

Dagslysberegninger

VEAS



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Veas Selvkost AS
Tittel på rapport: Dagslysberegninger VEAS
Oppdragsnavn: VEAS – påbygg adm. bygg - forprosjekt
Oppdragsnummer: 645497-05
Utarbeidet av: Knut Magnus Utne Solbakken
Oppdragsleder: Egil Eide
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Kontorarealene og møterommene tilfredsstiller preakseptert ytelse i veiledning til TEK17 §13-7(2), som krever gjennomsnittlig dagslysfaktor $\geq 2,0$ % i alle rom for varig opphold.

Laboratoriearealene på plan 3 og kantinearealet på plan 4 får gjennomsnittlig dagslysfaktor $\geq 2,0$ % der det vil være varig opphold. De tilfredsstiller dermed funksjonskravet i TEK 17 § 13-7(2) om tilfredsstillende tilgang på dagslys.

De ovennevnte arealene tilfredsstiller følgelig også funksjonskravet i Arbeidsplassforskriften §2-10.

Notatet er skrevet av Knut Magnus Utne Solbakken. Sofia Borovski Rasmussen har tatt KS.

01	04.05.26	Første utgave	KMUS	SBR
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	3
2. Krav og forskrifter	4
2.1. TEK 17	4
2.2. Arbeidsplassforskriften	5
3. Metodikk og simuleringsprogram	7
3.1. Beregningsprogramvare og metodikk	7
3.2. Relevante rom til vurdering	7
4. Inndata/forutsetninger	10
4.1. Bygget og omgivelser	10
4.2. Beregningsforutsetninger	10
5. Evaluering	12
5.1. Bemerkninger tilpassende daglyssoner	13
6. Oppsummering TEK17 og Arbeidsplassforskriften	14

1. Innledning

I forbindelse med påbygging av VEAS sine lokaler, har det blitt gjennomført dagslysberegninger. Hensikten med beregningen er å vurdere om arealene for varig opphold i påbygget vil oppnå tilfredsstillende dagslysforhold iht. TEK17 §13-7 med veiledning, samt Arbeidsplassforskriften §2-10.

2. Krav og forskrifter

For dette bygget gjør både *Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17)* og *Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser, arbeidlokaler og innkvartering (Arbeidsplassforskriften)* seg gjeldende.

2.1. TEK 17

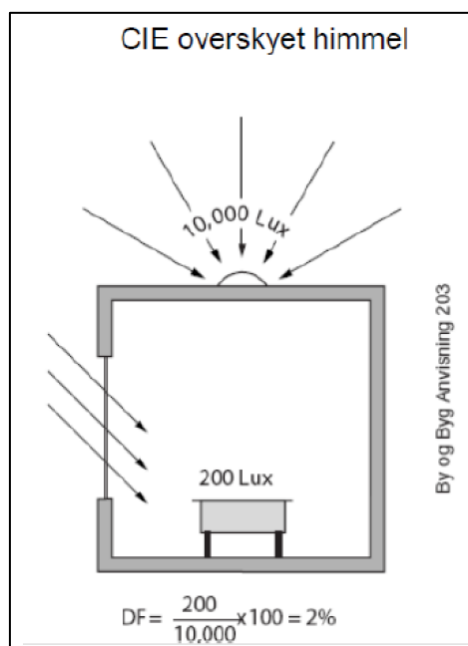
Rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på lys iht. TEK 17, §13-7. Lys.

TEK17 sier følgende i § 13-7:

1. *Byggverk skal ha tilfredsstillende tilgang på lys.*
2. *Rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på dagslys.*
3. *Annet ledd gjelder ikke for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der den forutsatte bruken tilsier noe annet.*

Veileder til TEK 17 §13-7 sier følgende:

1. *Lysforholdene er av stor betydning for menneskets helse og trivsel, og avgjørende for hvor raskt og sikkert vi kan utføre en arbeidsoperasjon. Dagslys er den belysningsformen som vanligvis oppleves å være den beste og mest riktige allmennbelysningen. Dagslysfaktor (DF) angir forholdet mellom belysningsstyrke mot en horisontal flate inne og en tilsvarende horisontal flate ute med fri horisont og jevnt overskyet himmel.*



Figur 2-1 Illustrasjon av DF med standardisert overskyet himmel. (Christoffersen m.fl., 2002)

2. Mengden dagslys i rommet bestemmes vanligvis av følgende faktorer: Vinduenes areal og plassering, skjerming fra terrenget, skjerming fra andre byggverk, rommets høyde og dybde, samt refleksjonsegenskapene til de ulike overflatene i rommet.

Preaksepterte ytelser

Veilederen sier:

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

2.2. Arbeidsplassforskriften

Krav til dagslys i arbeidslokaler følger av Arbeidsplassforskriften § 2-10,

De enkelte arbeidsplasser skal ha dagslys og utsyn.

