

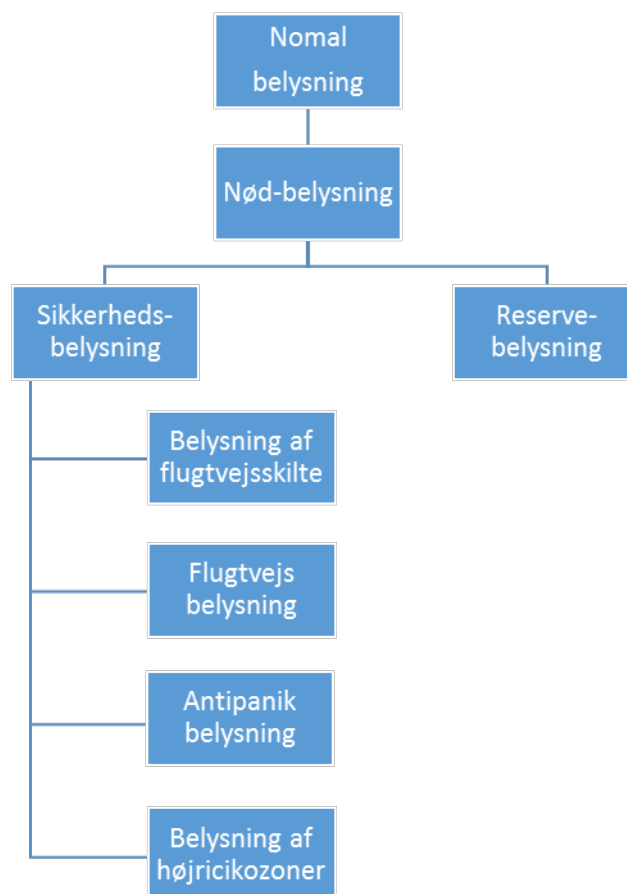
## Nødbelysning

Nødbelysning er en overordnet betegnelse for belysning som træder i stedet for normalbelysningen i tilfælde af strømsvigt.

### Formål med nødbelysning

- At sikre personer i tilfælde af strømsvigt til normalbelysning
- At sikre at personer kan finde vej til sikkert område.
- At sikre at personer ikke går i panik
- At sikre at personer ikke kommer til skade
- At sikre at livsvigtige funktioner kan fortsætte

### Belysningstyper



Figur 1: Typer af belysnings som kan indgå i en bygning

**Normalbelysning:**

Den elektriske belysning der er installeret i et rum/ bygning, som anvendes til belysning af normale aktiviteter.

**Sikkerhedsbelysning:**

Sikkerhedsbelysning er den overordnede betegnelse for belysning der har til formål at sikre personer.

**Reservebelysning:**

Reservebelysning er belysning, hvor lysniveauet er uændret ved svigt i normalbelysningen. Reservebelysning skal sikre at aktiviteter kan fortsætte uden afbrydelse, som for eksemplet på hospitaler.



Figur 2

**Flugtvejsbelysning**

Flugtvejsbelysning har til formål at belyse flugtvejene tilstrækkeligt til personer kan orientere sig og bevæge sig til et sikkert sted.



Figur 3

**Belysning af flugtvejsskilte**

Belysning af flugtvejsskilte er belysning af skilte, der angiver hvilken vej personer skal følge i tilfælde af en nødsituation.



Figur 4

**Antipanikbelysning:**

Antipanikbelysning er nødbelysning af åbne arealer f. eks. i en sportshal. Antipanikbelysning skal sikre at området er belyst tilstrækkeligt så personer bevarer roen og overblikket samt kan finde vej ud til flugtvejen.



Figur 5

I eksempelsamling om brandsikring af byggeri 2012, stk. 4.1.7 fremgår det at "panikbelysning udføres, så personer kan orientere sig i/om flugtvejene. Dette kan normalt opnås ved, at panikbelysningen giver mindst 1,0 lux på gulvarealer i flugtveje og på flugtvejsarealer i det fri."

DS/EN 1838 foreskriver 0,5 lux på gulvarealer i flugtveje og på flugtvejsarealer i det fri.", DBI 34 foreskriver min. 1 lux. Så det belysningsstyrken besluttet ud fra hvilke regler der anvendes.

**Belysning af højrisikozoner**

Højrisikozoner er områder, hvor der foregår en aktivitet som kan blive farlig, hvis normalbelysningen svigter. Belysning af højrisikozoner kan udføres ved at en del af normalbelysningen også er forsynet fra en nødforsyningskilde.

Et eksempel på belysning af højrisikozoner er processer med industrirobotter, hvor der skal være muligt at slukkes ned på korrekt vis.

*Figur 6*

Et andet eksempel på belysning af højrisikozoner er i en svømme hal, hvor gæsterne skal kunne se at komme op af bassinet på sikker vis.

*Figur 7*

Belysningsniveauet planlægges ud fra den aktuelle situation.

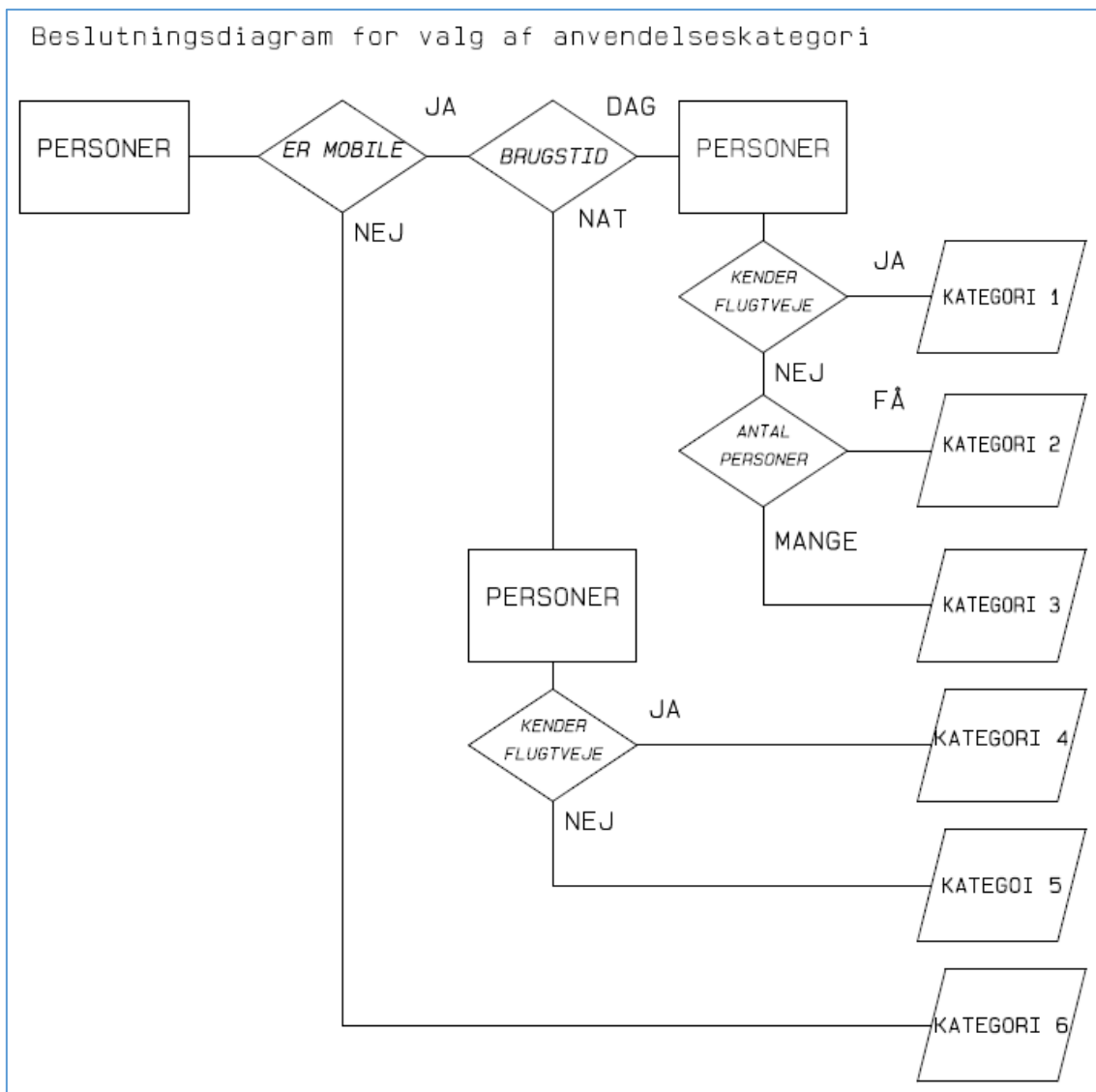
## Planlægning af nødbelysning

Ved enhver nybygning eller ombygning skal det undersøges om der er krav om etablering af nødbelysning.

Kravene kan stilles af bygningsmyndigheder, arbejdstilsynet eller kunden.

I bygningsreglementet opereres der med 6 anvendelseskategorier, en anvendelseskategori beskriver personers kendskab til flugtvejene samt om personer ved egen hjælp kan bringe sig i sikkerhed.

Kravene fremgår af bygningsreglementet, hvor det skal bestemmes hvilken anvendelseskategori der skal anvendes, de forskellige anvendelseskategorier fremgår af bygningsreglementet stk. 5.1.1 Anvendelseskategorier



Figur 8

## Anvendelses kategorier:

### - Anvendelseskategori 1

Bygningsafsnit til dagophold, hvor de personer, som normalt opholder sig i bygningsafsnittet, alle har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje og er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

### - Anvendelseskategori 2

Bygningsafsnit til dagophold med få personer pr. rum, hvor de personer, som opholder sig i bygningsafsnittet, ikke nødvendigvis har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje, men er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

### - Anvendelseskategori 3

Bygningsafsnit til dagophold for mange personer, hvor de personer, som opholder sig i bygningsafsnittet, ikke nødvendigvis har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje, men er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

### - Anvendelseskategori 4

Bygningsafsnit til natophold, hvor de personer, som opholder sig i bygningsafsnittet, har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje og er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

### - Anvendelseskategori 5

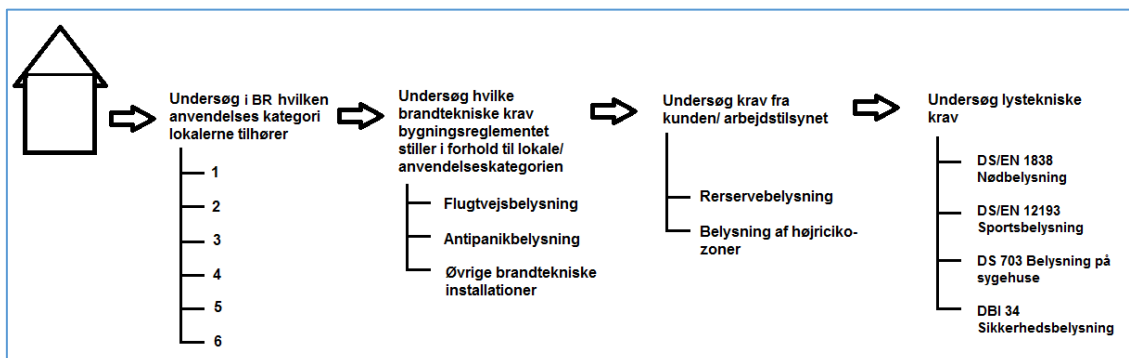
Bygningsafsnit til natophold, hvor de personer som opholder sig i bygningsafsnittet, ikke har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje, men er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

### Anvendelseskategori 6

Bygningsafsnit til dagophold og eventuelt tillige til natophold, hvor de personer som opholder sig i bygningsafsnittet, ikke er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

Kilde: Bygningsreglementet af 01.07.2016

I DBI vejledning 34, nødbelysning er de forskellige anvendelseskategorier gennemgået i forhold til forskellige typer bygninger og krav i forhold til bygningsreglementet.



