

KSA – Nødlys

- Dette er et litt forkortet undervisningsopplegg for modulen KSA (Nødlysanlegg)
- Det tar utgangspunkt i en eksamensoppgave fra 2018 (**KUN NØDLYS-DELEN**)
- Dere leser teksten i oppgaven og fortsetter videre i presentasjonen der dere vil få tips til hva dere bør ha med i besvarelsen og hvor dere finner ytterligere informasjon.
- Litt tilleggsinformasjon er merket gult i presentasjonen.

OPPGAVE NØDLYS



Tema/Situasjonsbeskrivelse

Arbeidsordre:

KUNDE: Kontor AS	ORDRE NR: 10425 / V2018	
TLF. 11112222	KONTAKTPERSON: Per F. Orert	
Utstyrstype: <small>Up</small>	Merke og type:	Serienummer:
Ordre: Diverse ombygninger i kontorbygg <ul style="list-style-type: none">• Minikjøkken skal utvides til fullverdig kjøkken• Montere nødlys i kjelleretasje• Installasjon av pappkomprimator		
Mottatt av: Morten Olsen, Saksbehandler		Dato: 29. mai 2018
Inntaksdata: TN-C-S: 400V/230V, $I_{k3pmax} = 8kA$, $I_{k1pmin} = 2,3kA$.		
Medgått tid (timer):		
Ferdig dato:		Montør:

Utfyllende informasjon til ordre nr. 10425

Kjøkkenet skal utvides med ny kjøkkeninnredning. Det har blitt bestemt at innredningen skal bli slik arkitekten har foreslått på vedlegg 1. Avstand til fordeling er ca 15m, målt fra venstre vegg på kjøkkenet. Taket er nedsenket T-profil himling med 60x60cm plater. Himlingsplatene er markert som rutenett på vedlegg 1.

Utstyr som skal installeres på kjøkkenet:

- To kjøleskap
- Kaffemaskin 3kW
- To oppvaskmaskiner
- En induksjonstopp
- En stekeovn
- Hensiktsmessig belysning og stikkontakter

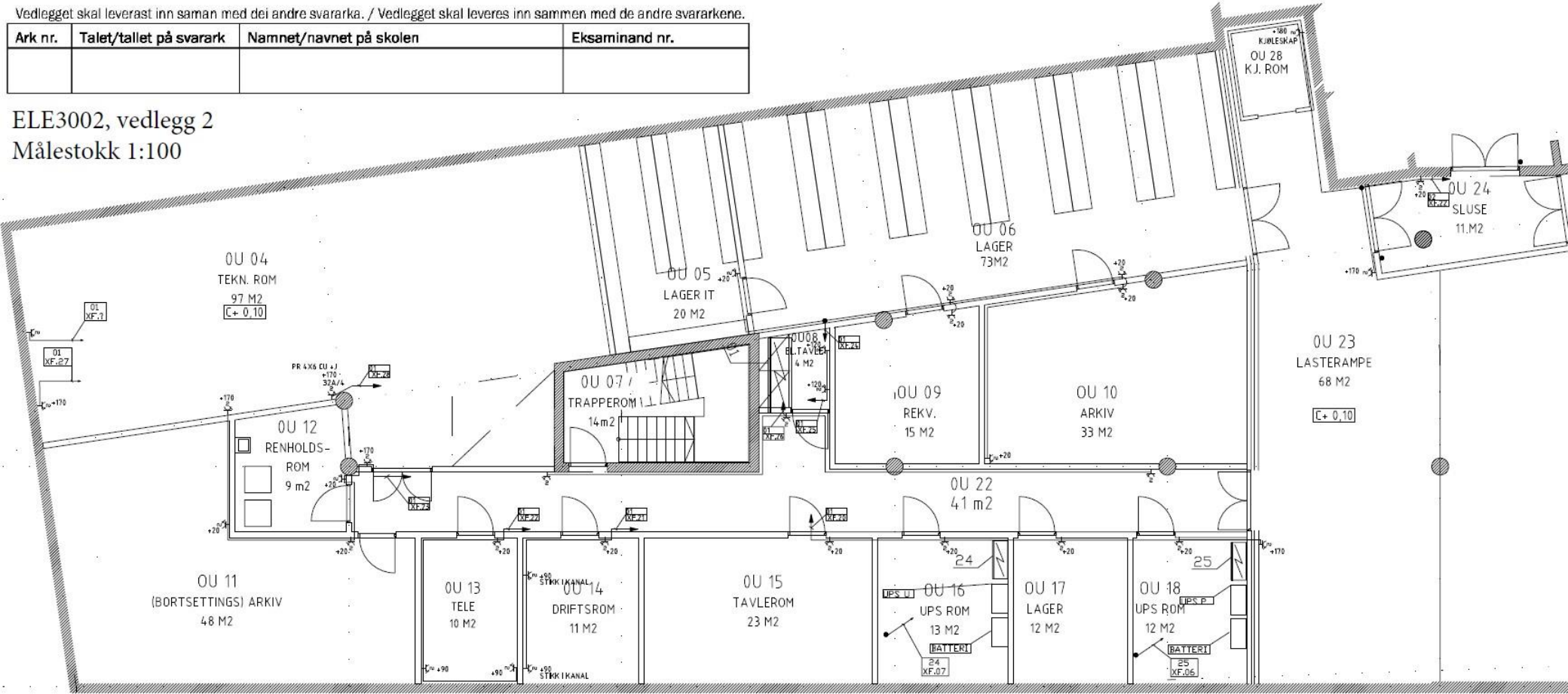
I kjelleren har det hendt at lyset har gått i flere rom med folk til stede. Dette har ført til panikk da rommene ikke har tilgang på naturlig lys fra vinduer. Det har derfor blitt vedtatt å montere nødlys i kjeller. Kjellerlokalene er vist på vedlegg 2.

En pappkomprimator har tidligere vært tilkoblet et 230V IT nett og har merkeskilt som vist på figuren nedenfor.

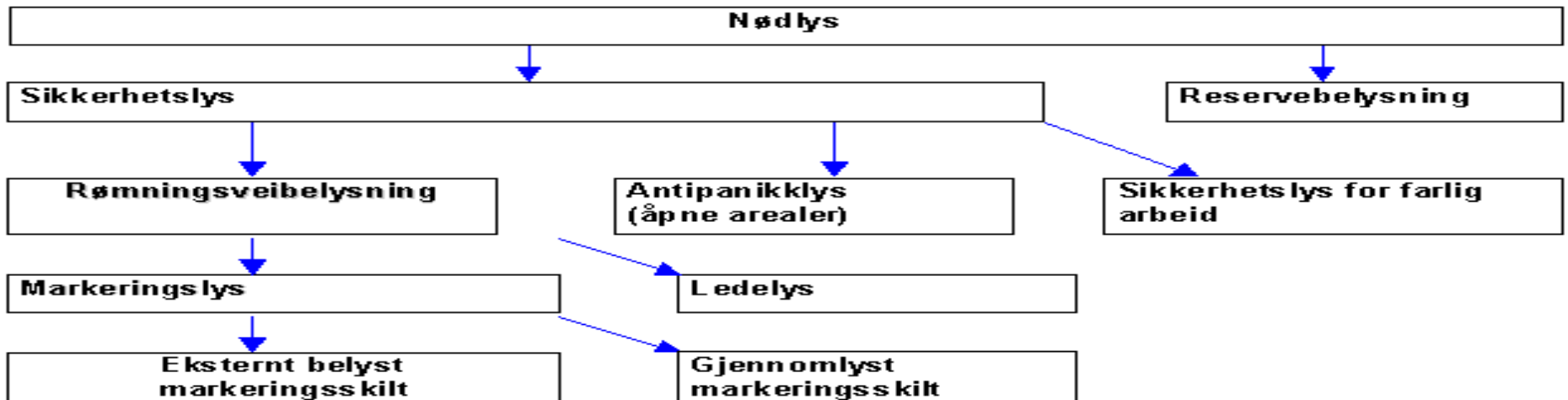
Vedlegget skal leverast inn saman med dei andre svararka. / Vedlegget skal leveres inn sammen med de andre svararkene.

