

18 Lys og udsyn (§ 377 - § 384)

Bygningsreglementets vejledning om lys og udsyn

1.0 Forord

Bygninger skal sikres tilfredsstillende lys, hvilket indebærer, at der både skal sikres tilstrækkelige dagslysforhold samt installeres tilstrækkelig elektrisk belysning i forbindelse med arbejdspladser. Derudover skal der sikres tilstrækkeligt udsyn for brugerne. Disse forhold skal vurderes i sammenhæng med de aktiviteter og arbejdsopgaver, som planlægges i rummet og det skal sikres, at dagslyset bliver udnyttet bedst muligt som lyskilde.

Ved udskiftning af vinduer skal det tilstræbes, at dagslysforholdene ikke forringes, og hvis muligt, bør det tilstræbes, at forbedre disse.

Kravet om dagslys skal ses i sammenhæng med almene sundhedsmæssige aspekter af dagslyset. Dagslysadgang og udsyn har indflydelse på individets døgnrytme og psykiske tilstand. Mængden af dagslys har endvidere indflydelse på energiforbruget til elektrisk belysning. En høj udnyttelse af dagslyset reducerer behovet for elektrisk belysning, men kan øge risikoen for blænding og overophedning på grund af utilsigtet tilførsel af solvarme. Derfor vil det normalt være vigtigt, at der er mulighed for at regulere tilførslen af dagslys og solvarme i en balance, der både tilgodeser indeklima og energiforbrug.

1.1. Udsyn (§ 378)

Udsynet eller udsigten til omgivelserne er en af de vigtigste faktorer for oplevelsen af rummet. Når solafskærmning projekteres og udføres, skal der tages højde for den benyttelsestid, som solafskærmningen har i brugstiden, samt gennemsigtigheden af den valgte solafskærmning, når det vurderes, om udsynet i brugstiden er opretholdt.

Kravet om at der skal kunne 'opretholdes udsyn til omgivelserne i en tilfredsstillende del af brugstiden' er især relevant i sommermånederne, hvor behovet for at begrænse overtemperaturer er størst, og i forår- og efterårsperioder, hvor risikoen for blænding kan være høj på grund af lavtstående sol. Da solafskærmninger reducerer udsynet på forskellig måde, tages der hensyn til, i hvilken grad en given solafskærmning tillader udsyn til omgivelserne, når den er helt trukket for. Afskærmningers evne til at tillade udsyn klassificeres efter den europæiske standard *DS/EN 14501* der også er beskrevet i *SBI-anvisning 264*.

Arbejdsrum mv. og beboelsesrum mv. skal forsynes med vinduer, der er anbragt, så personer i rummene kan se ud på omgivelserne. Arbejdsrum mv., der primært belyses via ovenlys, uden direkte udsyn til omgivelser, vil altid skulle forsynes med supplerende vinduer, så der etableres udsyn til omgivelserne.

1.2 Dagslys (§ 379-381)

En forudsætning for at kunne udnytte dagslyset som lyskilde i en bygning er, at tilstrækkeligt dagslys når frem til bygningens lysåbninger. Bygningens placering og orientering på byggegrunden, valget af bygningsform, bygnings dybde og indretning

samt hensyntagen til skygger fra omgivelser og bygningsdele er derfor afgørende for, om der kan opnås de ønskede dagslysforhold. Derfor skal disse forhold medtages i fastlæggelse af dagslysforholdene.

Dagslysforholdene hænger nøje sammen med valget af glasarealet, valget af glas og valg af eventuel solafskærmning. Disse valg har stor indflydelse på det termiske indeklima og behov for tilført energi til klimatisering af bygningerne. Det vil derfor normalt være nødvendigt at se på disse forhold i en sammenhæng. Vinduer afskærms både af hensyn til varmetilførsel i rummene for at beskytte mod overophedning og for at beskytte mod blænding.

