

Ullensvang kommune

# Vurdering av dagslysforhold

Hjøllo driftstasjon

Forprosjekt

Oppdragsnr.: 52509148 Dokumentnr.: 52509148-DOK-06 Revisjon: J01 Dato: 2026-02-23



## Vurdering av dagslyssforhold

Hjøllo driftstasjon

Oppdragsnr.: 52509148 Dokumentnr.: 52509148-DOK-06 Revisjon: J01



**Oppdragsgiver:** Ullensvang kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Jostein Kaland  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS, Haugesund  
**Oppdragsleder:** Geir Helge Isdal  
**Fagansvarlig:** Jorunn Merete Rønnevik  
**Andre nøkkelpersoner:** Tonje Skjølberg (RIByfy), Kjersti Urne (ARK)

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2026-02-19	For bruk	TONSKJ	JOMRO	GHISD

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag fra Ullensvang kommune utført dagslysberegninger for deler av eksisterende bygg ved Hjøllo driftstasjon i forbindelse med planlagt ombygging. Det prosjekterte arealet skal inneholde kontor og møterom, sosial sone med kjøkken, vaskesentral, tekniske rom og garderober.

Beregningene er gjennomført som dokumentasjon opp mot krav til tilfredsstillende dagslystilgang i rom for varig opphold iht. TEK17 § 13-7. Representative rom for varig opphold er simulert ved bruk av IDA ICE, med hensyn til byggets plassering, utforming og omkringliggende terreng.

Resultatene viser at alle vurderte rom for varig opphold oppnår tilfredsstillende tilgang på dagslys med de forutsetninger som er lagt til grunn i beregningene. Møterom og vaskesentral er også simulert, men disse er ikke planlagt brukt som rom for varig opphold.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Formål og konklusjon</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Beskrivelse av bygget</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Krav</b>	<b>7</b>
3.1	Forskriftskrav TEK17 for arbeids- og publikumsbygg	7
3.1.1	VTEK17 § 13-7 (2) ledd 1.a. – gjennomsnittlig dagslysfaktor	7
3.2	Arbeidsplassforskriften	8
<b>4</b>	<b>Rom for varig opphold</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Beregningsforutsetninger</b>	<b>10</b>
5.1	Beregningsgrunnlag	10
5.2	Beregningsmodell og skjerming	10
5.3	Beregningsteknisk inndata	12
<b>6</b>	<b>Resultater</b>	<b>13</b>
	<b>Vedlegg 1 – Inndata vinduer</b>	<b>15</b>
	<b>Vedlegg 2 - Nøyaktighet</b>	<b>17</b>

## 1 Formål og konklusjon

Norconsult AS har på oppdrag fra Ullensvang kommune utført beregning av dagslysfaktor i prosjektet Hjøllo Driftstasjon i forbindelse med ombygging av deler av eksisterende bygg, som dokumentasjon opp mot:

- Krav om tilfredsstillende dagslystilgang i byggverk iht. TEK17 §13-7.
- Arbeidsplassforskriften § 2-10

Dette notatet beskriver forutsetninger for beregnet dagslysfaktor samt forslag til vindusstørrelser for å oppnå beregnet dagslysfaktor i de vurderte rommene.

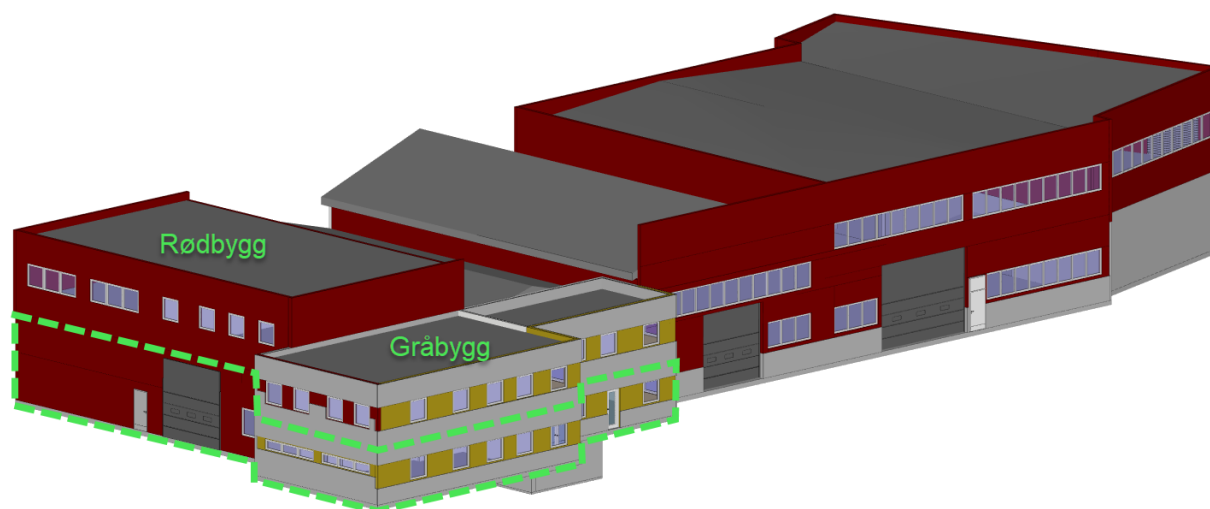
Resultatene viser at samtlige rom for varig opphold de vurderte rommene ivaretar krav til dagslys med de forutsetninger beskrevet i dette dokumentet.

