

# Miniguide

## For ABA-projektering & installation

Uddrag af retningslinje 232 juni 2016 3. udgave  
Samt rettelser frem til 2020-05-19

**Anker & Nygaard ApS**  
Rådgivning & Projektstyring





## Indhold

1. Anlægsprojektering .....	3
2. Anlægstyper .....	3
3 Overvågningens omfang og opdeling .....	4
3.1 Projekteringsparametre .....	4
3.1.2 Undtagelser .....	4
3.1.3 Skunkrum .....	4
3.1.4 Hulrum over nedhængt loft og under hævet gulv .....	4
3.1.5 Overdækket område i det fri .....	5
3.1.6 EI-tavler .....	5
3.1.7 Ovenlysvinduer .....	5
3.1.8 Adgang til vanskeligt tilgængelige områder .....	5
3.1.9 Loftrum og andre hulrum med adgang til området .....	6
3.1.10 Hulrum uden adgang til området .....	6
Inspektionslemme skal være let nedtagelige eller oplukkelige og skal kunne betjenes uden brug af værktøj. 3.2 Overvågningens gruppeopdeling .....	6
3.2.2 Gruppeområder med adresserbare detektorer .....	7
3.2.3 Alarmtrykgruppeområder .....	7
3.2.4 Liniedetektorer og aspirationsanlæg .....	7
3.3 Design af detektorsløjfer .....	7
4 Valg af detekteringsprincip .....	8
4.2 Rumhøjdens indflydelse på valg af detekteringsprincip .....	8
5 Detektorer, antal og placering .....	9
5.2 Placering af punktdetektor .....	9
5.3 Loft/detektor afstand .....	9
5.3.1 Placering af detektorer under skrå lofftflader .....	10
5.3.2 Afstand til væg .....	10
5.3.3 Lofter inddelt i felter .....	10
5.3.4 Placering af detektorer i forhold til .....	12
5.3.6 Særlige bestemmelser for punkttermidetektorer .....	12
5.3.7 Særlige bestemmelser for punktrøgdetektorer .....	12
5.4.2 Særlige bestemmelser for linjetermodetektorer .....	13
5.4.2 Særlige bestemmelser for linjerøgdetektorer .....	13
6.1 Redningsberedskabets betjeningspanel .....	15
6.1.4 Strømforsyning .....	16
6.1.5 Nødstrømforsyning .....	16
6.2 Alarmafgivelse til redningsberedskab .....	17
6.2.2 Generelt .....	17



---

6.2.5 Et anlæg med flere busforbundne kontrol- og indikeringsudstyr .....	17
6.3 Alarm & udløsetryk .....	18
6.3.1 Alment .....	18
6.3.2 Alarmtryk generelt .....	18
6.3.3 Udløsetryk.....	20
7.6 Tågegeneratorer .....	21
7.6.1 Alment .....	21
7.6.3 Frakobling af detektorer .....	21
7.6.4 Detektering ved udkobling af røgdetektorer .....	21
7.7 Automatisk branddørlukning .....	22
7.7.1 Alment .....	22
8 Installation .....	22
8.2 Udførelse af installationen .....	22
8.2.1 Kabel systemet.....	22
8.2.3 Installationstyper .....	23
Installation over nedhængt loft. ....	23
Installation under hævet gulv. ....	23
8.2.4 Fastgørelse .....	23
8.2.7 Mærkning .....	23
12 Krav til dokumentation .....	24
12.2 Anlæggsdokumentation.....	24
12.3 Betjeningsvejledning .....	24
12.4 Driftsjournal .....	25
Kontaktoplysninger.....	31



## 1. Anlægsprojektering

### 2. Anlægstyper

ABA-anlæg kan installeres med varierende funktion alt efter hvilket hensyn, dette skal varetage, jf. den gældende brandstrategi for bygningen.

Følgende anlægstyper kan anvendes:

#### **Bygningsanlæg:**

Totaldækkende for den samlede bygning eller for alle lokaliteter i en nærmere defineret del af bygningen, eksempelvis bygningsafsnit.

I bygningsafsnit, hvor der i henhold til bygningsreglementet skal installeres automatisk brandalarmanlæg for at sikre tidlig detektering og alarmering, skal der anvendes anlæg, som dækker hele bygningsafsnittet.

Medmindre andet fremgår af den brandtekniske dokumentation skal:

- Alle rum i det definerede område overvåges i hele sin udstrækning
- Den bygningsmæssige afgrænsning mellem overvåget- og ikke overvåget område, mindst opfylder kravene til en brandsektionadskillelse.
- Flugtveje fra det definerede område herunder trapper, overvåges frem til terræn i det fri.

#### **Områdedetektering**

Detektering for et specifikt område, eksempelvis flugtveje eller et enkelt rum

Medmindre andet fremgår af den brandtekniske dokumentation skal:

- Flugtveje eller de enkelte rum overvåges i hele sin udstrækning.
- Den bygningsmæssige afgrænsning mellem overvåget- og ikke overvåget område, mindst opfylder kravene til en brandcelleadskillelse.
- Flugtveje herunder trapper overvåges frem til terræn i det fri.

#### **Objektdetektering**

Detektering for et specifikt objekt.

For denne type er der ikke krav til den bygningsmæssige afgrænsning mod ikke overvåget område.

#### **Funktionsbaseret anlæg**

Anlæg, dimensioneret og projekteret i henhold til en brandteknisk dimensionering af det samlede område, hvori anlægget installeres. Anlægget skal fortsat projekteres i overensstemmelse denne retningslinje.

Samme anlæg kan bestå af forskellige anlægstyper. Anlægstyperne kan kombineres efter behov.



## 3 Overvågningens omfang og opdeling

### 3.1 Projekteringsparametre

#### 3.1.1 Alment

Overvågningsområdet er hele det område, der er overvåget med automatiske detektorer eller hele det område, hvor alarmtryk er installeret.

Alle rum/områder der ikke er nævnt i afsnit 3.1.2. skal omfattes af overvågningen.

#### 3.1.2 Undtagelser

Følgende områder kan undtages fra overvågningen:

- bygningsmæssige hulrum, der ikke er tilgængelige
- elevatorskakte
- badeafsnit
- ventilationskanaler og -kamre.
- Toiletter mindre end 4 m<sup>2</sup> (Gælder ikke toiletforrum)
- Saunaer
- Hulrum for rør, kabler og ledninger hvis de er mindre end 2 m<sup>2</sup>, og er brandmæssigt adskilt mod øvrige etager
- Køle- eller fryserum med et volumen mindre end 20 m<sup>3</sup>

Der kan være særlige krav om overvågning i elevatorskakte for brandmandselevatorer. Krav skal i hvert enkelt tilfælde aftales nærmere med kommunalbestyrelsen.

#### 3.1.3 Skunkrum

Skunkrum skal overvåges således der kun installeres detektorer lige indenfor adgangslemme.

Der skal ikke installeres detektorer i skunkrummet mellem to adgangslemme uanset overvågningsafstanden dermed overskrides.

#### 3.1.4 Hulrum over nedhængt loft og under hævet gulv

Der skal ikke tages højde for feltinddelinger over nedhængte lofter i hulrumshøjder under 1 meter.

Overvågningen af hulrum over nedhængt loft kan udelades, når følgende betingelser alle er opfyldt:

- hulrummets rumfang skal være mindre end 100 m<sup>3</sup>
- hulrummet må ikke anvendes til brandbart oplag
- det samlede åbningsareal i det nedhængte loft skal være mindre end 10 %.

Såfremt hulrummet opdeles i mindre hulrum, skal adskillelsen opfylde følgende

- Brandkendetegn må ikke passere mellem de enkelte hulrum.
- Adskillelsens overflader skal mindst svare til beklædning klasse K<sub>1</sub>10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning].
- Adskillelsens konstruktion skal kunne modstå trykpåvirkninger ved brand.



Hvis åbningsarealet i det nedhængte loft er mellem 10 % og 39 %, skal der installeres detektorer både over og under nedhængt loft.

Detektorer over et perforeret nedhængt loft kan overvåge områder under det nedhængte loft, såfremt:

- åbningerne i det nedhængte loft udgør mindst 40 % jævnt fordelt.
- åbningernes areal er mindst 10 mm x 10 mm.

I hulrum og loftrum kan  $r_0$ , overskrides med 50 %, hvor højden er mindre end 1,0 m.

### 3.1.5 Overdækket område i det fri

Overdækket område i det fri kan undlades overvåget, når det overdækkede område har en mindste sidelængde, der er mindre end 4,0 m.

