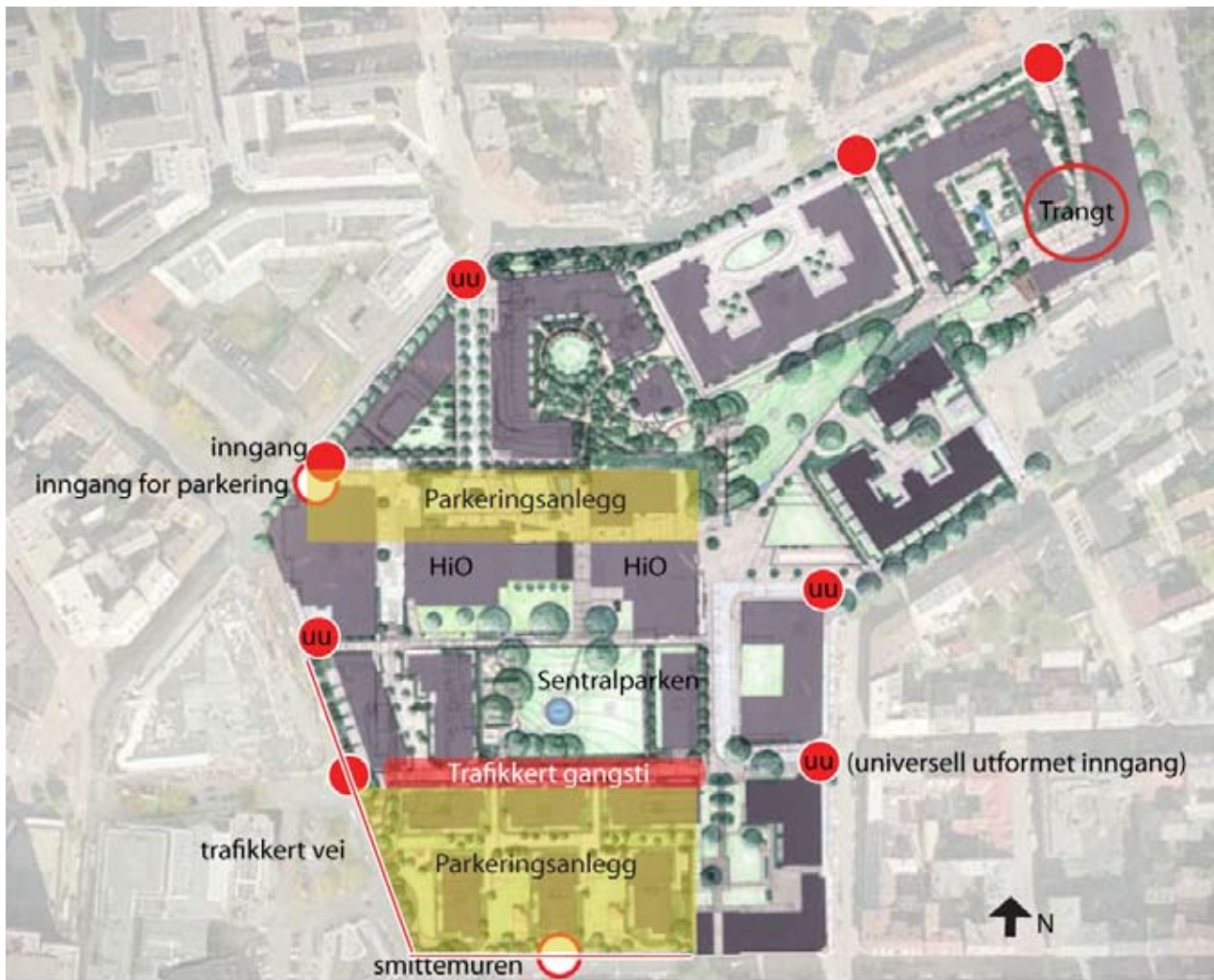
Figur 59. Kart over eldre og nyere bygninger i Pilestredet Park (Statsbygg 2008).



Figur 60: Inngang i smittemuren fra Pilestredet (Statsbygg 2008).



Figur 61: Inngangen sett fra innsiden. Trappene her hindrer universell utformet inngangsparti (Statsbygg 2008).



Figur 62: Pilestredet Park. Her kan vi se inngangene markert med rød sirkel. Parkeringsanlegget ligger ved lamellene i sør og ved HiO. Pilestredet gate er en trafikkert vei, men her er også smitemuren bevart, som man kan se på kartet. Den stien som er mest brukt til gjennomgang er markert med rødt og med teksten "trafikkert gangsti", er den mest brukte stien til gjennomgang. De nærmeste bygningene opplever noe innsyn her. Den store røde sirkelen markerer område ved Oslo katedralskole, hvor det opplevdes trangt og skyggefullt. Kartet er redigert i Adobe Illustrator. Hentet fra hjemmesiden til Bjørbekk og Lindheim (Blark 2010)

tilrettelegging også inne på området. Spesielt disse trappene kunne blitt utformet slik at det var mer tilgjengelig og man slapp å gå store omveier for å komme dit man skal. Når det gjelder tilgjengelighet har Pilestredet Park fått noe kritikk, som de skal prøve å rette på. Rekkverk i trapper er et av disse tiltakene (Statsbygg 2010).

Bebyggelsen og uterommet

Bebyggelsens organisering: Det er mange ulike typer bygninger siden det finnes eldre bebyggelse fra Rikshospitalet fremdeles. De yngre byggene har nokså lik stil mellom seg. Bygningene er orientert etter hverandre.

Fordeling av utearealet: Beboerne er av ulike aldersgrupper, men det er nok flest unge voksne som er bosatt her. Det er mange sitteplasser og lekeområder for barn. Det er åpne overvannsløsninger, som er flott å se på for alle og kan være kjekt å leke i for barn.

Størrelse og skala: Det er et stort område med mange boenheter, det føles allikevel ikke trangt. Det kan virke som om høyden og avstanden mellom bebyggelsen er bra. Det eneste stedet som hadde for høye bygninger med for lav avstand er ved Oslo Katedralskole. Det er den eldre bebyggelsen bakenfor som er spesielt dominerende. For at det skulle blitt et luftigere og mer solrikt område, kunne man ha bygget den nyere bygningen lavere. (Se figur 62 og 63.) På det minste er avstanden fra den ene bebyggelsen til den andre ikke mer enn 4-5 meter. Dette oppleves som trangt og ubehagelig.

Innsyn og utsyn: Enkelte leiligheter vil nok oppleve en del innsyn. Dette gjelder spesielt de nederste leilighetene langs gangstiene. Pilestredet Park har mye gjennomgangstrafikk og leilighetene som ligger nærmest de mest trafikkerte gangstiene vil merke det. De fleste leilighetene i 1 og 2. etasje hadde gardinene trukket for, noe som kan tyde på at det er mye innsyn. Utsyn vil variere for de ulike boenhetene.



Figur 63: Trange områder ved Oslo katedralskole. Det er høye bygninger som skygger for solen. Bygningen helt til venstre er en nyere bygning, mens den andre, mest synlig på dette bildet, er en eldre bygning. Den nyeste bygningen kunne dermed vært bygget lavere slik at det ble bedre størrelsesforhold.



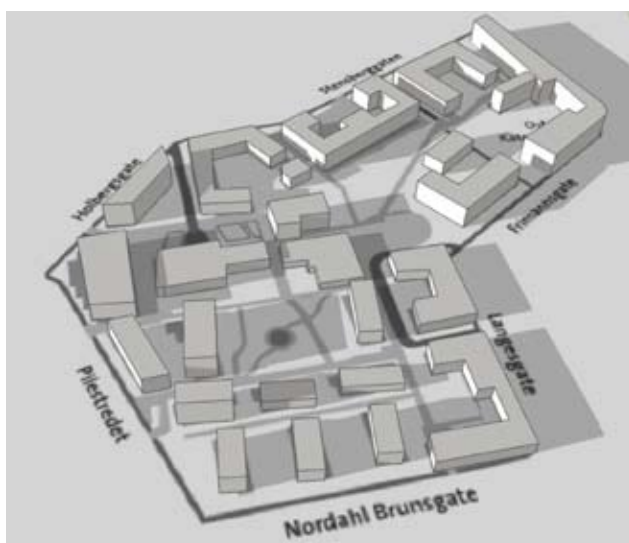
Figur 64: Trær og sitteplasser (Bjørbekk & Lindheim 2010).



Figur 65a: Vårjevndøgn, kl 15.00, viser gode solforhold mange steder.



Figur 65b: Vårjevndøgn, kl 15.00, viser gode solforhold mange steder.



Figur 65c: Vårjevndøgn, kl 17.00, viser at store deler av området er skyggelagt, men det er fortsatt noen steder som er solbelyst.

Mikroklima: Byggene vil gi slagskygge, men siden det er noen områder med nokså stor avstand mellom bebyggelsen, vil det kunne være noen fellesareal som er solfylte ganske lenge. (Se figur 65a, b og c som viser sol- og skyggeforholdene.) Bortsett fra området ved Oslo Katedralskole som får en del skygge som følge av høye bygninger og lite avstand mellom bebyggelsen. Det vil være lite vindutsatt siden det er del bebyggelse som gir le for vind og uvær.

Uterommets utforming

Soneinndeling: Pilestredet Park har halvoffentlige, halvprivate og private soner. (Se figur 66.) Det er private soner ved markterrassene. Disse er atskilt med annet materiale på gulvet og de fleste har en hekk på ca 1 m. Det fungerer fint de fleste stedene, men hekken kunne vært noe høyere. Den brede gangstien og de sentrale parkene oppleves som halvoffentlige, fordi det er et større område som ikke ligger så nærme boligene. (Dette vises i figur 63.) Ved den trafikkerte gangstien foran lamellene i sør kommer det halvoffentlige ganske nærme den private sonen ved markterrassene. Enkelte områder som ligger mellom bebyggelsen, for eksempel ved lamellene, oppleves som halvprivate områder. (Se figur 67.) De ser litt mer private ut siden det er mindre avstand mellom boligene. Dermed kommer balkongene og markterrassene nærmere. I tillegg virker det som om gangstiene kun brukes hvis man bor der eller skal på besøk.



Figur 66: Kart over soneinndeling i Pilestredet Park. Grå farge symboliserer privat område, lyse grønt viser halvprivat, mens blått viser halvoffentlig.



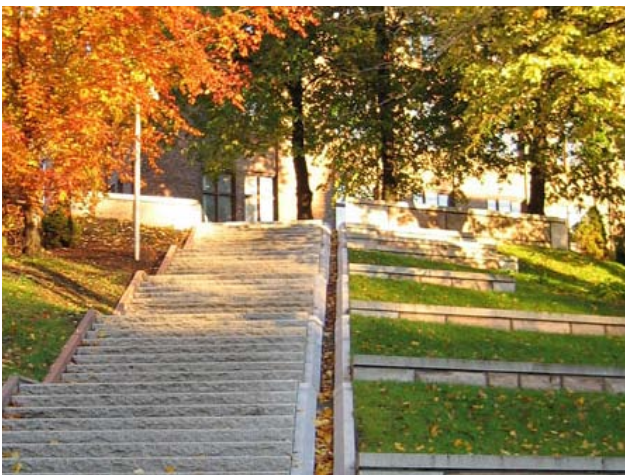
Figur 67: Halvprivat område sør i Pilestredet Park.



Figur 68: Høydeforskjell nord i Pilestredet Park. Trappen gjør at området ovenfor trappen oppleves som halvprivat



Figur 69: Benker og søppelkasser i Pilestredet Park.



Figur 70: Pilestredet Park har mye vegetasjon i flere sjikt (Husbanken 2007).

Utforming og estetikk: Det er lagt ned mye arbeid i utformingen. Materialer fra Rikshospitalsbygningene som ble revet, er blitt brukt om igjen. Det er bra for miljøet og kan være et forbilde for andre områder som er under transformasjon. Det er mye bruk av vann i anlegget, noe som bidrar til fin estetikk i området. Store og gamle trær øker også det visuelle sterkt. Det er brede gangstier og mange sitteplasser. Gangstiene består for det meste av betong og man kan trille barnevogner der. Området fremstår som et frodig og fint sted.

Møbler og utstyr: Flere av benkene er av tre, noe som gjør at de er varmere å sitte på, enn benker av stein. Det er mange søppelkasser plassert på sentrale steder. Det er sykkelstativer plassert rundt omkring på området. Man får inntrykk av at de sykkelstativene som er plassert nærme bygningene tilhører boenhetene, mens andre stativer kan alle bruke. I tillegg er det et hovedsted for søppelkasser og sykkelparkering.

Sikkerhet og vedlikehold: Det er en del skarpe kanter ved trapper og betongbruk, men man kan si at sikkerheten er ivaretatt i prosjektet. Det er godt vedlikeholdt.

