

NOTAT

OPPDRAG	Nytt Vestre Viken Sykehus	DOKUMENTKODE	126870-RIEn-NOT-004
EMNE	Fordeler og ulemper forbundet med klimatisering atrier	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Vestre Viken HF	OPPDRAGSLEDER	Helle Basse Larsen
KONTAKTPERSON		SAKSBEH	Ferry Smits, Arnkell Petersen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Cura

SAMMENDRAG

Dette notatet har til hensikt å gi overordnede vurdering av fordeler og ulemper med klimatisering av atrier kontra åpne gårdsrom uten takløsning.

1 Innledning

I forbindelse med prosjektering og utforming av skisseprosjektet er det diskutert om de store kvartaler med bygg skal ha uterom mot det fri eller om arealene skal kles med tak. Det foreliggende bygningsforslag har flere atrier som er åpne mot det fri, og det har vært diskutert hvorvidt dette påvirker byggets energiytelse, dagslyforhold m.m. Problemstillingen er undersøkt ut fra energi(notat RIEN 001), dagslyforhold(notat RIEN 002) og det inneværende notatet.

Denne analysen er ikke basert på eksakte beregninger, med unntak av dagslys- og energiytelse, men diskutere en del relevante temaer som bør vurderes ved valg av løsning.

Noen av atriene har en funksjons som medfører at de bør være uteareal, for eksempel atriene ved psykiatrisk del, og de vurderinger som fremgår her er ikke henvendt mot disse.

2 Forutsetninger

Prosjektets forutsetninger er foreliggende skisseprosjektet / 3D modellen utarbeidet av prosjektgruppen CURA.


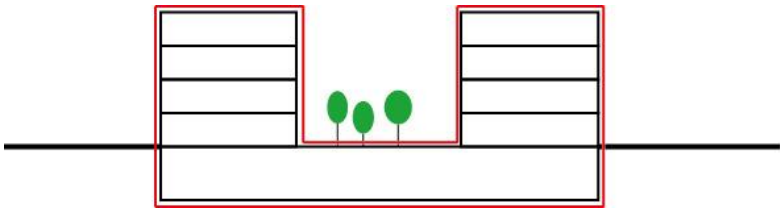
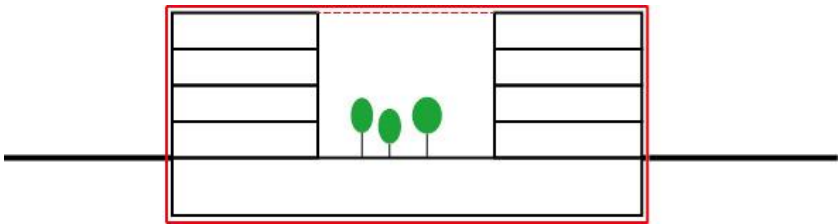
Det diskuteres 2 forskjellige løsninger:

1. kvadratur utforming med uterom mot det fri og fult isolerte vegger mot gårdsrommet
2. kvadratur utforming med glasstak eller tilsvarende, og klimaskjerm i hele tak


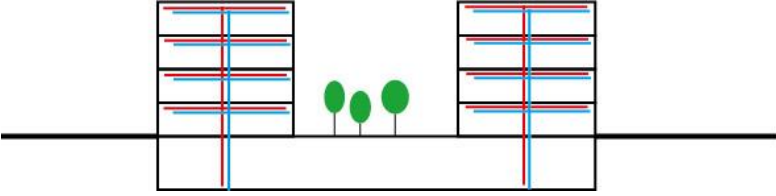
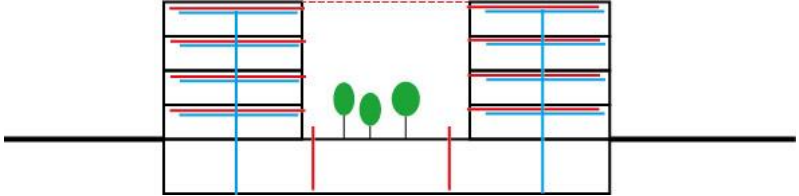

Alternativer er spesielt vurdert med tanken på bygningsvolumer over oppvarmet kjeller men vil for en del av vurderingskriteriene også gjelder for bygg med gårdsrom direkte over grunn.