Ark nr.	Talet/tallet på svarark	Namnet/navnet på skolen	Eksaminand nr.

ELE3002, vedlegg 2
Målestokk 1:100



NØDLYS



Nødlis er en SAMLEBETEGNELSE for alt lys som har med sikkerhet og gjøre. Grønne skilt med «løpende mann» heter markeringslys. Ledelys er lys som automatisk slås på hvis spenningen blir borte - og dette skal gi oss nok lys til å LEDE oss ut av bygget.

Det er fint å si noe om hvilke lover, forskrifter og standarder som er aktuelle i forbindelse med et nødlysanlegg. Også hvilke paragrafer som er aktuelle.

Dette kommer på de neste lysbildene

Ledesystemer: Lover, forskrifter, veiledninger

Nye bygg, utvidelser,
påbygg, endringer

Lov



Plan og
byggningsloven

Denne loven og forskriften stiller krav til nye nødlysanlegg som skal monteres.

TEK 17

Veiledning



Veiledning til
byggteknisk
forskrift

<http://byggeregler.be.no/forskrift-om-tekniske-krav-til-byggverk/tredje-del-krav-til-byggverk/kapittel-11-sikkerhet-ved-brann/iv-tilrettelegging-for-r%c3%b8mning-og-redning>

Eksisterende Bygg

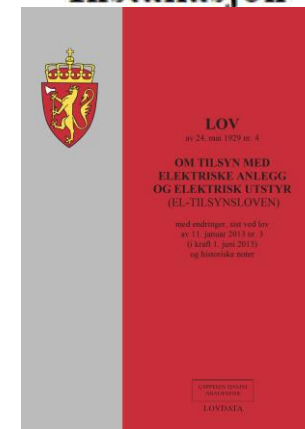


Lov om brannvern

Denne loven og forskriften stiller krav til ettersyn, kontroller og vedlikehold av nødlysanlegg.



Installasjon



FEL, Forskrift el.

Disse gjelder for alt elektrisk utstyr for lavspent anlegg



NEK 400

Rammebetingelser

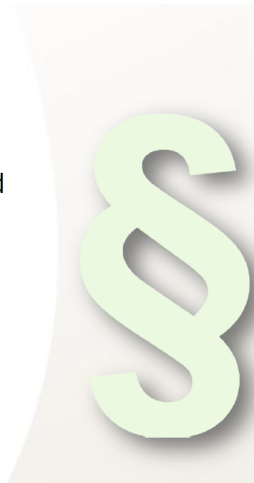
Arbeidsplassforskriften

§ 2-13

Arbeidsplasser hvor arbeidstakerne kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, skal være forsynt med **nødbelysning** av tilstrekkelig styrke. Rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med **nødlys** tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen.

Fastsatt av Arbeidsdepartementet
Utgitt av Direktoratet for arbeidstilsynet

Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler. Sist endret ved forskrift av 11. januar 2013 nr 28.



NS 3926, NS-EN 1838



VTEK 17

§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

- ✓ Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt og ledelinje for å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponenter i systemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.
- ✓ I fluktveier og rømningsveier må ledesystemet omfatte ledelinjer i form av lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig



VTEK 17

§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

- ✓ Komponenter i systemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.
- ✓ Der det kan bli røyk i fluktveier og rømningsveier, skal ledesystemet omfatte ledelinjer i form av **lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig.**
- ✓ Alle byggverk må ha utgangsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter.



Bygg teknisk forskrift §11-12, del 3

§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

(3) I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveiene kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.

Store byggverk og byggverk beregnet for et stort antall personer, samt byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6, skal ha ledesystem.

Risikoklasser

Risikoklasser

Risikoklasse 1

Risikoklasse 2

Risikoklasse 3

Risikoklasse 4

Risikoklasse 5

Risikoklasse 6

Virksomhet

Driftsbygninger i land-bruk,
garasje, trelast-opplag.

Industri, lager, kontor

Barnehage, skole

Boliger

Forsamlingslokaler, salgslokaler

Overnatting, sykehus

NS – EN 1838

Nødlys bestående av utgangs- og retningsskilt samt ledelys (eller antipanikklys)

Systemene skal aktiviseres automatisk ved brudd i strømforsyningen. Markerings- og nødlys skal oppnå minst 50 % av minimumskravet til belysningsstyrke innen 5 s, og full belysningsstyrke innen 60 s.

Dersom det velges kun høytmontert ledesystem må det dokumenteres at røyk fra brann ikke vil være tilstede i rømningrutene ([fluktvei](#) og [rømningsvei](#)). *NB! Med ikke røykfyllt menes fritt for røyk innenfor tilgjengelig rømningstid innenfor aktuelle arealer (NS-3926 kap 4.4).*

NS 3926

Ledesystem består av

- ✓ utgangs- og retningsskilt
- ✓ lavtsittende ledelinje
- ✓ merking (dørhåndtak, opp langs dør mm.).

Et lavtsittende system muliggjør rømning i røykfylte lokaler.

Etterlysende produkter må gi en ytelse på luminansverdi på minst 10 mcd/m^2 (grenseverdien for inntil 30 minutter for byggverk i Bkl 1, og 60 minutter for byggverk i Bkl 2 og 3).



I hvilke bygg må vi ha nødbelysning?

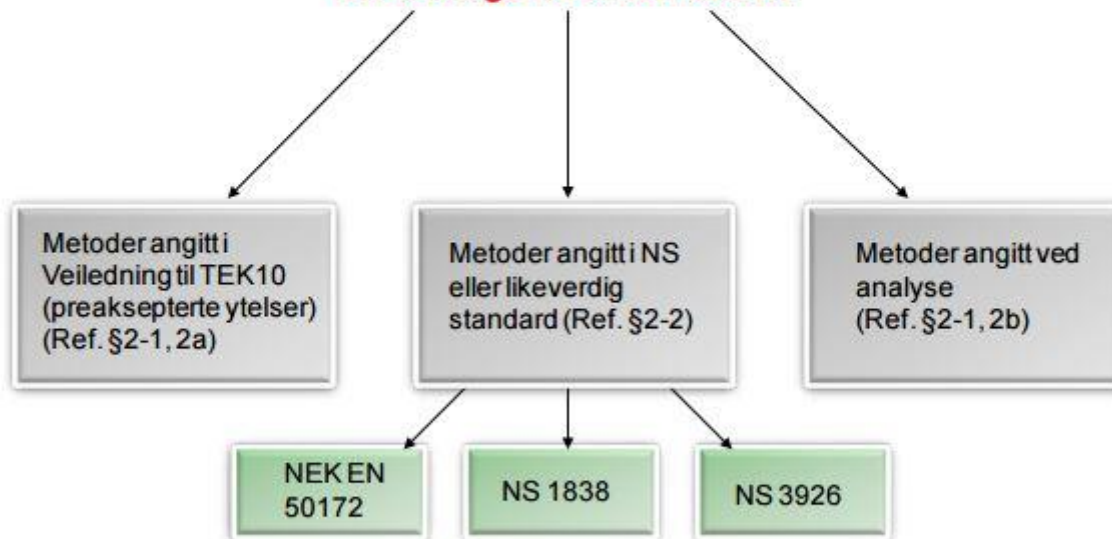


§11 -12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider.