I bygningsreglementet er der angivet to løsninger til dokumentation af at funktionskravet om at opholds- og arbejdsrum skal være tilstrækkeligt belyste med dagslys er overholdt, ligesom der er mulighed for at opfylde kravet ved brug af andre beregningsmetoder. De to nævnte dokumentationsmuligheder giver nogenlunde samme dagslysniveau ved samme vinduesudformning. Hvis kravet dokumenteres overholdt ved brug af andre beregningsmetoder skal et tilsvarende dagslysniveau påvises.

For relativt simple bygninger, vil det ofte være tilstrækkeligt at undersøge få udvalgte rum, hvor der kan være tvivl om dagslysadgangen, hvis der er sikkerhed for at resten af rummene overholder kravene. Her vil det som regel være enklest at benytte 10 pct. reglen. For de udvalgte rum defineres rummets afgrænsning, og gulvareal samt glasarealet for vinduerne i rummet beregnes. Det faktiske glasareal for hvert vindue skal korrigeres for forhold, som begrænser dagslysadgangen til vinduet, som beskrevet i [Bygningsreglementets vejledning om korrektioner til 10 pct.-reglen for dagslys](#).

I boliger er der varierende dagslysbehov. Der kan derfor normalt accepteres et lidt lavere dagslysniveau i børneværelser og soveværelser, hvis glasarealet uden korrektion for skyggende forhold for de specifikke rum svarer til mindst 10 pct. af det relevante gulvareal, samtidig med at dagslysniveauet er overholdt for beboelsesrummene som helhed, dvs. summen af glasarealet med korrektioner for alle beboelsesrum udgør mindst 10 % af det samlede gulvareal for disse rum.

Glasareal og relevant gulvareal

Glasarealet i et rum beregnes som summen af glasarealer i alle rummets vinduer. Glasarealet for hvert vindue beregnes som det frie åbningsareal, dvs. hele vinduets areal minus ramme-, karm- og sprossearealer. Det faktiske glasareal for hvert vindue skal korrigeres for forhold, som begrænser dagslysadgangen til vinduet, samt for lystransmittansen af den valgte rudetype, som beskrevet i Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens *Vejledning om lys og udsyn*. Da ovenlys modtager væsentligt mere dagslys end lodrette vinduer, kan glasarealet for ovenlys indregnes som beskrevet i [Bygningsreglementets vejledning om korrektioner til 10 pct.-reglen for dagslys](#).

For beboelsesrum og køkkener beregnes det relevante gulvareal i almindelighed som arealet af den gulvflade, der omslutes af rummets vægge.

For arbejdsrum defineres det relevante gulvareal som den del af rummet, hvor der kan placeres arbejdspladser. Arealet beregnes som et sammenhængende område fra vinduesfacade(r) og til de fjerneste arbejdspladser, inklusive hele arbejdsfeltet (fx et skrivebord) for hver arbejdsplads.

Dagslysforholdene ved arbejdspladser længere end 8 meter fra facaden vil normalt skulle dokumenteres ved beregning af belysningsstyrker fra dagslys, da metoden med brug af glasareal ikke tager højde for meget dybe rum.

Forudsætninger vedr. beregning af belysningsstyrker

Dokumentationen af dagslyset i et rum ved beregning af belysningsstyrker fra dagslys tager udgangspunkt i den (foreløbige) europæiske standard, prEN 17037 (Dansk Standard, 2016). Standarden angiver principper for, hvordan man skal beregne og dokumentere dagslysforholdene i et rum under de givne klimaforhold. Standarden indeholder også anbefalinger til, hvilke kriterier der mindst bør være opfyldt, for at et rum kan siges at have tilstrækkelig dagslystilgang.

Til beregning af belysningsstyrker defineres et vandret beregningsnet for at angive de punkter, hvor værdierne for belysningsstyrken beregnes. En randzone på 0,5 m fra væggene er undtaget beregningsområdet. Alle masker i beregningsnettet bør være lige store, og forholdet mellem mindste og største side i nettet bør være større end 0,7. Den største side i beregningsnettet bør højst være 0,5 meter. For rum i boliger er beregningsnettet placeret i et vandret plan 0,50 m over gulvet. For arbejdsrum er beregningsnettet placeret i et vandret plan 0,85 m over gulvet.