Figur 9

### Eksempel på planlægning af et nødbelysningsanlæg

Der planlægges en 800m<sup>2</sup> parkeringskælder i tilknytning til en kontorbygning, parkeringskælderens anvendes kun for personale.



Personalet kender flugtvejene og kan bringe sig i sikkerhed ved egen hjælp.

Det fremgår af bygningsreglementet stk. 5.1.1 at bygningsafsnittet tilhører **"anvendelseskategori 1"** der omfatter områder til dagophold, hvor de personer, som normalt opholder sig i bygningsafsnittet, alle har kendskab til bygningsafsnittets flugtveje og er i stand til ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.

Når anvendelseskategorien er bestemt skal det efterfølgende undersøges hvilke krav bygningsreglementer stiller til bygningsafsnittet.

Garageanlæg i anvendelseskategori 1 og 3 skal:

- 1) Udføres med selvstændig mekanisk ventilation, der kan fjerne eksplosive dampe og kulilte, hvis etagearealet er større end 150 m<sup>2</sup>,
- 2) Udføres med flugtvejsbelysning og slangevinder, hvis etagearealet er større end 600 m<sup>2</sup>, og tillige med panikbelysning, hvis etagearealet er større end 2.000 m<sup>2</sup>,
- 3) Udføres med automatisk sprinkleranlæg, hvis etagearealet er større end 2.000 m<sup>2</sup>.



### Krav i forhold til nødbelysning

Da parkeringskælderen er større end 600m<sup>2</sup> betyder det at der skal etableres flugtvejsbelysning i de grønne områder samt trapper som vist nedenfor. I de grønne områder og trapperne er der krav om en belysningsstyrke på min. 1 lux på gulvet og der skal ligeledes etableres flugtvejsskilte langs flugtvejen.

Hvis parkeringskælderen var større end 2000 m<sup>2</sup> skal der tillige etableres antipanikbelysning i området uden for flugtvejene med en minimumsbelysningsstyrke på 0,5 lux eller 1 lux afhængig af hvilke regler der anvendes.





## Anlægstyper

Afhængig af bygnings anvendelse og størrelse kan der vælges forskellige typer nødbelysningsystemer, der skelnes overordnet mellem 2 forskellige typer forsyning af nødbelysningsarmaturerne, decentrale forsynet nødbelysningsarmaturer (decentraler anlæg) hvor nødforsyningskilden er placeret i selve armaturert og det centralforsynet nødbelysning (central anlæg) hvor nødforsyningskilden er fælles for alle nødbelysningsarmaturer og hvor nødforsyningskilden placeres i et teknikrum. Nødbelysningsarmaturer kan leveres med drift og fejl overvågning.

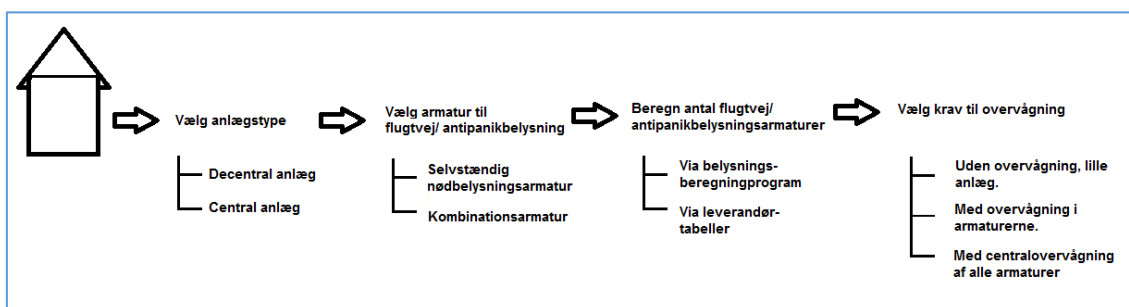
I DBI vejledning 34 er der oplyst 7 forskellige kombinationer nødbelysningsanlæg.

Decentrale anlæg:

1. Anlægstype DE1, nødbelysningsarmatur med indbygget batteri, uden automatisk overvågning.
2. Anlægstype DE2, nødbelysningsarmatur med indbygget batteri samt med automatisk overvågning i selve armaturet.
3. Anlægstype DE3, nødbelysningsarmatur med indbygget batteri samt med centralt overvågning.
4. Anlægstype DAP, nødbelysningsarmatur med indbygget batteri hvor normalbelysningsarmaturet også anvendes til nødbelysning (kombinationsarmaturer).

Centrale anlæg:

5. Anlægstype CE1, nødbelysningsarmatur forsynet fra fælles nødbelysningskilde samt med automatisk overvågning.
6. Anlægstype CE2, nødbelysningsarmatur forsynet fra fælles nødbelysningskilde samt med automatisk individuel overvågning af armaturerne.
7. anlægstype CAP, nødbelysningsarmatur forsynet fra fælles nødbelysningskilde, hvor normalbelysningsarmaturet også anvendes til nødbelysning (kombinationsarmaturer) samt med automatisk individuel overvågning af armaturerne.

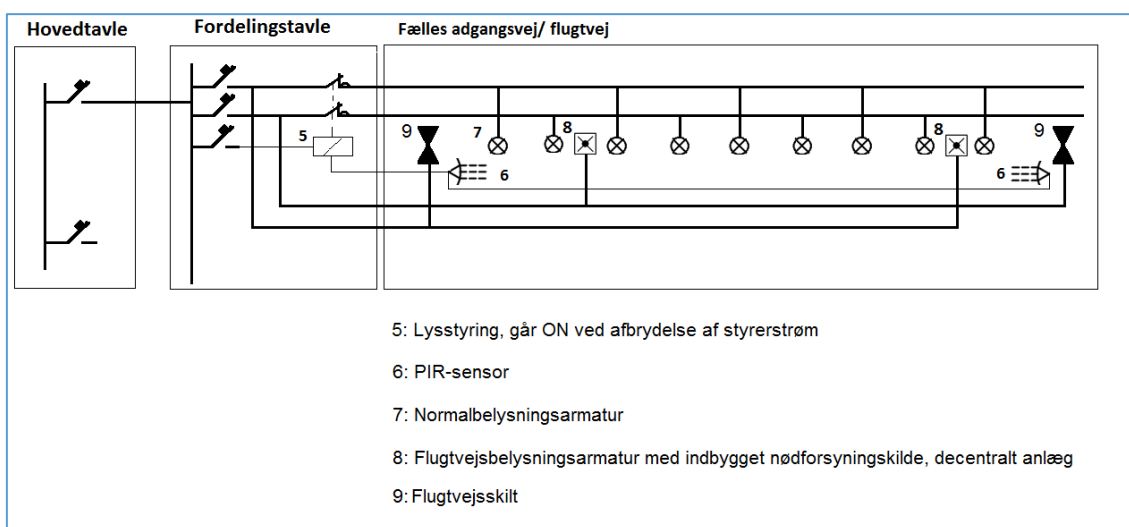


Figur 10: Planlægning diagram i forhold til anlægstype

I DBI vejledning 34, nødbelysning er beskrevet fordelele og ulemper ved de forskellige anlægstyper.

### Decentral forsynet nødbelysning

Decentral forsynet nødbelysning installeres ofte i mindre byggerier af økonomiske årsager. Det er vigtigt at være opmærksom på at nødbelysningen forsynes direkte fra samme gruppe som normalbelysningen.



Figur 11

### Central forsynet nødbelysning

Central forsynet nødbelysning installeres ofte i større byggerier af drifts- og sikkerhedsmæssige årsager.

Nødbelysningstavlen til et centralforsynet nødbelysning leveres ofte med automatisk afprøvning og fejlovervågning der sikre at de lovmæssige afprøvninger overholdes samt at fejl kan rettes i tide. Signaler fra nødbelysningstavlen kan kobles til centralt overvågningssystem.

Nødforsyningskilden bør tilsluttes fra punkt så tæt på stikledning som muligt, så en fejl i forsyningen til de efterfølgende tavler ikke påvirker forsyningen til nødforsyningstavlen.

Ved fasebrud til normalbelysningen blive nødbelysningen forsynet direkte uden om nødforsyningskilden, såfremt der stadig er normalforsyning til nødforsyningskilden, anlægget går først i først i nøddrift i det øjeblik at der er fasebrud i forsyningen til nødforsyningskilden. Hermed begrænses forsyning fra nødforsyningskilden.

