

Møre og Romsdal fylkeskommune

► Dagslysnottat

Spjelkavik Arena

Forprosjekt

Oppdragsnr.: 52200143 Dokumentnr.: RIByfy03 Versjon: V02 Dato: 2022-10-18



Oppdragsgiver: Møre og Romsdal fylkeskommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Bjørn Erik Hjellset
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Marius Alnes
Fagansvarlig: Tonje Merete Tredal
Andre nøkkelpersoner: June Øksnevad og Andrea Søråas

V02	2022-10-18	Oppdatert med nye plantegningen.	June Øksnevad	Andrea Søråas	Marius Alnes
V01	2022-04-21	1.utgave	June Øksnevad	Andrea Søråas	Baroline Log Robøle
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Innhold

1	Formål og konklusjon	4
2	Krav	5
2.1	Forskriftskrav TEK17 for arbeids- og publikumsbygg	5
2.1.1	<i>VTEK17 § 13-7 (2) ledd 1.a. – gjennomsnittlig dagslysfaktor</i>	5
2.2	Arbeidsplassforskriften	6
	Rom for varig opphold	7
3	Beregningsforutsetninger	8
3.1	Beregningsmetodikk	8
3.2	Beregningsmodell	8
3.3	Beregningsteknisk inndata	9
4	Resultater TEK17	10
4.1	Sosialt rom	10
5	Konklusjon	12

1 Formål og konklusjon

Norconsult AS har på oppdrag fra Møre og Romsdal fylkeskommune utført beregning av dagslysfaktor i prosjektet Spjelkavik Arena, som dokumentasjon opp mot krav om tilfredsstillende dagslystilgang i byggverk iht. TEK17 §13-7.

Dette notatet beskriver forutsetninger for beregnet dagslysfaktor samt forslag til materialelegenskaper for de forskjellige konstruksjonsdelene bør ha for å oppnå beregnet dagslysfaktor i de vurderte rommene.

Spjelkavik Arena er plassert på Spjelkavik i Ålesund kommune. Bygget er et idrettsbygg bestående av blant annet idrettshall, kampsportshall, styrketrenerrom, garderobes, kiosk/kafeteria og noen kontorer/klasserom. Figur 1 viser en illustrasjon av bygget.



Figur 1: Utsnitt fra IFC av bygget.

2 Krav

2.1 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. 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.

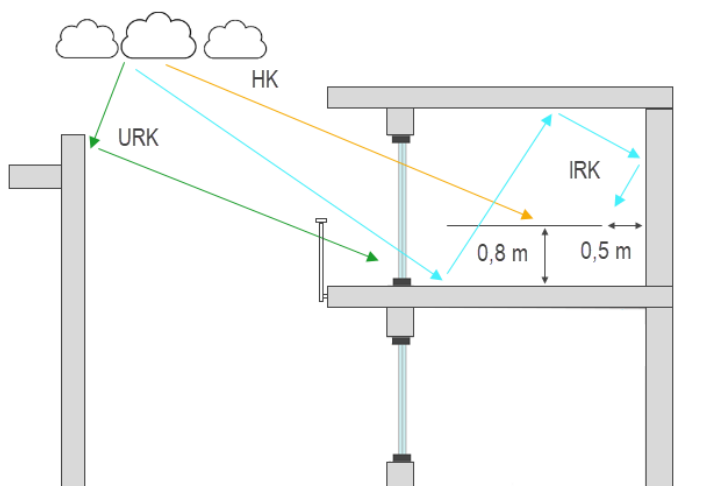
2.1.1 VTEK17 § 13-7 (2) ledd 1.a. – gjennomsnittlig dagslysfaktor

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 2.

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

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



Figur 2: 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).

2.2 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.