Uterommets miljøfordeler

Vegetasjon og grønnflatefaktor: Det er mye vegetasjon hvor alle sjiktene er representert. Det er klatreplanter på veggene, vegetasjon på enkelte tak, vegetasjon langs stiene og på selve fellesområdene. Det er bevart flere store trær blant annet i Sentralparken, hvor det ikke er en underjordiskjeller. Å bevare gamle og store trær i anlegget er svært verdifullt. Disse trærne hever området til et mye høyere nivå. I tillegg er det flere åpne overvannsløsninger. Overskuddsvannet fra nedbør ledes og samles, for deretter å pumpes opp i fontener. Det er blitt beplantet 2500m² sedum på takene, i tillegg er det noe vegetasjon langs kantene på takterrassene. Noen av disse takene er felles, mens andre er private. Det er også klatreplanter på noen av veggene. Pilestredet Park vil samlet sett få en høy grønnflatefaktor. Det ble

planlagt at området skulle være 30 % dekket med vegetasjon, og det ble slått fast i en vurdering at prosjektet har greid dette (Holthe & Strand 2004).

En informant kan fortelle at uterommet og takterrassen blir mye brukt. Det er faktisk ikke så stor forskjell mellom uterom på lokk og terreng, dersom man ser bort fra de store trærne i Sentralparken. Det er forholdsvis mye vegetasjon også hvor uterommet er på lokk. Området over parkeringskjelleren har plen, bukser og trær. Trærne er fortsatt unge, men de er ikke så små, noe som sannsynligvis skyldes målsetningen om minimum stammeomkrets på 18 cm. Der trærne står er det bygget opp med en steinkant på ca. 20 cm. Det er nok for å gi litt ekstra jorddybde og beskyttelse mot trestammen. Årsaken til at det er ”nok” vegetasjon hvor det er lokk, må være at det er blitt planlagt tilstrekkelig jord, siden plantekasser eller lignende har ikke blitt brukt. Det har vært med flere landskapsarkitekter i dette prosjektet, noe som har gjort at uterommet er blitt høyt prioritert.



Figur 71: Krokus i ”bølgene” ved HiO (Bjørbekk & Lindheim 2010).



Figur 72: Takterrasse i Pilestredet Park.



Figur 73: Oversiktsbilde som viser en av bygningen med sedum (Veg Tech 2008).

Opplevelsen av uterommet

Helhetsinntrykk: Man får en følelse av dette er et område hvor utformingen av fellesarealene har vært svært viktige for prosjektet. Det har vært miljørettet med gjenbruk av bygninger som er blitt revet, overvannsløsninger og kildesortering. Sentralparken er åpen og inviterer til lek for barn og man føler at det er plass for voksne også. Det er positivt at dette området er åpent for tilgjengeligheten, siden det fører til mange som bruker området som oppholdssted, snarvei eller turområde. Det fører til økt aktivitet og liv i området både til glede for byen og beboerne i Pilestredet Park.

Bebyggelse og lokalisering	
1. Prosjektet og omgivelsene	Åpent. Positivt at det er bevart noe eksisterende
2. Tilgjengelighet	Delvis universelt utformet
Bebyggelsen og uterommet	
3. Bebyggelsens organisering	Tilpasset eksisterende (f.eks trærne i Sentralparken)
4. Fordeling av utearealet	Lekeplasser og plasser for voksne
5. Størrelse og skala	Tett v/Oslo Katedralskole, ellers bra forhold mellom
6. Innsyn og utsyn	Noe innsyn for leiligheter nærmest trafikkerte gangstiene
7. Mikroklima	Slagskygger. En del skygge v/Oslo Katedralskole
Uterommets utforming	
8. Soneinndeling	Bra inndelinger av halvoff., halvprivat og privat
9. Utforming og estetikk	Fint utformet med gode løsninger
10. Møbler og utstyr	Mange og sentralt plassert. Fint utformet
11. Sikkerhet og vedlikehold	Bra vedlikeholdt
Uterommets miljøfordeler	
12. Vegetasjon/grønnplatefaktor	Høy grønnplatefaktor. Mye vegetasjon i alle sjikt.
Opplevelsen av uterommet	
13. Helhetsinntrykk	Bra. Uterom med mye liv fra forbigående og annen aktivitet. Mye skyldes at det er åpent mot det offentlige og fin utforming av ulike løsninger, i tillegg til mye bruk av vegetasjon og overvannsløsninger. De store trærne i Sentralparken øker verdien av området.

Tabell 10: Oppsummering av uterommet i Pilestredet Park.

8.2. ÅSHEIM

Jeg har valgt dette uterommet fordi det er stengt mot offentligheten. Jeg har lest i masteroppgaven til Nesheim (2006) at uterommet har lite jord, og det har ikke vært noen landskapsarkitekter med i prosjektet. Jeg er derfor interessert å se om prosjektet er vellykket.

Bebyggelsen og lokalisering

Prosjektet og omgivelsene: Uterommet er omkranset av bygningene og har kun én trapp ned til gatenivået. Denne trappen er nylig blitt stengt av nylig, som resultat av hærverk i utearealet. Andre innganger til fellesarealet går gjennom blokkene. De fleste inngangene til leilighetene



Figur 74: Ortofoto som viser Åsheim, markert med rødt (Google Maps Norge 2010c).



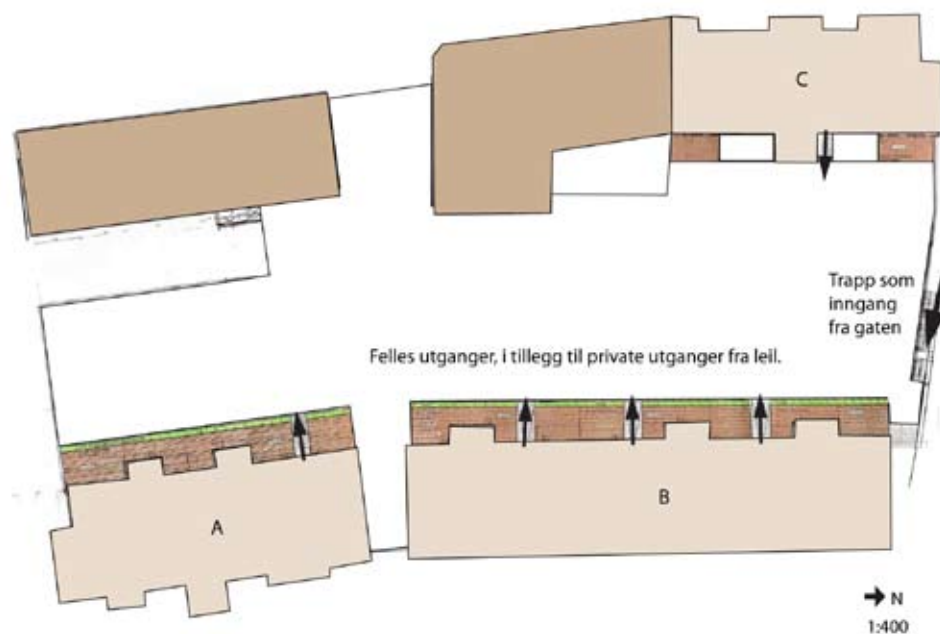
Figur 75: Uterommet til Åsheim. Foto: Einar Vigerust.

ligger vendt mot togstasjonen. Uterommet er ikke synlig for andre enn beboere og besøkende. Det bidrar dermed til å skape liv i sentrum. Tegningene fra tidlig prosjektering viser at prosjektet opprinnelig skulle henvende seg mer til det offentlige gaterom. (Se figur 78a og b.) Det var blant annet planlagt to innganger til uterommet. I dag er det kun denne ene trappen som er inngang til uterommet, bortsett fra utgangene fra bebyggelsen. I 1 etasje er det butikker vendt mot gaten, men boligene som ligger over er skjult. På uterommet skiller de to eldre bebyggelsene seg fra de nyere byggene.

Tilgjengelighet: Det er tilgang til utearealet gjennom heis. Det er kun en 1,5 m bred trapp fra gaten og til fellesrommet. Det er ingen nødutganger utover denne smale trappen. Uterommet ligger i 2. etasje, 4,5 m over terreng. Det er en bred grussti som kan være vanskelig å bruke rullestol på, ellers er det plen.



Figur 76: Inngangspartiet sett fra gaten. Trappen er smal, med en låst dør.



Figur 77: Plan over inngangene til uterommet. De eldre bygningene er i mørk farge, mens de nyere bygningene er lys farge. Det er kun de nyere bygningene som har utgang til uterommet.

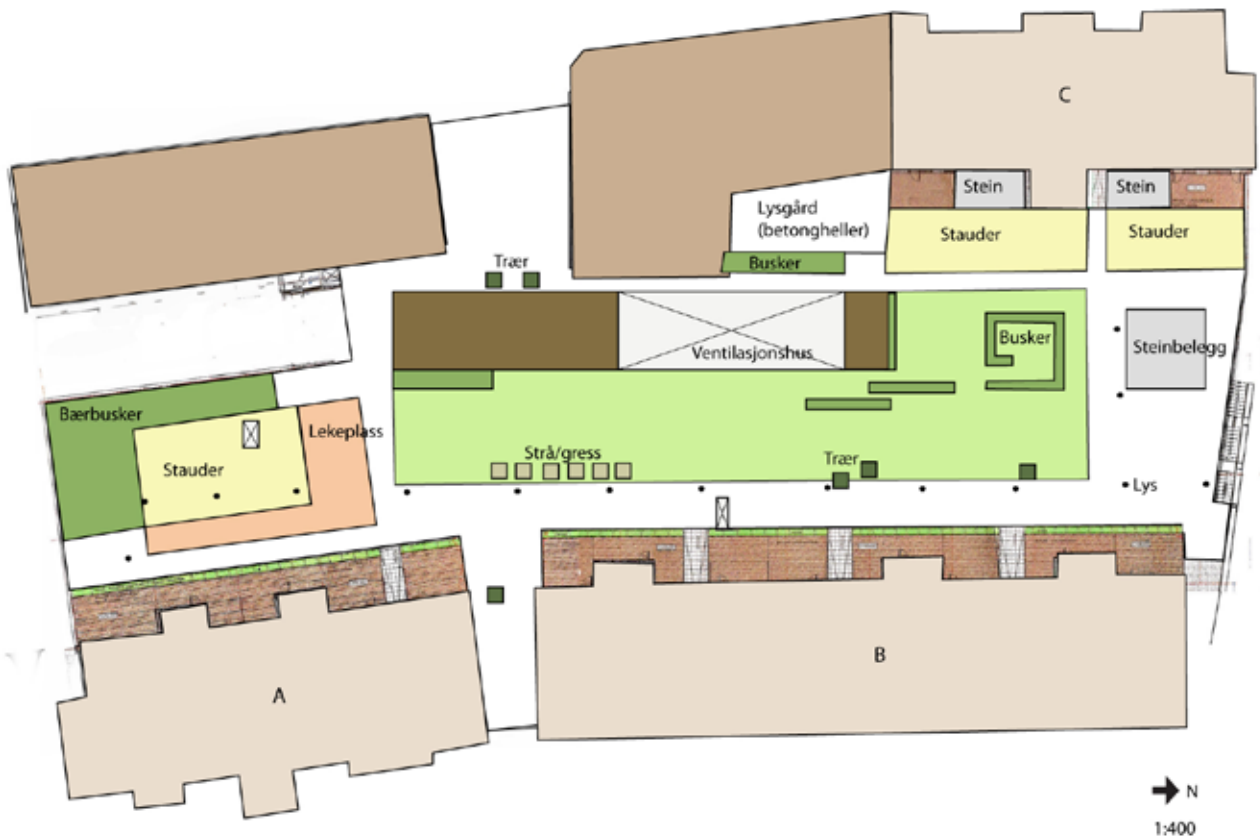


Figur 78a



Figur 78b

Figur 78: Tidlige skisser for uterommet til Åsheim, som ble tegnet av Link Arkitekt (Nesheim 2006).



Figur 79: Plan over uterommet til Åsheim. Den er basert på befaring og plan fra Link Arkitekt og Einar Vigerust.

Bebyggelsen og uterommet

Bebyggelsenes organisering: Det er mange innganger til uterommet fra leilighetene og noen felles utganger. De to eldre byggene har ikke kontakt med uterommet. Det er også et lite område på 100 m² som ligger på bakkenivå ved det ene eldre bygget. Lysgården består kun av betongheller. Siden det er en høydeforskjell på 1 etasje fra uterommet til lysgården, er det satt opp gjerde rundt.

Fordeling av arealet: Det er sandkasse og et område planlagt for barn, men det mangler sitteplasser, noe som er spesielt viktig da de fleste beboerne er eldre. Det er kun 2-3 beboere med barn i komplekset, i følge en informant.

Størrelse og skala: Ås har mest småhusbebyggelse, så flere føler nok at dette ble et stort boligprosjekt som skiller seg ut fra omgivelsene. Det er forholdsvis høyt, selv om bebyggelsen enkelte steder ikke er noe særlig høyere enn mønene til omkringliggende bebyggelse. Det er i hvit mur, som er ment å dempe det dominerende inntrykket av størrelse bygget gir i Ås sentrum. Allikevel er det flere som reagerer nettopp på den sterke hvitfargen og mener den skiller seg ut fra de andre byggene rundt. Forholdet mellom høyden og avstanden mellom bebyggelsen oppleves greit. Fasaden som ligger mot bygg A og B virker mer dominerende enn motsatt side. Det skyldes at motsatt side har kun ett bygg som skiller seg ut sammen med de to gamle byggene. Det er omtrent 20 meter mellom markterrassen på bygg C og B. Bygg A er høyest med 5 etasjer over parkeringskjelleren (u-etg.) og 1 etasje med butikker. Den øverste etasjen på hvert av nybyggene er trukket litt tilbake, slik at



Figur 80a: Vårjevndøgn, kl 12.00, viser at området er godt solbelyst.