## 2 Beskrivelse av bygget

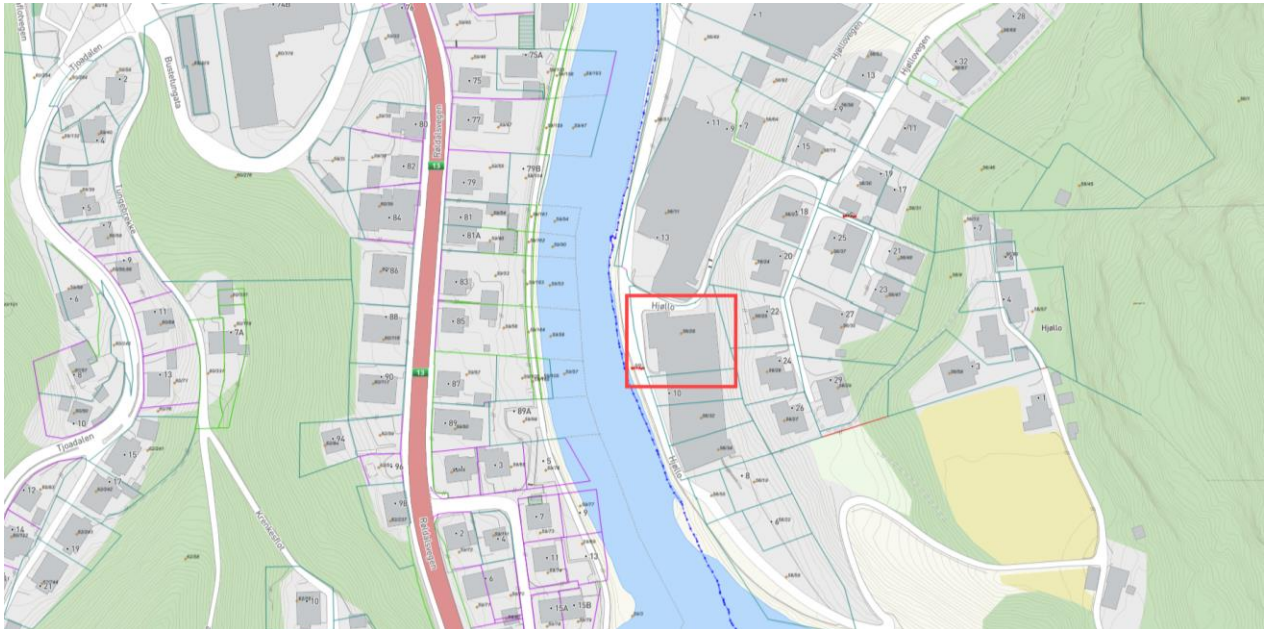
Bygget har adresse Hjøllo 10 i Ullensvang kommune. Bygget er en del av en større bygningsmasse fra flere byggetrinn. Det er tidligere gjennomført et prosjekt hvor det er etablert kontormiljø i 2. etasje.

Prosjektet omfatter deler av eksisterende bygg i 1.etasje omtalt som «Rødbygg» og «Gråbygg» i dette dokumentet og er markert med grønn stiplet linje i Figur 1 under. Rødbygget er bygget i 2000 og inneholder i dag lagerarealer. Gråbygget er bygget i 1978 og inneholder i dag gardeobe og kontorer.

Det prosjekterte arealet skal inneholde kontor og møterom, sosial sone med kjøkken, vaskesentral, tekniske rom og garderober. Yttervegger mot fri omfattet av tiltaket har vinduer mot øst og vest.



Figur 1. Utklipp fra IFC-modell sett fra nord-vest. Modellen er utarbeidet i skissefase av Norconsult Norge AS. Deler av bygget som er omfattet av ombyggingen er markert med grønn stiplet strek. De ulike delene av bygget er omtalt som «Rødbygg» (byggetrinn 2000) og «Gråbygg» (byggetrinn 1978).



Figur 2: Situasjonsskart hentet fra Norgeskart.no 2026-02-03. Byggets plassering er markert med rød firkant.

Bygget er plassert kommunesenteret Odda, hvor det er relativt flatt terreng i en radius på ca. 200m fra bygningsmassen før terrenget blir relativt bratt mot øst og vest. Det er middels grad av skjerming fra tilgrensende bebyggelse. Bygget er plassert ca. 1,0 km nord for Sandvinvatnet og ca. 1,0 km sør for Sjøfjorden. Ca. 700m vest for bygget er foten av Raglenuten (1370 moh.) og ca. 200m mot øst er foten av fjellområde (1500 moh.) i tilknytning til Hardangervidda. Byggets plassering i terrenget er vist i Figur 3 under.



Figur 3. Byggets plassering markert på kart. Utlipp fra 3d.kommunekart.com sett mot sør.

## 3 Krav

### 3.1 Forskriftskrav TEK17 for arbeids- og publikumsbygg

Byggteknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK17) stiller i § 13-7 (2) krav om tilfredsstillende tilgang på dagslys i rom for varig opphold. I arbeids- og publikumsbygning er det angitt at arbeidsrom og publikumsrom er rom for varig opphold. Møterom, lagerrom, korridor, gang, garderobe, toalett, dusjrom og lignende er ikke rom for varig opphold.

I VTEK17 §13-7 (2) ledd 1.a. er det som preakseptert ytelse beskrevet at tilfredsstillende tilgang på dagslys i rom kan verifiseres ved beregninger som viser at gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er på minimum 2,0 %.