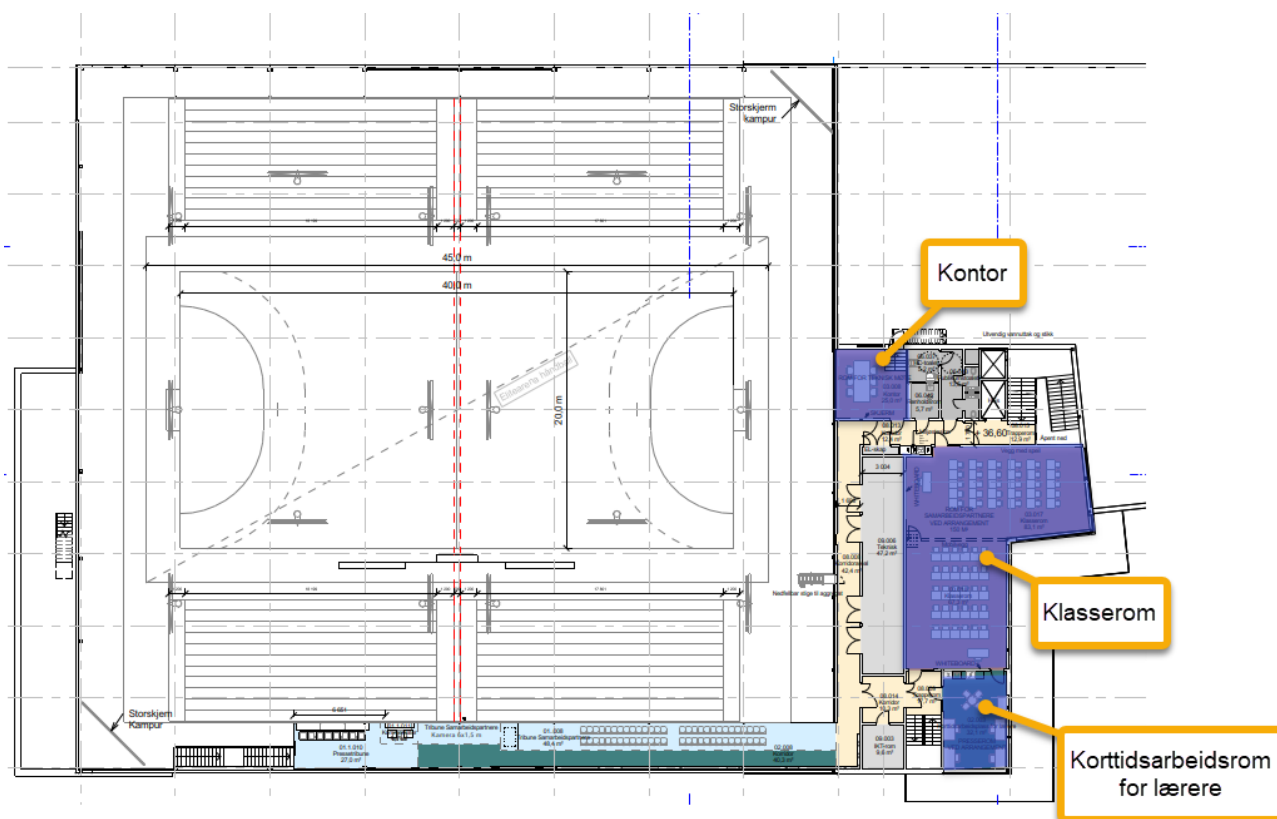
Rom for varig opphold

I bygget er alle rom for varig opphold simulert. Det er gjort en vurdering av hvilke rom som er for varig opphold i prosjektet. Figur 3 viser en oversikt over hvilke rom som er vurdert som rom for varig opphold, og er markert i blått. Øvrige rom er vurdert til å ikke være rom for varig opphold.

Rom som plassert i kjernen av bygget uten vinduer i yttervegg/yttertak kan ikke benyttes som rom for varig opphold, fordi de ikke har tilfredsstillende dagslys. Slik de er plassert, blir disse rommene i dette notatet behandlet som rom uten varig opphold.

Rom hvor det kun vil være sporadisk opphold er ikke vurdert. Det gjelder blant annet styrketreningsrom, aktivitetsareal kampsport, kafeteria og idrettshall. Det vil være vanskelig å få inn tilstrekkelig dagslys i idrettshallen, uten å bruke svært store vindusarealer som muligens kan komme i konflikt med både energieffektivitet og blending.

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



Figur 3: Utklipp av plan 2. Simulerte rom er markert i blått.

3 Beregningsforutsetninger

3.1 Beregningsmetodikk

Det er beregnet gjennomsnittlig dagslysfaktor for rom for varig opphold i bygget. Soner er bygget opp basert på plantegninger og 3D-modell, mottatt 2022-10-11 av ARK.

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

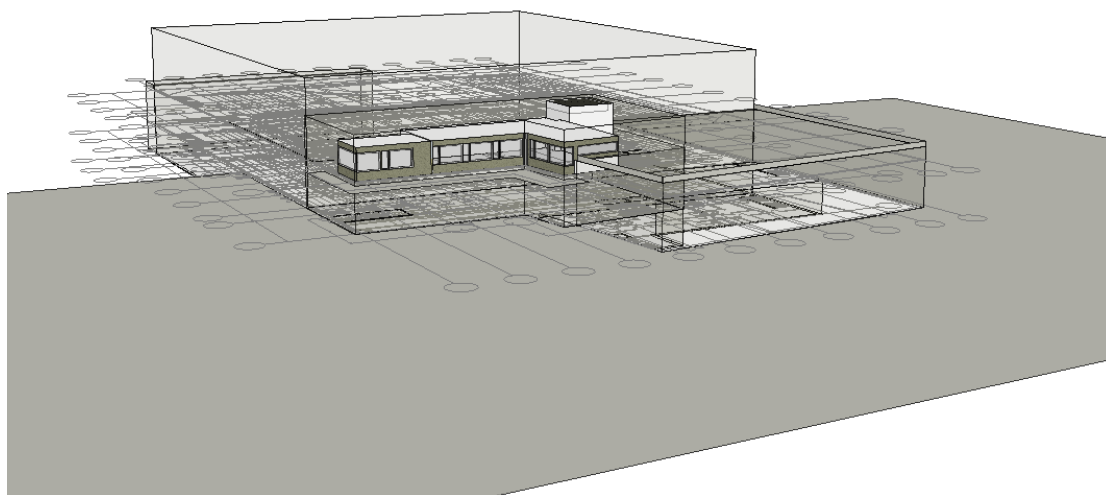
Tabell 1: Oversikt over underlag brukt i beregningene.