Figur 80b: Vårjevndøgn, kl 15.00, viser gode solforhold mange steder.



Figur 80c: Vårjevndøgn, kl 17.00, viser at området ligger nesten helt i skygge. Bygningene gir også store slagskygger til Ås sentrum.



Figur 81: Staudebed på Åsheim, disse ligger nærme bebyggelsen. Foto: Einar Vigerust.

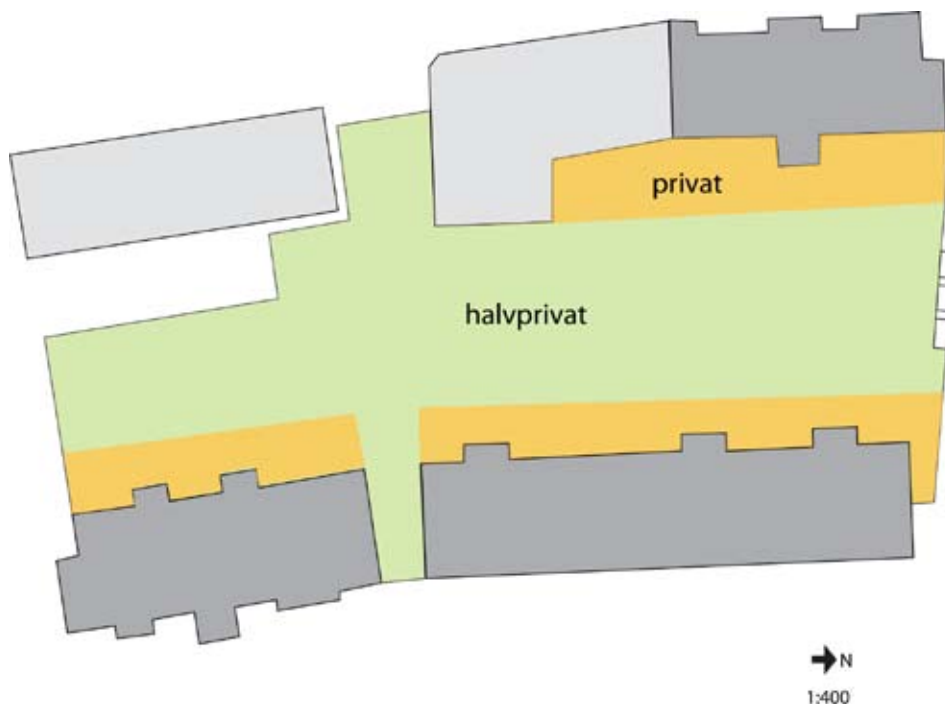
de ikke synes så tydelig. Det er gjort for å dempe inntrykket av den virkelige høyden. Dersom man tar utgangspunkt i det høyeste bygget, som har 5 etasjer, vil man fortsatt være innenfor rommelighetstallet 1:1,5.

Innsyn og utsyn: Det kan være noe innsyn mot de nederste leilighetene i bygg A og B, men siden det er lite bruk av uterommet er det nok ikke noe særlig stort problem. Det kan kanskje også være noen i bygg C som opplever innsyn fra gaten. Utsyn vil være bra for de fleste leilighetene.



Figur 82: Grussti og trær på Åsheim.

Mikroklima: Byggene vil gi le for vind. Det vil være slagskygge fra boligene. Ut fra modellen som jeg har laget kan jeg se at det vil være omtrent 5 timer sol ved vårjevndøgn. Det vil være mest sol på uterommet kl 12.00.



Figur 83: Soneinndelingen på Åsheim. Hvor lyse grønt er halvprivat, mens gult er privat sone.



Figur 84: Åsheim bygg B og A kan virke noe dominerende, sett fra bygg C. Her kan vi også se at bygg A (lengst til høyre) er 1 etasje høyere enn bygg B



Figur 85: Lekeområde med sand og støtheller. Det står ingen lekeapparater her, men det kan settes opp.



Figur 86: Dekke med betongheller og belysning.

Uterommets innredning og møblering

Soneinndeling: Uterommet har private og halvprivate soner. (Se figur 83.) Markterrassene er atskilt fra hverandre, men er ikke avgrenset noe særlig mot grusstien foran, som er felles. Flere opplever dette som litt ubehagelig, i følge en informant. De fleste har begynt å plante busker, slik at det skal være tydeligere skille mellom felles og privat sone. Det er omtrent 4 meter fra bebyggelsen til fellesarealet med stien. Med et så stort areal, kunne grusstien vært plassert annerledes eller hatt bedre skjerming fra markterrassene. For eldre beboere kan utsikten fra balkongen være vel så viktig som det å faktisk å være ute i hagen. Dermed kan det være lurt å bruke planter som synes godt på avstand og er frodige. Det er noen staudebed her som derfor kan være viktige, mener en informant. Noen av disse staudebedene står svært nærme noen få leiligheter, og jeg blir usikker på om disse er ment å være for alle eller kun for leilighetene som ligger rett ved siden av.

Utforming og estetikk: Uterommet består av elvegrus på stien, vegetasjon gjennom plen, noen unge trær, bærbusker, stauder, busker, et lekeområde for barn, treplattning og belysning. Plantekassene som står langs stien med gressvekster, ser sterke ut i formen og greier seg fint i rommet. Plantekassene som er bygd opp med stein fungerer fint estetisk, men plasseringen virker preget av tilfeldigheter. Det samme gjelder for belysningsarmaturene, som virker dominerende i rommet og tilfeldig plassert. Rommet bærer preg av lite helhet og tilfeldige plasseringer.

Møbler og utstyr: Treplattningen og steinbelegget har ingen tydelig funksjon uten benker eller noe annet. Det finnes ikke benker noen steder i uterommet. De unge trærne virker små og spinkle, men de kan komme seg fint.



Figur 87a: Ventilasjonshuset er plassert nærme bebyggelsen og stien.



Figur 87b: Det er uventet å se et ventilasjonshus i grusstien.



Figur 88: Treplattingen virker tom og uferdig når det mangler møblering.

Sikkerhet og vedlikehold: I masteroppgaven til Nesheim (2006) stilles det spørsmålsteget ved at det kun er én utgang fra uterommet, gjennom en smal trapp. I tilfelle det skulle bli brann, burde denne trappen vært større, og det burde vært flere utganger. Der hvor det ikke er bygninger er det gjerder for å forhindre fall. Vedlikeholdet utføres av gartnere. Det er ikke noe automatisk vanningsystem, noe som gjør at området må vannes manuelt. Siden det er lite jord, vil det lettere tørke opp og krever derfor en del arbeid ved vanning.

Uterommets miljøfordeler

Vegetasjon og grønnflatestruktur: Det er ikke så mye vegetasjon i uterommet. Trærne har plantekasser for å få nok jord. I tillegg er trærne plassert hvor det er bæresøyler, slik at det skal tåle vekten (Nesheim 2006). Dette forklarer inntrykket av tilsynelatende tilfeldig plassering av trærne i uterommet. I følge arkitekten er det fall på 1:100 mot lavbrekk der slusene er (Nesheim 2006). Dette er lite i forhold til anbefalinger fra Byggforsk. Det kan i verste fall føre til store ulemper med at vannet samler seg og blir ikke drenert bort.

Opplevelsen av uterommet

Helhetsinntrykk: Jeg opplever at uterommet ikke har noen særlig helhet. Stien binder rommet noe sammen, men ellers er det beplantning på hver sin side av rommet og noe innimellom. Hvis man går nærmere inn på hva som finnes av vegetasjon ser man at flere arter som er representert og mange av dem er stauder. Likevel bærer prosjektet preg av å være lite inndelt, med lite vegetasjon og tilfeldig plassering av elementer. Treplantingen burde brukes til noe, slik at det ikke ser så halvferdig ut. Det burde være mulig å planlegge slik at man unngår å få et ventilasjonshus midt på grusstien. Jeg tviler på at ventilasjonen måtte ligge akkurat der, i så fall burde ikke stien ligge der. Uterommet verken får eller gir noe til gatene nedenfor og Ås sentrum, siden det er atskilt. Nesheim (2006) var i kontakt med Ås kommune i forbindelse med prosjektet sitt, og skriver at kommunen

kommer til å vurdere å sette krav om for eksempel en detaljert utomhusplan og at det skal være landskapsarkitekter med i prosessene (Nesheim 2006). Sammen med mine vurderinger, kan det tyde på at prosjektet ikke er vellykket. Dette er synd siden det virker som om beboerne er opptatt av uterommet sitt, men det når allikevel ikke helt opp på kvaliteten.

Bebyggelse og lokalisering	
1. Prosjektet og omgivelsene	Lukket
2. Tilgjengelighet	Delvis universelt utformet (Smal trapp og heis)
Bebyggelsen og uterommet	
3. Bebyggelsens organisering	Omkranser utearealet. Flere utganger fra bygningene
4. Fordeling av utearealet	Areal avsatt til lekeplass, men mangler benker osv.
5. Størrelse og skala	Ok
6. Innsyn og utsyn	Lite innsyn. Bra utsyn (utsikt)
7. Mikroklima	Slagskygger
Uterommets utforming	
8. Soneinndeling	Noen uklare inndelinger av halvprivat og privat
9. Utforming og estetikk	Lite helhet
10. Møbler og utstyr	Nei
11. Sikkerhet og vedlikehold	Vedlikeholdt, mangler automatisk vanningsystem
Uterommets miljøfordeler	
12. Vegetasjon/grønnflatefaktor	Middels grønnflatefaktor
Opplevelsen av uterommet	
13. Helhetsinntrykk	Ikke så bra. Uterom med lite liv og manglende helhet i utformingen. Treplantingen burde hatt en funksjon. Det er noe vegetasjon, men det kunne vært frodigere. Opplevs som atskilt fra Ås sentrum.

Tabell 11: Oppsummering av uterommet til Åsheim.

8.3. PLATOUS GATE 6

Dette eksemplet vil representere takhagen og kan derfor vise fordelene og utfordringene ved uterom på tak.

Bebyggelsen og lokalisering

Prosjektet og omgivelsene: Dette er et prosjekt som har blitt utviklet av Infill arkitekter. Prosjektet skal fortette byen, og har dermed erstattet et område som tidligere lå tilgjengelig. Ved bygging av prosjektet har også bakgården og Helge Helgesens plass blitt opparbeidet noe. Beboerne skal kun bruke takhagen og et lite område på bakkenivå. Dette arealet er ikke brukbart, siden det består kun av en skråning med noe vegetasjon. Selv om andre friområder i nærheten kan brukes, har beboerne kun takhagen som sitt uteareal.



Figur 89: Ortofoto som viser Platous gate 6, markert med rødt (Google Maps Norge 2010a).



Figur 90: Takhagen i Platous gate 6.

Tilgjengelighet: Det er heis helt opp til takhagen, så alle har universell tilgang til hagen. Arealet er også universelt utformet. Takhage vil være stengt for alle andre enn beboerne og besøkende.

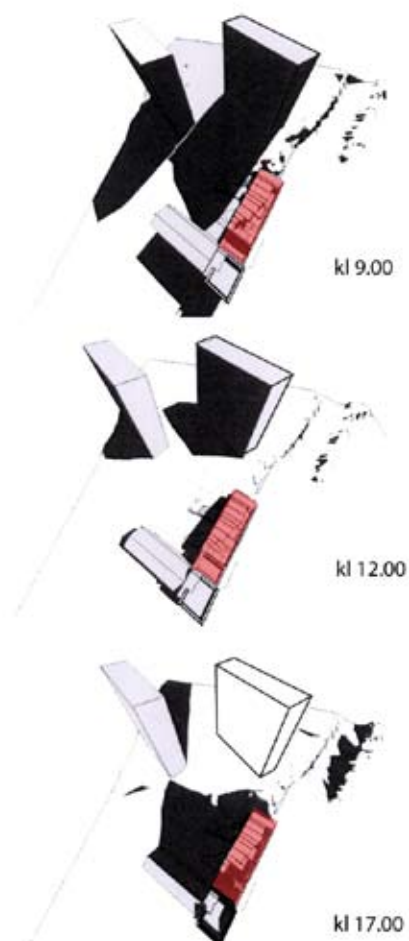
Bebyggelsen og uterommet

Bebyggelsenes organisering: Blokk med 5 og 4 etasjer. Heisen går opp til 5 etasje, hvor man kan gå ut på takhagen, som ligger over 4 etasje.