3) I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveiene kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk og byggverk beregnet for et stort antall personer, samt byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6, skal ha ledesystem.

Dette er viktig

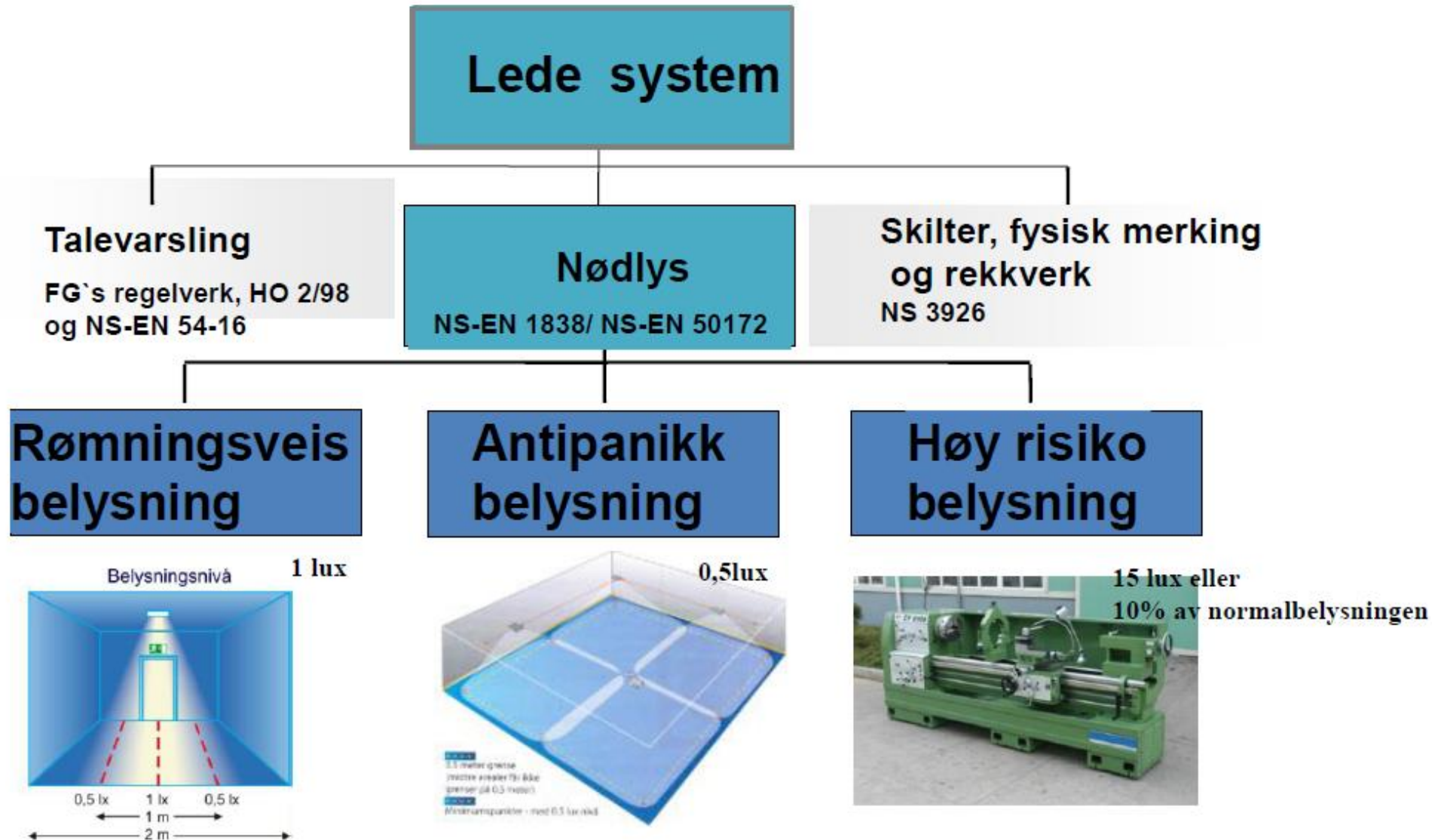
Forskriftens krav tilfredstilles ved å benytte en av følgende alternativer:



NB!

NEK EN 50172 og NS 1838 angir fullgode metoder for å tilfredsstille forskriftens krav og er sidestilt med NS 3926.

Hva består et ledesystem av?



Hvor? Etter NS EN 1838:2013

4.1.2 (ny utgave oktober 2013)

- a) i nærheten av (se merknad 1) hver utgangsdør som skal brukes i en nødsituasjon.
- b) i nærheten av (se merknad 1) trapper, slik at hver trappesats belyses direkte.
- c) i nærheten av (se merknad 1) alle nivåendringer.
- d) utvendig belyste sikkerhetsskilt for rømningsveier, retningskilt for rømningsveier, og andre sikkerhetsskilt som er nødvendig å belyse under forhold med nød belysning
- e) ved hver retningsendring (se merknad 2)
- f) ved hvert sted der korridorer krysser hverandre (se merknad 2)
- g) i nærheten av (se merknad 1) hver rømningsutgang og utenfor bygningen frem til sikkert sted
- h) i nærheten av (se merknad 1) hver førstehjelpspost slik at 5 lx vertikal belysningsstyrke blir sikret på førstehjelpsskrinet
- i) i nærhet av (se merknad 1) hvert enkelt brannslukkingsutstyr og hver enkel manuell melder slik at 5 lux vertikal belysningsstyrke blir sikret på manuelle meldere, brannslukkingsutstyr og brannsentral
- j) i nærheten av (se merknad 1) rømnings utstyr for personer med nedsatt funksjonsevne og,
- k) i nærheten av (se merknad 1) oppholdssteder for personer med nedsatt funksjonsevne. Toveis kommunikasjonssystemer inkludert alarmknapper på handikapp toaletter skal også omfattes av oppholdssteder for personer med nedsatt funksjonsevne

- MERKNAD 1 I dette punktet anses "i nærheten av" å være innenfor 2 m målt horisontalt.
- MERKNAD 2 I bokstav e) og f) betyr "ved" at lysarmaturen for nødbelysning vil belyse i begge retninger ved retningsendringen eller i krysningpunktet

Veiledning til byggteknisk forskrift §11-12, del 3

Preaksepterte ytelser

1. Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.
2. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.
3. Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.
4. Rømningsveier i store boligbygninger med flere boenheter i mer enn 2 etasjer må ha ledesystem.
5. I byggverk der forskriften stiller krav om ledesystem vil dette gjelde rømningsveiene, samt fluktveier i større, uoversiktlige brannceller.
6. Kontorbygninger med store kontorlandskap, skoler med store undervisningsbaser og byggverk eller del av byggverk som er offentlig tilgjengelig og ligger under terreng, må ha ledesystem i fluktveier og rømningsveier.
7. I store brannceller der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må det vurderes om hele branncellen må utstyres med ledesystem tilsvarende

Henvisninger

- NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS-EN 1838 Anvendt belysning - Nødbelysning

Veiledning til byggteknisk forskrift §11-12, tredje ledd

Til tredje ledd

Veiledning

God merking av fluktveier og utganger til rømningsveier og god belysning og merking i rømningsveiene, vil redusere den nødvendige rømningstiden. Det er skiltstørrelse og kontrastforhold som bestemmer lesbarheten.

Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder seg i byggverket i følgende enkeltscenarier eller i en kombinasjon av disse:

- a. Ved evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- b. Ved rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- c. Ved rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling

Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningskilt, ledelinjer og nødlys som skal bidra til å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponentene i ledesystemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.

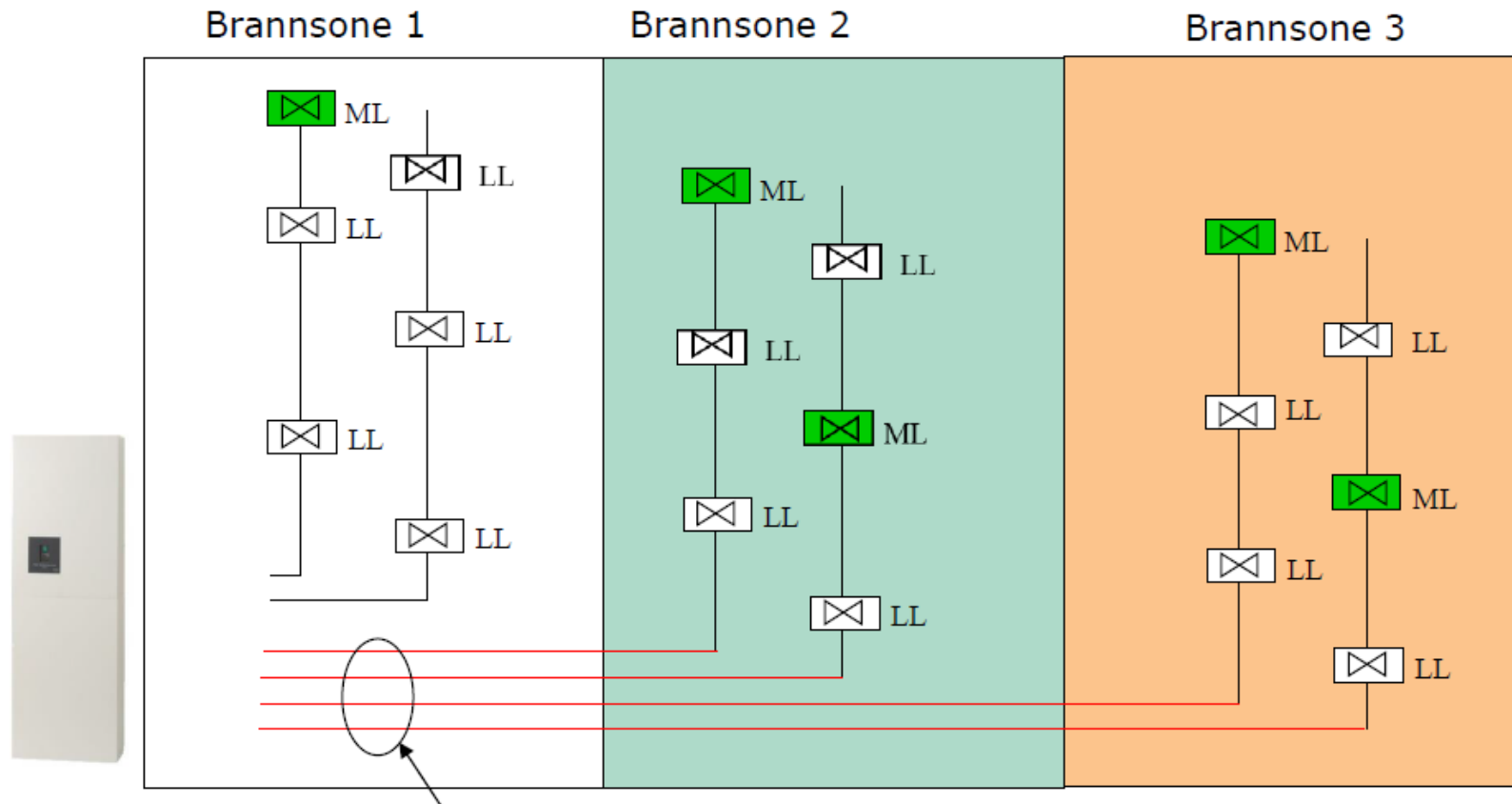
Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926-1:2017

Krav til installasjonene, NEK 400

- Kurser for nødstrøms systemer skal ikke føres igjennom steder hvor det er risiko for brann, med mindre de i seg selv har høy motstand mot brann og mot fysisk beskadigelse eller er tilstrekkelig beskyttet mot dette.
- I rom og rømningsveier med flere nødlysarmaturer skal nødlysarmaturene forsynes ved hjelp av minst to separate kurser slik at et belysningsnivå kan opprettholdes i rømningsveien i tilfelle den ene kursen svikter. Nødlysarmaturer som er nabo til hverandre skal tilkobles forskjellige kurser. NEK 400
- Nødlysarmaturer som er i ikke-varig driftstilstand skal aktiveres ved feil i strømforsyning til de normale lysarmaturene i området de er plassert. NEK 400

I tillegg stilles det krav til armaturene om at de skal være i samsvar med kravene som er fastsatt i NEK IEC 60598-2-22. (armatur norm). Det er meget viktig at installatørene overholder disse kravene slik at det ikke benyttes armaturer som ikke fungerer tilfredsstillende i nøddrift

Eksempel på 1 sentral for flere brannsoner Sentraliserte systemer



Kabling utover den brannsonen sentralen er plassert i skal være funksjonssikkert lagt eller ha funksjonssikker kabel fra sentral frem til den brannsonen armaturene er montert

Alle brannsoner skal ved sentraliserte systemer ha minimum 2 nødlyskurser

Alle armaturene skal forlegges slik at armaturer som er nabo til hverandre ikke tilkobles samme kurs

NS EN ISO 7010



$$L=H \times Z$$

Det er også krav til en viss minstestørrelse på markeringslyset, disse må jo synes – skal det være noe poeng å ha det. Spesielt i store arealer må vi huske på det.

Markeringslys for rømningsveier

- Det er essensielt at rømningsveiene er korrekt markert, for å sørge for sikker og rask evakuering av områder og bygninger.
- Synligheten avgjøres av plasseringen, størrelsen og fargen.
- Europeiske standarder viser til at skriftlige henvisninger slik som "UT", ikke skal benyttes. Standardiserte piktogrammer iht. NS-EN ISO 7010 skal benyttes.

