

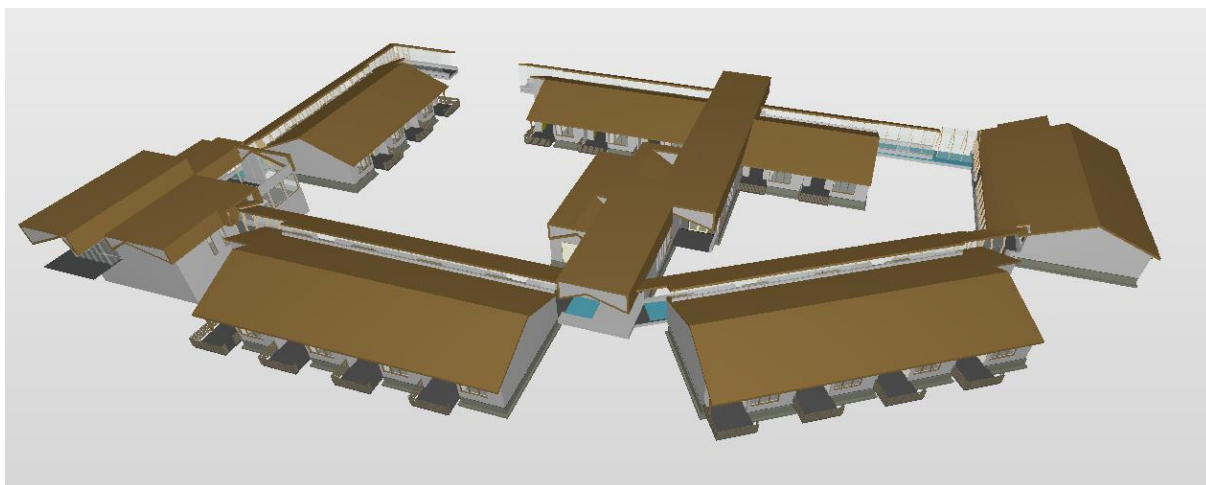
NOTAT

Oppdrag **1350022538 Åskollen HKP**
Kunde **Drammen Eiendom KF**
Notat nr. **01**
Revisjon **01**
Dato **2019/02/01**
Til **Prosjekteringsgruppen**
Fra **Jannicke Nilssen**
Kopi **Simen Tovmo**

VERIFISERING AV DAGSLYSFORHOLD FOR ÅSKOLLEN HKP

1. Innledning

Rambøll AS er engasjert av Drammen Eiendom KF til å vurdere dagslysforhold for Åskollen HKP. Prosjektet består av eksisterende boenheter som skal rehabiliteres. Dagens situasjon endres ved at det blir bygget en glassgang på den ene siden av byggene for å forbinde enhetene. Gangen som utføres med vegger av glass og tett tak vil ta en del av dagslyset fra den ene siden. Byggene skal totalrehabiliteres og det skal dermed oppfylle dagslyskrav iht. TEK17.



Figur 1. Utklipp fra IFC, Åskollen HKP.

2. Forskriftskrav

Det henvises til krav om dagslys i byggeteknisk forskrift, TEK17. § 13-7. Lys gir føringer for tilgang på dagslys i rom for varig opphold, og preaksepterte ytelser fra veiledningen er beskrevet nedenfor:

1. Krav til dagslys kan oppfylles slik:

a. Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet må være minimum 2,0 %. Samsvar dokumenteres med beregninger av mest kritiske rom i forhold til dagslysfaktor. Beregninger utføres med simuleringstøytøys validert etter CIE 171:2006 og forutsetninger gitt i NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4.

b. For rom i boenhet kan dagslyskravet alternativt dokumenteres med følgende metode:

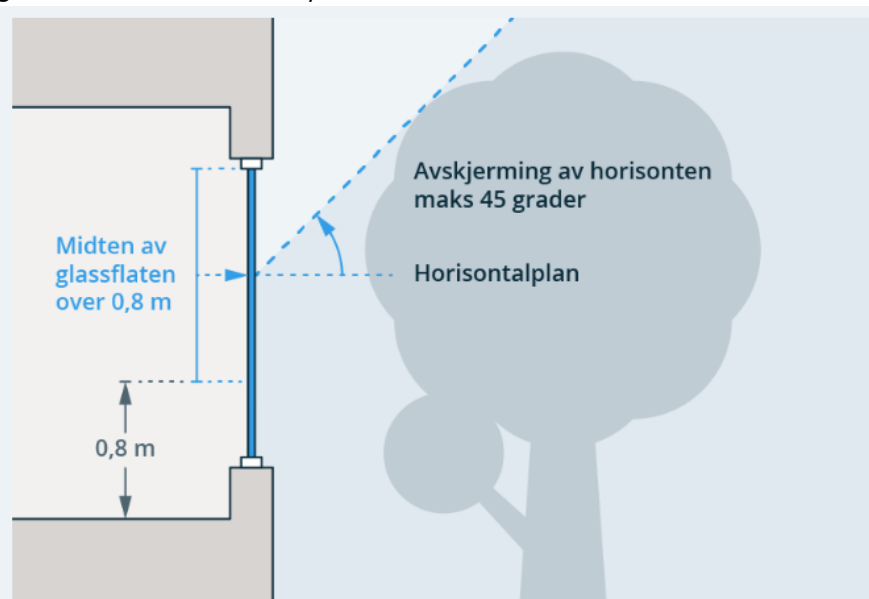
$$A_g \geq 0,07 \cdot A_{BRA} / LT$$

A_g = glassarealet mot det fri som er plassert minimum 0,8 m over rommets gulv og som ikke er i lysgrav.

A_{BRA} = rommets bruksareal, inkludert areal under overliggende balkong eller andre lignende utkragede bygningsdeler i rommets bredde utenfor vindusfasaden.

LT = glassets lystransmisjon

Metoden forutsetter at det ikke er noe som skjærer sikten til horisonten i en vinkel på mer enn 45 grader målt fra horisontalplanet.



§ 13-7 Figur 2: Avskjerming av dagslys på grunn av terreng, andre bygninger og lignende.

Figur 2. Utklipp fra VTEK §13-7. Definisjon av horisontalplan.

3. Krav til dokumentasjon

Ved bruk av forenklet beregningsformel er det ikke mulig å ta hensyn til eventuelt bidrag av lys som kommer inn via glassgangen. Arkitekt har utført beregninger ved hjelp av forenklet beregningsformel hvor det bare er hensyntatt bidrag fra den ene siden, men dagslyskrav iht. TEK17 oppfylles ikke. Det er derfor valgt å gå videre med beregninger utført ved hjelp av simuleringverktøy, da det ved simuleringer vil være mulig å inkludere bidrag via glassgang.

Beregninger utføres med simuleringverktøy validert etter CIE 171:2006 og forutsetninger gitt i NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4. Programvaren IDA ICE 4.8 er benyttet til å modellere og simulere dagslysforhold ved Åskollen. IDA ICE kan modellere dagslys i komplekse romgeometrier.

4. Forutsetninger

4.1 Tegningsunderlag

Følgende underlag er benyttet som grunnlag for simuleringene:

- Foreløpig situasjonskart datert 24.08.2018
- IFC hentet fra prosjekthotellet 30.01.2019

4.2 Lystransmisjon

Ettersom bygget skal oppfylle energikrav iht. TEK17 er det forutsatt at vinduene i boenheten skal ha en U-verdi på 0,8 W/m²K, tilsvarende trelagsvindu. For trelagsvinduene forutsettes det en LT-verdi på 0,74. En LT-verdi på 0,74 ansees å være i det øvre sjiktet av hva som er mulig for et trelagsvindu (Ref. *Pilkington Glassfakta*). Det må vurderes om forutsatt LT-verdi er realistisk i forhold til eventuelle andre krav som stilles til kvalitet på vindu (f.eks. g-verdi).

Glassgangen forutsettes å være lavtemperert (< 15°C), tolagsglass er dermed vurdert å være tilstrekkelig. Det forutsettes en LT-verdi på 0,82 som ansees å være en høy verdi for tolagsglass (Ref. *Pilkington Glassfakta*). Det må vurderes om forutsatt LT-verdi er realistisk i forhold til eventuelle andre krav som stilles til kvalitet på vindu (f.eks. g-verdi).

Vinduets plassering i vegglivet er forutsatt å være i plan med vindsperre.

4.3 Refleksjonsfaktorer

Bygningsdelers egenskaper i form av refleksjonsfaktor er gitt i tabellen nedenfor. Refleksjonsfaktor er definert fra 0-1, der 1 er en flate som reflekterer *alt* lyset som treffer den. Refleksjonsfaktor lik 0,7 tilsvarer en hvitmalt overflate.

Tabell 1. Refleksjonsfaktor for aktuelle overflater.

Overflate	Refleksjonsfaktor	Beskrivelse
Himling	0,80	Hvitmalt overflate (noe reflekterende)
Innvendig vegg	0,70	Hvitmalt overflate (matt)
Innvendig gulv	0,30	Parkett e.l
Vindusmyg	0,70	Hvitmalt
Utvendig vegg	0,50	Typisk verdi
Terreng	0,20	Asfalt/Grus

Refleksjonsverdiene er vurdert ut ifra anbefalte verdier iht. *NS EN 12464-1 Lys og belysning – Belysning på arbeidsplasser – Del 1: Innendørs arbeidsplasser*, og er satt som forutsetning for overflatebehandling i boenhetene.