Overvågning kan undlades, når mindste højde under overdækning er større end 4,0 m.

Det er en betingelse, at der ikke findes oplag af affald eller andet brændbart materiale under overdækningen.

### 3.1.6 EI-tavler

Eltavler placeret i skabe og hulrum skal overvåges uanset undtagelser i afsnit 3.

I skabe og hulrum, der indeholder eltavler, kan overvågning undlades, hvis der etableres åbninger i dør eller låge, således at brandkendetegn tillades at passere til overvåget område.

Åbningernes samlede areal skal udgøre mindst 50 cm<sup>2</sup> og være placeret i skabets/hulrummets øverste tredjedel.

Det enkelte åbningsareal skal være mindst 10 mmx10 mm

### 3.1.7 Ovenlysvinduer

I ovenlysvinduer kan overvågning udelades, hvis mindst et af følgende punkter er opfyldt:

- Det enkelte ovenlys højst er 10 m<sup>2</sup> og det samlede areal af alle ovenlys højst er 10% af gulvarealet.
- Den korteste side er mindre end  $\frac{1}{4} r_0$  og det samlede areal af alle ovenlys højst er 10% af gulvarealet.
- Volumen i det enkelte ovenlys højst er 10 m<sup>3</sup>.

Ved beregning af hulrums rumfang, kan lukkede voluminer, som eksempelvis ventilationskanaler fratrækkes.

### 3.1.8 Adgang til vanskeligt tilgængelige områder

Såfremt hulrum overvåges, hvor der ikke er adgang via dør eller loftlem, skal der etableres mulighed for inspektion, eksempelvis via inspektionslemme.



Detektorer installeret i hulrum skal installeres, således at servicering og udskiftning kan foretages.

Hvis adgang til et overvåget område ikke kan foretages, uden at der skal benyttes stillads, lift eller lignende, skal adgang til området etableres i henhold til aftale med Kommunalbestyrelsen.

Såfremt der anvendes en ikke fastmonteret stige, sugekop til løft af gulvplader, nøgle til loftlemme m.m. for at få adgang til detektorområdet, skal dette værktøj opbevares ved redningsberedskabets betjeningspanel, medmindre andet er aftalt med kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet). Placering af værktøjet skal fremgå af bemærkningsfeltet på de relevante gruppeplaner.

### **3.1.9 Loftrum og andre hulrum med adgang til området**

Såfremt loftrum overvåges, skal der monteres døre eller loftlemme i et sådant omfang, at der ikke forekommer områder, som vil være vanskeligt tilgængelige.

Hvis adgangsvejen mellem to områder på et loft er blokeret af spær, ventilationsanlæg o.lign. og ikke overalt i adgangsvejens længde er mindst 0,6 meter bred og mindst 0,9 meter høj, betragtes området som vanskeligt tilgængeligt.

Døre eller loftlemme skal have en fri åbning på min. 0,6 x 0,9 meter.

Loftlemme, der anvendes som adgangsvej til gruppeområdet, skal være forsynet med en af Arbejdstilsynet godkendt, fastmonteret saxestige eller almindelig stige. Loftlemme med stige skal kunne betjenes fra gulv med nøgle eller stang, som opbevares ved betjeningspanelet eller som angivet på orienteringsplan.

Alle loftlemme, der kan anvendes som adgangsvej til gruppeområdet, skal være indtegnet på orienteringsplaner.

### **3.1.10 Hulrum uden adgang til området**

I hulrum, hvortil der ikke er etableret adgang, fx over nedhængt loft og under hævet gulv, skal alle detektorer placeres således, at indikeringslampen er synlig fra en inspektionslem.

Inspektionslemmen kan være en oplukkelig loftplade, oplukkelig gulvplade eller lignende.

Såfremt indikeringslampen på detektoren ikke kan ses fra inspektionslemmen, skal der etableres parallelindikeringslampe synligt fra inspektionslemmen.

Inspektionslemmen skal, synligt fra adgangsvejen, være opmærket med rød olat mærket skjult detektor samt gruppe/detektornummer.

Inspektionslemme til hulrum under hævet gulv (gulvplader) skal forsynes med holdbar opmærkning, samt forsynes med anordning, der sikrer, at gulvpladen kun kan anvendes på den tiltænkte placering.

Såfremt skjulte detektorer ikke er adresserbare, placeres parallelindikeringslamper ved inspektionslemmene. Parallelindikeringslamper skal være synlige fra adgangsvejen.

Inspektionslemme skal være let nedtagelige eller oplukkelige og skal kunne betjenes uden brug af værktøj.



## 3.2 Overvågningens gruppeopdeling

### 3.2.2 Gruppeområder med adresserbare detektorer

En gruppe med adresserbare detektorer må højst overvåge 2000 m<sup>2</sup> og må højst omfatte 32 detektorer.

### 3.2.3 Alarmtrykgruppeområder

Et alarmtrykgruppeområde må maksimalt være på 2.000 m<sup>2</sup> og må højst omfatte 32 alarmtryk.

### 3.2.4 Liniedetektorer og aspirationsanlæg

Liniermodetektorer, linierøgdetektorer og aspirationsanlæg skal altid vises på egen gruppe.

En gruppe kan bestå af flere detektorer hvis følgende er opfyldt:

- Gruppen omfatter kun et rum på op til 2000 m<sup>2</sup>
- Alle detektorer indikeres med egen adresse i redningsberedskabets betjeningspanel
- Hver enkelt detektors detekteringsområde angives på gruppeplanen.

## 3.3 Design af detektorsløjfer

En enkelt kortslutning må ikke medføre manglende overvågning af mere end 32 enheder, heraf dog højst 10 alarmtryk.

Et enkelt brud på installationen må ikke medføre manglende overvågning eller funktionsvigt af styringer. Dette kræver at detektorsløjfer fremføres uden afgreninger.

Ovennævnte gælder ikke konventionelle grupper, mellem IO moduler og tilsluttede konventionelle enheder samt afgreninger til EX områder.

En enkelt fejl må højst medføre manglende overvågning af 1200 m<sup>2</sup>

Anvendes IO moduler som forbindelse til og fra andre brandsikringsanlæg, skal der anvendes kortslutningsisolatorer i eller på begge sider af modulet.

Detektorsløjfer skal opbygges således at 2 samtidige fejl ikke medfører at detektorer, alarmtryk og alarmgivere fejlrammes i et etageareal der overstiger 5000 m<sup>2</sup>.





## 4 Valg af detekteringsprincip

### 4.2 Rumhøjdens indflydelse på valg af detekteringsprincip

#### 4.2.1 Alment

Detektorers reaktionstid over for en brand er afhængig af afstanden mellem branden og detektoren.

Rumhøjde	Punkt røgdetektorer DS/EN 54-7	Linie røgdetektorer DS/EN 54-12	Aspirationsdetektorer DS/EN 54-20 klasse A,B,C	Punkt termometektorer DS/EN 54-5 A1,A2,B,C,D,E,F,G	Linie Termometektorer DS/EN 54-22 A1,A2	Flammedetektorer DS/EN 54-10 Klasse 1,2,3
Op til 45m		c,d	Mindst 15 klasse C huller			b
Op til 25m		c,d	Mindst 15 klasse C huller			b
Op til 16 m	e		Mindst 5 klasse C huller			b
Op til 12m						
Op til 9 m					Kun klasse A1	
Op til 7,5 m				Kun klasse A1		
Op til 6 m						

 Ikke egnet

 Egnet, hvis der kan forventes et brandforløb med hurtig brandudvikling og røgspredning. Det skal fremgå af en brandteknisk dokumentation at et hurtigt brandforløb kan forventes.

 Egnet

a: Termometektor klasse B,C,D,E,F og G kun til objektovervågning

b: Afhænger af klasse og placering af detektor

c: Linierøgdetektorer installeres ikke under loft, men alene i lavereliggende del af det overvågede område. Der er krav om reduceret overvågningsafstand samt en følsomhed på 35% eller mindre.

d: Kræver røgprøve

e: Punktrøgdetektorer kan kun anvendes hvis detektoren er forsynet med justeringsmulighed for at opnå passende følsomhed.

Tabellen viser den maksimale rumhøjde for detektorer installeret i loft. Disse detektorer skal installeres inden for de øverste 10% af rumhøjden, dog højst 0,6 meter fra loft for røgdetektorer og 0,15 meter for termometektorer.

