

D44 Lys

Krav til instrumentering, styring og regulering er gitt i vedlegg 56. Automatisering og SD-anlegg.

For krav og retningslinjer til belysning henvises til Norsk lyskulturs veiledere og publikasjoner.

Alle rom med adkomst skal ha belysningsutstyr med lokal overstyringsmulighet.

Styring

Det skal benyttes sentralisert adresserbart lysstyringsanlegg, hovedsakelig basert på DALI.

Omfang av lysstyring skal avklares med byggherren i det enkelte rom. Belysningen skal være behov- og tidsstyrt. Følgende legges til grunn:

- I korridorer og underordnete rom som wc, bøttekott, lagerrom ol. skal lyset styres PÅ med tilstedeværelsessensor, og AV med tidsforsinkelse på 30 min.
- I skolens åpningstid skal ikke lyset i korridorer slås av, men dimmes ned til 20 %.
- Korridorlys og nattlys skal aktiveres ved aktivitet kvelds- og nattestid, for eksempel basert på «korridor hold».
- I oppholdsrom, som undervisningsrom, kontor, møterom, grupperom, etc., skal lys skrus PÅ manuelt med bryter, og av med tilstedeværelsessensor, og kunne dimmes lokalt.
- Fellesrom som auditorier, bibliotek, kantiner og atrier skal lys skrus PÅ manuelt med bryter, og av med tilstedeværelsessensor og kunne dimmes lokalt – men tidsforsinkelsen på 30-60 minutter skal tilpasses perioder med lav aktivitet.
- I rom med teknisk utstyr, verksteder og andre rom med farlig aktivitet benyttes bryter med AV/PÅ, ikke dimming. Bryteren skal i utgangspunktet være utilgjengelig for elever.
- I tekniske rom og sjakter aktiveres lyset manuelt på med allpolig bryter, og av med tilstedeværelsesdetektor med 30 minutters tidsforsinkelse.
- Alle undervisningsrom og auditorier skal minimum deles inn i to soner, hvor den ene sonen er nærmest visningsvegg som skal kunne skrus av.
- Dagslysstyring skal ikke benyttes.
- I åpne arealer og rom med mye bruk av glassvegger skal det i samråd med byggherre vurderes om belysning skal være dempet i åpen-skole-situasjon.

I rom med installasjoner som integreres med audiovisuelt utstyr (auditorier, dansesaler, osv.), skal belysning skrus PÅ ved brannalarm.

All belysning skal ha separate strømkurser og energimåles med overføring til SD og EOS.

Kvalitet

Det skal benyttes LED belysning med MacAdam 3 eller bedre. Minimum levetid L80 og 100 000 timer. Armaturens energiforbruk skal være bedre enn 100 W/lm gitt de rådende forhold.

Fargetemperatur og fargegjengivelse skal tilpasses bruken, men generelt benyttes fargetemperatur 3000 Kelvin og fargegjengivelse skal være bedre enn 80.

Det benyttes elektronisk forkobling så langt det er mulig (ytre påvirkninger som temperatur etc. må hensyntas). Forkoblingene skal ha Ta verdier fra -20 °C - +50 °C.

Ved bytte av armatur skal ny armatur være selvlærende, og lysstyringsfunksjon skal være automatisk ivarettatt.

Bruk av belysning med Power over ethernet (PoE) skal avklares med byggherren.

Armaturer som ikke er helt tette skal være enkle å rengjøre.

Montering

Armaturer skal primært være innfelt i himling eller utenpåliggende montert helt oppunder himlingen.

Ved bruk av nedhengte armaturer skal rengjøring og støvsamling spesielt vurderes og godkjennes av Byggherre.

Der himlingen har brannklasse skal ikke innfelte armaturer redusere denne.

Armaturenes avblending eller raster skal være lette å ta ned for rengjøring.

Armaturene skal plasseres slik at de ikke kommer i konflikt med åpning av vinduer, sprinkling, luftstrømmer etc. Dette må koordineres ved utarbeidelse av himlingsplaner.

Taklys skal ikke skape gjenskinn i whiteboard, skjermer og liknende.

Interiørbelysning

Fleksible løsninger tilstrebes, og brytersystemer skal være hensiktsmessig og energimessig best mulig oppdelt. Belysningsløsninger skal være mest mulig retningsnøytrale.

Alle brytersystemer skal være enkle å betjene, tydelig merket (bruksanvisning) slik at funksjon er svært lett forståelig. Det skal benyttes samme brytersystem og merking over alt i samme bygg/byggetrinn.

Det benyttes primært innfelte armaturer, med lyskilder av typen LED.

Armaturer som benyttes til dekorasjons- og effektbelysning skal utstyres med LED.

Nød- og ledelys

Det skal medtas nød- og ledebelysning iht. NS 3936 og NS-EN 1838.

Der hvor det er behov for assistert rømning skal det gjøres en risikovurdering for å avklare behovet for lavtsittende etterlysende ledesystem i tillegg til høysittende elektrisk nødllys.

Følgende minimumskrav gjelder for nødbelysning:

- Alle rømningsveier til og med utenfor rømningsutganger skal ha belysning som «rømningsvei»
- Tekniske rom skal ha belysning som «fluktvei»
- Forsamlingslokaler og gymsaler skal ha belysning som «fluktvei»
- Verksteder, naturfagsrom, kjøkken og andre lokaler med høy risiko skal avklares med bruker og ha belysning som «høyrisikoområder»

Elektriske anlegg skal være fulldekkende og adresserbart med automatisk test og overvåking. Det skal benyttes et kablet anlegg, med minimum 20 % reservekapasitet på kurser og sentraler for nødlysarmaturer. Det skal benyttes LED lyskilder med minimum 10 års garanti.

Det skal gis ulike meldinger om driftsstatus. Dette er meldinger som: driftstilstand, lading, ladefeil, feil på batteri, lyskilde etc. Nødlysanlegget skal være tilkoblet SD-anlegget, se vedlegg 56. *Automatisering og SD-anlegg.*

Etterlysende ledesystemer skal godkjennes av byggherren. Dersom dette benyttes gjelder følgende retningslinjer:

Etterlysende ledesystemer skal skilt være av aluminium med innramming i akryl eller liknende.

For evt. lavtsittende ledelinjer i gulv gjelder følgende krav:

- *På vegg benyttes aluminiumsskinner*
- *I gulv med banebelegg skal ledelinjer sveises ned i belegget*
- *I gulv med teppe skal ledelinjer legges i aluminiumsskinner som freses ned i belegget*
- *I gulv med fliser, betong, skifer, parkett og andre harde materialer skal ledelinjer bestå av sirkulære elementer som freses ned i belegget*
- *I gulv hvor det ikke er praktisk mulig å frese eller sveise ned ledelinjene skal det benyttes vinylprodukter som limes på overflaten og tildekkes med et beskyttelseslag.*