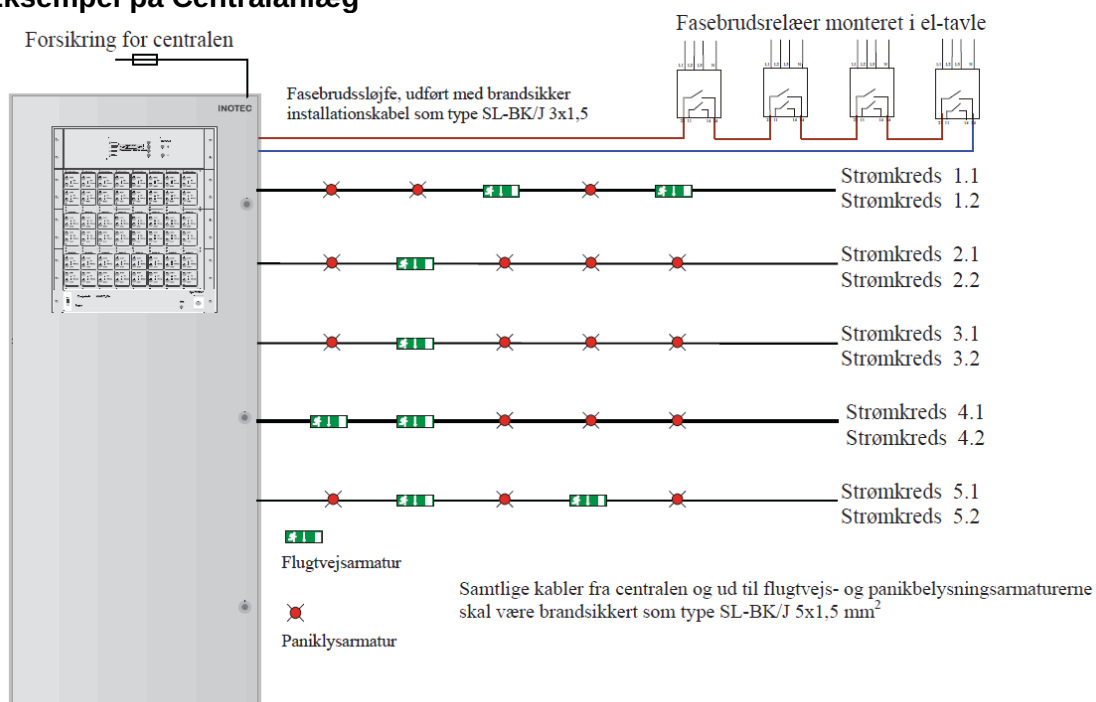
Belysning af flugtvejene kan enten ske via selvstændige nødbelysningsarmaturer (satelitarmaturer) eller som et kombinationsarmatur.

## Modul 1.6 - Design og styring af lys

### Nødbelysning

Kombinationsarmaturer er et normalbelysningsarmaturer der leveres med godkendt driver for både normalforsyning (ac) og for nødforsyning (dc). Armaturet forsynes via brand-sikkert installationskabel fra nødforsyningskilden. I normalt tilstand lyser armaturet som den øvrige belysning, i nøddrift forsynes armaturet med dc spænding og armaturet dæmper til et forudbestemt niveau så belastningen reduceres.

### Eksempel på Centralanlæg

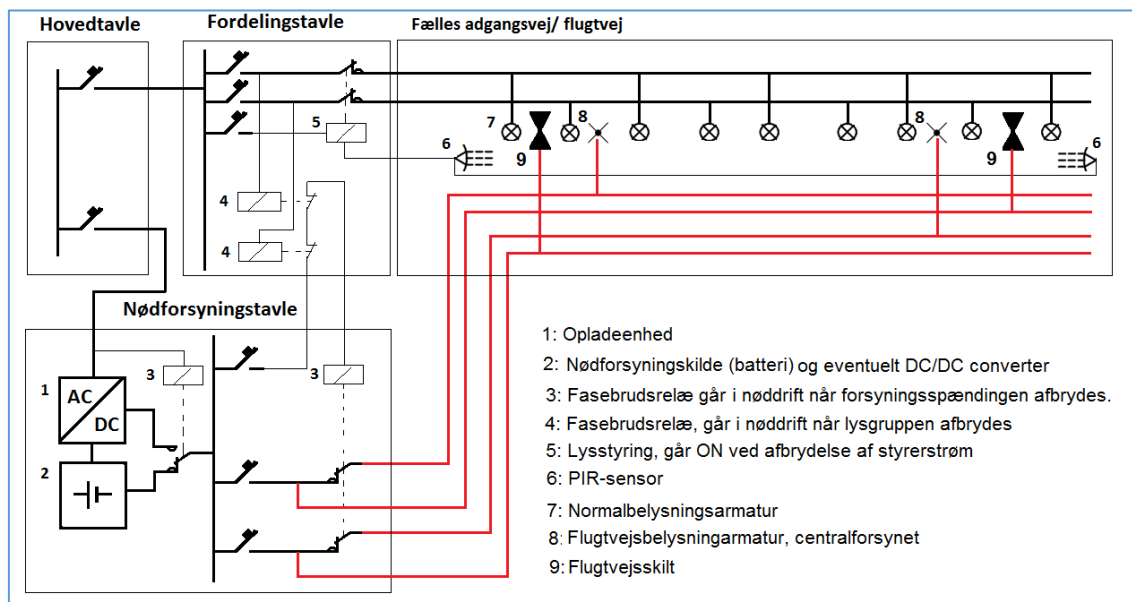


Figur 12 Kilde: safelight.dk

### Central forsynet nødbelysning med selvstændige armaturer

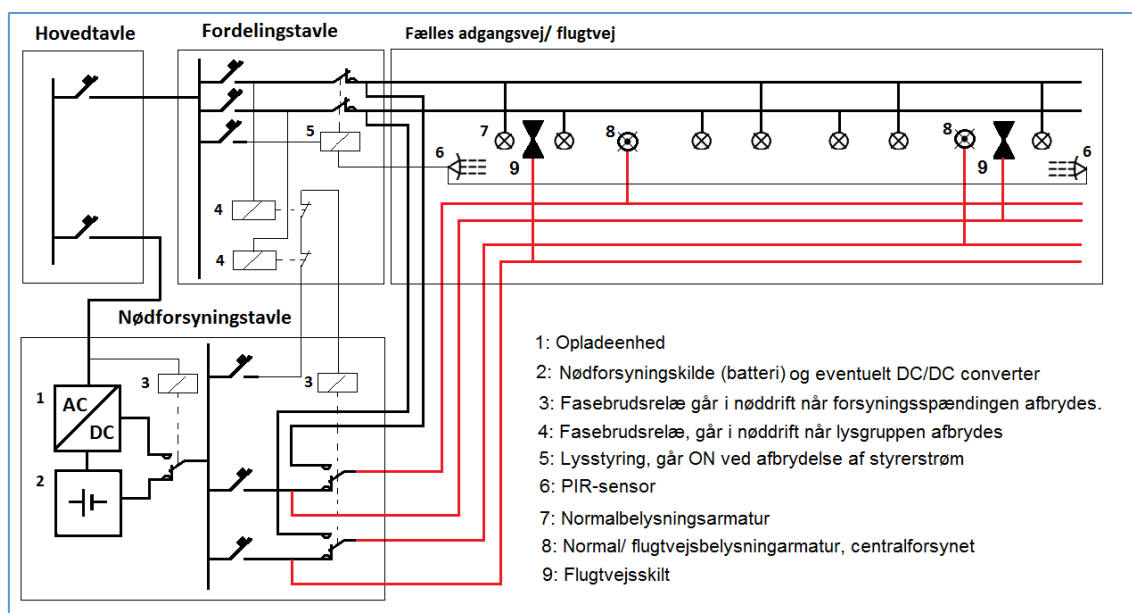
Modul 1.6 - Design og styring af lys

Nødbelysning



Figur 13

Central forsynet nødbelysning med kombinationsarmaturer



## Beregning af flugtvejs og antipanikbelysning


Der er 2 metoder til at bestemme antallet af nødbelysningsarmaturer i et lokale, enten ved at anvende leverandørtabeller eller ved at beregne belysningsstyrken direkte i et belysningsberegningsskema.

### Tabelopslag.

#### Antipanikbelysning

Som det fremgår af nedenstående kan projektørerne oplyse et areal på op til 32m<sup>2</sup> ved en montagehøjde på 4 m. projektørerne kan med fordel anvendes i højloftede rum som for eksempel mindre sportshaller. Projektørerne monteres på vægge og bør placeres så de lyser hen mod flugtvejen så blænding minimeres.

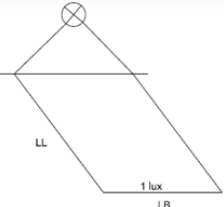
Panikbelysningsprojektor  
SL-GUARDIAN 2x10W  
Selvforsynet




**Afstandstabel:**

Montagehøjde:	LL x LB Pr. projektor
3,0 m.	7,5 m. x 3,0 m.
4,0 m.	8,0 m. x 4,0 m.

Kilde Safe Light A/S






## Modul 1.6 - Design og styring af lys

### Nødbelysning

#### Flugtvejsbelysning

Som det fremgår af nedenstående kan Armaturerne placeres på 2 måder enten på langs af flugtvejen eller på tværs af flugtvejen

Eksempel: ved en 39 meter gang med en montagehøjde på 2,5 m skal der anvendes 6 armaturer ved armaturer placeret på langs og 5 armaturer hvis armaturerne placeres på tværs, forskellen ligger i at armaturet har en bedre lysfordelingen på tværs af armaturet. Den optimale løsning i dette tilfælde er at placerer armaturerne på tværs:



Panikbelysningsarmatur  
SL-EUROPRIKMA EH-200/EVG  
Selvforsynet

**Afstandstabel:**  
Min. 1 Lux på gulv.

Montagehøjde:	Max. afstand til væg	Afstand mellem armaturer	Max. afstand til væg	Afstand mellem armaturer
2,5 m.	3,5 m.	7,7 m.	4,0 m.	10,5 m.
3,0 m.	3,5 m.	7,7 m.	4,0 m.	10,5 m.
3,5 m.	3,5 m.	7,7 m.	4,0 m.	10,5 m.
4,0 m.	3,4 m.	8,9 m.	4,2 m.	11,2 m.
5,0 m.	3,0 m.	9,0 m.	3,0 m.	10,6 m.
6,0 m.	2,3 m.	9,0 m.	2,9 m.	10,4 m.