I § 13-7 (3) er det angitt at krav om tilfredsstillende tilgang på dagslys ikke gjelder for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der den forutsatte bruken tilsier noe annet. Det er angitt i veiledningsteksten at dette unntaket gjelder der rommet av driftsmessige, tekniske eller sikkerhetsmessige grunner må ligge under terreng, slik som for eksempel arbeidsrom i tilknytning til en undergrunnsbane, eller i rom der oppholdets art eller formål tilsier det, slik som for eksempel en kinosal.

#### 3.1.1 VTEK17 § 13-7 (2) ledd 1.a. – gjennomsnittlig dagslysfaktor

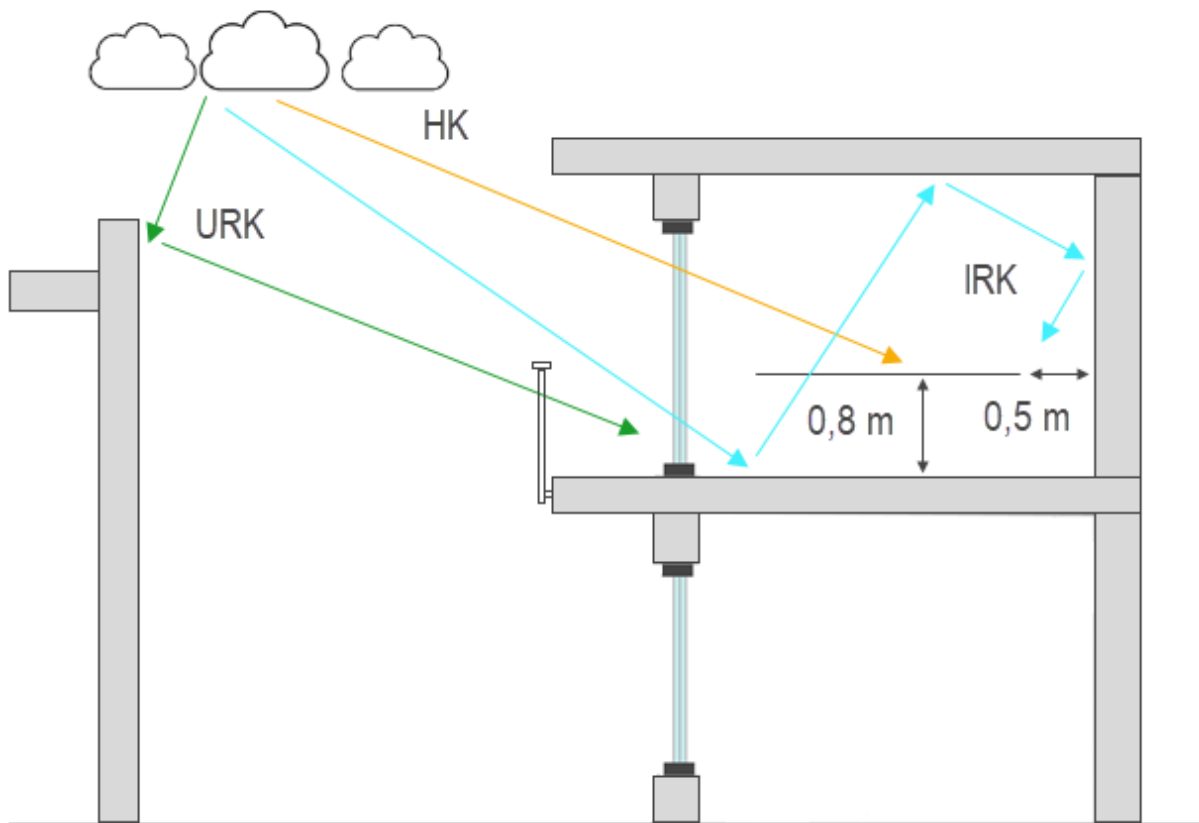
Dagslysfaktor i et punkt inne i rommet oppgis som prosentandel av dagslyset som treffer en uskjermet, horisontal utvendig flate. Ved beregning av dagslysfaktor tas det utgangspunkt i himmelmodellen CIE Overcast Sky.

Dagslysfaktoren er sammensatt av tre komponenter, samt en kombinasjon av disse, som vist i Figur 4.

- Himmelkomponent (HK)
- Utvendig reflektert komponent (URK)
- Innvendig reflektert komponent (IRK)

Summen av komponentene i ett punkt utgjør dagslysfaktoren i dette punktet.





Figur 4. Komponentene som bidrar til dagslysfaktoren i et punkt og innvendig beregningsplan.

For å beregne gjennomsnittlig dagslysfaktor i et rom, inndeles rommet i beregningsplan. Beregningsplanet er plassert 0,8 m over gulvnivå og 0,5 m fra tilgrensende vegger. Gjennomsnittlig dagslysfaktor i et rom er gjennomsnittet av alle dagslysfaktorene over beregningsplanet. Et beregningsplan deles inn i et antall noder, som hver får sitt areal og en beregnet dagslysfaktor etter endt simulering. Følgelig blir den gjennomsnittlige dagslysfaktoren i et rom en arealveid snittverdi, som hensyntar at det kommer lite dagslys til bakerst i dype rom, og mye dagslys ved fasaden(e).

### 3.2 Arbeidsplassforskriften

Forskrift til arbeidsmiljøloven om arbeidsplasser og arbeidslokaler sier i Arbeidsplassforskriften § 2-10. Dagslys og utsyn: «De enkelte arbeidsplasser skal ha dagslys og utsyn». Det er videre listet opp enkelte unntak. Det står også at spiserom skal om mulig ha dagslys og utsyn.