På grund af påvirkninger fra omgivende bygningsdele må detektorer ikke forsænkes i lofterne. Detektoren skal altid installeres således at det følsomme element er mindst 2,5 cm under loftet.

I atrium og andre områder med stor lofthøjde og hvor brandbelastning kun er placeret på gulvareal, kan overvågning i den øverste del af området udelades, hvis der anvendes linierøgdetektorer i den nedre del af rummet. I dette tilfælde

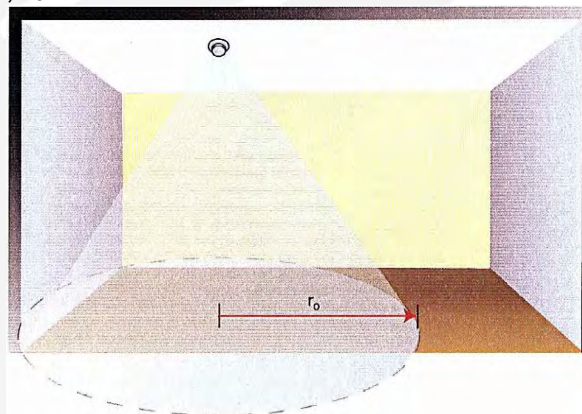


installeres linierøgdetektoren i passende højde (9-12 meter er anbefalet). På grund af detektorerne ikke er installeret i de øverste 10% af lofthøjden, reduceres overvågningsafstand til max. 25% af installationshøjden.

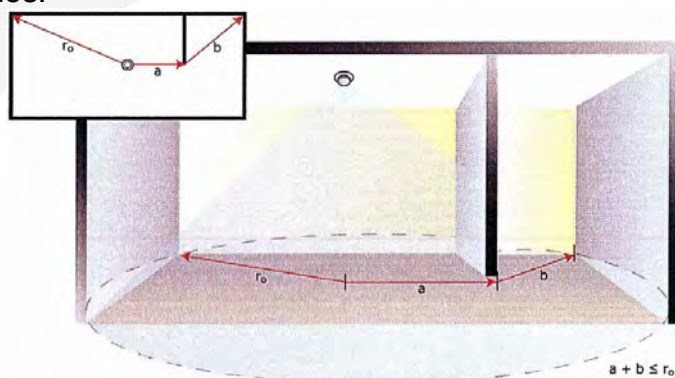
## 5 Detektorer, antal og placering

### 5.2 Placering af punktdetektor

Ethvert punkt i et overvåget område skal være dækket af mindst én detektors overvågningsafstand,  $r_0$ .



$r_0$  kan ikke krydse bygningsmæssige forhindringer, men tillades bøjet om disse.  $r_0$  må ikke overskrides.



Detektorer skal placeres i højest beliggende del af loftet, medmindre dette udgør et område, som ikke skal overvåges. Det opsamlede volumen over detektoren må ikke overstige  $10 \text{ m}^3$ .

Detektorer skal altid monteres på et vandret underlag.  
Hældninger til og med  $20^\circ$  regnes i denne forbindelse for vandrette.

### 5.3 Loft/detektor afstand

For at opnå hurtig detektering skal røg- eller termodetektorer placeres indenfor de øverste 10% af rumhøjden

Ved lofthøjder over 8 meter skal en mindste afstand på 100 mm overholdes for røgdetektorer.



### 5.3.1 Placering af detektorer under skrå loftflader

Under skrå loftflader, hvis hældning er større end  $10^\circ$ , skal der altid installeres detektor i rummets højest beliggende del, så dette overvåges i sin fulde udstrækning.

Detektorer installeres i kippen. Hvis detektorerne i kippen ikke kan overvåge hele rummets gulvflade, skal der installeres flere detektorer længere nede på loftfladen.

I områder hvor lofthældningen er mindre eller lig med  $10^\circ$  kan detektorer i rummets højest beliggende del udelades, uden hensyntagen til at området over detektoren overstiger  $10 \text{ m}^3$ .

### 5.3.2 Afstand til væg

Afstanden mellem detektor og væg skal mindst være 0,5 m.

I små rum under  $4 \text{ m}^2$  kan en mindre afstand end 0,5 meter tillades hvis dette er nødvendigt p.g.a. ventilationsåbninger, lysarmaturer eller lign. Afstand a fra detektorkant til væg skal dog mindst være 0,15 meter.



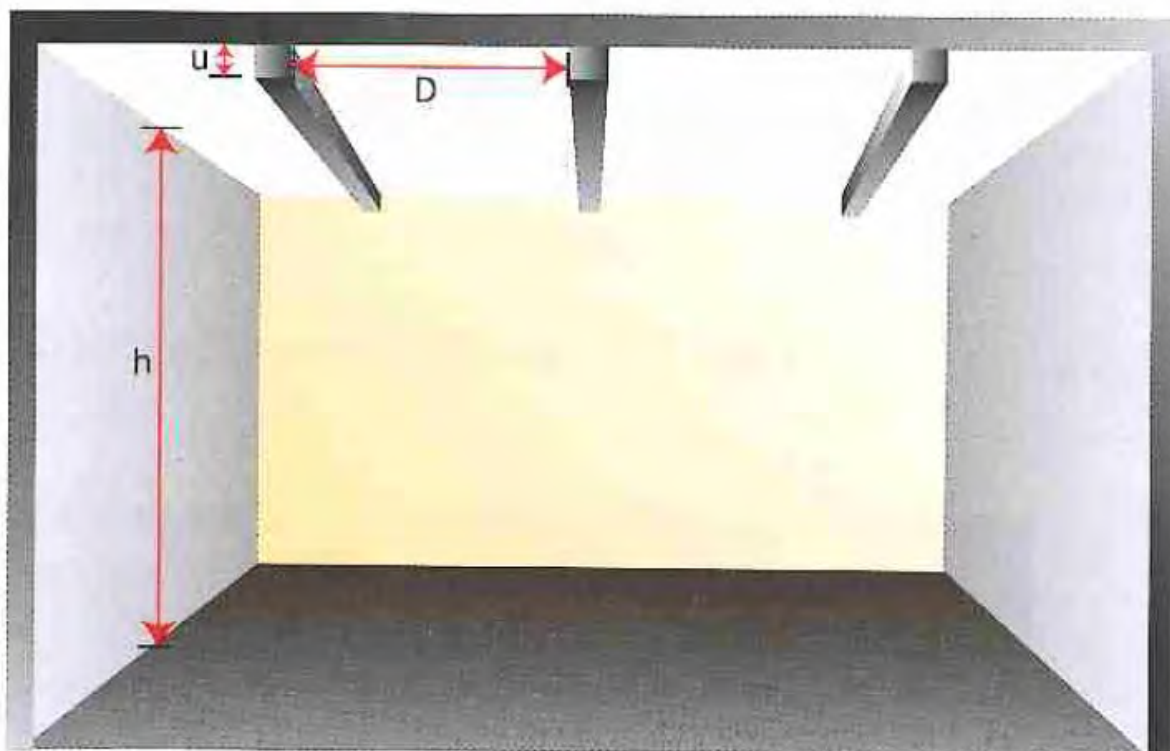
### 5.3.3 Loftet inddelt i felter

Et Loft anses for at være inddelt i felter, når loftet ikke er en plan flade.

Loftet anses for at være inddelt i felter, når »bjælkehøjden« overstiger 10 % af rumhøjden.

Hindringer, som fx ventilationskanaler, loftbjælker o.lign., der ligger tættere på loftet end 5 cm, inddeler loftet i felter.

I rum, der ventileres med ventilationsposer placeret højst 1,0 m fra loft, skal loftet betragtes som inddelt i felter af ventilationsposerne.



Forhold der har indflydelse på placering af detektorer ved loft inddelt i felter:

H: Rumhøjden

u: Højden af hindring

D: Afstand imellem bjælker

Hvilke Felter skal overvåges bestemmes af følgende:

- $D > 0,25 (h-u)$ : Mindst en detektor i hvert felt
- $D < 0,25 (h-u)$ : Mindst en detektor i hvert andet felt
- $D < 0,13 (h-u)$ : Mindst en detektor i hvert tredje felt

**Eksempel 1:**

Hal med rumhøjde 10 meter

Bjælkehøjde 1,05 meter

Afstand imellem bjælker 2,40 meter

Felt størrelser der skal overvåges =  $0,25 (10-1,05) = 2,2375$  meter

Det viser at felter større en 2,2375 meter skal have detektor i hvert felt.