Kilde Safe Light A/S Armaturet må ikke monteres højere end 6 m (loftshøjde)

Figur 14

## Beregning via Dialux 4.13

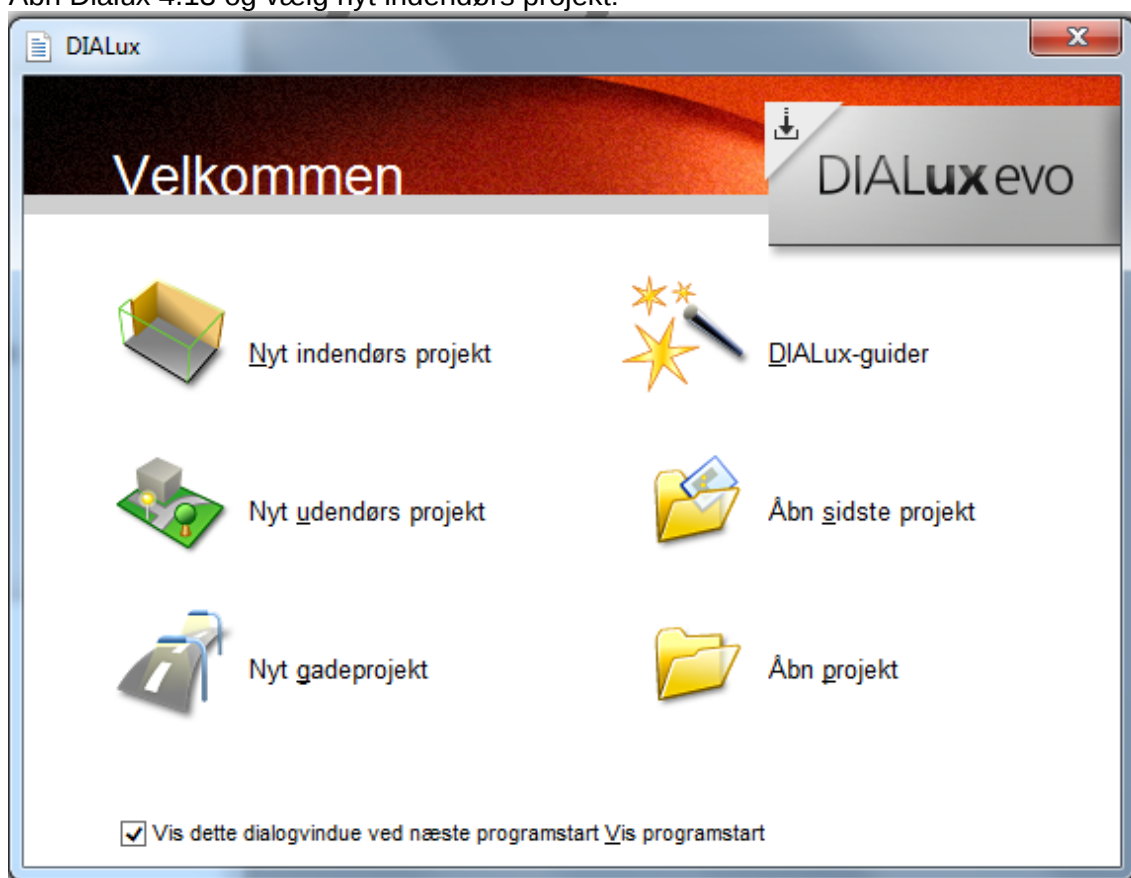
I Dialux 4.13 kan der foretages beregninger af flugtvejsbelysning og antipanikbelysning. Der kan beregnes på selvstændige nødbelysningsarmaturer eller kombinationsarmaturer, hvor et normalbelysningsarmatur også anvendes til nødbelysning.

### Beregning af nødbelysning med selvstændige armaturer

Der er følgende faser ved beregning af nødbelysning med selvstændige armaturer:

1. Oprettelse af projekt
2. Opsætning af rumgeometri
3. Tilføj nødlysscene, omdøb scene til nødbelysning
4. Tilføj flugtvej
5. Redigering af flugtvej
6. Vælg armatur fra database
7. Tilføjelse af flugtvejsbelysning
8. Beregning
9. Redigering af resultater

Åbn Dialux 4.13 og vælg nyt indendørs projekt:

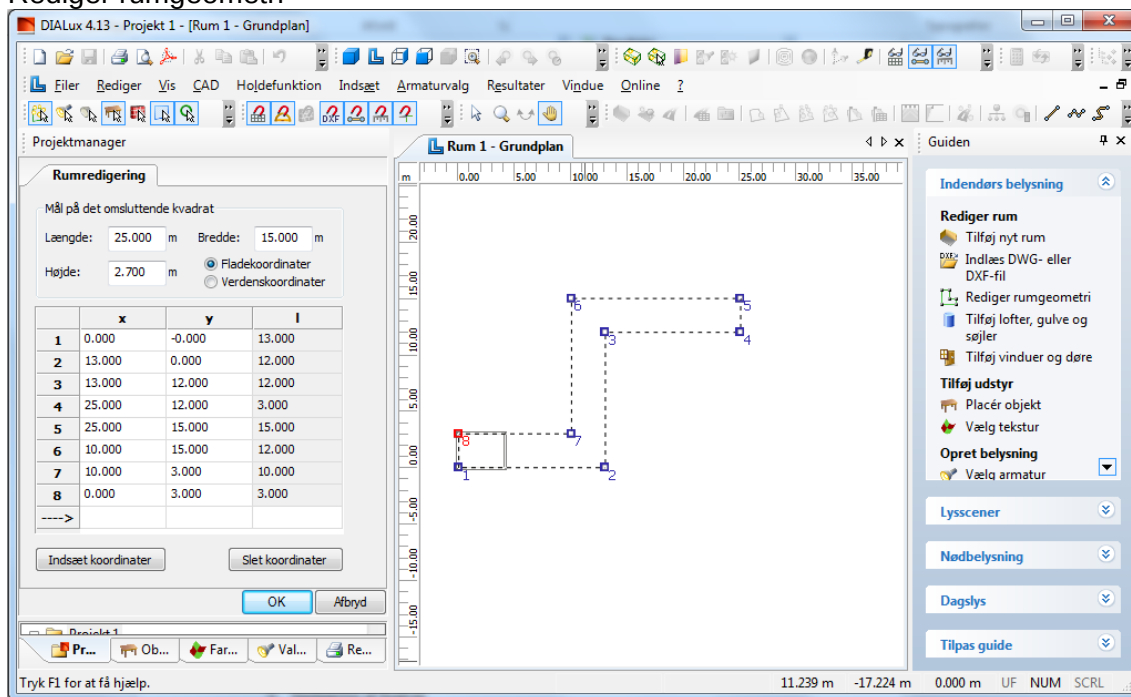


Figur 15

## Modul 1.6 - Design og styring af lys

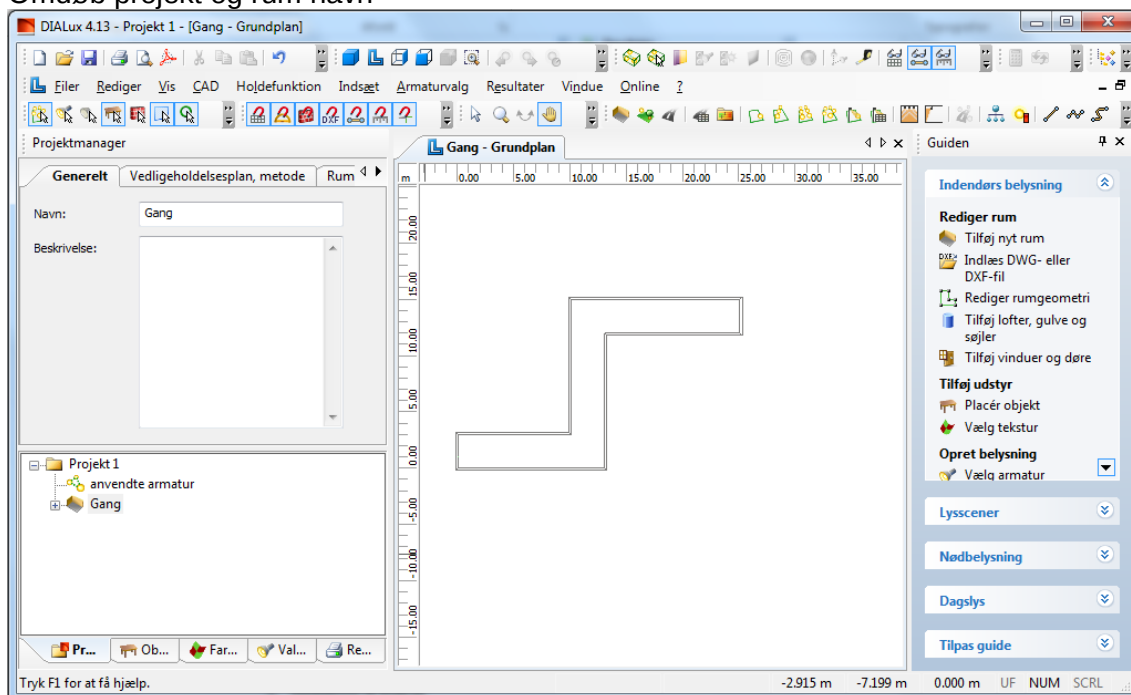
### Nødbelysning

#### Rediger rumgeometri



Figur 16

#### Omdøb projekt og rum navn



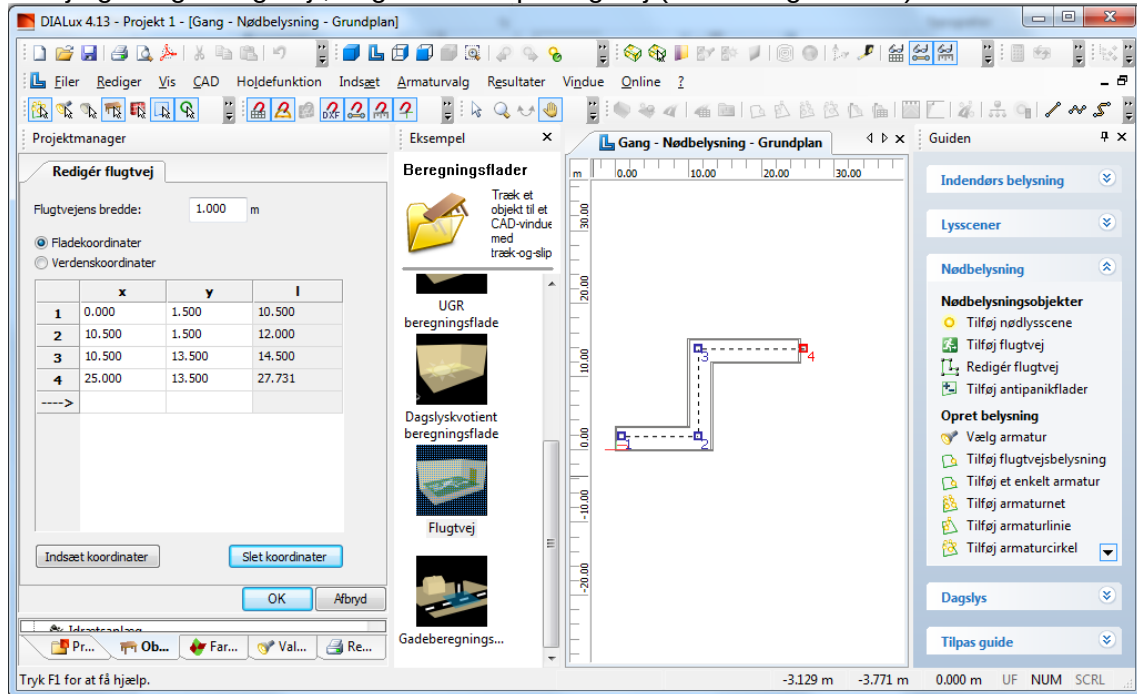
Figur 17



Modul 1.6 - Design og styring af lys

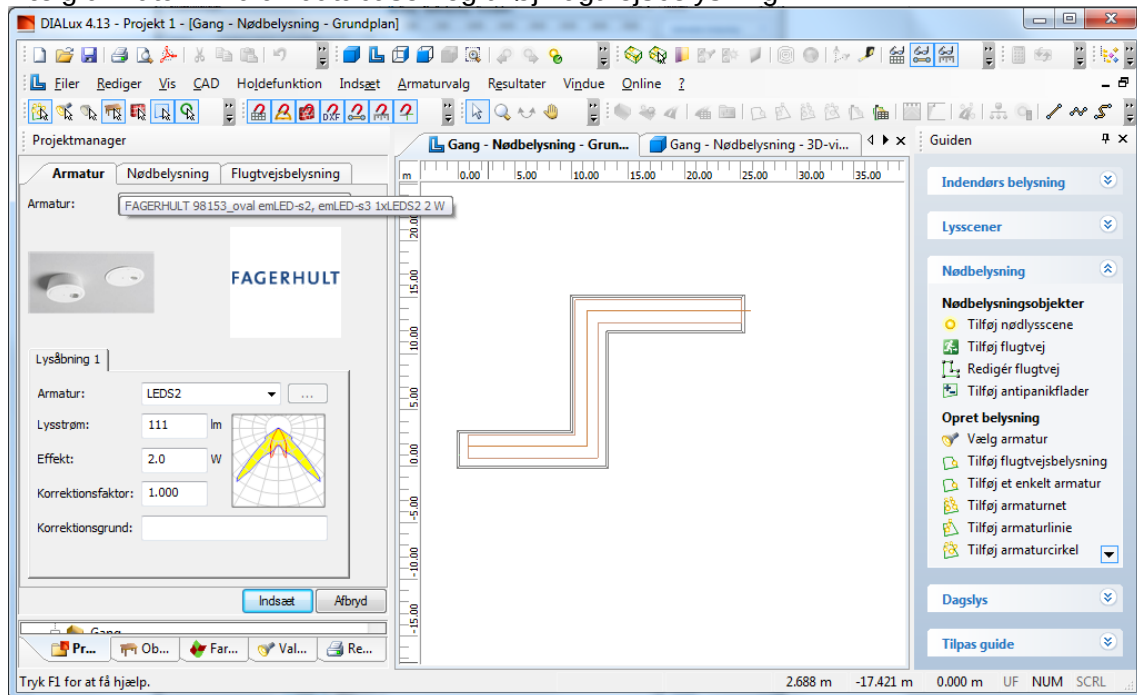
Nødbelysning

Tilføj og rediger flugtvej , angiv bredde på flugtvej (her er angivet 2 m)



Figur 18

Vælg armatur i Dialux databasen og tilføj flugtvejsbelysning.

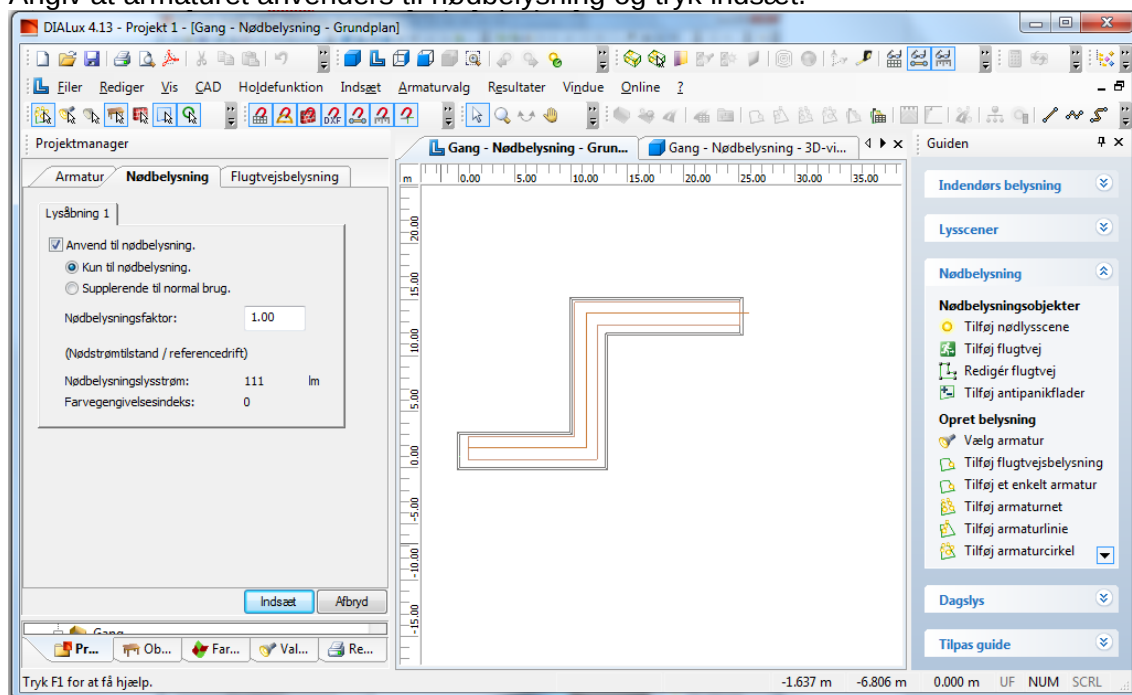


Figur 19

Modul 1.6 - Design og styring af lys

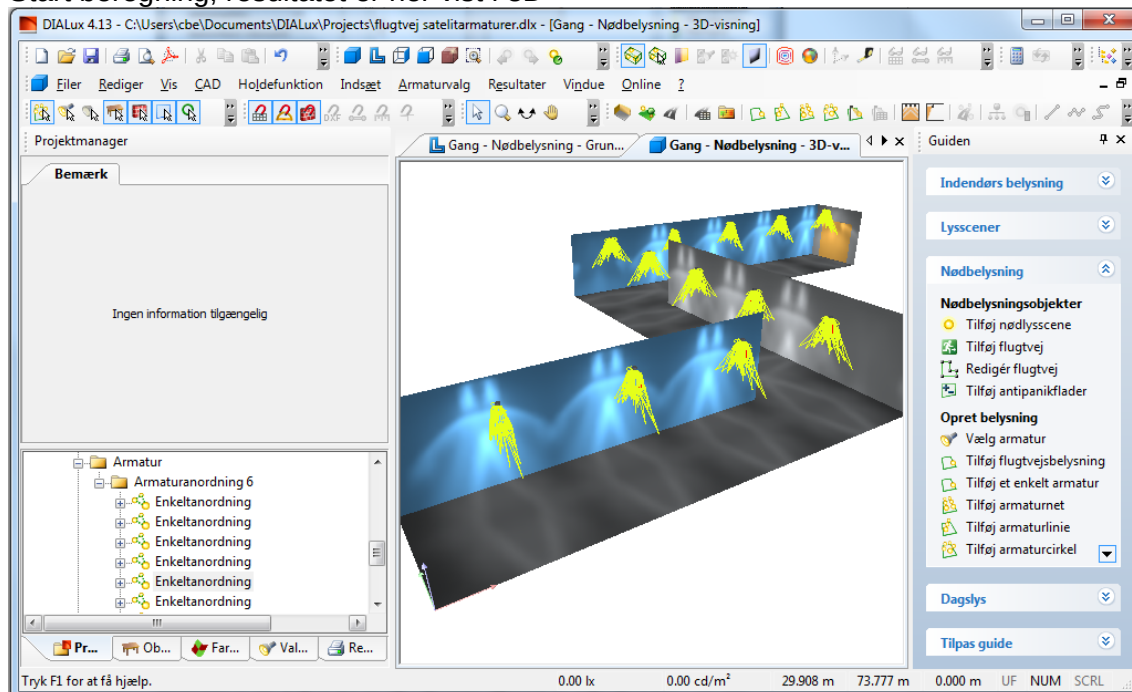
Nødbelysning

Angiv at armaturet anvendes til nødbelysning og tryk indsæt.