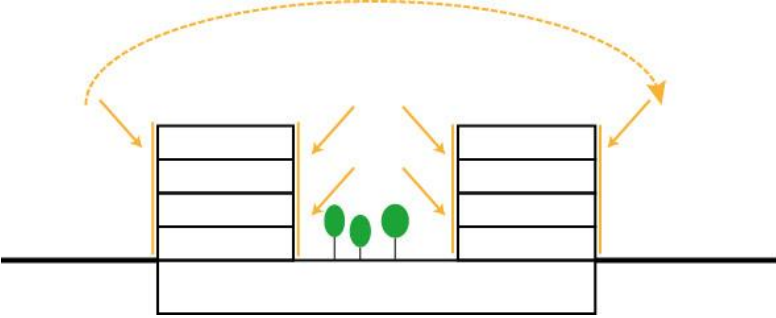
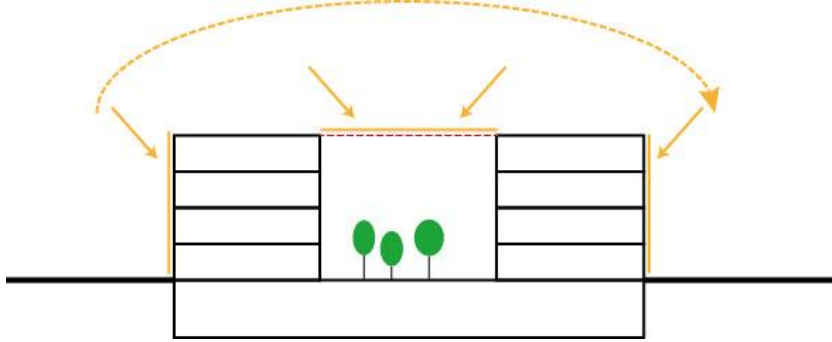

00	26/3-15	Fordeler og ulemper forbundet med klimatisering atrier	FS	AJP	AJP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



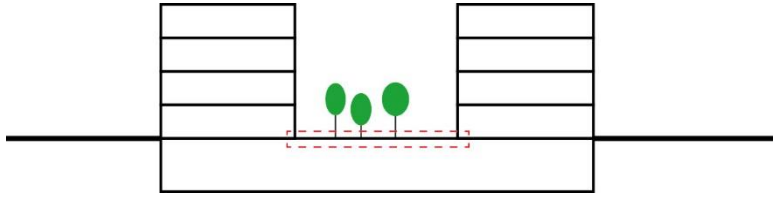
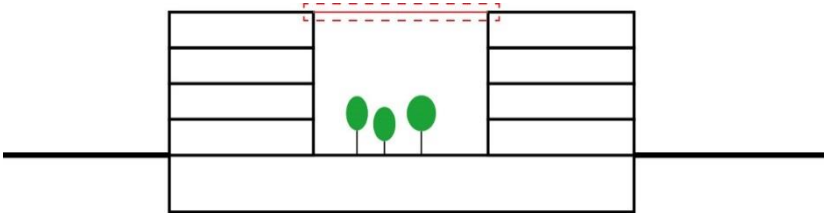
3 Alternativsvurdering

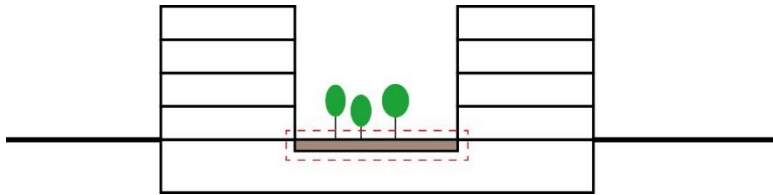
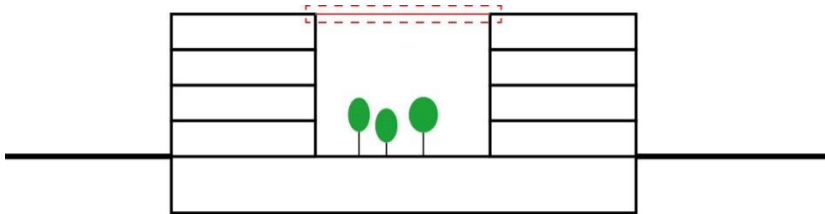
Kriteriet	Alternativ 1	Alternativ 2
Kompakthet 	<p>Bøyningsformen er nok så kompakt men vegger mot innvendig gårdsrom regnes som fult isolerende og gir en økning av byggets termisk skille.</p>	<p>Bygningsformen er svært kompakt der termisk skille ligger i yttervegg, dekke og tak. Vegger mot gårdsrommet kan få høyere U-verdier, og enklere konstruksjon. I praksis blir det ofte lydkrav som blir dimensjonerende for isolasjonsgraden.</p>
		