Leseavstand

- Det er viktig å påse at symbolet som markerer rømningsveiene er synlig fra alle sider. I tillegg til plassering er størrelsen i denne sammenheng viktig.
- For dette har regelverket følgende formel for beregning: $l = z \times h$, hvor:
 - "l" er maksimal leseavstand (distanse).
 - "h" er høyden på skiltet.
 - "z" = 100 er avstandsfaktoren for eksternt belyste skilt.
 - = 200 er avstandsfaktoren for internt belyste skilt.

Skiltets betydning sett forfra	A Bruk av bare grafisk symbol og tilleggspil
Fortsett ned til høyre (angir nivåendring).	
Fortsett opp til høyre (angir nivåendring). Fortsett videre fremover og over til høyre når skiltet henger i et åpent område.	
Fortsett ned til venstre (angir nivåendring).	
Fortsett opp til venstre (angir nivåendring). Fortsett videre fremover og over til venstre når skiltet henger i et åpent område.	
Fortsett videre fremover herfra (angir bevegelsesretning). Fortsett videre fremover og gjennom herfra når skiltet er plassert over en dør (angir bevegelsesretning). Fortsett videre fremover og opp herfra (angir nivåendring).	
Fortsett til høyre herfra (angir bevegelsesretning).	
Fortsett til venstre herfra (angir bevegelsesretning).	
Fortsett nedover herfra (angir bevegelsesretning).	

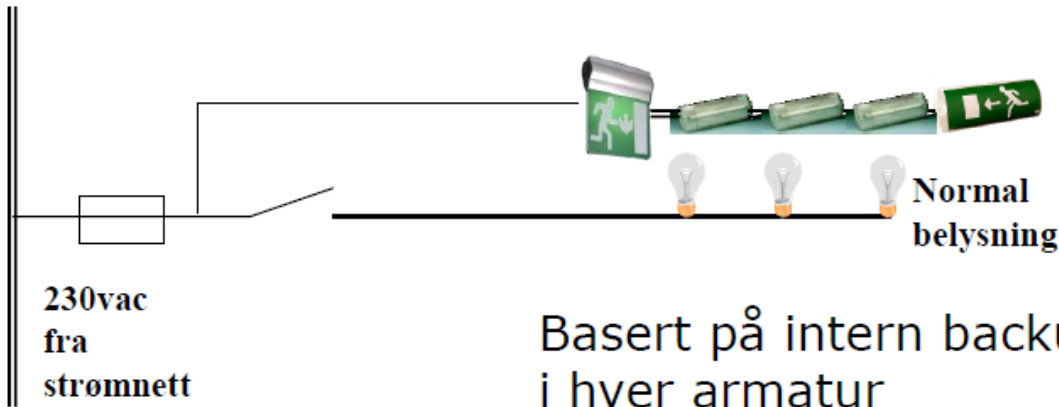
Dokumentasjon

Ethvert anlegg skal ha dokumentasjon, her er en oversikt over hvilke elementer dokumentasjon til et nødlysanlegg bør ha

- Det skal føres loggbok for nødlysanlegget ihht. NEK EN 50172 som skal oppbevares brannsikkert og fremvises ved brannsyn
- En logg kan være manuelle nedtegnelser eller utskrift fra automatisk overvåking og testsystemer
- Loggen skal minimum inneholde:
 - Dato for idriftsettelse av anlegget
 - Dato for hver test
 - Dato og kortfattet info om service, inspeksjon og test
 - Dato og beskrivelse av eventuelle feil og utbedringer
 - Dato og kortfattet info om endringer
 - Beskrivelse av nødlyssystemet med nødvendige datablader



DESENTRALISERTE SYSTEMER



Desentralisert nøddlysanlegg er vanlig i små bygninger, hvor det er forholdsvis lett å ha oversikt over nøddlysene

Basert på intern backupkilde (batterier eller kondensatorer) i hver armatur

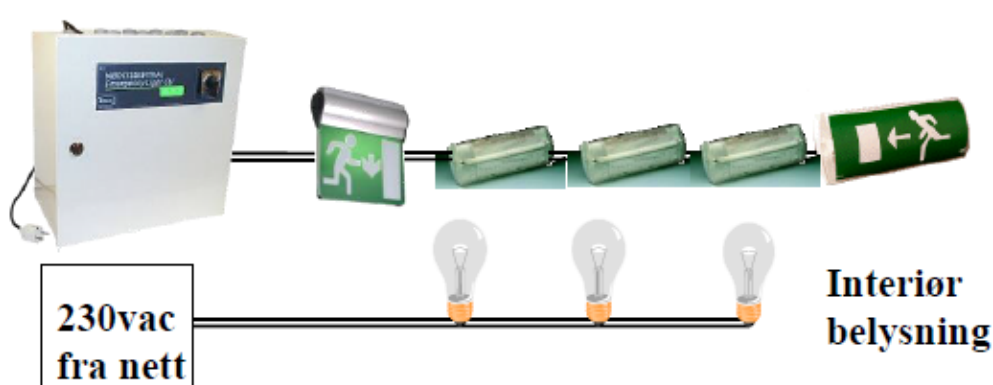
Fordeler:

- Meget sikker løsning (hver armatur lever sitt eget liv)
- Stor fleksibilitet, spesielt ved utvidelser av anlegget
- Mindre kabling (lokal lyskurs)
- Standard kabling kan brukes for hele anlegget

Ulemper:

- Batterier i hver armatur, må vedlikeholdes / høye kostnader, kostandene kan reduseres med batterier med lang levetid eller kondensatorer o.l.
- Månedlig manuell test på standard armaturene.

SENTRALISERTE SYSTEMER



Sentralisert nødlysanlegg er vanlig i større bygninger, hvor det kan være vanskelig å ha oversikt over nødlysene.

Basert på en sentral strømkilde som gir 1 time reservekraft til nødlysene i en nødssituasjon

Fordeler:

- Et sted for vedlikehold av batteri / lader/ vekselretter.
- Lang levetid og lave kostnader på batteri
- Kan benytte eksisterende (godkjente) armaturer, høyere lysutbytte
- Lede og markeringslys samt styrte armaturer på samme kurs

Ulemper:

- Hvis nødlys sentralen feiler vil alle nødlysene tilkoblet denne feile.
- Noe dyrere kabel / kursopplegg.
- (dobbel brannsikker kabling fra sentral til første nødlys i siste branncelle)
- Egen styring for lokalt nettutfall med nettfølere
- Mindre fleksibelt enn desentralisert pga mer omfattende kabling

FEL og NEK 400 Henvisninger

Aktuelle henvisninger til NEK er fint og ha med

3-309 Nødstrømsystemer

422.2 Evakueringsbetingelser i nødssituasjoner

422.3 Områder med brannfare...

527 Valg og montasje for å begrense brannspredning

560.7 Kurser for nødstrømssystemer

560.8 Ledningssystemer

560.9 Nødbelysning for rømningsveier

560.10 Spesielle krav for beskyttelse mot brann

FEL§31 Avbrudd i strømtilførsel

FEL vedlegg1: Ledningsanlegg i rømningsvei



Ledelys

Ledelys må gi tilstrekkelig lys og ikke mindre enn 1 lux på gulv i rømningsveiens senterlinje. I åpne arealer utenfor definerte rømningsveier skal det være minimum 0,5 lux (antipanikklys).