### Eksempel 2:

Hal med rumhøjde 10 meter  
Bjælkehøjde 1,05 meter  
Afstand imellem bjælker 1,20 meter

Felt størrelser hvor alle skal overvåges =  $0,25 (10-1,05) = 2,2375$  meter  
Felt størrelser hvor hver tredje skal overvåges =  $0,13 (10-1,05) = 1,1635$  meter

Det vil sige hvert andet felt skal overvåges.

Havde felterne været mindre end 1,16 meter brede skulle der blot have været detektor i hvert tredje felt.

### 5.3.4 Placering af detektorer i forhold til

Detektor skal placeres på underkant af bjælke, når loffeltets areal er højst  $1,0 \text{ m}^2$

Hvis afstanden mellem bjælkerne er højst 0,5 meter placeres detektor også på underkant af bjælke.

Afstanden,  $a$ , mellem bjælke og detektor skal mindst være lig med bjælkens højde.

Overstiger bjælkens højde 0,5 m, kan en mindste afstand mellem bjælke og detektor på 0,5 m tillades.

Overvågningshøjden fra en detektor til underliggende oplag, maskine eller inventar skal være  $> 0,5 \text{ m}$ .

### 5.3.6 Særlige bestemmelser for punkttermodetektorer

Punkttermodetektorens største tilladelige overvågningsafstand ( $r_0$ ) bestemmes ud fra tabel 5.1 og under hensyntagen til områdets lofthældning.

Overvågningsradius ved forskellige lofthældninger		
Højst $10^\circ$ $r_0$ [m]	Større end $10^\circ$ , men højst $25^\circ$ $r_0$ [m]	Større end $25^\circ$ $r_0$ [m]
4,5	5,0	5,5

Tabel 5.1 Overvågningsradius ved forskellige lofthældninger

Ved rumovervågning skal detektor installeres i afstand mindst 0,5 m fra kanten af indblæsningsåbninger for klima- og/ eller ventilationsanlæg.

### 5.3.7 Særlige bestemmelser for punktrøgdetektorer

Punktrøgdetektorers største tilladelige overvågningsafstand ( $r_0$ ) bestemmes ud fra tabel 5.2 under hensyntagen til områdets lofthældning.



Overvågningsradius ved forskellige lofthældninger		
Højst 10° $r_0$ [m]	Større end 10°, men højst 25° $r_0$ [m]	Større end 15° $r_0$ [m]
6,2	6,8	7,7

Tabel 5.2 Overvågningsradius ved forskellige lofthældninger

Punktrøgdetektorer installeres i en afstand af mindst 0,5 m fra kanten af indblæsnings- og udsugningsåbninger for klima- og/eller ventilationsanlæg.

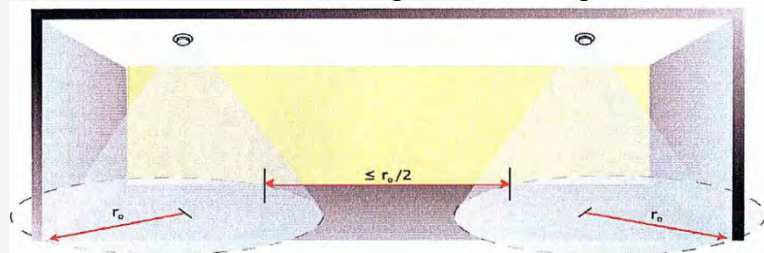
Punktrøgdetektorer kan uden begrænsninger anvendes ved lufthastigheder, der er højst 0,5 m/s

For punktrøgdetektorer installeret over nedhængte lofter eller under hævede gulve, må afstanden mellem underside af det hævede gulv og åbning i detektor for røgindtrængning højst være 0,2 m.

Når der installeres en punktrøgdetektor pr. 40 m<sup>2</sup>, og hele arealet er dækket af  $r_0$ , kan der ikke stilles krav om yderligere detektorer.

Dette gælder dog ikke ved flerdetektorafhængig alarmbehandling eller i områder med høj værdikoncentration.

I lange smalle lokaler (bredde  $< 0,5r_0$ ) tillades dog et udækket område mellem to detektorers  $r_0$ . Dette må dog ikke overstige  $r_0/2$ .



#### 5.4.2 Særlige bestemmelser for linjetermodetektorer

Overvågningsafstanden for linjetermodetektorer bestemmes som  $r_0$  for termodektorer efter tabel 5.1.

Linjetermodetektorer må ikke placeres direkte på loft, men skal monteres med passende afstandsstykker. Fabrikantens anvisninger skal følges.

Den maksimale overvågningsflade for en enkelt linjetermodetektor er 1200 m<sup>2</sup>

#### 5.4.2 Særlige bestemmelser for linjerøgdetektorer

Følgende forudsætninger gælder for anvendelse af linjerøgdetektorer:

- før anvendelse af detektoren skal det undersøges, om den er passende i forhold til miljø, installation og vedligeholdelse
- der skal tages hensyn til, at mange processer mv. udvikler røg, damp, støv m.m., som specielt over større afstande øger risikoen for uønskede alarmeringer
- ved projektering og installation skal det sikres, at detektorens lysstråle ikke kan afbrydes af bevægelige genstande som fx kraner. Det skal sikres, at der



er en friafstand på mindst 1,0 meter mellem detektorens lysstråle og den maksimalt forekommende stablingshøjde

- installationsoverfladen skal være fast og vibrationsfri, idet det bemærkes, at temperaturændringer kan medføre en deformation af bygningskonstruktionen, hvilket kan have indflydelse på detektorens justering
- frontalt indfald af sollys og lys fra halogenlamper på detektoren skal undgås.

Linjerøgdetektorer skal have deres egen gruppe eller detektornummer i redningsberedskabets betjeningspanel.

Såfremt det er nødvendigt med ekstra strømforsyning, skal denne være certificeret i overensstemmelse med EN 54 del 4: "*Strømforsyning*"

- Detektorens størst tilladelige overvågningsafstand bestemmes under hensyntagen til:
  - afstanden mellem detektorens sender og modtager jævnfør fabrikantens anvisninger
  - lofthældningen
  - overvågningsafstanden for linjerøgdetektorer bestemmes som  $r_0$  for punktrøgdetektorer jævnfør tabel 5.2, hvis detektorens lysstråle er ført i de øverste 10 % af rummet dog højst 0,6 meter fra loft.
  - hvis detektorens lysstråle er ført mere end 600 mm fra loft men inden for rummets øverste 10 % er overvågningsafstanden højst 4,4 meter fra vægge og højst 8,8 meter mellem detektorerne.

I høje rum som fx atrier hvor brandbelastningen er begrænset til gulvarealet, kan overvågningen udelades i den øverste 10 % af rummet.

Linjerøgdetektorer placeres her over det højeste niveau, hvor brandbart oplag må forefindes.

Overvågningsafstanden reduceres her til 25 % af installationshøjden. Den maksimale overvågningsflade for en enkelt linjerøgdetektor er 600 m<sup>2</sup>

Er loftet inddelt i felter installeres linjerøgdetektorer således at lysstrålen passerer under flest mulige loftbjælker.

Installeres detektorerne således at lysstrålen ikke passerer under flest mulige bjælker, skal der installeres detektor i loffelter jævnfør afsnit 5.3.3.

Detektorens aktuelle overvågningshøjde fremgår af figur 4.1. Overstiger lofthøjden den angivne højde, skal der installeres detektorer i flere niveauer.

Afstanden mellem niveauerne må ikke overstige den aktuelle overvågningshøjde.



## **6.1 Redningsberedskabets betjeningspanel**

Betjeningspanelet skal placeres i frit tilgængeligt område og friholdes for oplag i en afstand af mindst 1,0 m fra panelet.

Adgangsveje til panelet skal friholdes for oplag.

Afstanden mellem gulv og overkant af betjeningspanelets i display skal være mellem 1,5 m og 1,7 m.

Udvendige optiske alarmgivere bør installeres i en højde af mindst 3,0 m over terræn.

### **6.1.2 Betjeningspaneler samt kontrol- og indikeringsudstyr.**

Rummet hvor betjeningspaneler og kontrol- og indikeringsudstyr installeres skal være:

- med lav brandbelastning
- overvåget af mindst en detektor (objektovervåget)
- rent og tørt
- med lav risiko for mekanisk skade
- forsynet med tilstrækkeligt lys til at betjene udstyret og læse o-planer.

Betjeningspanelet skal være forsynet med en optisk indikering af normalt tilstand (driftslampe), alarmtilstand, fejltilstand og frakoblinger.

Der skal være akustisk indikering af alarm- og fejltilstand.