Figur 20

Start beregning, resultatet er her vist i 3D

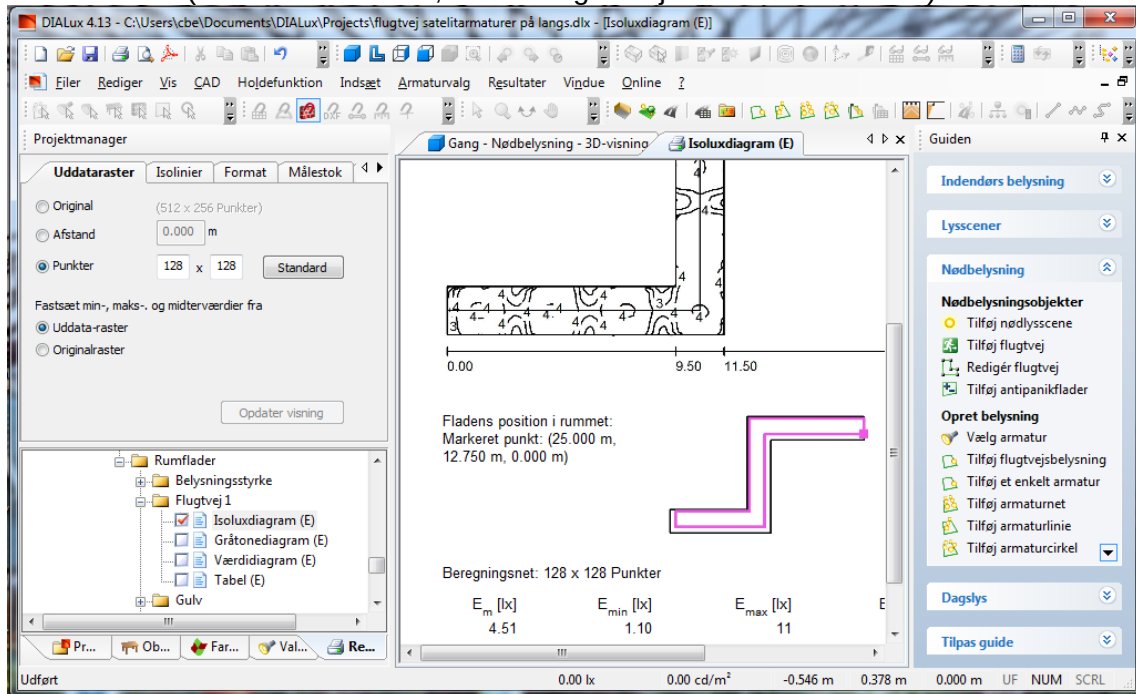


Figur 21

Modul 1.6 - Design og styring af lys

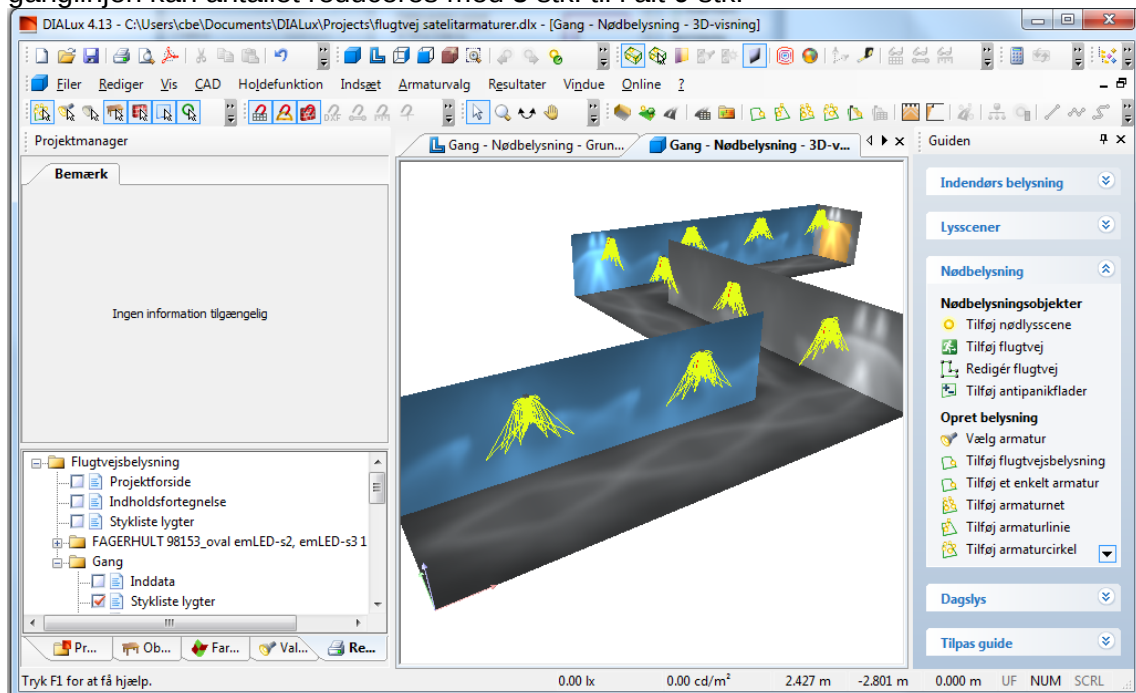
Nødbelysning

Resultater er her angivet på beregningsfladen (gulvet) for flugtvejen,  $E_m = 4,5$  lux,  $E_{min} = 1$  lux. (Isolinier kan rettes, her er valgt 5 linjer med 1 lux bredde)



Figur 22

Anlægget kan optimeres, ved at roterer armaturerne så armaturerne lyser på langs af ganglinjen kan antallet reduceres med 3 stk. til i alt 9 stk.

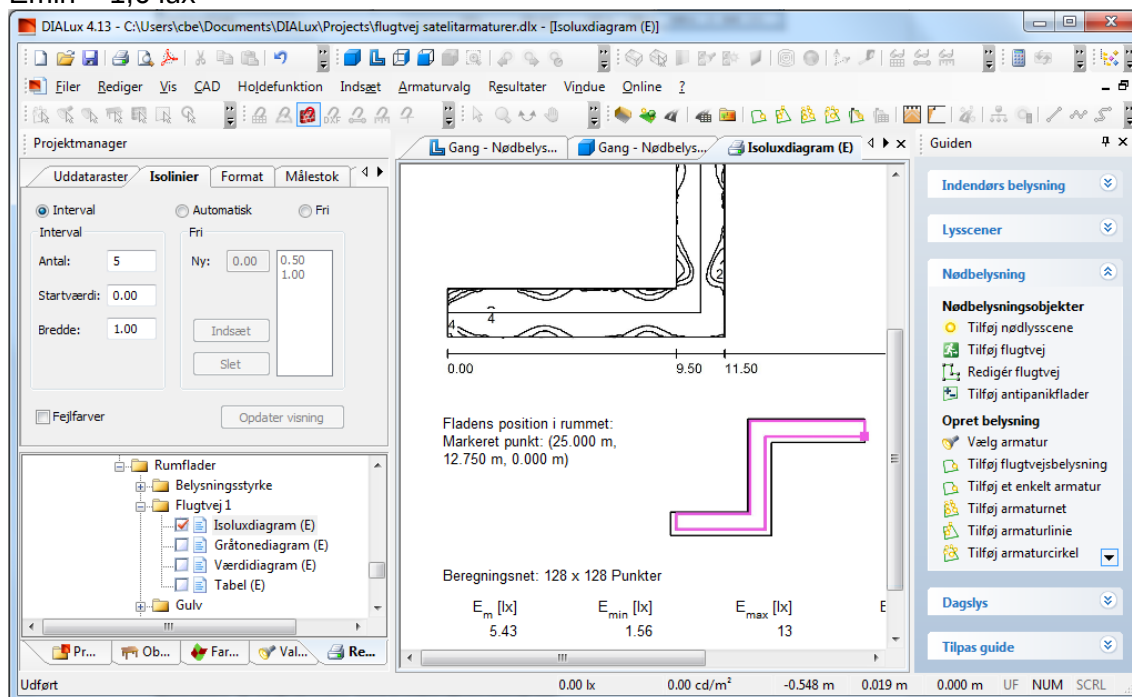


Figur 23

## Modul 1.6 - Design og styring af lys

## Nødbelysning

Resultater er her angivet på beregningsfladen (gulvet) for flugtvejen,  $E_m = 5,4$  lux,  $E_{min} = 1,6$  lux



Figur 24

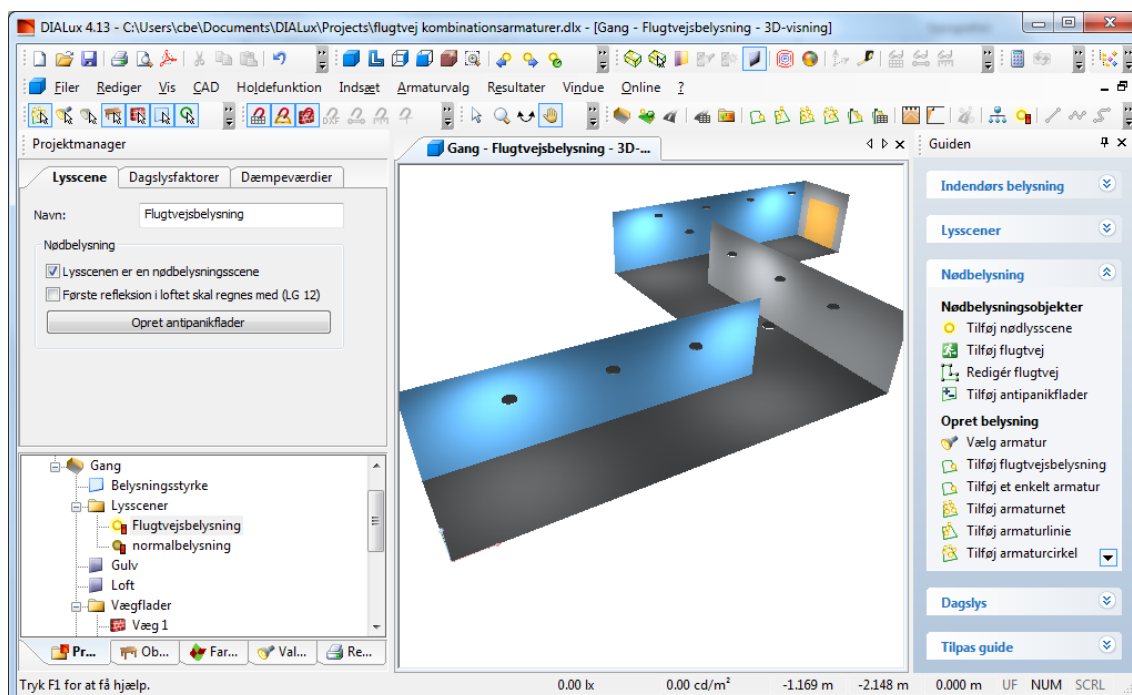
Vurdering af resultatet i forhold til EN/DS 1883.

DS 1883 foreskriver at der ved en flugtvej minimum skal være en middelbelysningsstyrke  $E_{min}$  på gulvet på 1 Lux, samt en regelmæssigheden  $U_0$  mellem  $E_{max}$  og  $E_{min}$  på minimum 1/40 svarende til en regelmæssighed på 2,5%. Beregningen viser en  $E_{min}$  på 1,6 lux samt en regelmæssighed 10%. Anlægget overholder således kravene.

Beregning af nødbelysning med kombinationsarmaturer

Fremgangsmåde ved beregning med kombinationsarmaturer.