5. Simulerte rom

De eksisterende boenhetene i Åskollen er tilnærmet identiske og det er vurdert at det vil være tilstrekkelig å velge ut en «worst case» boenhet mtp. dagslysforhold som vil være representativ for alle de eksisterende boenhetene. Dersom den representative leiligheten har tilstrekkelig dagslys vil også resterende boenheter ha det.

Figur 3 viser hvilken boenhet som er valgt som «worst case» tilfellet for Åskollen. Bakgrunnen for at boenheten er ansett å være «worst case» er at den har mest skjerming fra motstående bygg.



Figur 3. Valgt "worst case" boenhet.

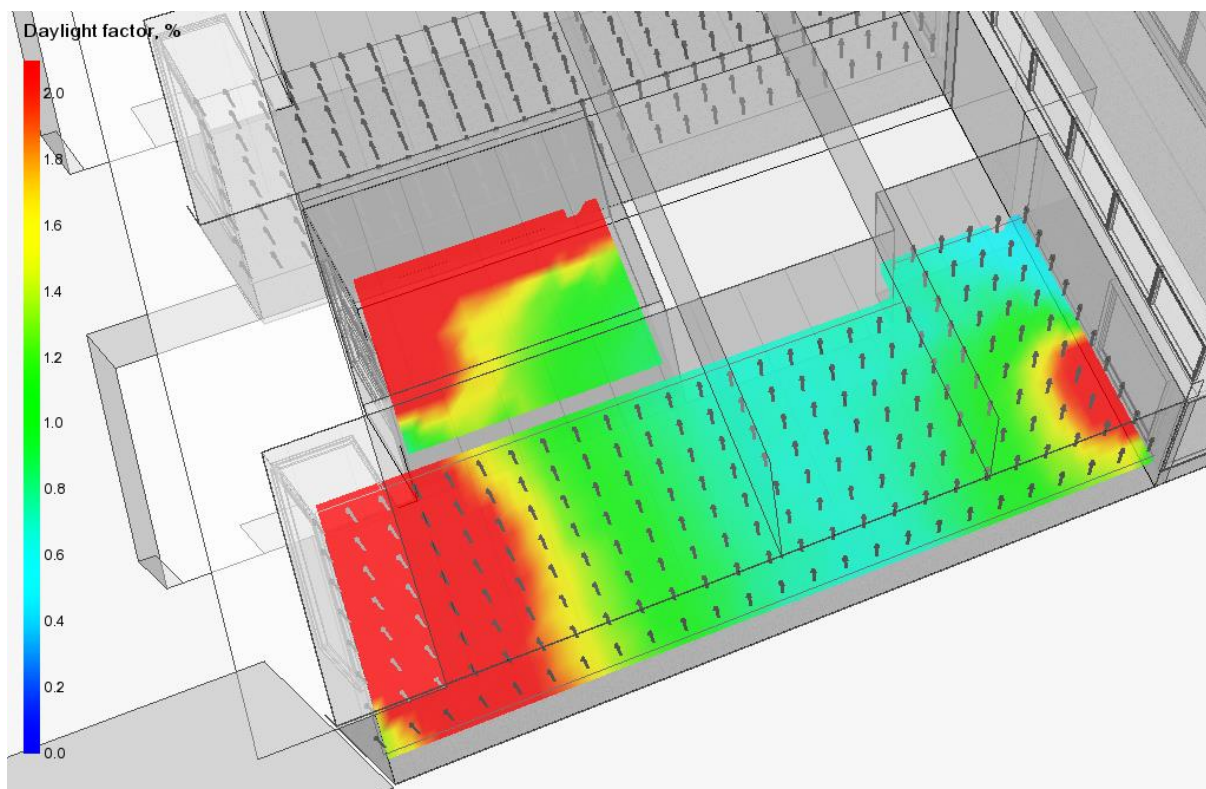
Stue/kjøkken og soverom simuleres for den representative boenheten.

6. Resultat

Simulert gjennomsnittlig dagslysfaktor for aktuelle rom i den representative boenheten er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Resultater fra simulering.

Rom	Dagslysfaktor	Kommentar
Stue/kjøkken	1,5%	Aktuell utforming av rom oppfyller <u>IKKE</u> krav til dagslysfaktor.
Soverom	2,1%	Aktuell utforming av rom oppfyller krav til dagslysfaktor.



Figur 4. Illustrasjon dagslysfaktor.