Tilføjes:

Forsynet med tilstrækkeligt lys til at betjene udstyret og læse o-planer, svarende til mindst 200 lux i læseområdet.

ABA-anlægget skal indeholde et betjeningspanel for henholdsvis drift og vedligeholdelse, men også for betjening for redningsberedskabet i tilfælde af alarm.

Redningsberedskabets kommunikation med ABA-anlægget udføres ved:

- Et betjeningspanel (ABA-centralen), som primært anviser aktiverede detektorers placering.
- O-planer, som anviser adgangsvejen til og placering af aktiverede detektorer.

ABA-centralen (redningsberedskabets betjeningspanel) skal placeres i terrænniveau eller evt. kælderniveau (en etage under terræn). Der skal være adgang til rum med ABA-central via dør direkte fra terræn i det fri, evt. via udvendig kældertrappe.

ABA-centralen må ikke placeres direkte i flugtvejenes gangarealer, idet dette vil genere redningsberedskabet, såfremt en evakuering ikke er tilendebragt ved redningsberedskabets ankomst.

Hvis ABA-centralen er placeret i et område med offentlig adgang, må betjeningen af anlægget kun kunne ske, og adgangen til orienteringsplanen kun kunne nås med nøgle herfor. Nøglen må ikke være tilgængelig for andre end brugerne af anlægget.

Adgangsdøren til et rum med ABA-central skal være tydeligt markeret med skilt "brandcentral" og blitz, så døren hurtigt kan identificeres af beredskabet.





Adgangsdøren til ABA-centralen skal markeres med skilt med teksten "ABA-central".

Skiltet udføres med en højde af mindst 105 mm og bogstavshøjde på mindst 50 mm.



Eksempel på markering af adgangsdøren til ABA-central

Ved placering af ABA-centralen i en sprinklercentral skal der være en lydmæssig adskillelse på mindst 35 dB mellem ABA-centralen og sprinkleranlæggets pumper. Den lydmæssige adskillelse skal medvirke til at sikre, at redningsberedskabet kan anvende betjeningspanelerne og deres kommunikationsudstyr (radioer), mens sprinklerpumperne kører.

Betjeningspanelet skal direkte på displayet indikere aktiverede gruppe- og detektornummer, uden der skal tilgås menu systemer og betjeningspanelets tekst skal være på dansk. Såfremt flere grupper eller detektorer er aktiveret, skal disse kunne aflæses ved ét enkelt betjeningsgreb (tryk eller drejeknap) med betegnelsen "Flere alarmer".

#### **6.1.4 Strømforsyning**

Anlægget skal tilsluttes sin egen gruppe fra bygningens strømforsyning. Gruppeafbryder, eventuel fejlstrømsafbryder og eventuel låge foran gruppeafbryder skal mærkes med rødt skilt med påskriften "Automatisk brandalarmanlæg" eller tilsvarende entydig tekst.

Ud over de til anlægget tilsluttede enheder fx Aspirationsanlæg, linierøgdetektorer, holdemagneter m.m. må gruppeafbryderen ikke anvendes til andre formål, dette gælder også PFI- eller HPFI-afbryder.

Varslingsanlæg tillades forsynet fra samme gruppe som ABA-anlæg.

#### **6.1.5 Nødstrømforsyning**

Såfremt ABA-anlægget ved strømforsyningssvigt afgiver fejlsignal til en vagtcentral eller en godkendt kontrolcentral, og fejlretning iværksættes indenfor 24 timer, kan anlægget dimensioneres for nødstrømforsyning i 24 timer, hvorefter anlægget skal kunne forblive i alarmtilstand i mindst 30 minutter med alle tilsluttede sekundære funktioner aktiveret.

Opmærksomheden henledes på, at Installations bekendtgørelsen DS/HS 60364 serien bestemmelser vedr. kortslutningsbeskyttelse skal være opfyldt.



## 6.2 Alarmafgivelse til redningsberedskab

### 6.2.2 Generelt

I tilfælde af fejl på transmissionudstyret skal dette indikeres med lys og lyd på ABA-anlæggets betjeningspanel således at den driftsansvarlige person løbende kan kontrollere om forbindelsen er i orden.

ABA kontrol- og indikeringsudstyr konfigureres således at det ikke sender et fejlsignal til vagtcentral ved indikering af transmissionsfejl.

Transmissionsudstyr må ikke overføre andre alarmer som tyveri- og teknikalarmen, medmindre andet fremgår af redningsberedskabets tilslutningsbetingelser.

### 6.2.5 Et anlæg med flere busforbundne kontrol- og indikeringsudstyr

I anlæg, hvor flere busforbundne kontrol- og indikeringsudstyr er fælles om et eller flere udstyr for alarmafgivelse til redningsberedskabet, samt fælles betjeningspanel for redningsberedskabet, skal forbindelsen mellem udstyrene udføres som en lukket ringforbindelse (loop-forbindelse). Forbindelsen skal være udført med brandbestandigt funktionssikkert kabel.

Med lukket ringforbindelse forstås, at redningsberedskabets betjeningspanel, separate kontrol- og indikeringsudstyr, har mindst to forbindelser til andre udstyr, således at

en fejl på en forbindelse ikke medfører manglende funktionalitet, eksempelvis manglende tilkald af redningsberedskab eller gruppe-/detektorindikering på redningsberedskabets betjeningspanel.



Kablerne i ringforbindelsen skal fremføres adskilt overalt. Fremføres kablerne tættere på hinanden end 0,5 m, skal kablerne være beskyttet mod mekanisk overlast, fx fremført i stålrør.

Afstandskravene kan dog fraviges i op til 3 meter fra kontrol- og indikeringsudstyr.



## 6.3 Alarm & udløsetryk

### 6.3.1 Alment

Alarm- og udløsetryk skal placeres synligt, let tilgængeligt og i en højde af 1,4-1,6 m over gulv.

### 6.3.2 Alarmtryk generelt

Alarmtrykkenes antal og placering skal projekteres i hvert enkelt tilfælde under hensyntagen til de aktuelle forhold.

Alarmtryk må ikke installeres i områder, hvor der er sandsynlighed for misbrug vil finde sted.

Eksempler herpå er områder i det fri, indkøbscentre, sportshaller, psykiatriske institutioner, skoler og andre uddannelsesinstitutioner, børnehaver og lign.

#### **Alarmtryk i områder hvor misbrug kan forventes**

I bygningsafsnit hvor der er sandsynlighed for uønskede alarmer fra alarmtryk, placeres kun alarmtryk i områder hvor det kan forventes af der er personale til stede.

Eksempler på placering:

- I indkøbscentre placeres alarmtryk alene i personaleområder
- I skoler placeres alarmtryk på lærerværelse, et i kontor og hos pedel/teknisk personale
- I psykiatriske institutioner placeres alarmtryk i hvert vagtrum

Alarmtryk i ovennævnte områder skal placeres på et synligt sted i lokalet og markeres med et rødt skilt "Brandalarm"



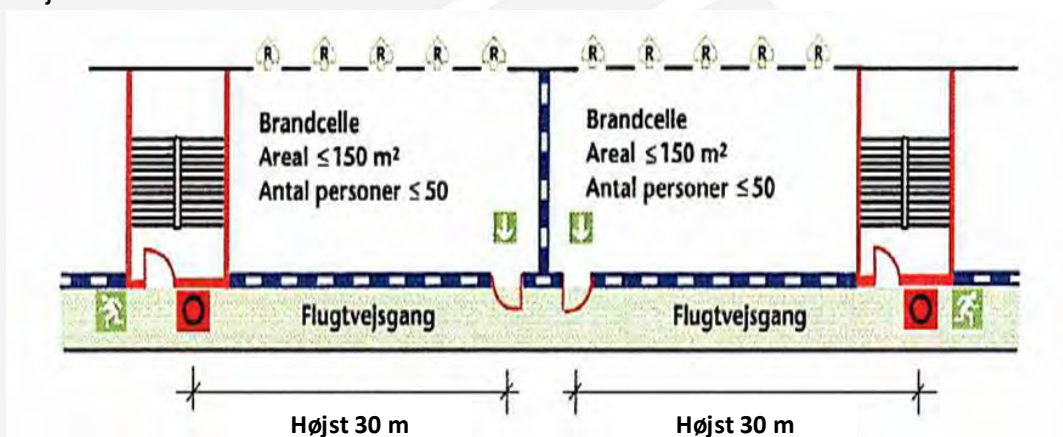
## Antal og placering af alarmtryk

Alarmtryk skal placeres højst 5,0 m fra alle udgangsdøre fra det overvågede område til det fri eller andet ikke overvåget område, der henregnes som flugtvej.