## 4 Rom for varig opphold

I bygget er representative rom for varig opphold simulert, og rommene med antatt dårligst dagslysforhold er valgt. For rom med lik utforming er det simulert et typisk rom som gir dagslysfaktoren for øvrige like rom.

Rom hvor det kun vil være sporadisk opphold, som møterom og vaskesentral, er ikke vurdert som rom for varig opphold. Det er per tid uavklart om bruken av vaskesentralen tilsier at rommet vil være rom for varig opphold eller ikke. Rom med sporadisk opphold er derfor også simulert. Selv om disse rommene ikke er planlagt som rom for varig opphold anbefales det at de oppnår best mulig dagslys.

Rom plassert i kjernen av bygget uten vinduer i yttervegg eller yttertak kan ikke benyttes som rom for varig opphold, fordi de ikke har tilfredsstillende dagslys.

Prosjektgruppen bør gå gjennom notatet, og gi tilbakemelding dersom man mener andre rom for varig opphold må tas med i dagslysnotat

I Figur 5 har vi angitt hvilke rom som er vurdert. Blå soner er vurdert som rom for varig opphold. Simulerte typiske rom er angitt med mørke farge. Oransje soner er vurdert som rom med sporadisk opphold. Øvrige rom er vurdert til å ikke være rom for varig opphold.



Figur 5. Oversikt over soner plan 1.

## 5 Beregningsforutsetninger

### 5.1 Beregningsgrunnlag

Det er beregnet gjennomsnittlig dagslysfaktor for et representativt utvalg av rom i bygget. Soner er bygget opp basert på plantegning av 1.etasje og 3D-modell.

Beregningene er utført med bakgrunn i underlaget oppgitt i Tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over underlag brukt i beregningene.

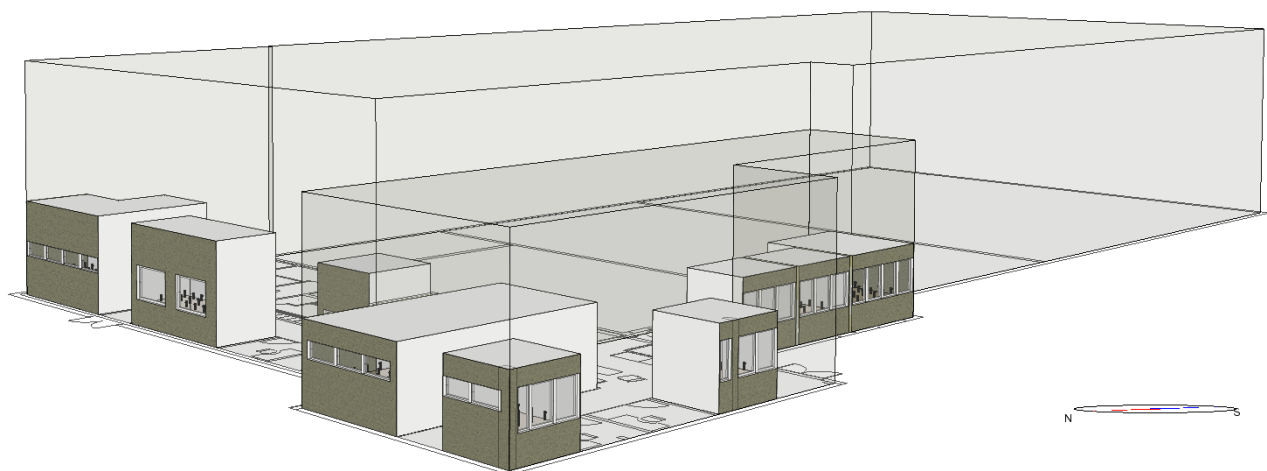
Underlagsnavn	Filformat	Dato	Mottatt av
A_52509148_Hjøllo driftstasjon - forprosjekt_kjersti	IFC	2026-01-28	ARK
HJØLLO SENTRALFIL (ARK-modell fra skisseprosjekt)	IFC	2026-06-04	ARK
A-21-01-01	DWG	2026-02-18	ARK
A-20-01-03 - Ny plan 1. etg	PDF	2026-02-17	ARK
Hjøllo - redusert punktsky	RCP	2024-04-20	Skisseprosjekt

I tillegg til underlag listet opp i tabellen over har vi mottatt informasjon om romhøyder, avstand fra vinduskarm til kledning, veggtykkelser m.m. fra:

- eksisterende bygningsmasse basert på befaring gjennomført av Jorunn M. Rønnevik 2026-02-12
- planlagte løsninger på teams-møter med ARK.