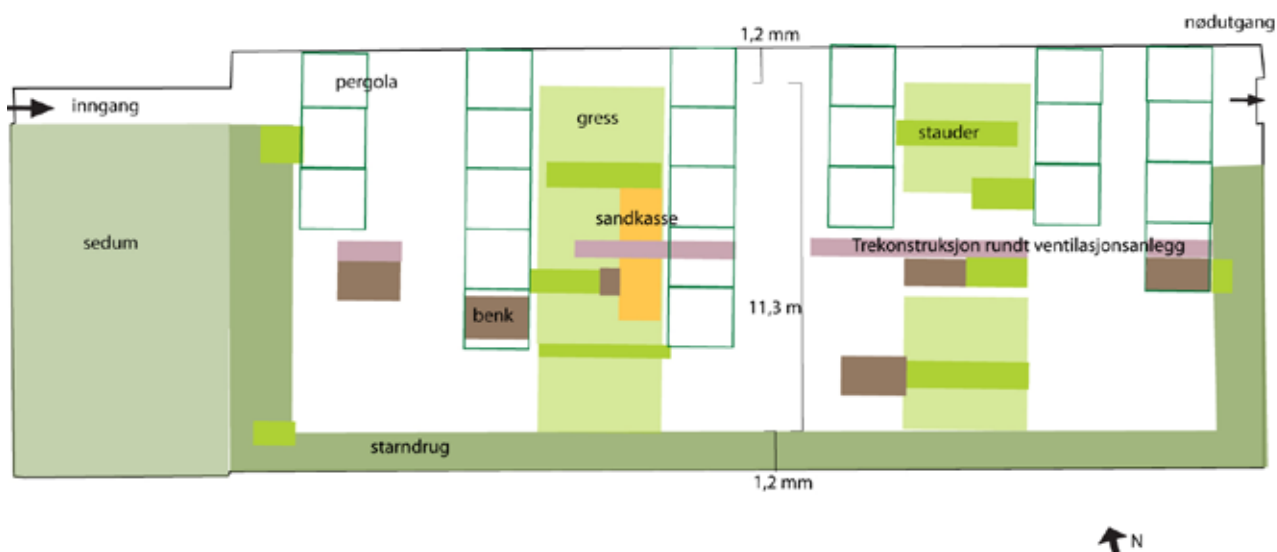
Fordeling av utearealet: Det er noe areal avsatt til barn, men også voksne har fått avsatt plass gjennom benker og et kjøkkensted som kan brukes ved grilling. Det er blandede aldersgrupper som bor her, men det er kanskje flest unge voksne.

Størrelse og skala: Blokken ligger inntil eksisterende bebyggelse, men er 1 etasje høyere.

Innsyn og utsyn: Det vil ikke være noen som blir plaget av innsyn, siden det ikke er noen leiligheter inn mot fellesarealet.



Figur 91: Sol- og skyggeforhold. (Takhagen er markert med rødt.) Her kan vi se at blokkene vil ikke gi skygge ved vårjevndøgn. (Tegningen er produsert av Infill, men redigert i Adobe Illustrator.



Figur 92: Plan over takhagen. Den er basert på plan fra Snøhetta.



Figur 93: Naboblokkene til Platous gate 6 vil komme bak takhagen. Vi kan også se pergolaene på dette bildet.



Figur 94: Klatreplanter som vil etterhvert vokse over hele nettingen.

Mikroklimate: Det eneste som kunne ha gitt skygge for solen er noen større boligblokker i nærheten av takhagen. I følge en analyse gjort av Infill legger de ikke skygge her, så takhagen være et godt solbelyst sted. Det kan bli trekkfullt på takhager, men det er en del inndelinger av treverk, som vil kunne gi skygge og le for vinden. Det er noe støy fra trafikken på gateplan.

Uterommets innredning og møblering

Soneinndeling: Hva tenker vi på når vi hører ordet hage? Vi tenker på et sted å sitte uforstyrret, et sted å spise middag i det fri, trekke frisk luft osv. Nettopp slike ideer har Snøhetta prøvd å bruke i utvikling av uterommet (Nyan 2010). De har delt inn hagen i flere rom med treveggene. Det er pergolaer som skal bli dekket av klatreplanter for å gi vegetasjon og inndelinger. Det er blitt laget til et sted hvor man kan lage mat, med benk, vannuttak og krydderplanter. Baksiden av bygget har også klatreplanter, og disse skal "fortsette" videre opp på taket. Sammen med pergolaene og gjør de bygget grønt.

Utforming og estetikk: Takhagen er utformet godt. Det ser ut til å være et hyggelig sted å sette seg ned for å nyte utsikten, og nettopp det er mye av tanken bak prosjektet. På gulvet er det brukt tre og gress. For å skape en helt rett overflate ble det lagt fall (1:60 og 1:40) i isolasjonen.

Møbler og utstyr: Tre er brukt for å lage benker, og det er kun noen få materialer som er brukt for å unngå rotete inntrykk. Det er blitt brukt en botaniker i dette prosjektet som har anbefalt jordtype og planter som egner seg til formålet. Mange av plantene som er brukt her egner seg til tørre steder og er hardføre. Det ble brukt en type brunjord/skogsjord type blandet med 40 volumprosent Hasopor (ekstrudert glass). Hasopor reduserer vekten og skogsjorden skal være en godt egnet jord til bruk på en takhage. Tykkelsen på jorden var 214-260 mm og ved plantekassene ble det opptil 300 mm. Plantekassene er laget av tre og er ganske like benkene. Dermed skiller ikke plantekassene seg ut, men oppleves som en del av utformingen.

Sikkerhet og vedlikehold: Det er to utganger fra takhagen gjennom heisen og én nødtrapp. Gjerdet langs kanten er i stål med ca. 10 cm åpninger mellom de firkantede spaltene, og tilfredsstillende dermed minimumskravet. Gjerdet vender innover med strandrug som er plantet innenfor. Dette gjør at man ikke går helt nærme kanten, men gjerdet kunne med fordel vært litt høyere. Det er ikke noen avtaler om hvem som skal utføre vedlikeholdet. Det er derfor blitt gjort av en beboer. Det er automatisk dryppsystem.



Figur 95a: Detaljbilder fra takhagen.

Uterommets miljøfordeler

Vegetasjon og grønnflatefaktor: Det er mye vegetasjon på et lite område. Spesielt når klatreplantene vokser til vil det se frodig ut, selv om det ikke er beplantet noen store trær.



Figur 95b: Detaljbilder fra takhagen. Bildet viser rekkverket og strandrug.



Figur 95c: Detaljbilder fra takhagen.

Opplevelsen av uterommet

Helhetsinntrykk: Selv om Snøhetta var tidlig inne i prosessen for å bygge denne takhagen, kom det noen utfordringer underveis, kan landskapsarkitekten som tegnet takhagen fortelle (Nypan 2010). For å bygge en takhage trengs det en sterk konstruksjon for å tåle den ekstra vekten og lufteventilene måtte plasseres på taket. Takhagen fikk litt mindre jord enn opprinnelig planlagt på grunn av endringer i bygningen. Det lyktes å få samlet alle de 16 lufteventilene der hvor treveggene, slik at det passet i forhold til takhagen. Andre utfordringer var spørsmålet om gesims. Skal gesims regnes der selve taket slutter eller i dette tilfellet høyden til treveggene. Slike utfordringer ville vært mye vanskeligere og kanskje umulig å få løst, dersom landskapsarkitekten hadde kommet inn etter at bygningen stod ferdig. Snøhetta har ikke hatt ansvar for hagen etter tegningene ble levert, og har derfor ikke hatt noe med selve byggeprosessen å gjøre.

Bebyggelse og lokalisering	
1. Prosjektet og omgivelsene	Lukket, men bygningen passer fint inn.
2. Tilgjengelighet	Heis og nødutg. Universelt utformet
Bebyggelsen og uterommet	
3. Bebyggelsens organisering	Alle har lik tilgang til arealet
4. Fordeling av utearealet	Lekeplass og plass for voksne
5. Størrelse og skala	Blokk med nokså lik høyde som omkringliggende bebyg.
6. Innsyn og utsyn	Fin utsikt
7. Mikroklima	Solbelyst, ikke så vindutsatt. Noe trafikkstøy
Uterommets utforming	
8. Soneinndeling	Halvprivat med mindre inndelinger
9. Utforming og estetikk	Fint utformet med gode løsninger.
10. Møbler og utstyr	Benker. Mangler belysning og søppelkasser
11. Sikkerhet og vedlikehold	Sikkerhet ivaretatt. Ingen avtaler om vedlikeholdsansvar.
Uterommets miljøfordeler	
12. Vegetasjon/grønnflatefaktor	Middels grønnflatefaktor
Opplevelsen av uterommet	
13. Helhetsinntrykk	Bra. Uterom som har et fint potensial til å brukes av utformes. Det er mye vegetasjon som er blitt brukt, og som vil bidra til å forminske bl.a. avrenningen. I tillegg vil det gi beboerne et privat sted å være.

Tabell 12: Oppsummering av uterommet i Platous gate 6.

8.4. SKI AMFI

Dette er et eksempel hvor det er brukt sedum og noen få andre arter. Mens de andre eksemplene har intensiv vegetasjon, kan man si at dette er et eksempel på en hybrid mellom ekstensiv og intensiv type. Det heller kanskje mest mot ekstensiv vegetasjonstype på grunn av all sedumbruken. Det er kun et lite område som er blitt gjort tilgjengelig for beboerne etter ønske fra disse. Jeg ønsker å ta med dette eksemplet for å vise hvordan et slikt uterom med mye bruk av sedum kan være.



Figur 96: Ortofoto som viser Ski Amfi, markert med rødt (Google Maps Norge 2010b).

Bebyggelse og lokalisering

Prosjektet og omgivelsene: Bygningen ligger helt i nærheten av Ski kino og er en del av Ski storsenter. Det er altså sentralt lokalisert i Ski sentrum. Det er innganger fra gaten, men man vil



Figur 97: Oversiktsbilde over uterommet til Ski Amfi.



Figur 98: Tilgjengelig område i Ski Amfi. Det er et lite areal som er blitt gjort tilgjengelig.



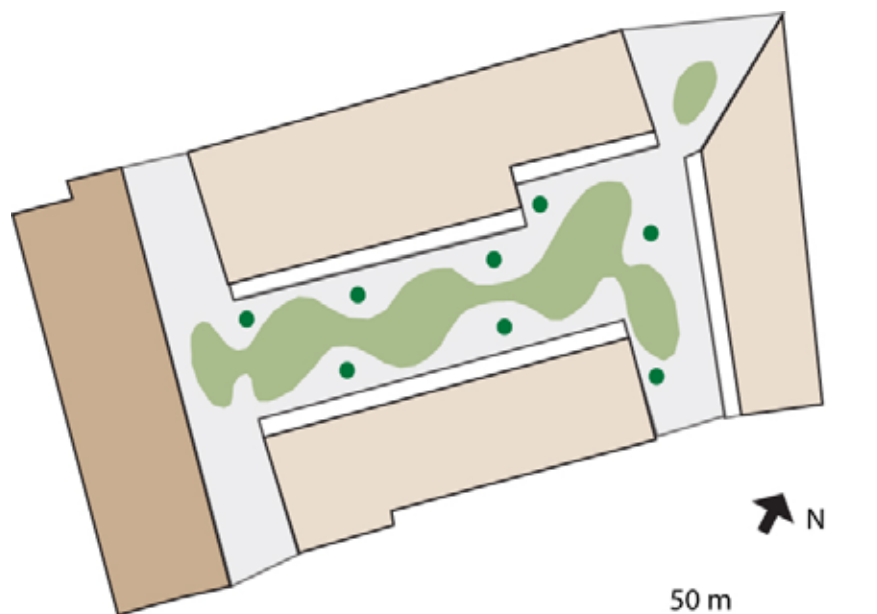
Figur 99: Sedumhaug og elvestein.

ikke tenke over at det er boliger over storsenteret. Det er flere grøntområder i Ski, men for beboerne vil kun dette være utearealet deres.

Tilgjengelighet: Det er heis i bygget, men det er ikke noe tilgang til utearealet. Det er fordi arealet ikke er opparbeidet til å brukes. Beboerne har savnet dette og dermed har en av leilighetene laget en port ut til utearealet fra sin balkong. Der er det blitt lagt rister som vil fordele tyngden av folk og dermed gi mindre direkte trykk på den tynne membranen som er brukt. En informant kan fortelle at det hver sommer blir invitert til en kveld med grilling.

Bebyggelsen og uterommet

Bebyggelsen organisering: Ski Amfi består av tre bygg som har balkong eller svalgang og vender inn mot utearealet. Det siste bygget er en vegg fra Ski Hotell. Der vil gjestene kunne se uterommet, noe som gir visuell verdi.



Figur 100: Plan som viser uterommet. Den er basert på befaring og plan fra arkitekten.

Fordeling av utearealet: Det er ikke noen arealfordeling, siden det kun er et lite område som er gjort tilgjengelig. Det lille området er ikke utformet med annet enn de ristene som gjør at man kan oppholde seg der.

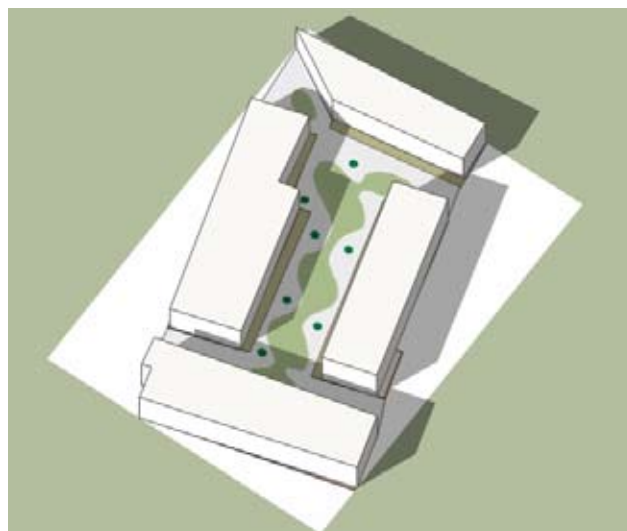
Størrelse og skala: Uterommet ser ut til å ha en fin avstand i forhold til høyden på bebyggelsen. Bygningene har 3 etasjer og en avstand på rundt 18 m fra balkong til balkong. Denne avstanden kunne kanskje vært større, men jeg opplever rommet som stort nok. Sannsynligvis skyldes dette at rommet er åpent og dermed virker større enn om det hadde vært mange elementer, som lekeapparater og benker. I tillegg virker ikke bebyggelsen så høy med kun 3 etasjer.