00	26/3-15	Fordeler og ulemper forbundet med klimatisering atrier	FS	AJP	AJP
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

<p>Varmetap / energieffektivitet</p> 	<p>Høyere varmetapstall på grunn av økt varmetap fra termisk skille i forhold til oppvarmet areal.</p>	<p>Lavere varmetapstall på grunn av svært kompakt bygningsform. Vegger mot glassgården kan få høyere U-verdier inkl. vinduer. U-verdikravet skjerpes for glasstak. Lavere overflatefaktor og økt oppvarmet bruksareal vil gi redusert varmetapstall og økt energieffektivitet. Transparent areal kan økes uten at det går utover varmetap. Gårdsrommet kan evt. brukes som avtrekkskanal for ventilasjonsanlegg og gi redusert SFP, mest aktuelt for kontorfunksjoner og lignende.</p>	
			
<p>Det er gjort en detaljert analyse av energibehovet avhengig av atriumsløsning. Resultatet av analysen er at det er ikke nevneverdig forskjell på energiytelsen på alternativene når energibehovet relateres til programmert areal. For mer informasjon se detaljert analyse i notat RIEN-NOT-001.</p>			
<p>Dagslys</p> 	<p>Direkte lystilgang fra det fri inn mot gårdsrommet bidrar til høyere dagslysfaktorer i tilstøtende rom. Der i mot kommer økt veggtykkelse og lavere U-verdi samt lavere LTverdier på glass, da omsluttende vegger er en del av termisk skille redusere dagslyset noe mer.</p>	<p>Dagslysfaktor vil være noe lavere enn ved direkte eksponerte fasader, mens vegg tykkelse av veggene mot glassgården kan reduseres og LT verdier for glasset og glassareal kan økes betydelig på grunn av høyere U-verdier.</p>	
<p>Det er gjort en detaljert analyse av dette, som viser at de beste dagslysforholdene fås med åpent atrium, men at akseptable dagslysforhold kan fås med flatt tak (for eksempel EFTE folie) i atrier på opp til 3 etasjer. For mer informasjon se detaljert analyse i notat RIEN-NOT-002 / 003.</p>			

<p>Solavskjerming</p> 	<p>Flere arealer og rom i omsluttende fasader må vurderes utstyrt med solavskjerming for å redusere overoppheting og styre inneklimateet i bygget.</p> <p>Solavskjerming i forhold til værutsatte plasser og lokalt mikroklima kan skape en del utfordringer med hensyn til drift av solavskjermingen.</p>	<p>Fasadene i gårdsrommet trenger ikke solavskjerming, men den skal plasseres i takkonstruksjon.</p> <p>Drift av innvendige solavskjermingsløsninger i tak gir lavere driftskostnader enn utvendige solavskjermingsløsninger</p>	
			
<p>Klima</p> 	<p>Gårdsrommet med beplantning vil bidra til å skape fine uterom og lokalt klima, samt bidra til å binde CO₂ og støvet i luften.</p>	<p>Gårdsrommet kan få beplantning men krever en del tiltak for å unngå uttørking / vedlikehold, drift. Inneklimateet er positiv for brukere og kan brukes hele året både som full klimatisert ca. 21 gr. Og halvklimateert ca. 15 gr. Gårdsrommet inngår i oppvarmet bruksarealet for bygget.</p>	