### 5.2 Beregningsmodell og skjerming

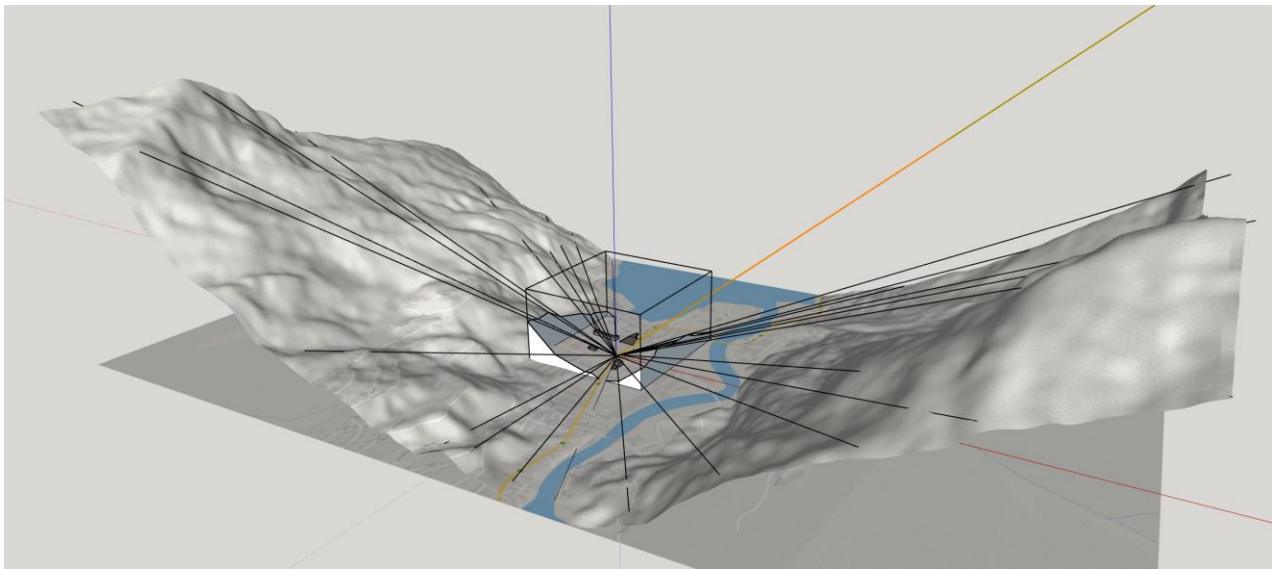
Dagslyssimuleringene er gjennomført ved hjelp av simuleringsprogrammet IDA ICE 5.1.1. Programmet gir mulighet til å kontrollere dagslysforholdene ved hjelp av raytrace-metoden som baserer seg på det velkjente programmet Radiance. Figur 6 viser et utsnitt fra beregningsmodellen i IDA ICE.



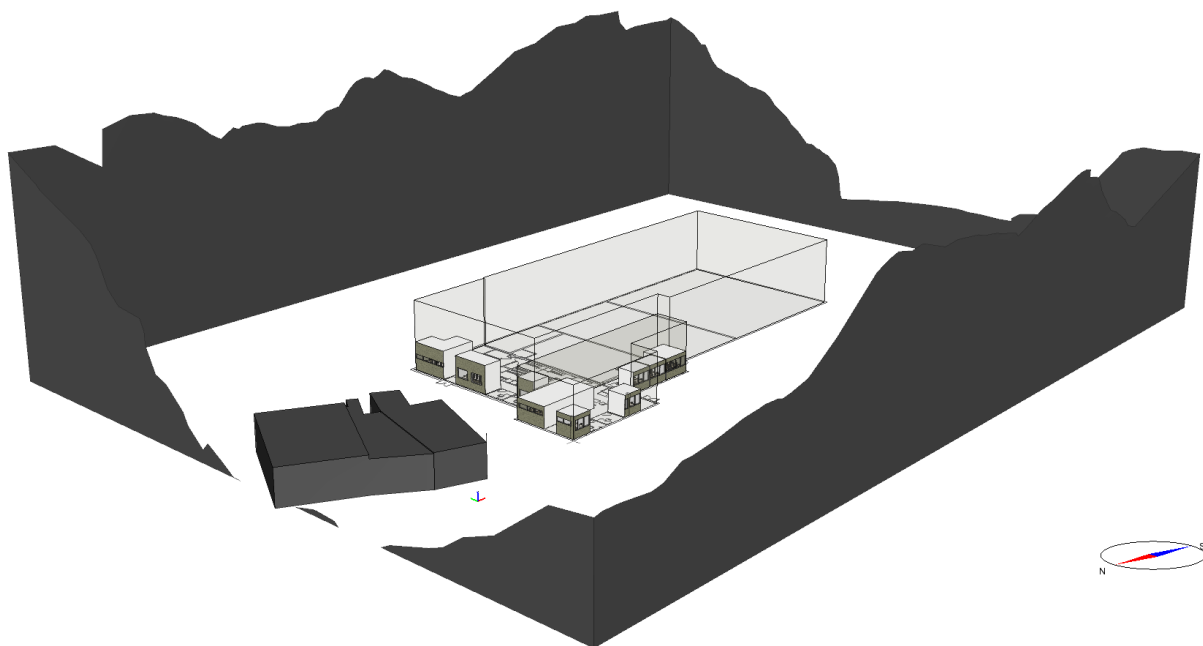
Figur 6. Illustrasjon av beregningsmodellen.

Forholdene utenfor vinduet har også betydning for dagslysfaktoren. Høye bygninger eller høyt skrånende terreng opp fra bygningen og høy vegetasjon i nærheten vil redusere dagslystilskuddet.

Ut fra mottatt underlag vurderes det at det er nødvendig å legge inn skygge i beregningsmodellen, som vist i Figur 8. Skjermingsmodell er nedjustert av beregningstekniske hensyn fra Figur 8 til Figur 7, hvor samme skjermingsvinkel er opprettholdt.



Figur 7. Forenkling av skjerming fra høyt skrånende terreng av beregningsteknisk hensyn.