Punkter med førstehjelpsutstyr, manuelle brannmeldere og brannredningsutstyr skal belyses med minimum 5 lux på gulvet når disse ligger utenfor rømningsvei.

Nødlys i høyrisiko arbeidsområder skal være minimum 15 lux.

Stroboskopisk effekt (intermitterende lys) skal ikke forekomme.

Er rømningsveien bredere enn 2m skal det være minst to senterlinjer.

Ledesystem i bygning i brannklasse 1 må fungere i minst 30 minutter.

Ledesystem i bygning i brannklasse 2 og 3 må fungere i minst 60 minutter.

Plassering av nødlys

Det skal plasseres markeringslys over alle dører og retningsendringer i rømningsveien.

Maks. 2m fra trapp, førstehjelpspost meldere og/eller slukkere.

Det skal plasseres ledelys i rømningsveiene slik at belysningsstyrken kan opprettholdes de ulike steder.

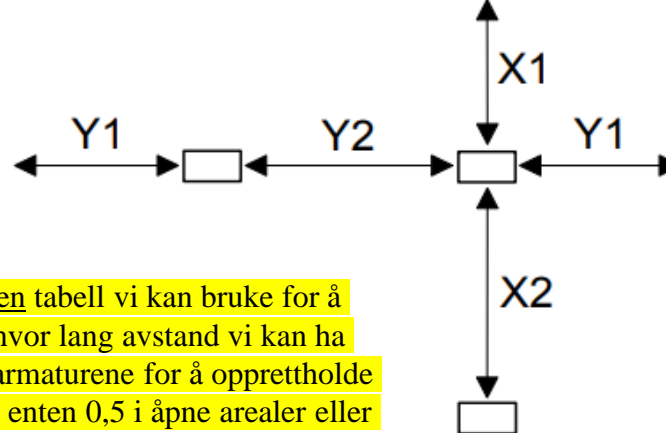
Det bør alltid plasseres to eller flere nødlys i hvert rom for å motvirke total mørklegging dersom en lampe skulle slukke.

Det skal plasseres nødlys i alle rom med hvor $A > 8m^2$

De aller fleste bygg vi er i, er i brannklasse 2 eller 3, de skal altså fungere i minst 60 min hvis de er montert der.

Lyskastere CG-S eller WL

Faro/STS LED



Dette er en tabell vi kan bruke for å finne ut hvor lang avstand vi kan ha mellom armaturene for å opprettholde kravet til enten 0,5 i åpne arealer eller 1 lux i rømningsveier.

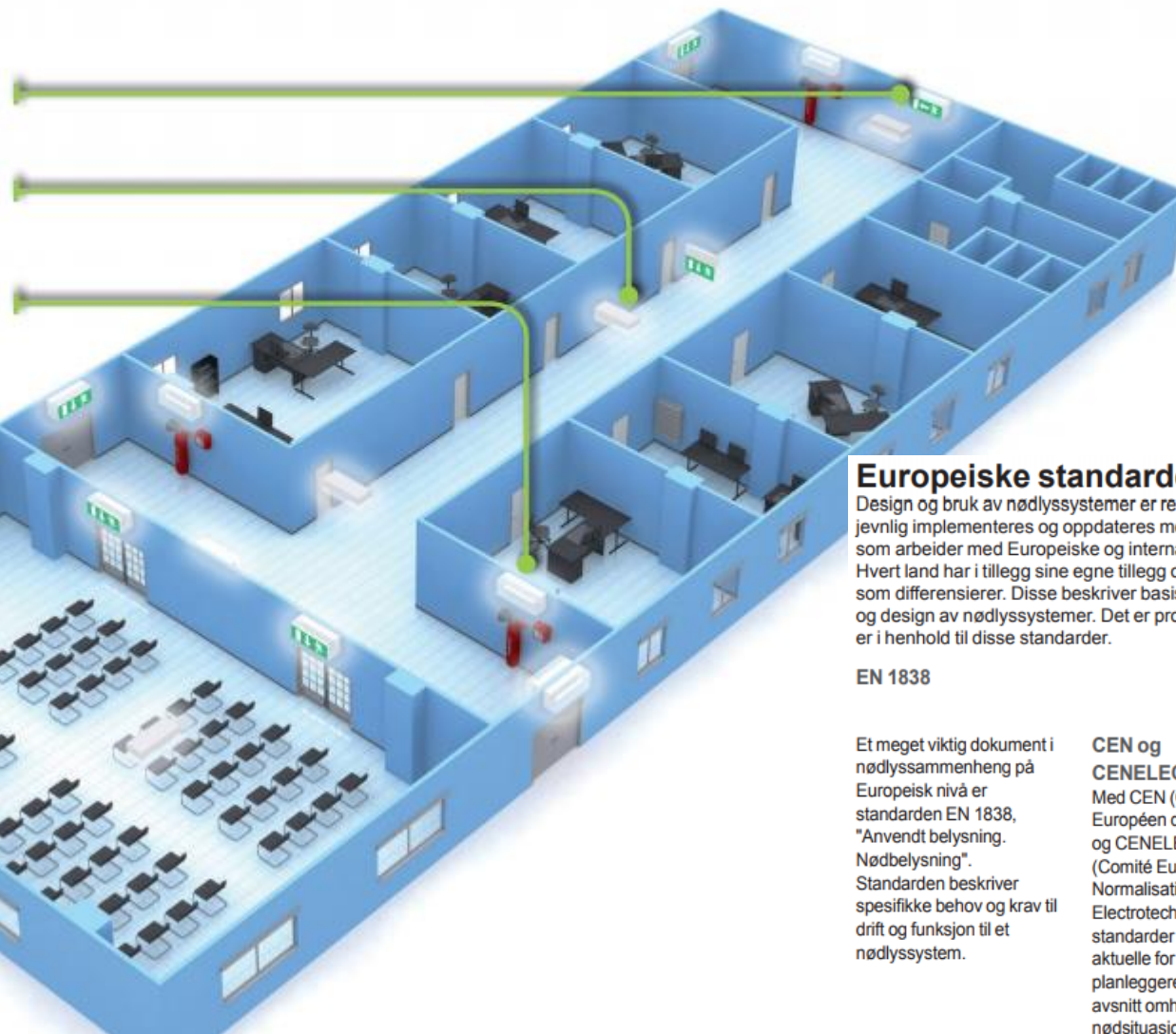
		Rømningsvei 1 lux					Åpent område 0,5 lux				
	h.	X2	X1	Y2	Y1	XY	X2	X1	Y2	Y1	XY
Faro LED 10 W IP 65 OVA46018/ STS113WL*	2,0	6,9	3,5	9,2	4,3	8,3	6,9	3,5	9,2	4,3	8,3
	2,5	8,6	4,2	11,3	4,9	10,2	8,6	4,3	11,5	5,4	10,3
	3,0	10,0	4,6	12,9	5,4	11,6	10,4	5,0	13,7	6,4	12,4
	3,5	11,2	5,2	14,1	5,8	12,8	12,0	5,8	15,9	6,9	14,3
	4,0	12,4	5,7	15,1	6,2	13,8	13,4	6,4	17,5	7,5	15,7
	5,0	14,4	6,6	16,9	6,9	15,9	16,0	7,4	20,0	8,3	18,2
	6,0	16,3	7,2	18,3	7,2	17,6	18,2	8,6	22,1	8,9	20,3
	7,0	17,8	7,2	19,5	7,2	19,0	20,3	9,3	23,8	9,6	22,3
	7,5	18,5	7,2	19,9	7,2	19,6	21,2	9,6	24,5	10,0	23,2
	8,0	19,1	7,2	20,3	7,2	20,1	22,1	9,9	25,3	9,9	24,1
	9,0	19,9	7,0	20,8	7,0	20,8	23,8	10,4	26,6	10,4	25,7
	10,5	20,5	6,6	20,9	6,6	20,9	26,1	10,1	28,1	10,5	27,5

Introduksjon

Integrasjonen av nødlys til standardbelysningen må tilfredsstille alle forskrifter og standarder som berører den elektriske installasjonen og skal utføres av spesielt kvalifisert personell.