Innsyn og utsyn: Det vil ikke være noe innsyn som vil være forstyrrende. Det er et estetisk fint uterom, og gir beboerne og hotellets gjester noe å se på.

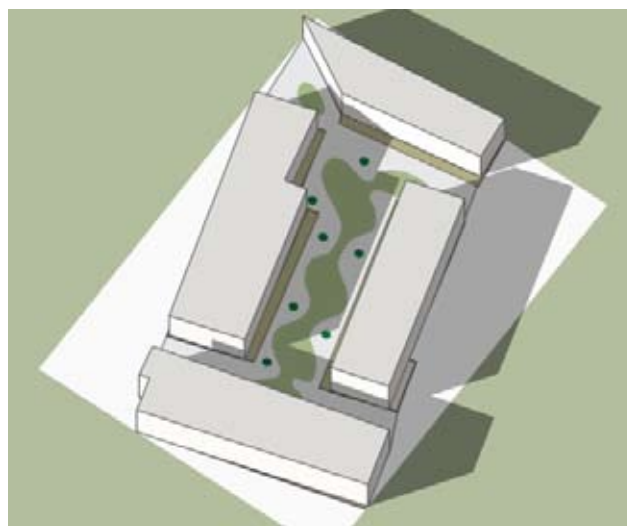
Mikroklima: Det vil være slagskygge fra boligene. Det vil være sol på uterommet omtrent 5 timer ved vårjevndøgn på uterommet. Uterommet vil være mest solbelyst rundt kl 12.



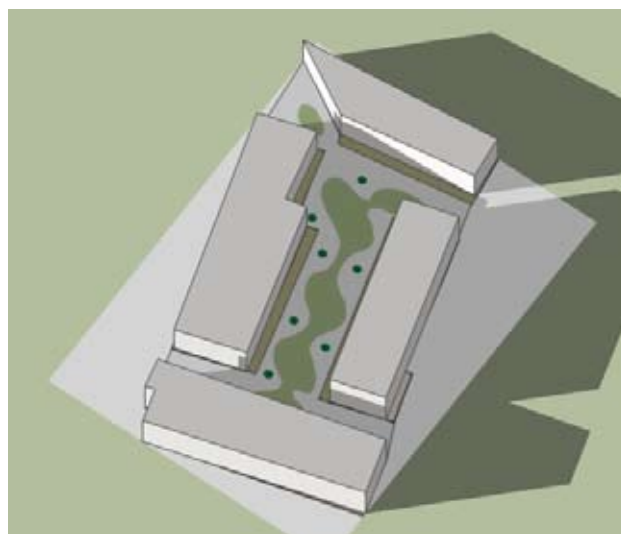
Figur 101: Barlind på Ski Amfi.



Figur 102a: Vårjevndøgn, kl 12.00, viser gode solforhold.



Figur 102b: Vårjevndøgn, kl 15.00, viser at det er endel skygge i uterommet.



Figur 102c: Vårjevndøgn, kl 17.00, viser at nesten hele uterommet er skyggelagt.

Uterommets utforming

Soneinndeling: Hele fellesområdet vil være halvprivat. Den private sonen vil kun være på egne balkonger. Svalgangene vil være halvprivat, siden man føler at man kan gå forbi der uten at man går på den private terrassen til noen. Likevel vil man ikke gå forbi der uten at man har et formål.

Utforming og estetikk: Formen til sedummattene er organiske, og de er bygget litt opp i terreng slik at det ikke blir så flatt. Det er bygget opp med Hasopor, som er et lett materiale og kan formes slik at det blir en haug. Rundt sedumen er det elvestein. Beboerne syntes det ble lite vegetasjon med kun sedum og det ble derfor anlagt noen barlinder og to nye hauger med sedum i 2007. I tillegg er det klatreplanter (villvin) på noen av veggene. Barlind er vintergrønn og bidrar derfor til mer farge på vinteren. Formen til sedummattene, sammen med at de er oppbygd som hauger, gjør det til et estetisk fint rom.

Møbler og utstyr: Ved barlindene er det belysning, ellers er det ikke noen møbler. Det kunne vært noen møbler ved det ene lille stedet som er blitt gjort tilgjengelig, men det ligger nærme leiligheten som har porten. Opphold her vil ikke være særlig gunstig uten invitasjon fra beboeren som bor der. Det er dessuten ikke sikkert membranen vil tåle så mye bruk.

Sikkerhet og vedlikehold: Hvor det ikke er bygning som stenger, er det gjerde. Planteskolen Seim, som har anlagt området, har hatt vedlikehold der i 2 år etter etablering. Nå har en beboer ansvar for vedlikeholdet. Det blir gjødslet og vannet ved behov, noe som blir gjort etter anbefaling fra Seim. Siden dette anlegget har stor visuell verdi, er det viktig for beboerne at det ser mest mulig grønt ut. Ved gjødsling kan sedum se mer grønt og frodig ut.



Figur 103: Soneinndelingen til Ski Amfi. Gult symboliserer privat, mens lysegrønt er halvprivat.

Uterommets miljøfordeler

Vegetasjon og grønnflatefaktor: Det er lite vegetasjon, men på den andre siden er det kanskje mer vegetasjon enn om det kun hadde vært en takterrasse med kun noen krukke. Da ville utearealet derimot kunne bli brukt av beboerne.

Opplevelsen av uterommet

Helhetsinntrykk: Man skulle tro at et uterom med kun sedum og noen busker blir kjedelig, men på grunn av den estetiske formen og oppbygde terrenghøyder, blir dette et estetisk fint areal. Det er planter langs kantene på balkongene og

det gir inntrykk av et grønt rom, med elvestein som kontrast. Dessverre skulle det ha blitt gjort tilgjengelig til bruk, slik at beboerne kunne brukt området i tillegg til det visuelle inntrykket. Sedum tåler ikke slitasje, men det kunne vært en sti ved siden av med noen steder å sitte. Sannsynligvis er det lagt sedum siden det ikke trengs så mye oppbygging av konstruksjonen, og er dermed billigere. Derfor er det ikke så lett å få det til i etterkant, og det lille stedet som er blitt gjort tilgjengelig med ristene er kanskje det beste alternativet for beboerne. Selv om jeg mener at utearealet her er estetisk fint, finner jeg betenkelig at Ski kommune godtar at dette området kan betegnes som et godt nok uterom for beboerne. Beboerne har kun dette området som uteareal, og vil faktisk ikke ha noe reelt areal å bruke. Det finnes heller ikke naturområder like i nærheten, siden blokken befinner seg midt i sentrum.

Bebyggelsen og lokalisering	
1. Prosjektet og omgivelsene	Lukket
2. Tilgjengelighet	Nei, bortsett fra et lite område, som ikke universelt utform.
Bebyggelsen og uterommet	
3. Bebyggelsens organisering	Omkranser utearealet
4. Fordeling av utearealet	Ingen
5. Størrelse og skala	Bra
6. Innsyn og utsyn	Fint utsyn. Ikke noen utfordringer med innsyn
7. Sol og skygge (mikroklima)	Slagskygger
Uterommets utforming	
8. Soneinndeling	Halvprivat
9. Utforming og estetikk	Estetisk fint utformet. Organisk form og høydeforskjeller
10. Møbler og utstyr	Nei
11. Sikkerhet og vedlikehold	Bra vedlikeholdt
Uterommets miljøfordeler	
12. Vegetasjon/grønnflatefaktor	Middels grønnflatefaktor
Opplevelsen av uterommet	
13. Helhetsinntrykk	Ikke så bra. Estetisk fint utformet med sedumhaugene og elvesteinen. Området skulle vært mer tilgjengelig for beboerne. Barlind, klatreplanter og sedum gir inntrykk av noe vegetasjon.

Tabell 13: Oppsummering av uterommet til Ski Amfi.

9. OPPSUMMERING

Nedenfor skal jeg diskutere noen punkter som har kommet fram under arbeidet med kriterielistene, prinsippene for gode uterom og eksemplene. Uterommets kvalitet i de fire eksemplene som jeg har sett på er mye preget av utformingen og åpenheten mot det offentlige. Hvordan uterommet utformes henger mye sammen med god planlegging i en tidlig fase. Takhagen i Platous gate ville ikke kunne blitt bygget hvis det ikke ble sikret store nok bæresøyler i konstruksjonen. Hadde det vært landskapsarkitekt med i prosessen ved byggingen av Åsheim, hadde det kanskje blitt planlagt større jorddybde og bedre soneinndeling. I dag blir svært mange uterom bygget på lokk, noe kan gi større utfordringer ved etablering av vegetasjon. Derfor er det en nødvendighet at uterommene blir planlagt og utført godt. Planlegging i tidlig fase og godt samarbeid mellom fagfeltene er ikke bare viktig, men nødvendig. Jeg skal i dette kapitlet gå nærmere inn på problemer i eksemplene og vurdere forbedringsmulighetene.

9.1. FORBEDRINGSPOTENSIAL

Prosjektet og omgivelsene

Pilestredet Park er åpent for allmennheten, mens de tre andre eksemplene som jeg så på er lukket. Uteareal som er åpne fremstår som mer levende når det er flere folk som går forbi eller bruker området gjennom ulike aktiviteter. Dermed kan prosjektet og beboerne vinne på å åpne det til byen. Pilestredet park er et stort område, og det hadde vært negativt hvis hele området hadde blitt stengt av. Åsheim kunne med fordel ha vært åpent mot det offentlige. Det er så vidt Åsbeboerne vet at det er leiligheter over butikkene, og at det finnes et grøntområde der oppe. Noe som ikke er så rart med tanke på hvor lite synlig det er, dersom man ser bort fra den ene smale trappen som ligger inntil bebyggelsen.

Ski Amfi er helt lukket. De fleste forbipasserende er ukjente med at det er et uterom der. Det er litt mer forståelig at Ski Amfi er blitt et lukket boligprosjekt, på grunn av omgivelsene og at det er mye næring i underetasjene (Ski Storsenter).

Forskjellene mellom tak og lokk

Takhagen i Platous gate kan heller ikke ses av forbipasserende, noe som ikke er så rart med tanke på at hagen ligger over 4 etasje. Dette vil både være en fordel og en utfordring med en takhage. En takhage vil ikke kunne gi noe tilbake til bylivet slik som et uterom på lokk og terreng. Slike kan være åpne for offentligheten eller ses visuelt. Fordelen med takhagen kan derimot være at den oppleves mer privat for beboerne, og muligens bli mer brukt nettopp på grunn av det. Takhagen vil være mer avgrenset, ha mindre gjennomgangstrafikk og mindre innsyn. En informant kunne fortelle at takhagen i Platous gate foreløpig ikke ble benyttet så mye av beboerne, men vedkommende håpet at den skulle bli mer brukt i framtiden. I Platous gate tok man vekk et tidligere tilgjengelig område og erstattet det med en blokk og en utilgjengelig takhage. Dette er et vanskelig dilemma. Man bør fortette, men samtidig kunne dette blitt en grønn lunge til glede for alle.

Skala og innsyn

Av de fire prosjektene som jeg har undersøkt er det kun én del av Pilestredet Park som jeg opplevde hadde feil forhold mellom høyde og avstanden til bebyggelsen. Ved Oslo katedralskole opplevdes det trangt og med høye bygninger. Det bør unngås ved måling og visualisering av bygningens høyder og avstand. Spesielt siden det er vanskelig å rette slike feil i etterkant. Tettheten er viktig for beboerne og bruken av utearealene. I rapporten *For tett?* sier en politiker dette når han skal utale seg om tettheten: "Jeg vet ikke om jeg hadde følt om jeg var på min egen terrasse når jeg er ute, hvis naboen er ute, så korte avstander blir det." (Schmidt 2007 s. 144). Det bør unngås at man bygger så tett at man ikke føler man kan bruke verken balkongen eller fellesarealet. Det kan føre til at man tar utearealene mindre i bruk og prøver å unngå innsyn.

Soneinndeling og møblering

Det er mange som føler at det for mye innsyn, og trekker for gardinene for å skjerme privatlivet. I Pilestredet Park var det flere som hadde trukket for gardinene i de nederste etasjene som vendte inn mot de halvoffentlige stiene. Det kan tyde på at de føler det er for mye innsyn der. Det blir veldig viktig at det er nok avstand mellom

bebyggelsen (privatsonen) og sonene som er halvoffentlige eller halvprivate. Ulike materialer, høydeforskjeller og vegetasjon kan bidra til avgrensinger, og minke innsynet. Pilestredet Park kunne vært bedre dersom det hadde vært større avstand mellom bebyggelsen og gangstien, eller enda høyere og tettere vegetasjon. Vegetasjon som skal skjerme trenger allikevel ikke være helt "tett" for at man skal føle at den skjuler. Et teppe av klatreplanter kan for eksempel gi et inntrykk av avgrensning og hindrer direkte innsyn.