1. Oprettelse af projekt
2. Opsætning af rumgeometri
3. Vælg armatur fra database
4. Beregning i forhold til normalbelysningen
5. Adskil armaturerne fra net eller rækker
6. Opret af nødlysscene, omdøb lysscene til nødlys
7. Tilføj kunstlysscene, omdøb lysscene til kunstlys
8. Tilføj flugtvej
9. Redigering af flugtvej
10. Rediger de normalbelysningsarmaturer som skal anvendes til nødbelysning
11. Beregning
12. Redigering af resultater

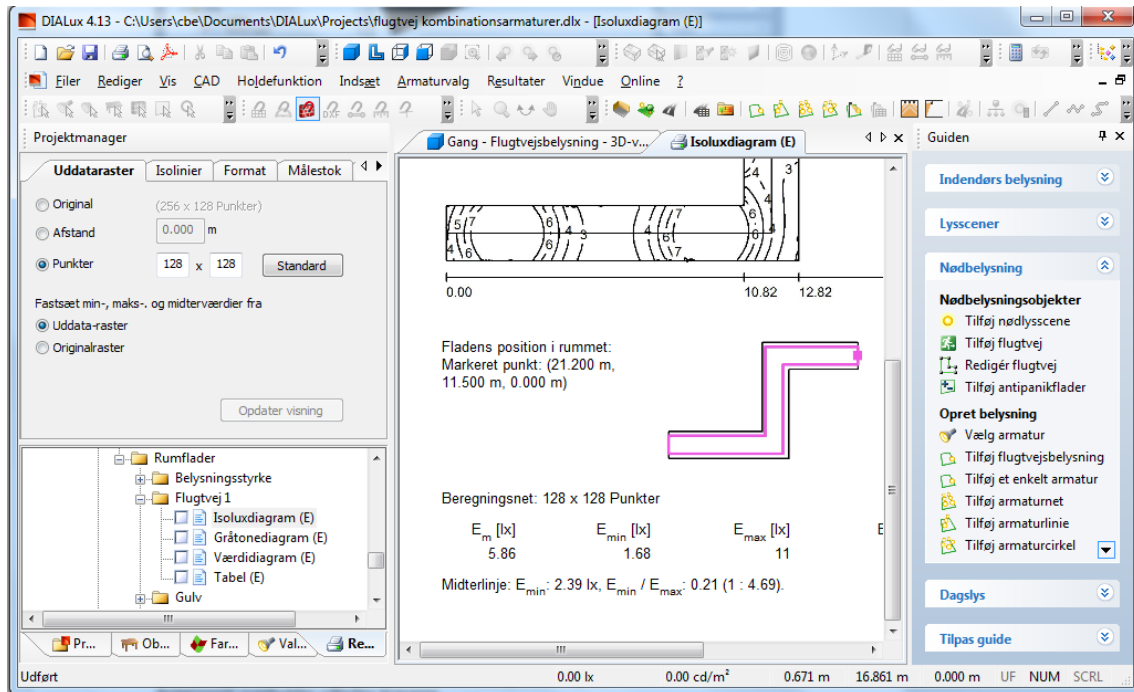


Figur 25 Skærbillede af Dialux nødbelysning af gang med kombinationsarmaturer

Modul 1.6 - Design og styring af lys

Nødbelysning

Resultater er her angivet på beregningsfladen (gulvet) for flugtvejen,  $E_m = 5,9$  lux,  $E_{min} = 1,7$  lux.



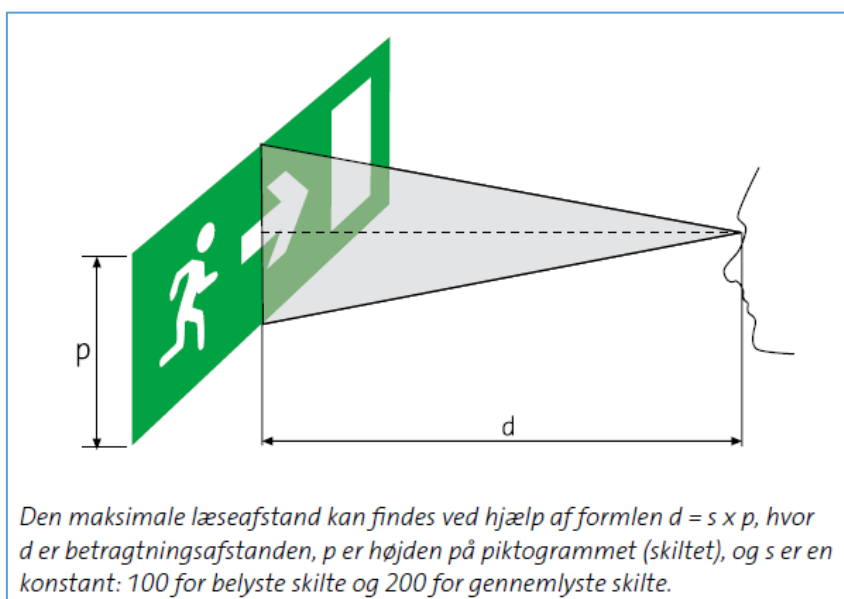
Figur 26

## Planlægning af flugtvejskilte

Flugtvejsskilte placeres i flugtvejen så de viser vej til et sikkert sted, flugtvejsskiltene skal placeres vinkelret på flugtvejen og i en højde så personer umiddelbart kan læse dem. Skiltene kan belyses på 2 måder enten hvor skiltet er belyst bagfra (gennemlyst skilt) eller hvor skiltet er belyst forfra (belyst skilt).

Et gennemlyst skilt er som oftest et henvisningsarmatur med indbygget lyskilden.

Størrelsen på flugtvejsskiltet afhænger af den maksimale læseafstand, samt hvordan skiltet belyses.



Kilde: Fagerhult, [http://np.netpublicator.com/np/n43555519/Nodljus\\_DK.pdf](http://np.netpublicator.com/np/n43555519/Nodljus_DK.pdf)

Eksempel, beregning af den maksimale læseafstand for flugtvejsskilt.



Dimensionerne oplyses af fabrikanten, det valgte armatur er gennemlyst skilt, der er opgivet 3 størrelser på piktogrammer.

Der udføres beregning for den mellemste størrelse  $A = 257\text{mm}$  og  $B = 130\text{mm}$ .

$$\text{læseafstand: } d = s * p = 200 * 130 = 26000 \text{ mm} \equiv 26 \text{ m}$$

## Installation af nødbelysningsanlæg

### Gruppeopdeling af belysningsinstallationen.

For at sikre opretholdelse af et tilstrækkeligt belysningsniveau i tilfælde af fejl er der krav om at belysningsinstallationen forsynes fra en eller flere grupper.

I installations bekendtgørelsen opereres der med 2 forskellige typer områder, områder med lav risiko samt andre områder.

Områderne fastsættes ud fra en risikovurdering.

- Område med lav risiko, kan belysning forsynes fra en gruppe
- Andre områder skal belysningen forsynes fra 2 eller flere grupper, fejl i den ene gruppe må ikke efterlade nogen del af området med utilstrækkelig belysning.
- Forsynes grupperne via RCD (fejlstrømsafbryder) skal der være en RCD pr gruppe.

Ovenstående gælder for offentlige områder og arbejdspladser

*Der henvises til DS/HD 60364 Supplerende krav 718.559.101.1*

### Dæmpning af normalbelysning

I områder med offentlig tilgængelighed, hvor der anvendes dæmpning, skal der være en afbryder som kan gendannes fuld lysstyrke i tilfælde af en nødsituation eller andet.

Afbryderen skal have en passende placering (afbryderen bør placeres så uønsket brug minimeres) i f.eks. underholdningsområder kan det være nødvendigt at afbryderen placeres så det kun er autoriserede personer som kan betjene den.

*Der henvises til DS/HD 60364 Supplerende krav 718.559.101.1*

### Placering af nødforsyningskilder, centralanlæg

Nødforsyningskilder skal være fast installeret og placeres i tilstrækkelige ventilerede rum, hvor kun sagkyndige og instruerede personer har adgang

*Der henvises til DS/HD 60364 560.6*

### Ledningssystemer til nødbelysning, centralanlæg

Ledningssystemer mellem nødforsyningskilden og nødbelysningsarmaturet skal kunne opretholde forsyningskontinuiteten i en passende periode i tilfælde af brand. Dette kan gøres ved at anvende kabler som har høj brandmodstand (brandsikre kabler).

Er der mere end 1 nødbelysningsarmatur i en brandcelle skal nødbelysningen monteres skiftevis på 2 uafhængige strømkredse, kortslutning i en strømkreds må afbryde forsyningen til den anden strømkreds.

En strømkreds må ikke være belastet med mere end 60 % af beskyttelsesudstyrets nominelle strøm og forsyne mere end 20 armaturer.

*Der henvises til DS/HD 60364 560.9*

### Aktivering af flugtvejsbelysning

Flugtvejsbelysning skal aktiveres ikke blot ved total spændingssvigt i en installation, men også ved spændingssvigt i normalbelysningen i flugtvejen.

*Der henvises til DS/EN 50172 4.1*

### Påvirkning og Svigt i styrekreds til normalbelysningen



Hvis der sker svigt i styrekreds til normalbelysningen skal nødbelysningen aktiveres omgående. Der henvises til DS/HD 60364 560.5.4 samt 560.9 .8

### **Flugtvejs og antipanikbelysning, antallet af armaturer**

I rum med krav om flugtvejs eller antipanikbelysning, skal der være 2 eller flere nødbelysningsarmaturer forsynet fra 2 uafhængige grupper, så fejl i et armatur eller gruppe ikke medfører at rummet mørklægges totalt. Armaturantal skal i øvrigt bestemmes ud for belysningskravet i DS/EN 1838 Nødbelysning.

Der henvises til DS/EN 50172 5.3

### **Udvendig flugtvej**

Hvis ruten til et sikkert sted indebærer at flugtvejen er i det fri, skal ruten også nødbelyses i henhold til DS/EN 1838 Nødbelysning.

Der henvises til DS/EN 50172 5.4.1

## **Inspektion og test**

Brandtekniske installationer skal kontrolleres og vedligeholdes, så de er pålidelige i hele bygningens levetid, Flugtvejs- og panikbelysning henhører under Brandtekniske installationer.

(Bygningsreglementet 01.07.2016 5. Brandforhold 5.4 Brandtekniske installationer)

### **Batteritest**

Udførelse af batteritest skal planlægges så testen udføres på et tidspunkt, hvor områderne med nødbelysning ikke anvendes eller at et svigt i normalbelysning ikke indebærer risiko for personer.

Det er vigtigt at batterierne er fuldt genopladet før områderne igen anvendes eller at et svigt i normalbelysning fortsat ikke indebærer risiko for personer.

Der henvises til DS/EN 50172 7.2.1

## **Eftersyn og test af flugtvejs og antipanikbelysning i henholdt til DS/EN 50172 7.2**

### **Dagligt**

Eftersyn af normalforsyning:

Det skal udføres en visuel kontrol af, om der er normalforsyning til nødforsyningskilderne. Resultaterne af kontrollen dokumenteres

### **Månedligt eftersyn og test**

Test af armaturer i nøddrift:

Det skal kontrolleres om alle armaturer fungerer i nøddrift.

1. Nødbelysningen sættes i nøddrift, der udføres visuel kontrol af, om der er alle nødbelysningsarmaturerne lyser i nøddrift.
2. Nødbelysningen sættes i normaldrift, der udføres visuel kontrol af, om der er normalforsyning til nødforsyningskilderne.
3. Ved central anlæg skal operatørpanelet ligeledes kontrolleres

Resultaterne af testen dokumenteres.

Hvis nødbelysningsanlægget er forsynet med automatisk test, skal testresultaterne ud-læses.

### Årlig test og eftersyn

Test af armaturer og nødforsyning i nøddrift (afladningstest):

Det skal kontrolleres om alle armaturer og nødforsyning og fungerer i hele nøddriftsperi-oden.

Der udføres "Test af armaturer i nøddrift", testen udføres i den krævede nøddriftsperiode. eller i henholdt til leverandørens forskrifter. Batterierne skal som minimum kunne opret-holde fuld nødbelysning i hele nøddriftsperioden.