Hovedfunksjonen til nødbelysningen når interiørbelysningen feiler er som følger:

- Angi rømningsveien men tydelige symboler.
- Gi nok lys langs hele rømningsruten slik at mennesker i bygget sikkert og enkelt finner veien til utgangene.
- Sørg for at brannalarm- og sikkerhetsutstyr i rømningsruten lett kan identifiseres.



Europeiske standarder

Design og bruk av nødlyssystemer er regulert av en rekke regler og standarder som jevnlig implementeres og oppdateres med nye dokumenter publisert av myndigheter som arbeider med Europeiske og internasjonale standarder.

Hvert land har i tillegg sine egne tillegg og regelverk, i tillegg til tekniske standarder som differensierer. Disse beskriver basisen for det som må ivaretas ved installasjon og design av nødlyssystemer. Det er prosjekterendes jobb og sørge for at prosjektet er i henhold til disse standarder.

EN 1838

Et meget viktig dokument i nødlyssammenheng på Europeisk nivå er standarden EN 1838, "Anvendt belysning. Nødbelysning". Standarden beskriver spesifikke behov og krav til drift og funksjon til et nødlyssystem.

CEN og CENELEC standarder
Med CEN (Comité Européen de Normalisation) og CENELEC standardene (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique), har vi standarder som er spesielt aktuelle for teknikere og planleggere. En rekke avsnitt omhandler nødsituasjoner. Det er viktig å skille mellom produkt og installasjonsstandarder.

EN 60598-2-22 og EN-60598-1
Krav til nødlysmatruer er beskrevet i Europeisk standard: EN 60598-2-22, "Particular Requirements - Luminaires for Emergency Lighting", som er en del av (specifications and analysis) standarden EN-60598-1, "Luminaires – Part 1: General Requirements and Tests".

P122430



I nærheten av hver utgangsdør som er planlagt brukt i nødstilfeller.

P122431



Ved nødutganger.

P122434



Utenfor og frem til sikkert sted.

P09482



I nærheten av trapper slik at alle trinn er direkte belyst.

P122432



Ved hver retningsendring.

P09484



Nær alle førstehjelpspunkt (5 lux).

P09485



Ved alle nivåendringer på gulv.

P09486



Ved alle korridorkryss.

P09487



I nærheten av alle brannsentraler, manuelle meldere, slukkemidler og andre brannposter (5 lux).

P122426



I nærheten av hver rømningsutgang og utenfor frem til sikkert sted.

P122427



I nærheten av rømningsutstyr for personer med nedsatt funksjonsevne.

P122428



I nærheten av venteplasser og rømningsutstyr, manuelle meldere for personer med nedsatt funksjonsevne. Dette gjelder også toveis-kommunikasjonssystemer inkl. manuelle meldere på toaletter og venteplasser for personer med nedsatt funksjonsevne.

P122429



P122495



P122496



P122497



De vanligste symbolskilt.

> Trinn 2

Markeringslys for rømningsveier

- Det er essensielt at rømningsveiene er korrekt markert, for å sørge for sikker og rask evakuering av områder og bygninger.
- Synligheten avgjøres av plasseringen, størrelsen og fargen.
- Europeiske standarder viser til at skriftlige henvisninger slik som "UT", ikke skal benyttes. Standardiserte piktogrammer iht. NS-EN ISO 7010 skal benyttes.

Leseavstand

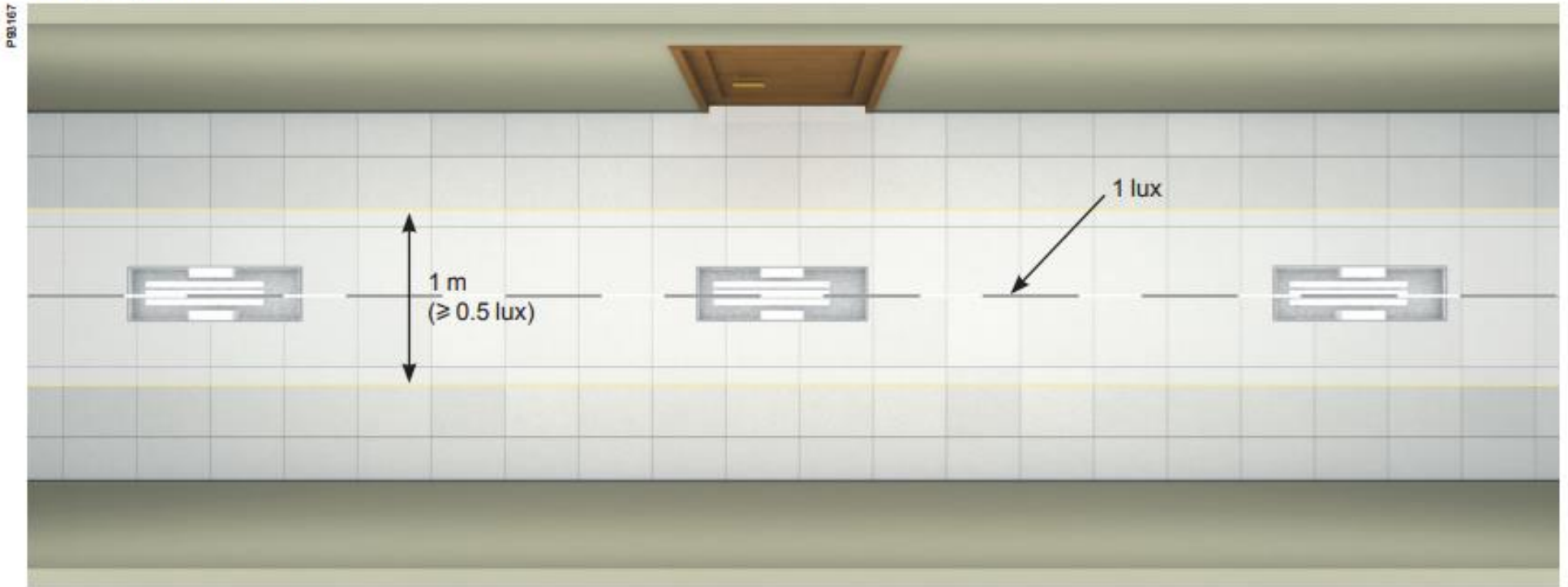
- Det er viktig å påse at symbolet som markerer rømningsveiene er synlig fra alle sider. I tillegg til plassering er størrelsen i denne sammenheng viktig.
- For dette har regelverket følgende formel for beregning: $l = z \times h$, hvor:
 - "l" er maksimal leseavstand (distanse).
 - "h" er høyden på skiltet.
 - "z" = 100 er avstandsfaktoren for eksternt belyste skilt.
= 200 er avstandsfaktoren for internt belyste skilt.