7. Tiltak

Nødvendige tiltak for å komme i mål med simuleringen for stue/kjøkken er:

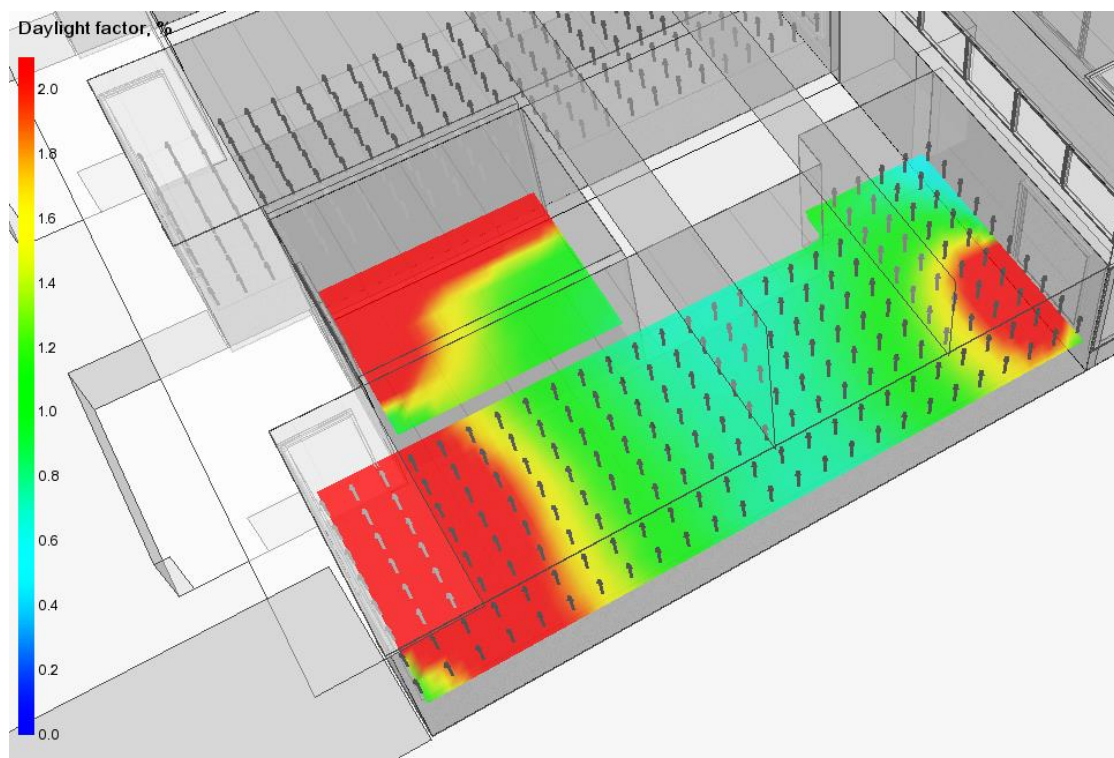
- Glassvegger i glassgang utføres med 1-lags glass, LT-verdi=0,9
- Kjøkken/stue-vindu utføres med 2-lags glass, LT-verdi=0,8
- Det etableres takvinduer/overlys i tak over glassgang. Plasseres i tak rett over kjøkken/stuevindu, for alle boenheter. Nødvendig areal pr. vindu er ca. 3 m². Utføres med 1-lags glass, LT-verdi=0,9.

7.1 Resultat

Simulert gjennomsnittlig dagslysfaktor for aktuelle rom etter utførte tiltak er angitt i Tabell 3.

Tabell 3. Resultater fra simulering etter utførte tiltak.

Rom	Dagslys-faktor	Kommentar
Stue/kjøkken	2,0%	Aktuell utforming av rom oppfyller krav til dagslysfaktor.
Soverom	2,1%	Aktuell utforming av rom oppfyller krav til dagslysfaktor.



Figur 5. Illustrasjon dagslysfaktor – etter utførte tiltak

8. Konklusjon og anbefaling

Soverommet i simulert boenhet oppfyller krav til dagslys, mens stue/kjøkken oppfyller ikke krav til dagslys. Det er gjort et forsøk på å simulere en boenhet uten skjerming fra motstående bygg, heller ikke da oppfylles krav til dagslys. Glassgangen tar for mye av dagslyset på den ene siden av boenheten, bidrag av dagslys er ikke tilstrekkelig.

Det vil være mulig å oppnå dagslyskravet for stue/kjøkken, forutsatt at alle tiltak iht. avsnitt 7 utføres.

Det presiseres at disse resultatene er gyldige med de forutsetningene som er satt i dette notatet, og fravik/endringer vil kunne påvirke resultatene.

Utarbeidet av:

Jannicke Nilssen
Jannicke Nilssen
Rådgiver Bygningsfysikk
Rambøll Norge AS

Kontrollert av:

Liv Højjord Svare
Liv Højjord Svare
Rådgiver Bygningsfysikk
Rambøll Norge AS