Figur 104a: Illustrasjon av hvordan man kan bygge "plantekasser" nedover.

Åsheim's uterom er preget av noe uklare soneinndelinger. Gangstien går nærme de private markterrassene. Det er heller ikke noe avgrensning mellom markterrassene (den private sonen) og den halvprivate sonen. Uterommet domineres av en manglende helhet. Enkelte elementer fungerer fint, men det ser ut som mye er preget av tilfeldigheter, og det manglet på estetikk. Det er heller ikke noen sitteplasser i dette uterommet, noe som det burde vært for å øke bruken. Ski Amfi har et annet uttrykk som er estetisk bra, og "prøver" dermed ikke å være et vanlig uterom med "bare" plen. Derimot er Ski Amfi utilgjengelig, noe som er svært negativt for beboerne.



Figur 104b: Illustrasjon av naturlig oppbygd terreng som gir mer jord til treet.

Tiltak for å øke vegetasjonsbruken

Når det skal plantes på hardt dekke er knappe jordvolumer er en stor utfordring for å kunne plante større busker og trær. Det finnes ulike løsninger for å gi plantene bedre jordvolum. En ofte brukt løsning er å utvide jordvolumet med plantekasser. Det er ikke kun uterom på lokk og tak som har problemer med lite jord, men det er også et velkjent problem i gatemiljøet. Plantekasser som brukes på uterom på lokk og tak må som regel ligge over betongen og ikke under asfalten som plantekasser i gater. Det skyldes at uterom på lokk og tak har begrenset mulighet til å utvide nedover, man må istedenfor bygge oppover. Utformingen av disse plantekassene har dermed stor betydning for utearealets estetikk. Ett alternativ kan være å bygge plantekassen nedover slik at den er plassert hvor fronten til bilen står i parkeringskjelleren. Andre muligheter er at trærne kan plasseres der søylene går ned til underetasjen. Trærne vil da kunne stå med røttene på bakkeplan, noe som ikke vil øke kostnadene noe vesentlig (Guttu & Schmidt 2008).



Figur 104c: Illustrasjon av uterom som ligger delvis på lokk og delvis på terreng.



Figur 104d: Illustrasjonen viser at man kan trekke naturen inn til bebyggelsen og gjøre byggene mer grønne.

Dersom man utvikler prosjektet slik at ikke alt uterommet ligger på lokk, kan man ha store trær der uterommet ligger på terreng og heller mindre beplantning hvor det er på lokk. Pilestredet Park er et godt eksempel på et uterom som ligger delvis på lokk og terreng. De store trærne i sentralparken som ligger på terreng, mens store deler av området rundt ligger på lokk, viser at mulighetene ved å ha noe på terreng og noe på lokk kan øke kvaliteten på uterommet. Store trær på lokk er selvsagt mulig, men det er dyrt. Man kan også bruke klatreplanter som trenger mindre jorddybde, i stedet for trær. Man kan oppnå vertikale inndelinger og følelsen av mer vegetasjon ved at klatreplantene strekkes opp etter konstruksjoner som er bygget med wire og netting.

Både på lokk og tak kan det være positivt med ulike jorddybder som gir terrengforskjeller i uterommet. Det er positivt for det biologiske mangfoldet, siden jorden kan beholde fuktigheten lengre enkelte steder. Det vil også være behagelig for oss å se på ulike høyder og kan virke veldig positivt inn på barn som leker. I Stortingsmeldingen om friluftsliv blir det trukket frem at barnehager med naturinnslag som ulike terrenghøyder, vil barna utvikle bedre motorikk, styrke og utholdenhet. Det kan også påvirke positivt i forhold til å takle motgang og stress senere i livet (St.meld. nr. 39 2000-2001). Dette viser at terreng og natur er viktig for å gi god utvikling. I Ski Amfi var sedummattene bygget opp i hauger. Det gjorde at området ikke ble helt flatt og dermed ble det mer spennende å se på.

Helhetsinntrykk

Pilestredet Park gir inntrykk av å være godt utformet med mye vegetasjon, til tross for at i dette boligprosjektet har nesten minst uteareal per beboer. Pilestredet Park har 16 m², mens Åsheim har hele 37 m² per beboer. Selv om Åsheim har mye areal for den enkelte, oppleves ikke dette som et spesielt godt uterom. Det henger sammen med at konstruksjonen ikke tåler så mye ekstra vekt, og det ble derfor ikke så mye vegetasjon. I tillegg er det lite helhet i området og tilfeldige plasseringer av elementer. Ski Amfi har minst uteareal med 14 m² per beboer, men siden dette utearealet allikevel ikke er tilgjengelig (bortsett fra det ene lille området), har mindre betydning

området størrelse. Utearealet på Ski vil oppleves visuelt. Her burde man, som tidligere nevnt, gjort større deler av utearealet tilgjengelig gjennom tilrettelegging av konstruksjonen. Takhagen på Platous gate med 25 m² per beboer fremstilles som et frodig og fint sted med flere inndelinger. Årsaken til at den ikke blir så mye brukt, kan skyldes at det er mer ”tiltak” å gå opp til takhagen, enn til et uterom på terreng eller lokk.

9.2. TANKER OM VIDERE UTVIKLING

Videre utvikling på tak og lokk

Vegetasjon både på lokk og tak vil være et viktig bidrag for å få mer grønt inn i byene. Alle grøntområdene verken kan eller må flyttes til andre høyder, men vegetasjon på tak og lokk vil være viktige bidrag. Verdifulle grøntområder med store trær og liknende bør tas vare på ved bygging. Det bør være krav til hvor mye vegetasjon som er et minimum på lokk og tak, siden det vil være billigere for utbyggeren å ha minst mulig eller ingen vegetasjon. Uterom som ligger på lokk i større boligprosjekter bør være tilgjengelig for alle. Tak vil som regel være utilgjengelige for andre enn beboerne, siden de kun fleste har inngang fra hoveddøren, som er låst. I tillegg vil jeg anta at man vil ha en større "terskel" for å gå til opp et uterom som ligger høyt oppe på taket, uansett om det er åpent for alle. Med terskel mener jeg at det vil innebære større tiltak å faktisk gå opp dit, man mister den tilfeldige bruken. I tillegg vil en takhage gi større følelse av privat område. Selvsagt avhenger dette av utformingen av bygget og takhagen. Dersom det hadde vært en svært stor takhage som hadde tydelige innganger til taket, vil denne terskelen for å bruke uterommet minke.

I Hellas er det diskusjon om man skal gi økonomisk støtte til bygging av takhager og grønne tak, siden de også burde være tilgjengelige og åpne for rekreasjon (Dunnett & Kingsbury 2008). Ved å gi støtte til beplantning av takareal som kun vil være tilgjengelige for noen, vil man støtte "private hager" som ligger på tak, men ikke de som ligger på terreng. Uansett vil vegetasjonen på tak blant annet redusere avrenning, derfor kan økonomisk støtte til bygging av beplantede tak være gunstig.

En annen utfordring med å beplante tak, er at det brukes som en "unnskyldning" for ikke å ha noe uteareal på bakken, noe som vil være arealøkonomisk gunstig for utbyggerne. Uterom på tak som er godt utformet kan tilfredsstille beboernes krav til uteareal, men et grønt tak med kun sedum kan ikke brukes av beboerne. Derfor er det svært viktig å være klar over hvorfor man bygger vegetasjon på taket eller lokket. Hvilken funksjon har det; er det først og fremst

for menneskelig bruk eller er det for miljøet? Ved å ha tydelige og avgrensede definisjoner, vil bruksfunksjonen til arealet komme tydeligere frem.

Etableringen av vegetasjon på lokk og tak krever teknisk gode og sikre løsninger. Det må være sterk nok konstruksjon til å bære vegetasjonen, og man må være sikker på at alt er gjort riktig slik at for eksempel lekkasje ikke skjer. En slik mal som er blitt laget i Tyskland (FLL) kan være til god veiledning, sammen med Byggforsk sine anbefalinger. Det bør være et godt samarbeid på tvers av faggruppene for at resultatet skal bli best mulig.

Forslag til videre undersøkelser

Konkrete forslag til gode løsninger for å etablere vegetasjon på marginale forhold kan utvikles enda mer. En del eksempler kan nok hentes fra Tyskland som er ledende i denne utviklingen. Undersøkelser om hvordan vegetasjon på tak og lokk fungerer i norske forhold kan blant annet gi mer kunnskap om hvilke arter som trives best her. Grønnflatefaktormetoden fra Tyskland og Sverige kan tilpasses til norske forhold, og brukes som et verktøy for å sikre at det blir vegetasjonsrike uterom, selv om de ikke ligger på terreng. Man kan også se på andre løsninger enn at uterom skal legges på lokk. Ved mindre krav om parkeringsplasser eller alternative løsninger som reduserer behovet for egne biler, vil behovet for parkeringskjellere avta. Bysyklene i Oslo er et godt eksempel. Noe annet som hadde vært interessant å se nærmere på er hvordan prosessen foregår fra planlegging til bygging. Hvilke krav stilles til prosjektet fra kommunene og hva blir faktisk bygget? Får beboerne det som brosjyrene fra meglernes viser at uterommet skal gi? Jeg har i denne oppgaven ikke gått noe særlig inn på selve prosessen til de eksemplene jeg har sett på, selv om det kunne vært interessant å vite mer om.

KONKLUSJON

I denne oppgaven har jeg sett at vi kan dele inn vegetasjon på tak og lokk i ulike definisjoner. Dersom man bruker riktige og avgrensede definisjoner vil bruksfunksjonen komme tydeligere frem: Takterrasse er på nivå med omkringliggende bebyggelse, men disse har kun krukker med planter. Grønne tak ligger også på nivå med omkringliggende bebyggelse. Disse er opparbeidet med et tynt jordlag og har som oftest sedumarter. Siden sedum ikke tåler slitasje, kan arealet ikke være tilgjengelig med mindre enkelte steder er opparbeidet med noe annet. Takhager eller uterom på tak er opparbeidet med jord slik at det er som en hage på taket. Mens uterom på lokk vil være over en bygningsstruktur som parkeringskjeller, næringslokaler med mer. Disse er som oftest opparbeidet til å ha jord og vegetasjon.

Det er viktig å ha god kvalitet på uterommene, siden nærområdet er viktig for oss og omgivelsene våre. Vegetasjon på tak vil blant annet bedre avrenning og biologisk mangfold. Det er flere miljøfordeler med å utnytte bygningene gjennom å legge vegetasjon på tak og vegger. Det samme gjelder for lokk over parkeringskjellerne. Det kan være utfordrende å bygge uterom på lokk og tak, men de kan være like frodige og flotte som på terreng.

Det er nødvendig at planleggerne av uterommet kommer tidlig inn i prosjektet og samarbeider med de andre faggruppene. Med uterom på tak og lokk vil det være en nødvendighet at arkitekten, landskapsarkitekten og andre fagpersoner samarbeider for å sikre at konstruksjonen vil tåle jorden og vegetasjonen som trengs for å gi grønne uteareal. Uten at dette blir gjort tidlig i fasen, vil det være vanskelig å få til gode uterom noe som kunne vises i eksemplene jeg studerte. Eksemplene i denne oppgaven viser at Pilestredet Park er et godt eksempel på uterom på lokk, mens Åsheim ikke har helt utnyttet sitt potensial som uterom. Uterommet til bygningen i Platous gate 6 er en takhage, som fungerer bra, mens Ski Amfi viser fordelene og begrensingene ved bruk av sedum.

De viktigste prinsippene for gode uterom på lokk og tak vil blant annet være at uterommet bør være åpent mot det offentlige, dersom det er et større boligprosjekt. Det bør være riktig forhold mellom høyde og avstand. Dersom det er riktig størrelsesforhold, sammen med riktig plassering i bylandskapet og terrenget, vil det kunne gi redusert innsyn og bedret utsyn og bedret mikroklimate (sol og vind). Utformingen vil bidra til at uterommet oppleves som et bra sted å oppholde seg, dersom man har klare inndelinger mellom sonene, god møblering og fin estetikk på uterommet. Det skal være mye og rikelig vegetasjon i alle sjikt. En fastsatt grønnflatefaktor som angir et minimum av vegetasjon som skal brukes i prosjektet, kan bidra til at det blir vegetasjonsrikt.