Figur 8. Beregningsmodell med omliggende bygg og høyt skrånende terreng. Utklipp fra IDA-ICE

## 5.3 Beregningsteknisk inndata

Forutsetninger og inndata knyttet til simuleringene er gitt i Tabell 2.

Tabell 2. Oversikt over beregningsforutsetninger.

Beskrivelse	Verdi	Tilsvarende
Refleksjonsfaktor gulv	20 %	Byggforsk detaljblad 421.626.
Refleksjonsfaktor vindusutførelser	50 %	Verdien gjelder som et snitt for utvendig og innvendig del av vindusutførelsen.
Refleksjonsfaktor vegger	50 %	Byggforsk detaljblad 421.626. Tilsvarende lys farge på vegger.
Refleksjonsfaktor himling	70 %	Byggforsk detaljblad 421.626. Tilsvarende hvit, matt farge.
Refleksjonsfaktor nabobygg, utvendige vegger inkludert vinduer og andre utvendige skjerminger	20 %	Verdi forutsettes som et gjennomsnitt av refleksjon fra terreng, fasade på nabobygninger inkludert vinduer osv.
Lystransmittansfaktor – glass	63 %	Forutsatt konservativ verdi.
Karmandel	20%	Vinduer er modellert med karmandel 20%, som er en typisk verdi for kontorbygg. Karmandeler må oppdateres når vindusutførelse (fastkarm vs. åpningsbart vindu) er fastsatt.
Romhøyde	3 500 mm / 2 600 mm	Rødbygg (tidl. hjelpemiddelsentral) 3 500 mm og Gråbygg (tidl. kontorarealer) 2 600 mm. Romhøyder er oppgitt av ARK og basert på tilgjengelige romhøyder i de ulike delene av bygget, målt på befaring.
Tykkelse yttervegger	Se kommentar	Forutsatt verdi. Det bør gjøres nærmere undersøkelser av eksisterende situasjon. Iht. til underlag varierer veggtykkelse fra 250mm til 500mm.
Avstand fra vinduskarm til kledning	70 mm	Verdi målt på befaring. Vinduer er ikke modellert i underlag p.t.
Høyde vindu	1200mm / 550 mm	Iht. eksisterende vindushøyder for gråbygget. Vindushøyder er beholdt for å unngå større ombygning av fasade.
Bredde vindu	Se kommentar	Bredde på vinduer varierer. Vindusstørrelser brukt i beregningen fremgår av Vedlegg 1 – Inndata vinduer.

## 6 Resultater

Resultatene viser at alle rom for varig opphold i prosjektet oppnår tilfredsstillende tilgang på dagslys. Tabell 3 viser gjennomsnittlig dagslysfaktor de beregnede rommene for varig opphold i prosjektet. Dimensjoner på vinduer bruk i beregningen framgår av Vedlegg 1 – Inndata vinduer.

Tabell 3 Resultater gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom for varig opphold

Sone	Beskrivelse	Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom [%]	Oppnår TEK17 (≥ 2,0 %)
Sone 1 - Kontor Renhold 12,2m2	Kontor, rødbygg	3,4	Ja
Sone 2 - Kontor 6,0m2	Kontor, rødbygg	3,2	Ja
Sone 3 - Kontor 6,5m2	Kontor, gråbygg høyre	4,5	Ja
Sone 4 - Kontor 6,6m2	Kontor, gråbygg høyre	2,3	Ja
Sone 5 - Kontor 6,5m2	Kontor, gråbygg venstre	2,7	Ja
Sone 6 - Kontor 6,5m2	Kontor, gråbygg venstre	3,5	Ja