Alarmtryk skal være synlige i flugtreningen.

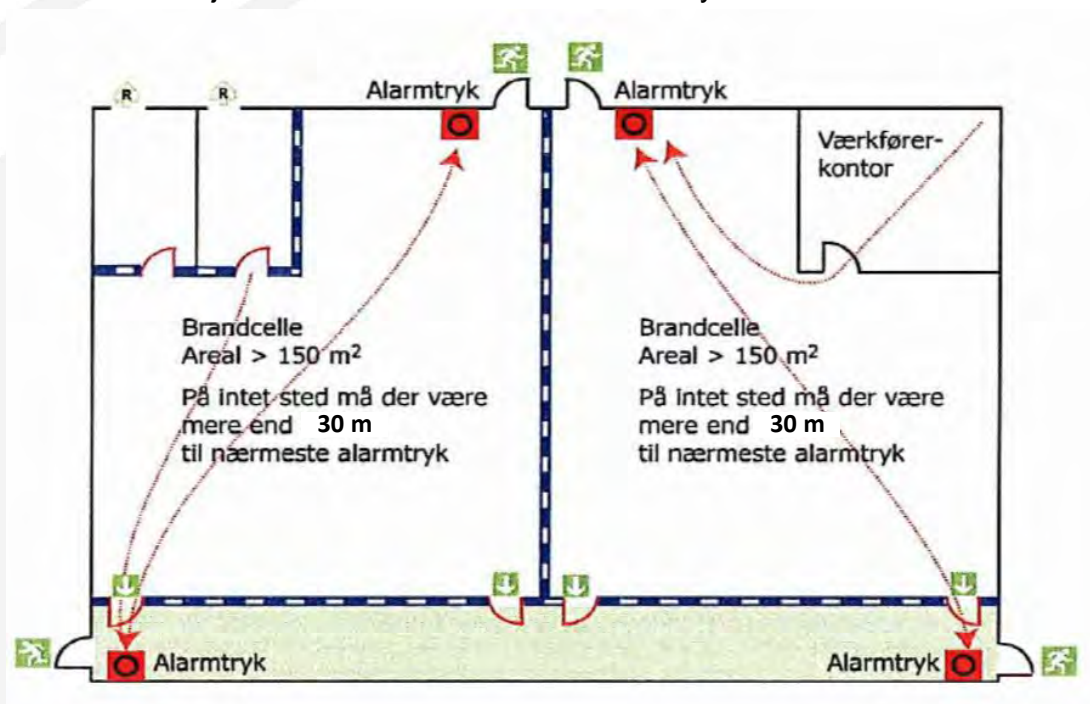
Alarmtryk skal placeres, således at der intet sted i flugtvejen er mere end 30 m, heraf 10 m i niveauforskel, til det nærmeste tryk.

I bygningsafsnit, hvor flugtvejsgang er egen brandcelle, og de rum, flugtvejsgangen betjener, ikke er større end 150 m<sup>2</sup> og antallet af personer i det enkelte rum er højst 50, regnes de 30 m kun i flugtvejen, dvs. fra døre mellem flugtvejsgang og de rum, gangen betjener.





I brandceller, hvor flugtvejene ikke umiddelbart er defineret, som fx storrumskontorer, lager- og produktionslokaler, må der fra et vilkårligt punkt i brandcellen højst være 30 m til nærmeste alarmtryk



Alarmtryk skal være røde.

Der skal placeres et alarmtryk ved redningsberedskabets betjeningspanel.

Alarmtryk skal forsynes med beskyttelsesdæksel.

Alarmtryk må ikke udløse slukningsanlæg m.m. i henhold til afsnit 6.3.3.

### 6.3.3 Aktivering af andre brandtekniske installationer

Alarmtryk skal bringe ABA-anlægget i alarmtilstand med dertilhørende initiering af forudsatte funktioner. Alarmtryk skal under alle omstændigheder aktivere følgende installerede brandtekniske installationer i de områder eller zoner, hvor alarmtrykket er installeret.

- Varslingsanlæg
- Brandventilationsanlæg.

### 6.4.1 Blitz og nøgleboks for redningsberedskabet

Alarm fra ABA-anlægget skal entydigt indikeres på facaden af bygningen ved blitz/flash som enten blink eller roterende lys, der indikerer hvilken dør, der giver adgang til redningsberedskabets betjeningspanel for ABA-anlægget.

Såfremt redningsberedskabets betjeningspanel ikke er placeret synligt fra adgangsdør i facade, skal der opsættes tydelig skiltning i hele adgangsvejen frem til panelet.

Blitz placeres synligt 2 - 4 meter over terræn ved:

- Nøglebokse ved bygninger med ABA-central.
- Adgangsdøre til rum med ABA-central.



- Anvisning af adgangsvej til ABA-centralen, hvis denne adgangsdør blitz ikke er synlig fra ejendommens hovedadresse. Ved komplicerede tilkørselsveje til ABA-centralen skal der fra ejendommens hovedadresse opsættes blitz helt frem til adgangsdøren for ABA-centralen. Fra placeringen af en blitz skal den næste blitz tydelig kunne ses.

Nøglebokse skal placeres i en højde over terræn på mellem 0,8 m og 1,8 m.

Nøglebokse med tilhørende skiltning skal placeres synligt for redningsberedskabet.

Nøglebokse skal i umiddelbar nærhed eller på selve nøgleboksen tydeligt skiltes, skiltestørrelsen skal mindst være mindst 105 x 105 mm. For nøgleboks opsat i forbindelse med en blitz, kan skiltets størrelse dog reduceres til 74 \* 74 mm



## 7.6 Tågegeneratorer

### 7.6.1 Alment

I forbindelse med automatiske indbrudsalarmanlæg (AIA-anlæg) kan anvendes specielle tågegeneratorer, som fylder et område med kraftig tåge. Tågen fra disse tågegeneratorer vil kunne bringe alle typer røgdetektorer i alarmtilstand. Termidetektorer og CO-detektorer vil normalt ikke påvirkes af røgen.

### 7.6.3 Frakobling af detektorer

For at reducere antallet af blinde alarmer fra ABA-anlæggets røgdetektorer er det nødvendigt, at der foretages specielle foranstaltninger i områder, som er beskyttet med tågegeneratorer.

Ved aktivering af AIA-anlæggets tågegeneratorer i områder, som er overvåget med røgdetektorer, skal tågegeneratoren eller AIA-anlægget sende signal til ABA-anlægget, som derefter automatisk frakobler røgdetektorer i området, hvori tågegeneratoren er aktiveret.

Frakobling af en detektor eller gruppe kan tage lidt tid. Det kan derfor være nødvendigt med foranstaltninger for at forhindre, at en alarm afsendes til redningsberedskabet, inden detektoren eller gruppen er frakoblet. Det kan fx være nødvendigt at benytte tidsforsinket signalbehandling.

### 7.6.4 Detektering ved udkobling af røgdetektorer

For ikke at frakoble al detektering i området skal der ud over røgdetektorerne monteres detektorer, som ikke påvirkes af tågegeneratorerne, fx punkttermidetektorer eller CO-detektorer. Disse detektorer kan eventuelt være sammenbygget med røgdetektorer.



Aktivering af tågegeneratorer skal medføre, at der afsendes en alarm til en godkendt kontrolcentral, som sørger for at kvalificeret personale tilkaldes i henhold til den foreliggende alarminstruks.

Det kan derfor tillades, at ovennævnte supplerende termodetektorer opsættes med samme  $r_0$  som røgdetektorer.

## **7.7 Automatisk branddørlukning**

### **7.7.1 Alment**

Der skal tæt ved døren placeres et tryk for aktivering af dørlukning. Trykket skal være let tilgængeligt og være synligt, når døren er fastholdt i åben stilling. Trykket skal mærket "dørluk" eller anden entydig tekst.

Trykket placeres ca. 1,8 m over gulv i en afstand op til 2,0 m fra døråbningen til døren, den aktiverer. DBI retningslinie 231-2.8

## **8 Installation**

### **8.2 Udførelse af installationen**

#### **8.2.1 Kabel systemet**

Kabelsystemet skal overalt være udført med brandmodstandsdygtigt kabel der er testet funktionssikkert under brand i mindst 30 minutter.

Kabler skal dokumenteres at være testet i overensstemmelse med DS/EN 50200 eller IEC 60331.