Lokaler uten dagslys og utsyn kan benyttes som arbeidsplass i følgende tilfeller:

- a. når arbeidsplassen av tekniske eller sikkerhetsmessige grunner må ligge under jorda,
- b. når arbeidets art tilsier det,
- c. når lokalets størrelse eller tiden arbeidstakeren oppholder seg der gjør det forsvarlig,
- d. når det for eksisterende arbeidslokaler vil medføre store ulemper og store omkostninger å foreta ombygninger.

Spiserom skal om mulig ha dagslys og utsyn.

Bestemmelsen er et funksjonskrav og angir ikke konkrete kvantitative minstekrav.

For å dokumentere oppfyllelse av kravet er dagslysfaktor benyttet som indikator for dagslystilgang. Vurderingsgrunnlaget er i samsvar med etablert prosjekteringspraksis, hvor samme nivå legges til grunn som i Byggteknisk forskrift (TEK17) § 13-7 og tilhørende veiledning.

3. Metodikk og simuleringsprogram

3.1. Beregningsprogramvare og metodikk

Beregningene omtalt i dette notatet er foretatt med bruk av dagslysberegningsprogrammet IDA ICE versjon 5.1. Programmet har en «plug-in» beregningskjerne fra dagslysprogrammet Radiance. Simuleringer i Radiance er basert på Raytracing-metoden. Beregningene er utført i tråd med NS-EN 17037:2018-A1:2021.

3.2. Relevante rom til vurdering

Det bygges på to plan (plan tre og fire) som vil bli underlagt krav om dagslys iht. TEK17 §13-7(2).

Alle rom for varig opphold for de to planene har blitt simulert.



Notat - Dagslysberegninger



Figur 3-2: Oversikt over aktuelle soner (i grønt), plan 4.

4. Inndata/forutsetninger

4.1. Bygget og omgivelser

ARK sin IFC-modell datert 10.03.26 (645497-05_VEAS-PAB_ARK) er brukt som underlag til beregningene.

Omgivelser (terreng og relevante nabobygg) er tatt med i beregningen ettersom disse kan påvirke dagslysforholdene med tanke på skyggende effekt. LARK sin modell 645497-05_VEAS-PAB_LARK eksis fra 26.03.26 er benyttet.

4.2. Beregningsforutsetninger

Himmelforhold er "Standard CIE overskyet himmel", som skal benyttes ved standard-beregning av dagslysfaktor. Beregningene er gjennomført med et beregningsnett med maskevidde på 0,5 x 0,5 m, plassert 0,80 m over gulvet, som representerer arbeidsplanet. Det er gjort fratrekk på 0,5 m fra innvendige vegger i alle rom i henhold til NS-EN 12464.

4.2.1. Refleksjonsfaktorer

Refleksjonsfaktorer er i simuleringene satt innenfor anbefalte standardverdier i NS-EN 12464-1:2021 og NS-EN 17037:2018-A1:2021 og iht. «RIF veileder for Dagslys i bygninger».

Refleksjonsfaktorer for innvendige overflater er satt til:

- Gulv 0,20 (0,20-0,40 i standard)
- Vegger: 0,50 (0,50-0,80 i standard)
- Himling: 0,70 (0,70-0,90 i standard)
- Vinduskarm- og foring inn/utvendig: 0,50 (forutsetning)

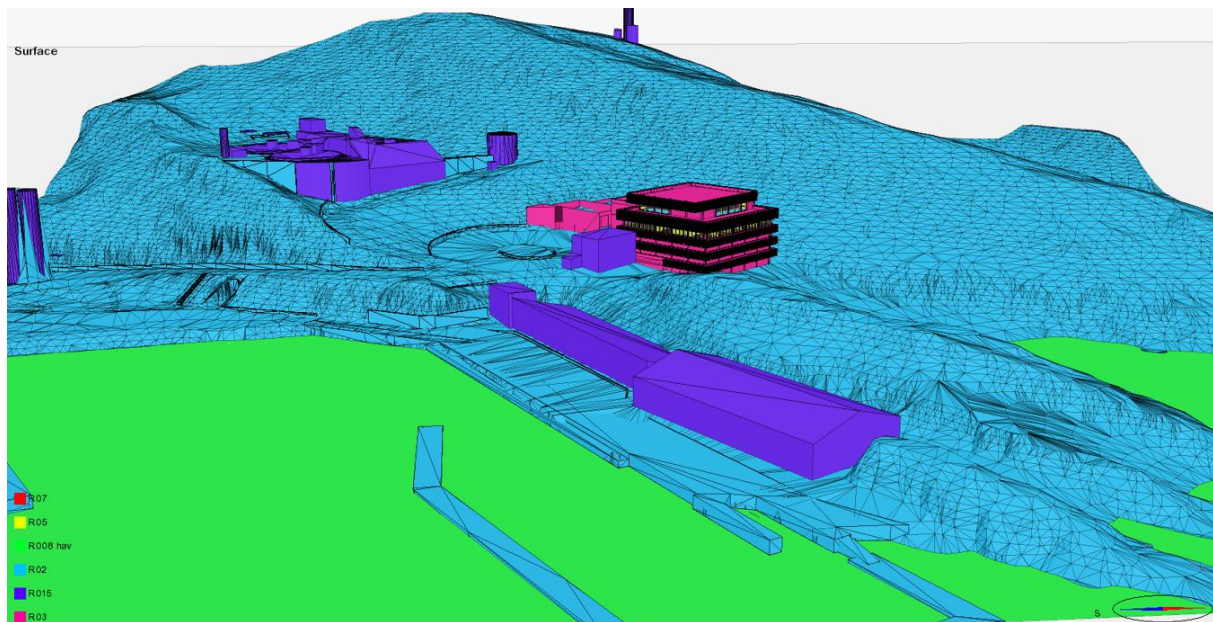
Refleksjonsfaktorer for utvendige overflater er satt til:

- Yttervegger: 0,30
- Yttertak: 0,30

Refleksjonsfaktorer for omgivelser er satt til:

- Nabobygg: 0,15

- Terreng: 0,20



Figur 4-1: Refleksjonsfaktorene i IDA ICE

4.2.2. Vinduer og glass

Glass med lystranmisjon 74 % er benyttet.

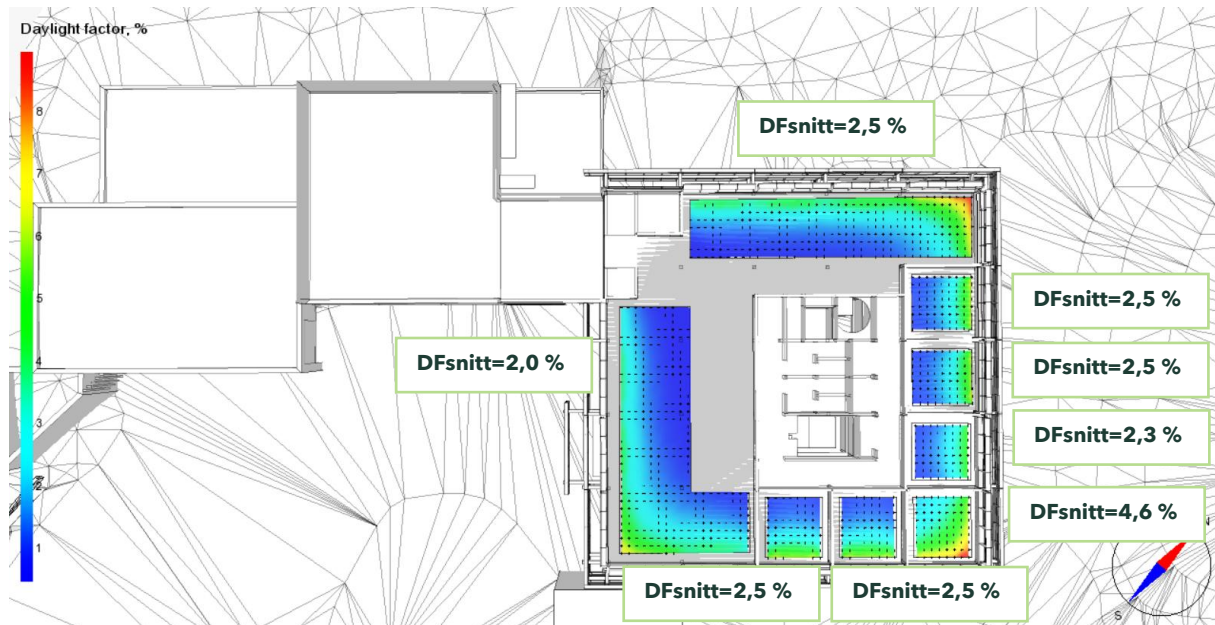
Vindusarealene følger vindusarealene til IFC.