Resultaterne af testen dokumenteres.

Hvis nødbelysningsanlægget er forsynet med automatisk test, skal testresultaterne ud-læses.

Vær opmærksom på krav i forhold til "Batteritest"

### BEK nr. 212 Driftsmæssige forskrifter beredskabsloven af 27/03/2008

#### Udsnit af bekendtgørelsen

#### 8. Flugtvejsbelysning.

8.1 I lokaliteter, hvor der er installeret flugtvejsbelysning, skal der i tilknytning til bygnin-gen være ansat mindst 1 person, der er instrueret i flugtvejsbelysningens betjening, af-prøvning og vedligeholdelse.

I forsamlingslokaler og butikker skal der i brugstiden være mindst 1 person til stede, der er instrueret i betjening af flugtvejsbelysningen.

8.2 Ved betjeningstavler for flugtvejsbelysning med egen strømforsyning (akkumulatorer, generatorer m.m.) skal der være ophængt en instruks med udførlig vejledning i flugtvejs-belysningens betjening, afprøvning og vedligeholdelse.

8.3 Belyste udgangsskilte skal altid være synlige.

8.4 Internt belyste udgangsskilte skal være tændte og eksternt belyste samt selvlysende skilte være belyste, når lokaliteterne er i brug

8.5 Kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet) kan dog fravige dette krav for så vidt angår flugtveje, som skønnes tilstrækkeligt belyst af dagslys, når de belyste udgangs-skilte automatisk tændes ved mørkets frembrud.

#### 10. Attest fra autoriseret el-installatør.

10.1 Der skal **hvert tredje år** indsendes attest til kommunalbestyrelsen (redningsbe-redskabet) fra en autoriseret el-installatør om:

- at flugtvejsbelysningen er i driftsklar stand, herunder at panikbelysningen har en belysningsstyrke af mindst 1 lux på gulvarealer i flugtveje
- 
- at varslingsanlæg er i driftsklar stand, herunder at varslingssignalet har den kræ-vede lydstyrke

## Modul 1.6 - Design og styring af lys

## Nødbelysning

- 
- at automatiske branddørlukningsanlæg (ABDL-anlæg) er funktionsdygtige.

Dette gælder ikke for forsamlingslokaler, hvor der er ophængt en gyldig el-sikkerhedsattest i overensstemmelse med bestemmelserne i Sikkerhedsstyrelsens bekendtgørelse om kontrol af elektriske installationer i forsamlingslokaler.

**BEK nr 1054 af 08/12/2003**

§ 1. Den, der som ejer, lejer, forpagter eller på anden måde driver et forsamlingslokale, som er beregnet til over 150 personer, skal sikre, at de elektriske installationer, herunder nød- og panikbelysningsanlægget, og det tilhørende elmateriel, i forsamlingslokalerne og de tilstødende adgangs- og flugtveje, **hver 24. måned** kontrolleres af en autoriseret elinstallatør.

**Antipanikarmatur med overvågning**

Armaturet selv diagnosticerer eventuelle afvigelser og viser status ved hjælp af de indbyggede status LED. Dette for at sikre optimal drift af armaturet.

Der foretages 2 forskellige test. 1 ugentlig test og 1 årlig test.

Ugentlig test.

1 gang om ugen køres en selvtest, der afprøver ladefunktion, batteri, lyskilde samt en generel test af armaturet. Varighed ca. 30 sekunder.

Årlig test.







1 gang om året køres en selvtest som udover ugetesten også afprøver hele batteriets driftstid.

Denne test varer 1,2 eller 3 timer alt afhængig af batteriets størrelse.

Ugetesten starter 7 dage efter første tilslutning.

**Kontrollerer armaturet for uregelmæssigheder.**

## Fejl meddelelser

	Grønt lys. Alt ok.
	1 blink. Der er for lav kapacitet i batteriet. Nøddrifts tiden kan ikke opretholdes.
	2 blink. Batteriet er forkert polariseret, batteri forbindelser er monteret forkert / der er fejl i lade kredsløbet.
	4 blink. Batterie fejl. Udskift batteriet og tryk på testknappen for at fjerne fejlen.
	5 blink. Lyskildefejl. Udskift lyskilden og tryk på testknappen for at fjerne fejlen.
	Konstant blink. Fejl i printet. Armaturet skal udskiftes.

## Lovgivning, normer og myndigheder

I forbindelse med planlægning af nødbelysning er der flere aktører som har indflydelse på udformningen, installation og drift af nødbelysningsanlæg.

De forskellige love og myndigheder er oplistet efterfølgende.

### Byggeloven

Bygge loven er en dansk lov der stiller krav til at bygninger udføres og indrettes således, at den frembyder tilfredsstillende tryghed i brand- og sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende samt at modvirke unødvendigt ressourceforbrug.

### Bygningsreglementet

Bygningsreglementet er udarbejdet med baggrund i byggeloven. Bygningsreglementet stiller krav til indretning og konstruktion af bygninger, herunder om krav om der skal installeres sikkerhedsbelysning i en bygning eller bygningsafsnit samt at sikkerhedsbelysningen skal overholde DS/EN 1838 Nødbelysning samt DS/EN 50172 Belysningssystemer til nødudgange.

### Bygningsmyndighed

Byggeloven og bygningsreglementet er udformet af ministeriet for byggeri, men det er den enkelte kommune, der er bygningsmyndighed og skal behandle byggesager i kommunen og udstede byggetilladelser og eventuelle dispensationer.

### Sikkerhedsstyrelsen

Sikkerhedsstyrelsen er den ansvarlige myndighed i forhold til elsikkerhed, sikkerhedsstyrelsen stiller krav om eftersyn og kontrol af nødbelysningsanlæg.

### At-vejledning A.1.10 4

At-vejledning A.1.10 er udarbejdet af Arbejdstilsynet på baggrund af Arbejds miljølovgivningens krav om at bygninger og bedriftsanlæg skal indrettes, så der er forsvarlig mulighed for flugt og redning af personer.

At-vejledningen foreskriver om der skal installeres sikkerhedsbelysning på faste arbejdssteder.

### DS/EN 1838 Nødbelysning

DS/EN 1838 er en europæisk norm der beskriver de lystekniske krav til nødbelysning.

### DS/EN 50172 Belysningssystemer til nødudgange

DS/EN 1838 er en europæisk norm der beskriver de installationstekniske krav til flugtbelysning.

### DS/EN 12193 Sportsbelysning

DS/EN 12193 er en europæisk norm der beskriver de lystekniske krav til sportsbelysning, herunder krav til belysning af højrisikozoner og reservebelysning.

**DS 703 Belysning på sygehuse**

DS 703 er en dansk norm der beskriver de lystekniske krav til belysning på sygehuse herunder krav til reservebelysning.

**DS/HD 60364 Installationsbekendtgørelsen**

Installationsbekendtgørelsen DS/HD 60364 stiller krav til udførelses og installation af elektriske installationer, herunder nødbelysning.

**BEK nr. 212 Driftsmæssige forskrifter beredskabsloven**

Driftsmæssige forskrifter er udarbejdet på baggrund af beredskabsloven. Driftsmæssige forskrifter stiller blandt andet krav om drift og vedligehold af nødbelysningsanlæg.

**BEK nr 1054 af 08/12/2003**

Bekendtgørelse om kontrol af elektriske installationer i forsamlingslokaler  
Bekendtgørelsens omhandler krav om kontrol af nødbelysning forsamlingslokaler som er beregnet til over 150 personer.

**Sikkerhedsbelysning, DBI vejledning 34**

DBI vejledning 34, Sikkerhedsbelysning beskriver krav til projektering, udførelse samt drift og vedligehold af nødbelysning

Vejledningen er en sammenfatning krav fra de forskellige lovgivninger normer og bekendtgørelser, vejledningen kan bruges som en kravspecifikation i forbindelse med nødbelysningsanlæg.

**Litteratur:****Fagerhults brochure om nødbelysning**

[http://np.netpublicator.com/np/n4355519/Nodljus\\_DK.pdf](http://np.netpublicator.com/np/n4355519/Nodljus_DK.pdf)

Brochuren er en kortfattet vejledning til valg af et passende nødbelysningssystem.

Brochuren omfatter også andre aspekter inden for nødbelysning, som kan være gode at stifte bekendtskab med.

**Eksempelsamling om brandsikring af byggeri 2012, Energistyrelsen**

[http://bygningsreglementet.dk/file/218960/exsamling\\_brand\\_vtre.pdf](http://bygningsreglementet.dk/file/218960/exsamling_brand_vtre.pdf)

I eksempelsamlingen findes vejledning og fortolkning af reglerne for brandsikring af bygninger, herunder nødbelysning.

## Definitioner

### Bygningsafsnit:

Et bygningsafsnit er ét eller flere rum med samme brandmæssig risiko.

I en bygning kan der være ét eller flere bygningsafsnit.

Til bygningsafsnit hører også gange, trapper og rum, som har direkte tilknytning til det pågældende bygningsafsnit, f.eks. mindre kontorer, depotrum, og toiletter.

### Brandcelle:

En brandcelle er et eller flere rum, som er adskilt med bygningsdele, der kan modstå en udefra kommende brand i et givent tidsrum, før branden bryder igennem til cellen.

### Brandsektion:

En brandsektion er en bygning eller en del af en bygning, der er udformet så den kan modstå en udefra kommende brand i den tid der kræves til evakuering.

### Flugtvej:

En rute, der er bestemt for evakuering i tilfælde af en nødsituation.

Evakuering skal ske til terræn i det fri eller til et sikkert sted i bygningen.

### Sikkert sted:

Et sikkert sted i bygningen er et sted, hvor personer/dyr ikke er i umiddelbar fare, og hvorfra der er mulighed for evakuering til terræn i det fri.

### Offentligt område:

Område, bygning eller del af en bygning, som er åben for offentligheden.

### Arbejdsplads:

Område, bygning eller del af en bygning, hvor ansatte udfører aktiviteter i relation til deres ansættelse.

### Anvendelseskategori

Anvendelseskategori er en beskrivelse af personers kendskab til flugtvejene i et bygningsafsnit samt om de ved egen hjælp kan bringe sig i sikkerhed, ligeledes beskrives om bygningsafsnittet anvendes til dag- eller natophold.

### Nødforsyningskilde:

Forsyningskilde beregnet til brug i et nødforsyningsanlæg som for eksemplet et batteri-anlæg, generatoranlæg eller batteri i et nødbelysningsarmatur, som er uafhængig af den normale forsyning.

### Stedsebrændende nødbelysning

Nødbelysning som er tænd al tid, typisk belysning af flugtvejsskilte.