Underlagsnavn	Filformat	Dato	Mottatt av
A-K651-01	IFC	2022-10-11	ARK
DWG-EXPORT-Plan00	DWG	2022-10-11	ARK
DWG-EXPORT-Plan01	DWG	2022-10-11	ARK
DWG-EXPORT-Plan02	DWG	2022-10-11	ARK
A-10-00-01 - Situasjonsplan	PDF	2022-04-05	ARK
A-20-10 - Plan 00	PDF	2022-10-11	ARK
A-20-11 - Plan01	PDF	2022-10-11	ARK
A-20-12 - Plan02	PDF	2022-10-11	ARK

3.2 Beregningsmodell

Dagslyssimuleringene er gjennomført ved hjelp av simuleringsprogrammet IDA ICE 4.8. Programmet gir mulighet til å kontrollere dagslysforholdene ved hjelp av raytrace-metoden som baserer seg på det velkjente programmet Radiance.

Figur 4 viser et utsnitt fra beregningsmodellen i IDA ICE.



Figur 4: Illustrasjon av beregningsmodellen.

3.3 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 vindusutføring	50 %	Verdien gjelder som et snitt for utvendig og innvendig del av vindusutføringen.
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.
Lustransmittansfaktor – glass	64 %	Forutsatt verdi. Må følges opp videre i prosjektet.
Karmandel	Vindu: 20 % Glassdør: 35%	Forutsatt verdi.
Romhøyde	3,0 / 3,2 m	Iht. underlag
Tykkelse yttervegger	458 mm	Iht. underlag
Avstand fra vinduskarm til kledning	109 mm / 29 mm / 15mm	Iht. underlag

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 ikke er nødvendig å legge inn skygge i beregningsmodellen.

4 Resultater TEK17

Resultatene viser at alle vurderte rom for varig opphold i prosjektet oppnår tilfredsstillende tilgang på dagslys, med unntak av kontor. Tabell 3 viser gjennomsnittlig dagslysfaktor de beregnede rommene i prosjektet.

Tabell 3: Resultater gjennomsnittlig dagslysfaktor.

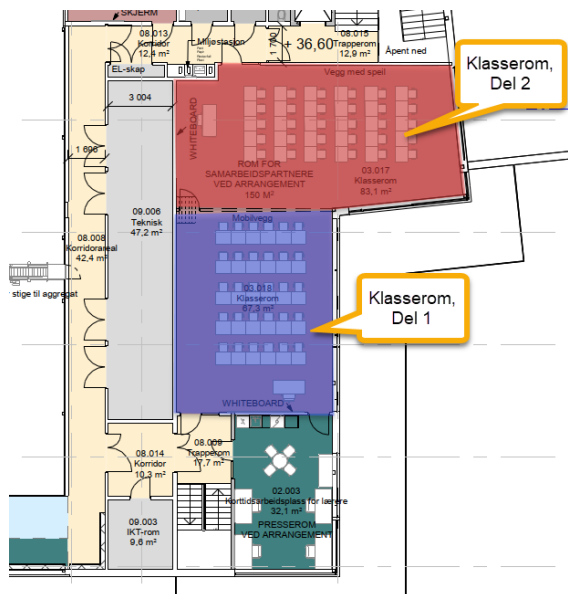
Plan	Romnummer	Beskrivelse	Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom [%]	Oppnår TEK17 (≥ 2,0 %)
2	02.003	Korttidsarbeidsplass for lærere	6,2	Ja
2	03.008	Kontor	2,3	Ja
2	03.017 / 03.018	Klasserom	2,4	Ja

4.1 Klasserom

Plantegningene viser at rommet «Klasserom» skal kunne deles i to separate rom, se Figur 5. For å sjekke fleksibiliteten til rommet, har vi gjort en simulering hvor rommet er delt i to der mobilvegg er tegnet inn. Tabell 4 viser gjennomsnittlig dagslysfaktor for de to delene av rommet.

Tabell 4: Resultater gjennomsnittlig dagslysfaktor, klasserom

Plan	Romnummer	Beskrivelse	Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rom [%]	Oppnår TEK17 (≥ 2,0 %)
2	02.017	Klasserom, del 2	2,1	Ja
2	03.018	Klasserom, del 1	2,7	Ja



Figur 5: Oversikt over inndeling av sosialt rom.

5 Konklusjon

Alle rom for varig opphold oppnår tilfredsstillende tilgang på dagslys iht. TEK17 § 13-7.