4.2.3. Konstruksjonstykkelser

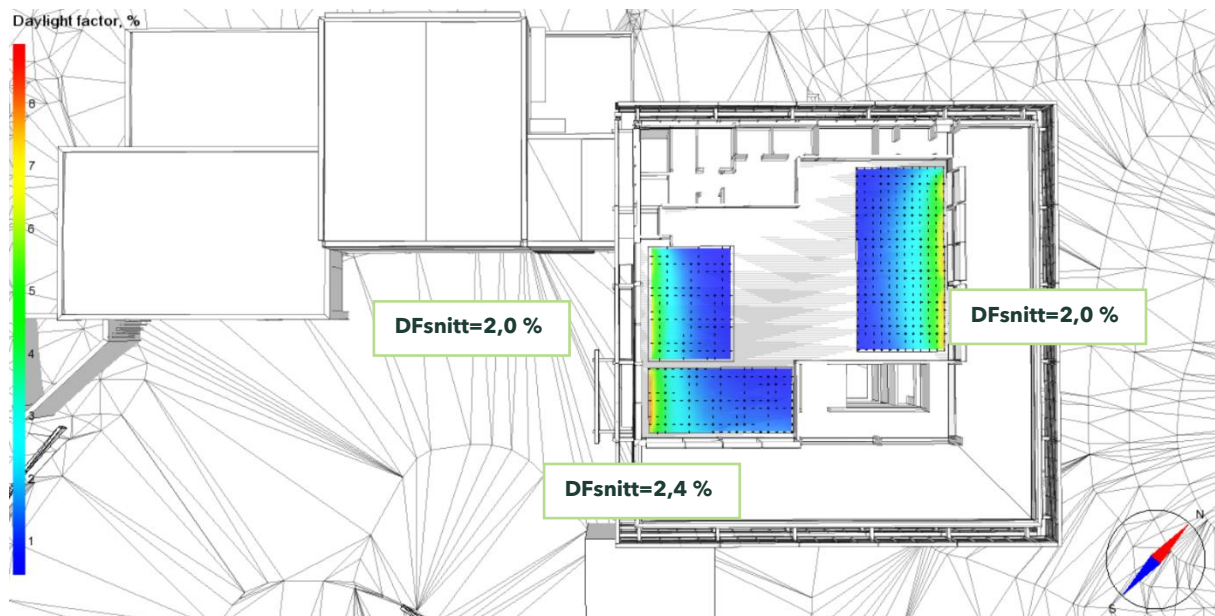
Tykkelsen på vegg følger IFC (370 mm).

5. Evaluering

Figur 5-1 og Figur 5-2 viser resultatene fra dagslysberegning av de evaluerte rommene, med gjennomsnittlig dagslysfaktor påskrevet.



Figur 5-1: Resultater plan 3



Figur 5-2: Resultater seksjon plan 4

5.1. Bemerkninger tilpassende daglyssoner

Enkelte soner har et dagslysplan (målesonen for dagslys) mindre enn arealet avgrenset av rommets vegger (arealet for preakseptert ytelse). Her følger en gjennomgang av disse sonene og argumentasjonen for at funksjonskravet i teknisk forskrift likevel blir møtt.

Labarealer plan 3

På plan 3 er målesonen for dagslys satt til 5,5 m inn fra fasade, tilsvarende dybden på kontorlandskap og møterom. Bruken av labarealene vil være variert, og også ha bruksområder som ikke utløser krav til rom for varig opphold. Et eksempel er gangarealer. Funksjonskravet i TEK 17 § 13-7(2) om tilfredsstillende tilgang på dagslys, vurderes derfor som tilfredsstilt for rommet, fordi målesonen har mer enn 2,0 % gjennomsnittlig dagslysfaktor. Forutsetningen er at all aktivitet for varig opphold skjer i målesonen.

Kantineareal plan 4

Selv om bruken av dette arealet mulig ikke kvalifiserer for «varig opphold» er det en stor fordel at det også er tilstrekkelig dagslys der folk har lunsjpausen sin, jf.

Arbeidsplassforskriften § 2-10. I dette rommet vurderes ikke hele rommet (som i preakseptert ytelse), men et areal som strekker seg 6,5 m inn fra fasaden mot sydvest og 7,5 m inn fra fasaden i nordøst. Funksjonskravet i TEK 17 § 13-7(2) om tilfredsstillende tilgang på dagslys vurderes derfor som ivaretatt, fordi dette arealet når minst 2,0 % gjennomsnittlig dagslysfaktor.

6. Oppsummering TEK17 og Arbeidsplassforskriften

Kontorarealene og møterommene tilfredsstiller preakseptert ytelse i veiledning til TEK17 §13-7(2), som krever gjennomsnittlig dagslysfaktor $\geq 2,0$ % i alle rom for varig opphold.

Det argumenteres her for at laboratoriearealene på plan 3 og kantinearealet på plan 4, tilfredsstiller funksjonskravet i TEK 17 § 13-7(2) om tilfredsstillende tilgang på dagslys, da gjennomsnittlig dagslysfaktor $\geq 2,0$ % der det vil være varig opphold.

De ovennevnte arealene tilfredsstiller dermed også funksjonskravet i Arbeidsplassforskriften §2-10.