Kravet om opnåelse af 300 lux i mindst halvdelen af rummet (det relevante gulvareal) i mindst halvdelen af dagslystimerne eftervises ved beregning af belysningsstyrken fra dagslys i alle beregningsnettets knudepunkter for alle dagslystimer i året. Som grundlag for beregningerne benyttes timeværdier for vejrdata i Design Reference Year, DRY 2013 (Wang et al., 2013) for kalenderåret 2010. Dagslystimerne defineres som den halvdel af årets timer, hvor der er mest dagslys.

Overholdelsen af kravet om belysningsstyrker fra dagslys skal gennemføres ved simulering af de kritiske rum i den aktuelle bygning. Ved simuleringerne skal der tages hensyn til rummets og bygningens udformning samt de faktiske omgivelser.

Overfladereflektanser

Ved beregning af belysningsstyrker i beregningsnettets knudepunkter kan der normalt benyttes standardværdier for reflektanser som angivet i tabel 1.

Tabel 1. Standardværdier for overfladereflektanser ved beregning af belysningsstyrker.

Overflade	Lysreflektans
Lofter	0,70
Indvendige vægflader	0,50
Gulvflader	0,20
Glasflader	0,15
Vinduesramme/-karm	0,70
Udvendige naturomgivelser, terræn, træer, m.v.	0,10
Omkringliggende bygninger	0,20

Forhold til lokalplaner

I specielle tilfælde kan det være svært at overholde dagslyskravet i alle rum, for eksempel som følge af lokalplaner der pålægger en bestemt bebyggelsesgrad eller bygningsgeometri. I sådanne tilfælde må der indledes en dialog med den lokale bygningsmyndighed om en evt. dispensation for disse rum. Selvom der gives dispensation skal dagslysforholdene altid optimeres således, at dagslyset udnyttes bedst muligt i det enkelte rum. I disse tilfælde hvor enkelte rum har mindre dagslys end de niveauer som bygningsreglementet foreskriver, bør det tilstræbes, at de angivne niveauer i stedet er overholdt for bolig- eller erhvervsenheden som helhed. Det henstilles i øvrigt til, at der ved planlægning af byggeri og fastlæggelse af lokalplaner tages hensyn til, at bygningsreglementets krav til dagslysforhold i bygningerne kan overholdes.

1.3 Elektrisk belysning (§ 382-383)

Der skal sikres acceptable lysforhold gennem elektrisk belysning. DS/EN 12464-1 indeholder en række specifikke krav, der skal overholdes ved projektering og udførelse af byggeri. Yderligere beskrivelse og mulige projekteringskriterier kan findes i DS/EN 12464-2 Lys og belysning - Lys ved arbejdspladser - Del 2: Udendørs arbejdspladser,

DS/EN 12665 Lys og belysning - Grundlæggende begreber og kriterier til beskrivelse af krav til belysning, DS/EN 1838 Belysning – Nødbelysning, DS/EN 50172 Belysningssystemer til nødudgange og DS/EN 12193 Lys og belysning – Sportsbelysning.

Bygninger skal forsynes med energieffektiv belysning, hvilket bl.a. indebærer anvendelse af lyskilder med en virkningsgrad for almenbelysningen på over 50 lm/W. For effektbelysning og arbejdslamper er effektiv belysning på over 15 lm/W.

I rum med begrænset dagslysadgang kan dagslysstyring udelades.

Bestemmelsen om bevægelsesmeldere gælder også baderum og toiletter i tilknytning til arbejdsrum mv. Ved f.eks. lagerhaller med truckkørsel kan bevægelsesmeldere give risiko for ulykker og der kan derfor i sådanne tilfælde fraviges fra kravet herom.

Zoneopdeling sikrer, at der er mulighed for at begrænse brugstiden mest muligt. Bestemmelsen indebærer f.eks., at belysningsarmaturer nær vinduer kan udgøre én zone, mens armaturer placeret inde i rummet kan udgøre én eller flere selvstændige zoner. Bestemmelsen opfyldes ved at montere manuel og/eller automatisk afbryder for hver zone.

1.4 Funktionsafprøvning (§ 384)

Der henvises til [Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsens vejledning om funktionsafprøvning](#).