Miljø 	<p>Noe mindre materialbruk enn ved lukket atrium.</p> <p>Nøytralt når det kommer til energibruk og CO₂ utslipp og drift.</p>	<p>CO₂ bundet til materialer er ikke vurdert i detalj med anses noe høyere på grunn av bæresystem for taket.</p> <p>Nøytralt når det kommer til energibruk og CO₂ utslipp og drift.</p>	
Drift / LCC 	<p>Drift av gårdshagen med terrasse over kjeller vil medføre en del høyere driftskostnader. Drift og vedlikehold av fasadene medfører noe høyere utgifter, til vask, rengjøring, utskifting solavskjerming, vinduer m.m.</p>	<p>Innglassing av gårdsrommet anses for å gi betydelige reduksjon i driftskostnader. Rommet er ikke utsatt for vær, vind og nedbør. Taket krever ingen bevegelige deler, unntatt evt. solskjerming og har derfor reduserte drifts- og vedlikeholdskostnader.</p>	
Bygningsfysikk	<p>Generelt er de bygningsfysiske detaljene ikke spesielt kompliserende med unntak av overganger og oppbygging rundt takhagen. Disse områdene er utsatt for store fuktpåkjenninger og krever svært gode robuste løsninger der det er kjeller under bygget. Risiko for lekkasjer mot underliggende rom er økende.</p> <p>Erfaringen tilsier at denne overgangen er et bygningsfysisk risikoelement.</p>	<p>Generelt er de bygningsfysiske detaljene ikke spesielt kompliserende og innglassing av atrium vil skape mindre utfordringer med dekke over kjelleren. Dekke trengs ingen isolering og heller ikke spesielle krav til vanntetting eller fall. Noe større utfordringer med hensyn til utforming av glasstak. Detaljering må utformes slik at det hensyntas vannpåkjenninger, god avrenning og snøsmelting / snøansamlinger.</p>	
			

Universell Utforming	<p>Krav til universell utforming mellom omliggende rom og takhage skaper en del utfordringer med hensyn til høydeforskjellene og kombinasjon til krav til fall i dekke og isolasjonskravene. Disse samlede kravene vil dermed kreve et betongdekke under takhage som ligger betydelig lavere en omliggende betongdekker, og medfører betydelig lavere innvendige høyde i kjelleren.</p>	<p>Krav til universell utforming i takhage og mellom omliggende rom kan enklere utformes her da kombinasjon med krav til fallforhold og isolasjon ikke er til stedet. Dermed kan også etasjehøyde under dekkene være tilsvarende under omliggende rom i kjelleren.</p>
		
Arealøkning	<p>Løsningen vil gi lavere B/N faktor.</p>	<p>Bygget tilføres et areal som ikke er inkludert i programmert areal, og er vanskelig å benytte til de programmerte funksjoner i stor grad. Dermed gir lukket atrium en forhøyet B/N faktor, og en forklaringsutfordring.</p>

4 Forutsetninger

I forbindelse med prosjektering og utforming av skisseprosjektet er det diskutert om de store kvartaler med bygg skal ha uterom mot det fri eller om arealene skal kles med tak. Det foreliggende bygningsforslag har flere atrier som er åpne mot det fri, og det har vært diskutert hvorvidt dette påvirker byggets energiytelse, dagslyforhold m.m. Problemstillingen er undersøkt ut fra energi(notat RIEN 001), dagslyforhold(notat RIEN 002) og det inneværende notatet.

Noen av atriene har en funksjon som medfører at de bør være uteareal, for eksempel atriene ved psykiatrisk del, og de vurderinger som fremgår her er ikke henvendt mot disse.

Basert på det arbeidet som presenteres her, samt i notat 001 og 002, er det klart at det er både fordeler og ulemper forbundet til begge alternativer for atriene, dvs. klimatisert eller åpent mot det fri. De viktigste her kanskje værende de bygningsfysiske-og støpedetaljer som fremkommer ved et ikke klimatisert atrium med kjeller under samt at et klimatisert atrium som ikke inneholder programmerte arealer vil gi en dårligere B/N faktor.

Det foreligger dermed ikke sterke tekniske føringer for å anbefale den ene eller den andre løsningen. En evt. klimatisering av et eller flere av atriene bør derfor i all hovedsak bestemmes basert på om arealet medfører bygget en merverdi.