REFERANSER

- Appl, R. & Ansel, W. (2009, 25 - 27 Mai). *Green Roofs - Bringing Nature Back to town*. International Green Roof Congress 2009, Berlin: International Green Roof Association
- Baumann, N. (2006). Ground-Nesting Birds on Green roofs in Switzerland: Preliminary Observations. *Urban Habitats*, 4 (1).
- Berndtsson, J. C., Bengtsson, L. & Jinno, K. (2009). Runoff water quality from intensive and extensive vegetated roofs. *Ecological Engineering*, 35 (3): 369-380.
- Bjørbekk & Lindheim. (2010). *Pilestredet Park - Oslo*. Tilgjengelig fra: http://www.blark.no/flash.blark.no/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=19 (lest 20.04.10).
- Blanc, P. (2010). *Walls*. Tilgjengelig fra: <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/>.
- Bourassa, S. C., Hoesli, M. & Sun, J. (2004). What's in a view? *Environment and Planning - Part A*, 36 (8).
- Boysen, M. (2008). *Nye boligmonstre vokser fram i eksisterende by*. Hageselskapet.no. Tilgjengelig fra: [http://www.hageselskapet.no/pls/portal/docs/page/arkiv_dokumenter/dokumentarkiv/dokumentarkiv_hagesentralt/magnus%20boysen\(web\).pdf](http://www.hageselskapet.no/pls/portal/docs/page/arkiv_dokumenter/dokumentarkiv/dokumentarkiv_hagesentralt/magnus%20boysen(web).pdf) (lest 13.04.10).
- Boysen, M. (2010). *Normer for uterom*. (Telefonsamtale): Oslo kommune.
- Brenneisen, S. (2006). Space for Urban wildlife: Designing green Roofs as Habitats in Switzerland. *Urban Habitats*, 4 (1).
- Byggforsk. (1990). Takterrasse med beplantning. 525.306: Norges byggforskningsinstitutt.
- Byggforsk. (1996). Takkonstruksjoner. Valg av konstruksjonstyper og materialer. 525.002: Norges byggforskningsinstitutt.
- Byggforsk. (2000). Kompakte tak. 525.207: Norges byggforskningsinstitutt.
- Byggforsk. (2005). Rekkverk 536.112: Byggforsk, SINTEF.
- Byggforsk. (2007). Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk. 525.304: SINTEF Byggforsk.
- Böhme, L. & Hansen, O. B. (2010). Grønnflatefaktor - et aktuelt planeggingsverktøy. *park & anlegg* (2).
- Cantor, S. L. (2008). *Green roofs in sustainable landscape design* Norton & Company.
- Chase, P. (2004). *How one Swedish town is keeping itself green*. Daily Journal of Commerce. Tilgjengelig fra: <http://www.djc.com/news/ae/11157537.html> (lest 09.03.10).
- CICERO. (2010). *Hovedfunn fra FN's klimapanel*. Senter for klimaforskning (CICERO). Tilgjengelig fra: <http://www.cicero.uio.no/webnews/index.aspx?id=10769&lang=no> (lest 24.02.10).
- CICERO. (2010a). Global oppvarming: Dyr og planter påvirkes: Senter for klimaforskning (CICERO). Tilgjengelig fra: <http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=2175&lang=no> (lest 10.05.10).
- Currie, B. A. & Bass, B. (2008). Estimates of air pollution mitigation with green plants and green roofs using the UFORE model. *Urban Ecosystems*, 11 (4).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2003). Grønn by ...arealplanlegging og grønnstruktur. *Håndbok 23*.
- Dramstad, W. E., Tveit, M. S., Fjellstad, W. J. & Fry, G. L. A. (2006). Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning*, 78 (4): 465-474.
- Dunnett, N. & Kingsbury, N. (2008). *Planting green roofs and living walls*: Timber press.
- Earth Pledge Foundation. (2005). *Green Roofs: Ecological Design and Construction*. Chrisman, S. (editor): Schiffer Books.
- FLL. (2008). Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing - Green Roof Guideline -: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL).
- Gabrielsen, G. V. & Isdahl, B. (2005). *Bo i bysentrum. By i bosentrum*. Norsk Form.
- Gehl, J. (1968). Mennesker til fods. *Arkitekten* (20).
- Gehl, J. (2003). *Livet mellom busene. Udeaktivitete og udemiljøer*. 6. opplag utg.: Aritektenes Forlag.
- Getter, K. L. & Rowe, D. B. (2006). The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development. *Hortscience*, 41 (5).

- Getter, K. L., Rowe, D. B. & Andresen, J. A. (2007). Quantifying the effect of slope on extensive green roof stormwater retention. *Ecological Engineering*, 31 (4).
- Google Maps Norge. (2010a). *Oslo*. Tilgjengelig fra: <http://maps.google.no/maps?hl=no&tab=wl> (lest 07.05.10).
- Google Maps Norge. (2010b). *Ski*. Tilgjengelig fra: <http://maps.google.no/maps?hl=no&tab=wl> (lest 07.05.10).
- Google Maps Norge. (2010c). *Ås*. Tilgjengelig fra: <http://maps.google.no/maps?hl=no&tab=wl> (lest 07.05.10).
- Google Maps Norge. (2010d). *Norge*. Tilgjengelig fra: <http://maps.google.no/maps?hl=no&tab=wl> (lest 07.05.10).
- Green Roofs for Healthy Cities. (2009a). *2008 Awards for Excellence: Austin City Hall*. Tilgjengelig fra: http://www.greenroofs.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1035&Itemid=136 (lest 10.05.10).
- Green Roofs for Healthy Cities. (2009b). *Green Roofs Benefits*. Tilgjengelig fra: <http://greenroofs.org/index.php/about-green-roofs/green-roof-benefits> (lest 12.04.10).
- Greenroofs. (2007). *Austin City Hall*. - the greenroof projects database. Tilgjengelig fra: <http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=742> (lest 10.05.10).
- Guttu, J. & Schmidt, L. (2008). Fortett med vett : eksempler fra fire norske byer: Norsk Institutt for by- og regionalforskning (NIBR).
- Hansen, B. O. (2009). Nordens største grønne tak. *Park og anlegg* (7): 9-11.
- Hansen, T. (2007). Bolignormer, helse og velferd, 7.
- Heat Island Group. (2000). *High Temperatures*. Tilgjengelig fra: <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland/HighTemps/> (lest 22.04.10).
- Holen, Ø. & Kielland, I. R. (2010). *Oslo får grønne tak*. Dagens næringsliv, D2. Tilgjengelig fra: <http://www.dn.no/d2/arkitektur/article1422646.ece> (lest 22.04.10).
- Holthe & Strand. (2004). Ble de planlagte miljøboligene miljøriktige?: Byggforsk. Norges byggforskningsstiftelse.
- Husbanken. (2007). *Pilestredet Park vant Statens Byggeskikkpris 2007*. Tilgjengelig fra: <http://www.husbanken.no/Venstremeny/Byggeskikk/Statens%20Byggeskikkpris/pressemelding%20juni.aspx> (lest 20.04.10).
- Isdahl, B. (2007). På taket, i gården, i parken: Norsk Form.
- Isdahl, B. (2010). *Takterrasse*. (Kontakt på mail): Norsk Form.
- Iversen, T., Benestad, R., Haugen, J. E., Kirkevåg, A., Sorteberg, A., Debernard, J., Grønås, S., Hanssen-Bauer, I., Kvamstø, N. G., Martinsen, E. A., et al. (2005). Norges klima om 100 år. Usikkerheter og risiko: Det norske meteorologiske institutt, Institutt for geofag (UIO), Bjerknessenteret for klimaforskning (UIB).
- Jacobs, J. (1993). *The Death and Life of Great American Cities*. 1961, 1989, 1993 utg.: The Modern Library.
- Kadas, G. (2006). Rare Invertebrates Colonizing Green roofs in London. *Urban Habitats*.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature. A Psychological Perspective*. Cambridge University Press.
- Kaplan, R. (2001). The Nature of the View From Home: Psychological Benefits. *Environment and Behavior*, 33 (4).
- Kaplan, R. (2007). Employees' reactions to nearby nature at their workplace: The wild and the tame. *Landscape and Urban Planning*, 82 (1).
- Kolberg, A. (2009). Framtidens byer - en unik sjanse *PLAN* (1).
- Köhler, M. (2006). Long-Term Vegetation Research on Two Extensive Green Roofs in Berlin. *Urban Habitats*, 4 (1).
- Lindheim, T. (2010). *Pilestredet Park*. (Kontakt på mail): Bjørbekk & Lindheim.
- Lovdata. (2008). *Plan- og bygningsloven*. Miljøverndepartementet.

- Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P. & Leger, L. S. (2005). Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health promotion International*, 21 (1).
- Mentens, J., Raes, D. & Hermy, M. (2006). Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century? *Landscape and Urban Planning*, 77 (3): 217-226.
- Miljøverndepartementet. (2010). *Gronne tak er effektiv klimatilpasning*: www.regjeringen.no.
- Miljøverndepartementet et al. (2007). *T-1459 - Grad av utnytting*: Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat.
- Myhrvold, B. (2006, 30.11.2006). Barnefamilier ut av sentrum. *Aftenposten*.
- Nesheim, B. (2006). *Takflater som uterom*. Mastergradsoppgave. ÅS: Universitetet for miljø- og biovitenskap, Instituttet for landskapsplanlegging.
- Nypan, A. (2010). *Platons gate 6* (Samtale): Snøhetta.
- Oldroyd. (2009). *Sedum og takbager på nytt KLP bygg!* Tilgjengelig fra: <http://www.oldroyd.no/Referanser/KLP-Bbygg+i+Bj%C3%B8rvika+Oslo/cid/16908/> (lest 16.04.10).
- Ordbok.no. (2010). Ekstensiv. Tilgjengelig fra: <http://www.dokpro.uio.no/perl/ordboksoek/ordbok.cgi?OPP=ekstensiv&bokmaal=S%F8k+i+Bokm%E5lsordboka&ordbok=bokmaal&alfabet=n&enset=j> (lest 16.05.10).
- Osmundson, T. (1999). *Roof Gardens*: W.W. Norton & Company.
- Panerai, P., Castex, J., Depaule, J. h. & Samuels, I. (2004). *Urban forms. The death and life of the urban block*: Arcitectoral Press.
- Philippi, P. M. (2006). *How to get cost reduction in green roof construction*. Greening rooftops for sustainable communities, Boston: Green Roof Service, LLC.
- Pitts, A. (2004). *Planning and Design Strategies for Sustainability and Profit: Pragmatic sustainable design on building and urban scales*: Architectural Press.
- Plan- og bygningsetaten. (2008a). Normer for felles utearealer for boliger i indre by. Utkast. Oslo.
- Plan- og bygningsetaten. (2008b). *Nye normer for uterom*. de Vibe, E. S., etatsdirektør: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2009a). "Fremtid med fortid" Kommunedelplan for byutvikling og bevaring i indre Oslo 2009 - 2025. Høringsutkast 2: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2009b). Grøntplan for Oslo - Kommunedelplan for den blågrønne strukturen i Oslos byggesone: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2009c). Oslos bærekraft og vekst. Overordnet arkitekturpolitikk for byen og hovedstaden. Utkast: Oslo kommune.
- Plan- og bygningsetaten. (2010). Oslo S områdeprogram. Høringsutkast. Byutvikling: Oslo kommune.
- Pollen, H. (2000). Takhagen. *Mastergradsoppgave*: Instituttet for landskapsplanlegging.
- Reguleringsplan for Bjørvika. (2009). *Felt A14, Bjørvika. Planforslag til offentlig ettersyn. Reguleringsplan*. Plan- og bygningsetaten. Oslo.
- Schmidt, L. & Thorén, A.-K. H. (2001). Bebyggelsestyper og bokvalitet i by. En studie av storgårdskvartalet, 9: Norsk Institutt for by- og regionalforskning (NIBR).
- Schmidt, L. (2007). For tett? Fortetting, planprosess og bokvalitet i nye boligprosjekter, 12: Norsk Institutt for by- og regionalforskning (NIBR).
- Schmidt, L. (2008). Virkemidler for bedre uterom i byboligprosjekter. Innspill til Miljøverndepartementet. NIBR, 111.
- Schmidt, L. (2010). *Rommelighet og solforhold*. (Kontakt ved mail og telefon): NIBR.
- Schrader, S. & Böning, M. (2006). Soil formation on green roofs and its contribution to urban biodiversity with emphasis on Collembolans. *Pedobiologia*, 50 (4).
- Seim. (2009). *Fordeler med sedumtak*: Seim Trær og Planter AS. Tilgjengelig fra: <http://www.seim.no/sedumtak/fordelermedsedumtak.html> (lest 20.04.10).
- Seim. (2010). Grønne tak. *Power point presentasjon til Norconsult*: Seim Trær og Planter AS.
- Simmons, M. T., Gardiner, B., Windhager, S. & Tinsley, J. (2008). Green roofs are not created equal: the hydrologic and thermal performance of six different extensive green roofs and reflective and non-reflective roofs in a sub-tropical climate. *Urban Ecosystems*, 11 (4).