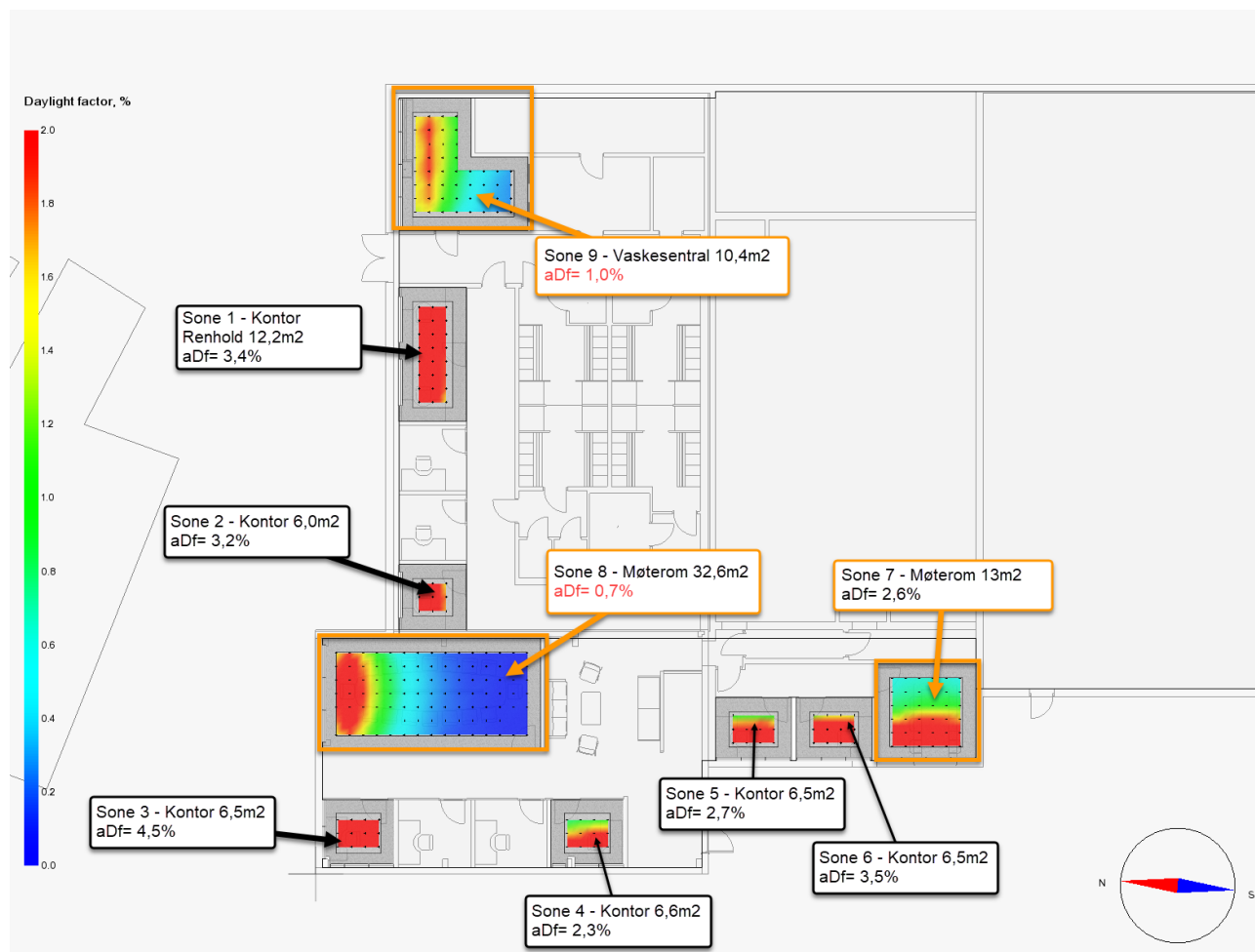
Vi har også simulert møterom og vaskesentral, som er vurdert som rom med sporadisk opphold. Selv om disse rommene ikke er planlagt som rom for varig opphold anbefales det at de oppnår best mulig dagslys.

Som det fremgår av Tabell 4 tilfredsstiller *Sone 7 – Møterom 13m2* i gråbygg krav til dagslys, og kan i prinsippet også dermed brukes som kontor ved behov som gir økt fleksibilitet. De øvrige to rommene tilfredsstiller ikke dagslys og kan dermed ikke benyttes som kontor eller annet rom for varig opphold.

Tabell 4 Resultater gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom for sporadisk opphold.

Sone	Beskrivelse	Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom [%]	Oppnår TEK17 (≥ 2,0 %)
Sone 7 - Møterom 13m2	Møterom, gråbygg	2,6	Ja
Sone 8 - Møterom 32,6m2	Møterom, rødbygg	0,7	Nei
Sone 9 - Vaskesentral 10,4m2	Kontor, rødbygg	1,0	Nei

Figur 9 under viser oversikt over resultater og dagslysfordeling i de simulerte rommene. Figuren viser hvilke som har tilfredsstillende dagslys, hvilke som ikke har tilfredsstillende dagslys og hvilke rom som er vurdert til at de ikke har krav til dagslys (markert oransje).



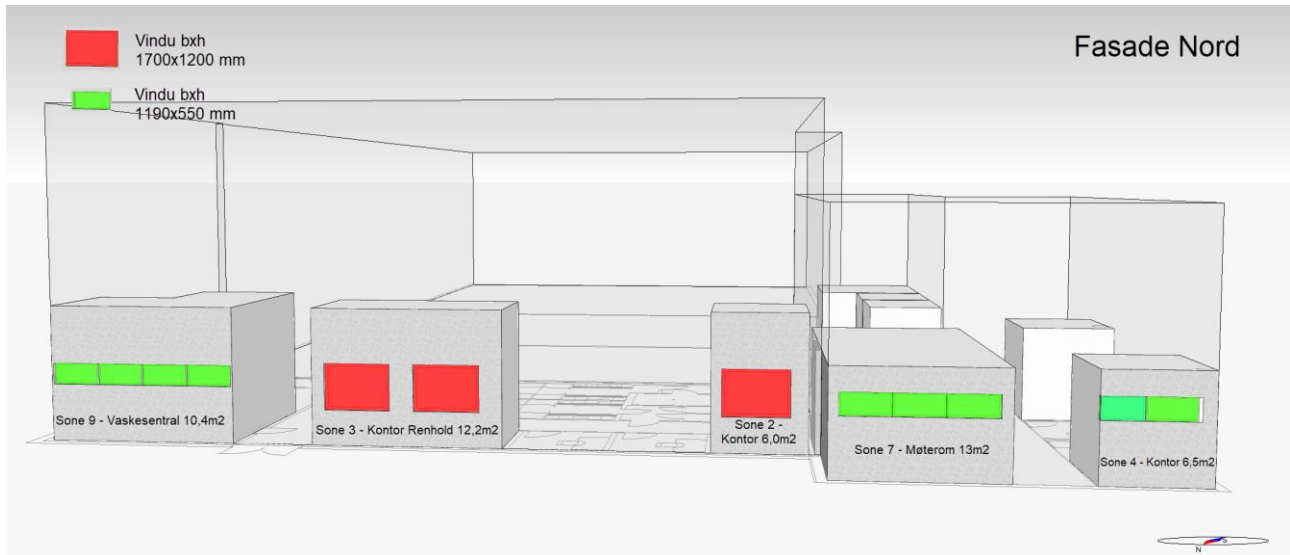
Figur 9. Resultater og dagslysfordeling for Plan 1. Rom markert oransje er vurdert som rom med sporadisk opphold.