> Trinn 3

Ledelys i rømningsveien

- Når rømningsveien er inntil 2 m bred (iht. EN 1838), må det monteres ledelys som gir minimum 1 lux lys på gulvet målt i senterlinje av rømningsveien.
- Lyset skal ikke være mindre enn 0,5 lux i det tomme kjerneområdet.

Eksempel på 2 m bred korridor.

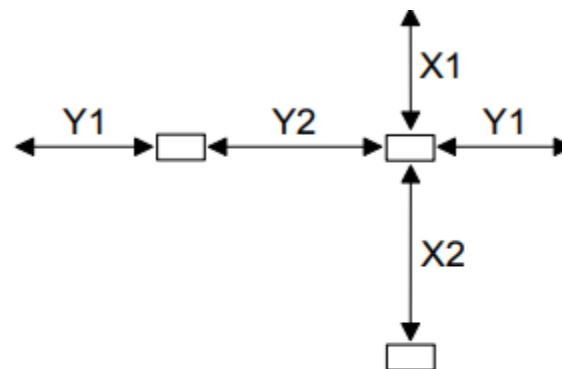


I enkelte land er det avvik fra de Europeiske standardene.

- To merknader i NS-EN 1838 behandler dette tema:
 - Merknad 1: bredere rømningsveier skal betraktes som grupper av 2 m brede rømningsveier eller betraktes som fluktveier (antipanikk-områder).
 - Merknad 2: land som har andre lyskrav er listet opp i tillegg B."
- Responstiden til nødbelysningen skal være 0,5 sekunder. 50 % av lysmengden som kreves skal være tilstede innen 5 sekunder, full funksjon skal oppnås innen 60 sekunder.

Autotestarmaturer

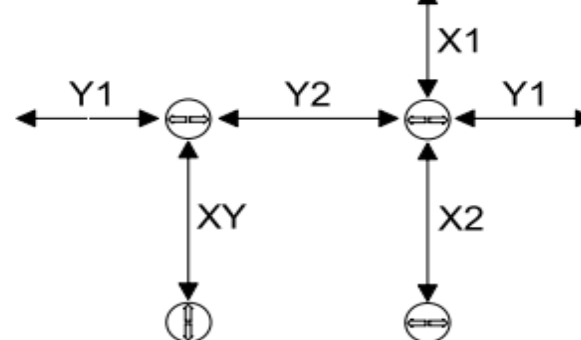
Exiway Smartled Activa



			Rømningsvei 1 lux				Åpent område 0,5 lux			
	Lux under	h.	X2	X1	Y2	Y1	X2	X1	Y2	Y1
Exiway Smartled act.	31,2	2,0	9,7	3,9	9,0	3,8	5,0	4,4	5,3	4,3
IP 65	20,0	2,5	11,3	4,5	10,1	4,1	8,0	4,2	8,4	3,9
OVA 48306	13,9	3,0	12,7	4,1	10,9	4,4	6,4	4,2	6,5	4,5
160/250 lumen	10,2	3,5	13,6	4,4	11,7	4,7	7,2	4,5	7,0	4,8
	7,8	4,0	12,8	4,7	12,3	4,9	7,9	4,8	7,4	5,0
	5,0	5,0	13,1	5,0	13,3	5,1	9,4	5,2	8,4	5,3
	3,5	6,0	14,1	5,1	14,0	5,1	10,0	5,5	10,6	5,5
	2,6	7,0	14,6	5,0	14,4	5,1	12,1	5,6	12,8	5,7
	2,0	8,0	14,9	4,7	14,5	4,8	13,5	5,8	14,0	5,8
	1,5	9,0	14,8	4,2	14,5	4,2	15,3	5,8	15,8	5,8
	1,3	10,0	14,5	3,2	14,3	3,3	16,5	5,6	16,9	5,8

Desentralisert adresserbart trådløst

IL WL



Retningspiler er plassert i monteringsboks

		Rømningsvei 1 lux					Åpent område 0,5 lux				
	h.	X2	X1	Y2	Y1	XY	X2	X1	Y2	Y1	XY
IL WL	2,0	5,4	2,0	17,7	7,5	11,5	7,1	2,7	19,7	8,7	13,5
IP 20	2,5	5,6	2,0	20,2	8,2	12,8	7,4	2,8	23,0	10,0	15,2
ILDF023WL/ ILEF023WL	3,0	5,8	2,0	22,4	8,2	13,6	7,7	2,8	26,0	10,5	16,7
Asymmetrisk	3,5	5,8	1,8	23,6	7,5	13,4	7,9	2,8	28,4	11,5	18,0
	4,0	5,7	1,5	23,9	6,7	13,1	8,0	2,8	30,6	11,6	18,9
	5,0	5,1	0,6	21,7	3,4	9,7	8,1	2,4	33,4	10,7	18,8
	6,0	3,9	-	16,3	-	7,5	7,8	1,9	33,4	8,6	17,7
	7,0	1,5	-	5,9	-	3,8	7,1	1,0	30,9	4,9	13,9
IL WL	2,0	10,1	4,3	10,1	4,3	10,1	11,0	5,0	11,0	5,0	11,0
IP 20	2,5	11,4	4,2	11,4	4,2	11,4	13,0	5,6	13,0	5,6	13,0
ILDR023WL/ ILER023WL	3,0	12,2	2,0	12,2	2,0	12,2	14,7	6,2	14,7	6,2	14,7
Symmetrisk	3,5	10,0	0,1	10,0	0,1	10,0	16,1	6,1	16,1	6,1	16,1
	4,0	8,7	-	8,7	-	8,7	17,0	5,2	17,0	5,2	17,0
	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IL WL	2,0	5,3	2,2	5,3	2,2	5,3	5,3	2,2	5,3	2,2	5,3
IP 20	2,5	6,5	2,7	6,5	2,7	6,5	6,6	2,8	6,6	2,8	6,6
ILDS023WL / ILES023WL	3,0	7,1	2,9	7,1	2,9	7,1	8,0	3,3	8,0	3,3	8,0
Smalstrålet	3,5	7,6	3,2	7,6	3,2	7,6	9,1	3,8	9,1	3,8	9,1
	4,0	8,2	3,4	8,2	3,4	8,2	9,7	4,0	9,7	4,0	9,7
	5,0	9,1	3,6	9,1	3,6	9,1	10,8	4,5	10,8	4,5	10,8
	6,0	9,8	3,9	9,8	3,9	9,8	11,8	4,9	11,8	4,9	11,8

Vedlegget skal leverast inn saman med dei andre svararka. / Vedlegget skal leveres inn sammen med de andre svararkene.

Ark nr.	Talet/tallet på svarark	Namnet/navnet på skolen	Eksaminand nr.

ELE3002, vedlegg 2
Målestokk 1:100