Hele signalvejen fra ABA-anlæggets kontrol- og indikeringsudstyr til enheder hørende til ABA-anlægget samt forbindelser til andre brandsikringsanlæg som ABA-anlægget er sammenkoblet med, skal udføres med kabler der opfylder ovenstående.

Alle forbindelser fra ABA anlæggets kontrol- og indikeringsudstyr til enheder tilsluttet anlægget, skal være overvåget i hele deres længde således, at uanset hvor på forbindelserne, der opstår et brud eller en kortslutning, skal fejlen indikeres på anlægget.

Kabler fremføres med færrest mulige samlinger.

Installationen skal udføres med kabler oplagt direkte på faste bygningsdele, som kabler i føringsvej (fx rør, ledningskanal eller kabelbakke) eller som kabler fremført i faste bygningsdele.

Funktionskravet anses for opfyldt, når installationen er fastgjort på en af følgende måder:

- Kabler er fastgjort med clips eller bøjler jævnt fordelt med minimum 4 stk. pr. m.
- kabler i henholdsvis plast- eller stålrør, hvor rørene er fastgjort med clips eller bøjler jævnt fordelt med minimum 2 stk. pr. m. for plastrør og 1 stk. pr. m for stålrør.
- kabler i kabelbakke aflastes med strips eller lignende for træk ved alle retningsændringer.



- kabler fra kabelbakke til bygningsdele fastgøres til bærejern, kabelplade el.lign. eller fremføres i beskyttelsesrør.

Kabel mellem detektorer eller andre enheder skal fremføres ubrudt.

Ved eventuel flytning af detektorer må der således ikke udføres samlinger på kabler mellem enhederne på detektorkredsløbet, men der skal foretages kabeludskiftning.

### 8.2.3 Installationstyper

#### Installation over nedhængt loft.

Installationen skal fremføres enten i kabler oplagt direkte på faste bygningsdele eller som kabler i føringsveje (for eksempel rør, ledningskanal eller kabelbakke) fastgjort til faste bygningsdele.

Installationen føres frem til lodret over detektor placeret under nedhængt loft.

Nedføring til detektor udføres med sammenbundtede ledninger aflastet for træk både ved detektor og på fast bygningsdel.

Eventuel overlængde (maks. 1,0 m) skal opkvejlles.

#### Installation under hævet gulv.

Detektorer skal monteres på mekanisk stabilt beslag og være beskyttet imod støvnedslag.

Installationen skal fremføres i rør, ledningskanal eller kabelbakke placeret på det faste gulv.

Ledninger til detektor fastgøres direkte til detektorbeslag eller fremføres i rør.

### 8.2.4 Fastgørelse

Systemdele og øvrige installationsdele skal fastgøres til bygningsdel med egnet fastgørelsesmateriel.

Systemdele og øvrige installationsdele skal fastgøres til bygningsdel med egnet fastgørelsesmateriel.

Kabler skal altid fastgøres maksimalt 5 cm fra detektorsokkel eller samlingsmateriel.

Hæfteklammer, kramper, søm, skruer o. lign må ikke benyttes til fastgørelse af kabler.

Linietermokabel tillades ikke fastgjort direkte på bygningsdele, idet montage direkte mod bygningsdele kan køle kablet under brand, og dermed unødigt forsinke en detektering.

### 8.2.7 Mærkning

Alle enheder i adresserbare anlæg, som kan indikere alarmtilstand på redningsberedskabets betjeningspanel, skal mærkes med gruppe og detektornummer.

Numre på enheder skal være identiske med numrene i displayet på betjeningspanel, dog kan foranstående nuller udelades.





Vises fx gruppe 0012 detektor 04.027 opmærkes 12-4.027

Numre skal være læselige fra den etage hvorpå orienteringsplanen viser enheden - alternativt adgangsniveau

I rumhøjder op til 11 m betragtes nummeret som læseligt hvis nummeret er udført med fed skrifttype samt højden på skrifttypen er mindst:

- 4mm for rumhøjder op til 4m
- 7mm for rumhøjder fra 4m til 6m
- 11mm for rumhøjder fra 6m til 8m
- 16mm for rumhøjder fra 8m til 11m

For højder over 11m anbefales:

- 21mm for rumhøjder fra 11m til 14m
- 27mm for rumhøjder fra 14m til 18m
- 34mm for rumhøjder fra 18m til 22m

Alle klokker, sirener m.m. for tonevarsling og opmærksomhedssignal skal tydeligt mærkes med skilt "BRAND", "BRAND/FIRE" eller lignende entydig tekst.

Mærkning med skilt brand eller lignende tekst, gælder også lydgivere integreret i detektorer, sokler eller lignende.

Alt samlingsmateriel, IO enheder og lignende skal mærkes med skilt "BRAND", "BRAND/FIRE" eller lignende entydig tekst.

## 12 Krav til dokumentation

### 12.2 Anlægsdokumentation

Der skal ved betjeningspanelet forefindes en mappe mærket

"Anlægsdokumentation" der indeholder mindst følgende dokumentation:

- Tegninger der viser placering af alle systemdele. Tegningen skal også vise enheder som ikke vises på orienteringsplaner som fx IO enheder, lydgivere m.m. Alle enheder der kan indikere adresse i betjeningspanelet skal vises med adresse.
- Installationstegning der viser hvorledes kabelføring er udført. Alternativt kan dokumentation udføres som kabelblokdiagram. Dokumentationen skal også vise kabling imellem kontroludstyr, betjeningspaneler og evt. sammenkoblede anlæg.
- Hvis ABA anlægget aktiverer andre brandsikringsanlæg, skal der forefindes en tegning der viser placeringen af disse anlægs betjeningspaneler, set i forhold til ABA anlæggets betjeningspanel.
- Matrix der viser hvilke gruppe/detektorer der aktiverer hvilke systemer
- Tegninger over forbindelser i eventuelle samledåser.
- Placering af eventuelle kortslutningsisolatorer på en sløjfe, medmindre alle detektorer er forsynet med kortslutningsisolatorer.

### 12.3 Betjeningsvejledning

Betjeningsvejledningen skal indeholde en beskrivelse af, hvorledes alle de funktioner, der indgår i systemet, skal betjenes. Ud over betjeningsvejledningen



skal der forefindes en kortfattet vejledning, der alene viser de betjeningsmuligheder der bruges ved alarm og fejl.

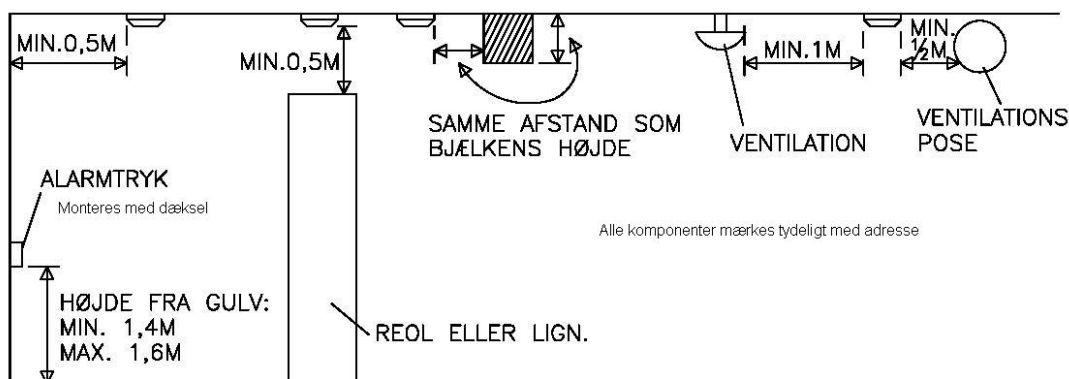
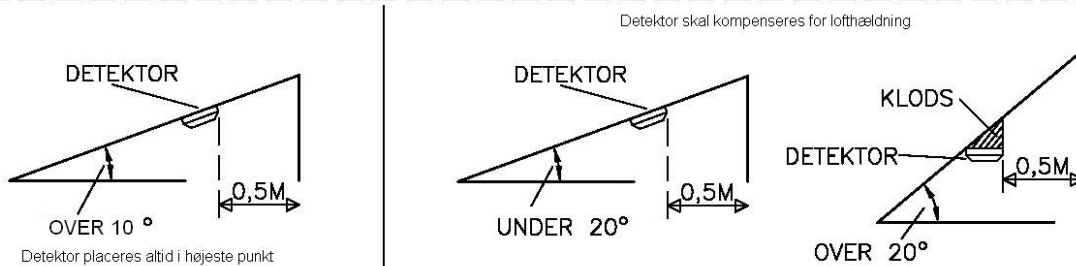
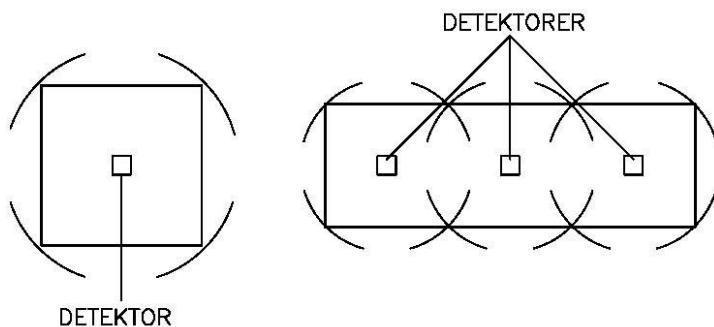
## 12.4 Driftsjournal