## Vedlegg 1 – Inndata vinduer

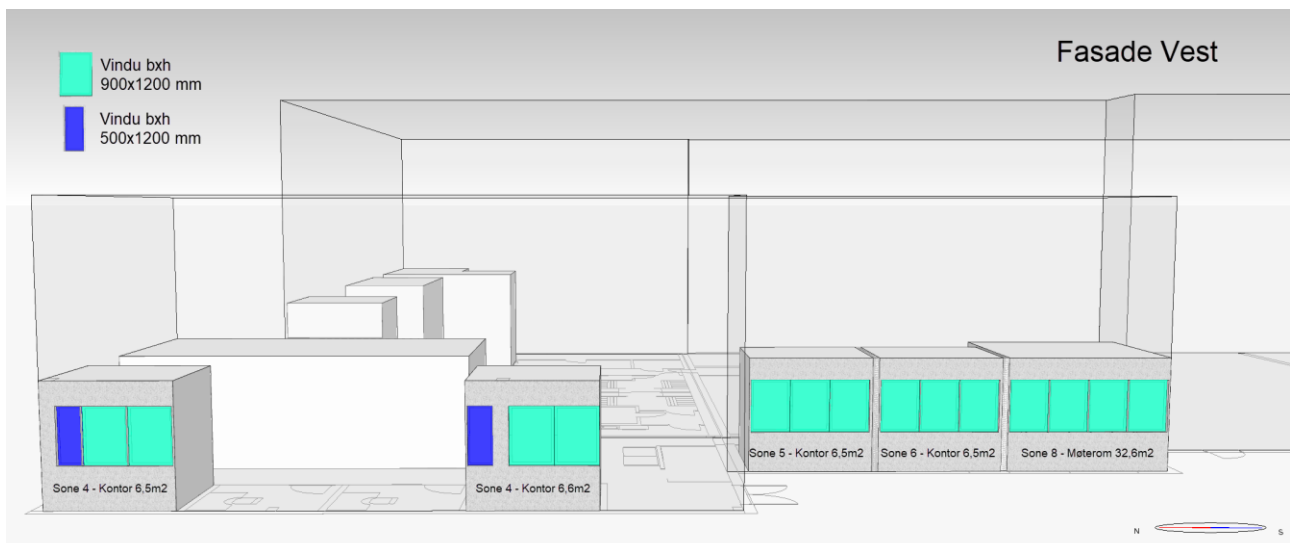
Tabell 5: Oversikt over inndata for vinduer brukt i beregningen

Beskrivelse	Sone	Brysnings- høyde, m	Bredde, m	Høyde, m	Areal, m <sup>2</sup>	LT, %	Karm- andel, %	Inntrykk i vegg, m
Kontor, rødbygg	Sone 1 - Kontor Renhold 12,2m2	0,9	1,7	1,2	2,04	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 1 - Kontor Renhold 12,2m2	0,9	1,7	1,2	2,04	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 2 - Kontor 6,0m2	0,9	1,7	1,2	2,04	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 3 - Kontor 6,5m2	0,9	0,5	1,2	0,6	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 3 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 3 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 3 - Kontor 6,5m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 3 - Kontor 6,5m2	1,46	0,98	0,55	0,539	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 4 - Kontor 6,6m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 4 - Kontor 6,6m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg høyre	Sone 4 - Kontor 6,6m2	0,9	0,5	1,2	0,6	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 5 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 5 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 5 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 6 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 6 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 6 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Kontor, gråbygg venstre	Sone 6 - Kontor 6,5m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 7 - Møterom 13m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 7 - Møterom 13m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 7 - Møterom 13m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 7 - Møterom 13m2	0,9	0,9	1,2	1,08	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 8 - Møterom 32,6m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 8 - Møterom 32,6m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Møterom	Sone 8 - Møterom 32,6m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 9 - Vaskesentral 10,4m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 9 - Vaskesentral 10,4m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 9 - Vaskesentral 10,4m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07
Kontor, rødbygg	Sone 9 - Vaskesentral 10,4m2	1,46	1,19	0,55	0,6545	63 %	20 %	0,07





Figur 10. Oversikt over vindusstørrelser i fasade nord.



Figur 11. Oversikt over vindustørrelser i fasade vest.

## Vedlegg 2 - Nøyaktighet

Verdiene som fremgår av Tabell 6 påvirker hvor nøyaktig beregningen blir. Verdiene gitt i tabellen illustrerer et nøyaktighetsnivå som tilsvarer høy nøyaktighet, som egner seg godt for sluttdokumentasjon i prosjekter.

Tabell 6: Radiance-parametere som er benyttet i dagslyssimuleringen

Beskrivelse	Verdi
Direct jittering (dj)	0,70
Direct sampling ratio (ds)	0,15
Direct threshold (dt)	0,05
Direct certainty (dc)	0,75
Relays for secondary source (dr)	3,0
Secondary source presampling density (dp)	512
Specular sampling threshold (st)	0,15
Ambient bounces (ab)	7
Ambient accuracy (aa)	0,10
Ambient resolution (ar)	0
Ambient divisions (ad)	2048
Ambient super-samples (as)	1024
Limit reflections (lr)	-8,0
Limit weight of each ray (lw)	1,0E-06