- Ski kommune. (2010). *Normer for uterom*. (Telefonsamtale).
- SSB. (2010). *Befolkningsstatistikk. Familier og husholdninger 1. januar 2010: Èn av fem alene*. Statistisk sentralbyrå (SSB). Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/vis/emner/02/01/20/familie/main.html> (lest 19.04.10).
- St.meld. nr. 39. (2000-2001). *Friluftsliv, kap. 4 Livskvalitet og helse*. Miljøverndepartementet.
- Statsbygg. (2009). *Pilestredet Park - en historie om bærekraftig byutvikling*.
- Statsbygg. (2010). *Tilgjengelighet til uterområdene i Pilestredet Park*. Tilgjengelig fra: <http://www.statsbygg.no/Utviklingsprosjekter/PilestredetPark/Utomhusprosjektet/Tilgjengelighet-til-uteomradene-i-Pilestredet-Park/> (lest 22.04.10).
- Store norske leksikon. (2010a). *Babylons hengende hager*. I: Store norske leksikon (red.). Tilgjengelig fra: http://snl.no/Babylons_hengende_hager (lest 22.04.10).
- Store norske leksikon. (2010b). *by*. Hans Solerød. Tilgjengelig fra: <http://www.snl.no/by#menuitem4> (lest 19.04.10).
- Store norske leksikon. (2010c). *by - byplanlegging*. Ketil Kiran. Tilgjengelig fra: <http://www.snl.no/by/byplanlegging> (lest 19.04.10).
- Store norske leksikon. (2010d). *Ebenezer Howard*. I: Store norske leksikon (red.). Tilgjengelig fra: http://www.snl.no/Ebenezer_Howard (lest 19.04.10).
- Store norske leksikon. (2010e). *Harald Hals - utdypning - 1 (NBL-artikkel)*. Siri Skjold Lexau. Tilgjengelig fra: http://www.snl.no/.nbl_biografi/Harald_Hals/utdypning_-_1 (lest 19.04.10).
- Store norske leksikon. (2010f). *Villa Savoye*. Ketil Kiran. Tilgjengelig fra: http://www.snl.no/Villa_Savoye (lest 15.04.10).
- Svendsen, S. E. (2009). *Byutvikling i Sør. PLAN* (1).
- Svennar, E. (1970). *Tetthet i boligområder*.
- T-1267 Veileder. (1998). *Fortetting med kvalitet*. Miljøverndepartementet. Oslo: www.regjeringen.no.
- The Open University. (2001). *Le Corbusier*. BBC. Tilgjengelig fra: http://www.open2.net/modernity/4_1.htm (lest 20.04.10).
- Thorén, A.-K. H. & Nyhuus, S. (1994). *Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder: DN-Håndbok 6*. Direktoratet for naturforvaltning.
- Thorén, K. H. (2005). *Urbanisation and Health. New Challenges in Health Promotion and Prevention*. I: Tellnes, G. (red.). *Community planning - how can planning contribute to a more physical activity friendly environment?*
- Thorén, K. H. (2008). *Norsk natur - farvel?* I: B., B. & S., H. (red.): Unipub.
- Trondheim kommune. (2006). *Normer for uteareal og parkering. En sammenlignende undersøkelse av regelverk og praksis i 7 norske byer*: Byplankontoret.
- U.S. Green Building Council. (2010). *Intro - What LEED Is*: U.S. Green Building Council (USGBC),. Tilgjengelig fra: <http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1988> (lest 10.05.10).
- Valkenburgh, M. V. (2007). *Green Roof - A Case Study*: Princeton Architectural Press.
- Veg Tech. (2008). *Vegetationsteknik. Grönare byggande för framtidens städer*.
- Weiler, S. K. & Scholz-Barth, K. (2009). *Green roof Systems. A guide to the Planning, Design, and Construction of Landscapes over Structure*: John Wiley & Sons
- Yang, J., Yu, Q. & Gong, P. (2008). *Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago*. *Atmospheric Environment*, 42 (31).
- Ødegaard, F. (2006). *Norsk Rødliste (Påvirkningsfaktorer og miljøtilstand)*: Artsdatabanken.
- Ås kommune. (2010). *Normer for uterom*. (Telefonsamtale).

VEDLEGG 1

Pilestredet Park

	<i>Bebyggelse og lokalisering</i>	
1	Prosjektet og omgivelsene	
	Området	Uterom på lokk og tak
	Lokalisering	Oslo, Stensberggata v/ HiO
	Hva ligger i nærheten?	Høgskolen, boliger, butikker, parker
	Lukket eller åpent mot omgivelsene?	Åpent, men delvis fysisk og visuelt stengt pga mur
	Gir uterommet noe til omgivelsene?	Ja, snarveier og oppholdsplasser
2	Tilgjengelighet	
	Tilgjengelig for andre enn beboere?	Ja
	Tilgjengelighet til uterommet?	Ikke alle innganger
	Universelt uformet uterom?	Delvis, det finnes en del trapper
	<i>Bebyggelsen og uterommet</i>	
3	Bebyggelsenes organisering	
	Bebyggelsenes organisering?	Fellesområde mellom flere bygg
	Hvor er inngangsdørene?	Vender inn mot uterommet
	Hvem er beboerne?	Blandet aldersgruppe
	Støy?	Smittemuren tar bort trafikkstøy
4	Uterommets størrelse og dimensjoner	
	Tetthet, størrelse, skala?	Tett ved Katedralskolen, ellers greit
5	Innsyn og utsyn	
	Innsyn og utsyn	Noe innsyn
6	Mikroklima	
	Solforhold, vind?	Slagskygger fra andre boliger
	<i>Uterommets utforming</i>	
7	Soneinndeling	
	Halvoffentlig, halvprivat og privat?	Halvoff., halvpriv., priv. (se kart)
	Hva skiller grensene med?	Vegetasjon og ulikt material på gulvet
8	Uterommets utforming	
	Avsatt arealer for lek og opphold	Ja
	Hvordan er veggene? Material?	Varierende bebyggelse
	Hvordan er gulvet? Material?	Betong og noe smågatestein
	Estetikk?	Bra
9	Møbler og utstyr	
	Sitteplasser?	Ja
	Sykelstativer?	Ja, mange og godt plassert. 3 sykkelpl. pr boenhet
	Søppelbeholdere?	Ja, mange og godt plassert
	Belysning	Ja, mange og godt plassert
10	Sikkerhet og vedlikehold	
	Sikkerhet?	Ja
	Vedlikehold?	Ja, virker bra
	<i>Uterommets miljø fordeler</i>	
11	Vegetasjon og grønflatefaktor	
	Vegetasjonsbruken?	Bra
	Vegetasjonstype?	Intensivt
	Vegetasjon som er brukt? (Sjikt)	Alle sjikt
	<i>Opplevelsen av uterommet</i>	
12	Helhetsinntrykk	
	Hvordan føles rommet?	Bra, vegetasjon, inndelinger, stier, benker

Åsheim

	<i>Bebyggelse og lokalisering</i>	
1	Prosjektet og omgivelsene	
	Området	Uterom på lokk
	Lokalisering	Ås, sentrum
	Hva ligger i nærheten?	Butikker og boliger
	Lukket eller åpent mot omgivelsene?	Stengt med port eller inngangsdører
	Gir uterommet noe til omgivelsene?	Nei, ikke synlig uterom
2	Tilgjengelighet	
	Tilgjengelig for andre enn beboere?	Nei
	Tilgjengelighet til uterommet?	Heis helt til uterommet
	Universelt uformet uterom?	Delvis, det er brukt grus på sti
	<i>Bebyggelsen og uterommet</i>	
3	Bebyggelsenes organisering	
	Bebyggelsenes organisering?	Omkranser uterommet
	Hvor er inngangsdørene?	Vender inn mot uterommet
	Hvem er beboerne?	Flest eldre beboere
	Støy?	Nei
4	Uterommets størrelse og dimensjoner	
	Tetthet, størrelse, skala?	Greit
5	Innsyn og utsyn	
	Innsyn og utsyn	Greit
6	Mikroklima	
	Solforhold, vind?	Slagskygger fra andre boliger
	<i>Uterommets utforming</i>	
7	Soneinndeling	
	Halvoffentlig, halvprivat og privat?	Halvoff., halvpriv., priv. (se kart)
	Hva skiller grensene med?	Ikke tydelige avgrensinger
8	Uterommets utforming	
	Avsatt arealer for lek og opphold	Ja
	Hvordan er veggene? Material?	Bebyggelsen i hvit mur
	Hvordan er gulvet? Material?	Elvegrus
	Estetikk?	Dårlig
9	Møbler og utstyr	
	Sitteplasser?	Nei
	Sykelstativer?	Muligens i parkeringskjelleren
	Søppelbeholdere?	Nei
	Belysning	Ja, virker tilfeldig plassert
10	Sikkerhet og vedlikehold	
	Sikkerhet?	Ja
	Vedlikehold?	Ja, mangler auto. vanningsystem
	<i>Uterommets miljø fordeler</i>	
11	Vegetasjon og grønnflatefaktor	
	Vegetasjonsbruken?	Middels
	Vegetasjonstype?	Intensivt
	Vegetasjon som er brukt? (Sjikt)	Bunn-, busk- og tresjikt (men kun små trær)
	<i>Opplevelsen av uterommet</i>	
12	Helhetsinntrykk	
	Hvordan føles rommet?	Greit, mangler helhet og nok vegetasjon

Platous gate 6

	<i>Bebyggelse og lokalisering</i>	
1	Prosjektet og omgivelsene	
	Området	Uterom tak/takhage
	Lokalisering	Oslo, Grønland
	Hva ligger i nærheten?	Butikker og boliger
	Lukket eller åpent mot omgivelsene?	Stengt. Kun inngang gjennom inngangsdører
	Gir uterommet noe til omgivelsene?	Nei, ikke synlig uterom
2	Tilgjengelighet	
	Tilgjengelig for andre enn beboere?	Nei
	Tilgjengelighet til uterommet?	Heis helt til uterommet
	Universelt uformet uterom?	Ja
	<i>Bebyggelsen og uterommet</i>	
3	Bebyggelsenes organisering	
	Bebyggelsenes organisering?	På selve taket
	Hvor er inngangsdørene?	
	Hvem er beboerne?	Blandet aldersgruppe
	Støy?	Noe støy fra trafikken
4	Uterommets størrelse og dimensjoner	
	Tetthet, størrelse, skala?	Greit
5	Innsyn og utsyn	
	Innsyn og utsyn	Blokk
6	Mikroklima	
	Solforhold, vind?	Gode solforhold, skjerming for vind
	<i>Uterommets utforming</i>	
7	Soneinndeling	
	Halvoffentlig, halvprivat og privat?	Hele uterommet er halvprivat
	Hva skiller grensene med?	Har ikke private rom
8	Uterommets utforming	
	Avsatt arealer for lek og opphold	Ja
	Hvordan er veggene? Material?	Bebyggelsen i glass m/kreativ dekke
	Hvordan er gulvet? Material?	Gress og trebelegg
	Estetikk?	Bra
9	Møbler og utstyr	
	Sitteplasser?	Ja
	Sykelstativer?	Noen i parkeringskjelleren
	Søppelholdere?	Nei
	Belysning	Nei
10	Sikkerhet og vedlikehold	
	Sikkerhet?	Ja
	Vedlikehold?	Nei
	<i>Uterommets miljø fordeler</i>	
11	Vegetasjon og grønflatefaktor	
	Vegetasjonsbruken?	Middels
	Vegetasjonstype?	Ekstensivt eller blanding
	Vegetasjon som er brukt? (Sjikt)	Bunn-, busk- og tresjikt (men kun 2 små trær)
	<i>Opplevelsen av uterommet</i>	
12	Helhetsinntrykk	
	Hvordan føles rommet?	Bra, fine inndelinger og vegetasjon

Ski Amfi

	<i>Bebyggelse og lokalisering</i>	
1	Prosjektet og omgivelsene	
	Området	Uterom på lokk/grønt tak
	Lokalisering	Ski, sentrum
	Hva ligger i nærheten?	Butikker og boliger
	Lukket eller åpent mot omgivelsene?	Stengt. Kun inngang gjennom inngangsdører
	Gir uterommet noe til omgivelsene?	Nei, ikke synlig uterom
2	Tilgjengelighet	
	Tilgjengelig for andre enn beboere?	Nei
	Tilgjengelighet til uterommet?	Heis, men uterommet er ikke tilgjengelig
	Universelt uformet uterom?	Nei, bortsett fra et mindre tilgj. område
	<i>Bebyggelsen og uterommet</i>	
3	Bebyggelsenes organisering	
	Bebyggelsenes organisering?	Omkranser uterommet
	Hvor er inngangsdørene?	Vender inn mot uterommet
	Hvem er beboerne?	Flest eldre beboere
	Støy?	Nei
4	Uterommets størrelse og dimensjoner	
	Tetthet, størrelse, skala?	Greit
5	Innsyn og utsyn	
	Innsyn og utsyn	Bra
6	Mikroklima	
	Solforhold, vind?	Slagskygger fra andre boliger
	<i>Uterommets utforming</i>	
7	Soneinndeling	
	Halvoffentlig, halvprivat og privat?	Hele uterommet er halvprivat
	Hva skiller grensene med?	Balkongene er private, men de er helt avskilt
8	Uterommets utforming	
	Avsatt arealer for lek og opphold	Nei
	Hvordan er veggene? Material?	Bebyggelsen i orange/brun teglstein
	Hvordan er gulvet? Material?	Elvestein
	Estetikk?	Bra
9	Møbler og utstyr	
	Sitteplasser?	Nei
	Sykelstativer?	Noen i parkeringskjelleren
	Søppelholdere?	Nei
	Belysning	Ja, belyser vegetasjonen (buskene)
10	Sikkerhet og vedlikehold	
	Sikkerhet?	Ja
	Vedlikehold?	Ja
	<i>Uterommets miljø fordeler</i>	
11	Vegetasjon og grønflatefaktor	
	Vegetasjonsbruken?	Dårlig
	Vegetasjonstype?	Intensivt
	Vegetasjon som er brukt? (Sjikt)	Bunn- og busksjikt
	<i>Opplevelsen av uterommet</i>	
12	Helhetsinntrykk	
	Hvordan føles rommet?	Greit, fint estetisk, men er ikke tilgjengelig