Alle relevante hændelser skal registreres i driftsjournalen. Hændelser skal beskrives samt tilføjes dato, klokkeslæt og ansvarlig person. Eksempler på hændelser der skal registreres

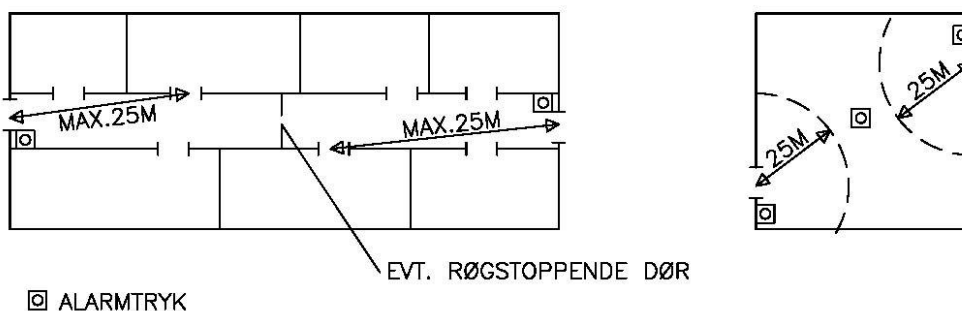
er: alarmer, rutinemæssige afprøvninger, til- og frakoblinger, registrerede fejl, udbedring af fejl og serviceeftersyn.

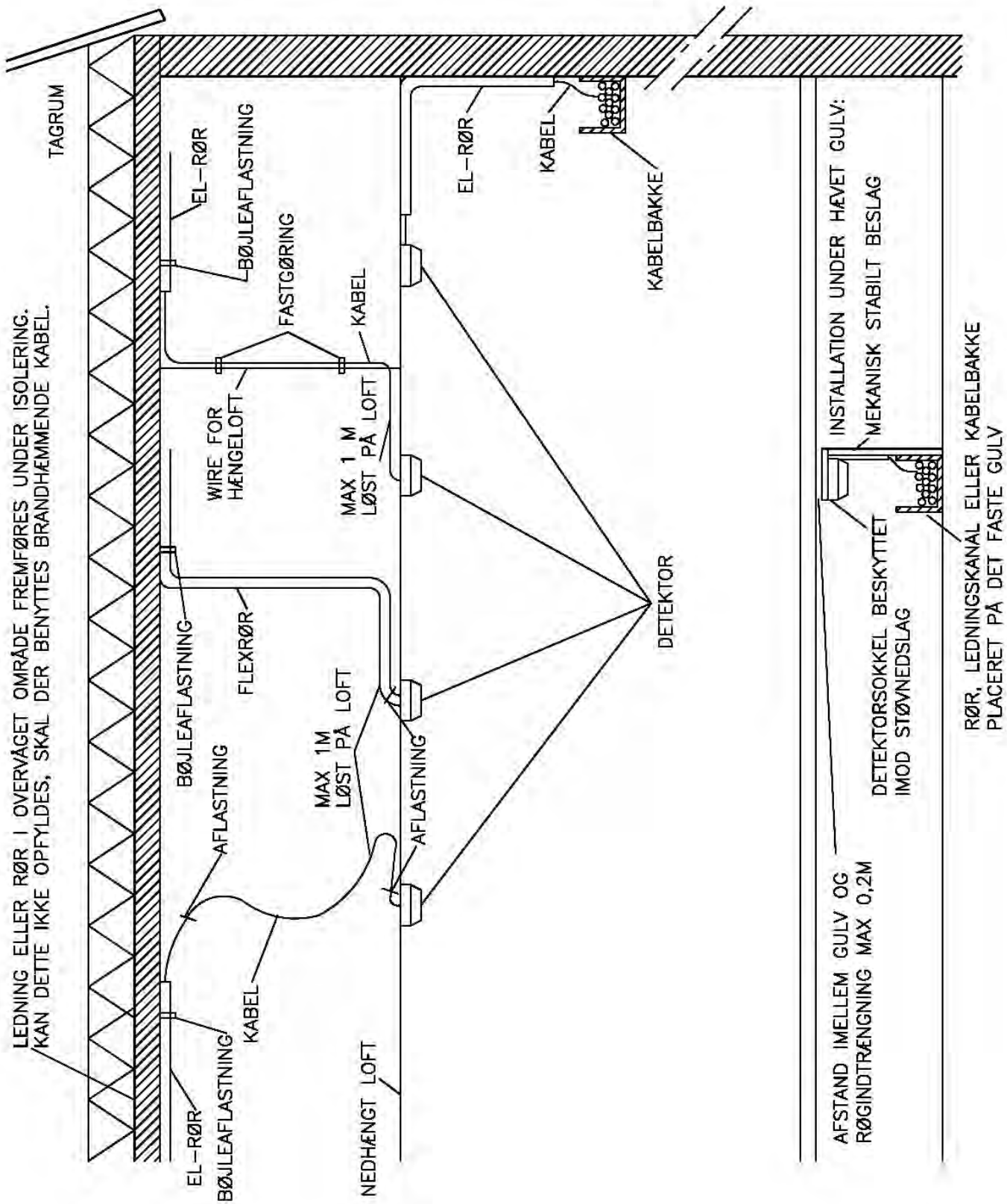
Driftsjournalen skal desuden mindst indeholde følgende information:

- Hvilke vagt-/kontrolcentraler modtager hvilke signaler?
- Telefonnumre til vagt/kontrolcentraler
- anlæggets identifikationsnummer (alarmnummer hos vagt/kontrolcentral)
- placering af gruppeafbrydere for strømforsyning (fx ved henvisning til gruppe og detektornummer på komponenten der er nærmest afbrydere).



SKITSE:













## Kontaktoplysninger

Anker & Nygaard ApS  
Gunnar Clausens Vej 60  
8260 Viby J.  
Tlf.: 8615 1188  
[www.an4.dk](http://www.an4.dk)

## Kontaktpersoner

Ebbe Nygaard Pedersen tlf. 2030 6975 e-mail: [enp@an4.dk](mailto:enp@an4.dk)

Claus Anker Jørgensen tlf. 3064 3311 e-mail: [caj@an4.dk](mailto:caj@an4.dk)

Jan Juhl Petersen tlf. 3074 6625 e-mail: [jjp@an4.dk](mailto:jjp@an4.dk)

Jimmy Rasmussen tlf. 5020 6626 e-mail: [jr@an4.dk](mailto:jr@an4.dk)

Jeppe Tom Friis tlf. 5020 6622 e-mail: [jtf@an4.dk](mailto:jtf@an4.dk)

Bjarke Sigaard Olesen tlf. 5020 6620 e-mail: [bs@an4.dk](mailto:bs@an4.dk)

Morten Rasmussen tlf. 3060 6445 e-mail: [mr@an4.dk](mailto:mr@an4.dk)

Karl-Jørgen Dyrvig Jensen tlf. 3060 6433 e-mail: [kdi@an4.dk](mailto:kdi@an4.dk)

Lars Grodt-Andersen tlf. 3060 6481 e-mail: [lga@an4.dk](mailto:lga@an4.dk)

Miniguiden er uddrag af Retningslinje 232 Automatiske Brandalarmanlæg - projektering og installation.

Udgivet af Dansk Brand- & Sikringsteknisk Institut, juni 2016 3. udgave

Der tages forbehold for trykfejl, det er til en hver tid retningslinje 232 der er gældende selv om der skulle være uoverensstemmelser mellem Miniguiden og retningslinje 232. Anker & Nygaard