

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet beskriver komponenter og systemer for brannalarmanlegg og viser eksempler på ulike typer anlegg. Bladet kan brukes som grunnlag for utforming av brannalarmanlegg og valg av type.

For nærmere detaljer vedrørende installasjon og montering viser vi til leverandørenes beskrivelser.

02 Henvisninger

Plan- og bygningsloven (pbl)

Teknisk forskrift til pbl (TEK) med veiledning

Lov om brannvern (Brannvernloven)

Forskrift om forebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB)

Brannalarm – Temaveiledning. Melding HO-2/98. Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) og Statens bygningstekniske etat (BE)

Standarder:

NS 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk

NS-EN 54-1 Brannalarmanlegg – Del 1: Innledning

NS-EN 54-2 Brannalarmanlegg – Del 2: Kontroll- og signalutstyr

NS-EN 54-4 Brannalarmanlegg – Del 4: Strømforsyningsutstyr

NS-EN 54-5 Automatiske brannalarmanlegg – Del 5: Varmefølsomme detektorer – Punkt-detektorer med statisk element

NS-EN 54-6 Automatiske brannalarmanlegg – Del 6: Varmefølsomme detektorer – Differensial-detektorer uten statisk element

NS-EN 54-7 Automatiske brannalarmanlegg – Del 7: Punktrøykdetektorer – Detektorer basert på lysspredning, lystransmisjon eller ionisering

NS-EN 54-8 Automatiske brannalarmanlegg – Del 8: Høytemperatur varmedetektorer

NS-EN 54-9 Automatiske brannalarmanlegg – Del 9: Prøving av brannfølsomhet

Planløsning:

241.010 Saksbehandling, ansvar og kontroll i byggesaker

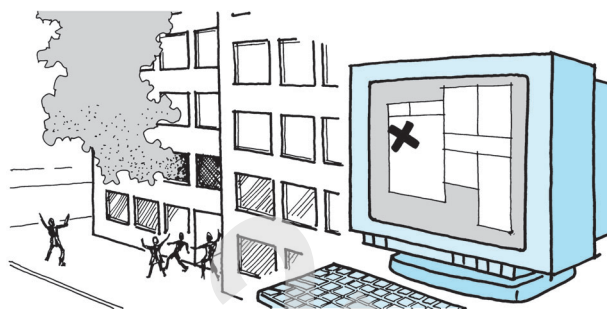
Gruppe 321 om brannteknisk prosjektering

1 Krav og dokumentasjon

11 Offentlige krav om brannalarmanlegg

Det fins to sett regelverk hvor det normalt stilles krav om brannalarmanlegg:

– plan- og bygningsloven (pbl) med teknisk forskrift (TEK) og tilhørende veiledning



– lov om brannvern (Brannvernloven) med Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB)

Bakgrunnen for reglene er primært hensynet til person-sikkerheten. Plan- og bygningsloven (pbl) og TEK gjelder ved oppføring av nye byggverk samt byggearbeider på eksisterende byggverk i henhold til pbl §§ 87 og 93. Det framgår av veiledningen til TEK hvilke bygninger som normalt må ha installert brannalarmanlegg for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet ved rømning.

Bestemmelsene i Brannvernloven og FOBTOB gjelder for eksisterende bygninger, uansett når de er oppført. Krav om brannalarmanlegg stilles først og fremst til bygninger som vurderes å ha dårligere sikkerhet enn det som aksepteres i tilsvarende nye bygninger. Målet er å bringe brannteknisk sett svake bygninger opp mot det sikkerhetsnivået som kreves i nye bygninger.

Se for øvrig melding HO-2/98 fra DBE og BE, som tar for seg prosjektering og utførelse av brannalarmanlegg med hensyn til myndighetskrav.

12 Standarder for installasjon og utførelse

Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd (FG) har utgitt egne regler for automatiske brannalarmanlegg. Reglene ble sist revidert i 1986 og gjelder for automatiske brannalarmanlegg som installeres som ledd i en forsikringsavtale. FGs regler vil bli avløst av EN 54 når relevante deler i EN 54 blir anerkjent i Norge, se pkt. 02.

13 Søknad og ansvar

I henhold til pbl § 93 er installering, endring eller reparasjon av brannalarmanlegg i utgangspunktet et søknadspliktig tiltak. Slike anlegg vil derfor omfattes av lovens regler om saksbehandling, ansvar og kontroll, se Planløsning 241.010.

Tiltakshaver ved ansvarlig søker er ansvarlig for at tilfredsstillende dokumentasjon legges fram. Prosjekterende og utførende firmaer må være godkjent for ansvarsrett.

Eier har alt ansvaret for sikkerheten i bygningen, og man kan ikke avtale med leietakere at de skal påta seg dette.

14 Dokumentasjon

Kravene i TEK er først og fremst overordnede funksjonskrav, og oppfyllelse av kravene om sikkerhet ved brann kan dokumenteres på to forskjellige måter (se også Byggdetaljer 401.010 Funksjonskrav, ytelsesnivåer og teknisk løsninger):

- prosjektering i samsvar med preaksepterte løsninger
- ved analyse eller beregninger, som dokumenterer at sikkerheten ved brann er tilfredsstillende

Når oppfyllelse av kravene dokumenteres ved bruk av de preaksepterte ytelsesnivåene i veiledningen til TEK, forutsettes at brannalarmanlegg monteres i samsvar med melding HO-2/98. Når sikkerheten dokumenteres ved analyser og beregninger ut fra funksjonskrav i TEK, brukes primært temaveiledningen så langt den passer.

15 Kontroll

Et brannalarmanlegg som er ute av drift, yter ingen sikkerhet. Melding HO-2/98 gir pålegg om årlig kontroll av anlegget.

2 Planlegging

21 Behovsavklaring

Det går fram av veiledningen til TEK hvilke bygninger som må ha installert brannalarmanlegg for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsnivå ved rømning. En forenklet oversikt er vist i tabell 21. Brannteknisk prosjektering av ulike bygningskategorier er dessuten behandlet inngående i Planløsning gruppe 241.

I tillegg til de lovpålagte kravene om brannalarmanlegg vil man ofte ha egne krav, f.eks. for å sikre bedrifter mot skader og avbruddstap, sikre verneverdige hus og miljøer eller sikre viktige samfunnsfunksjoner.

Tabell 21

Krav til brannalarmanlegg for ulike bruksområder/risikoklasser

x = brannalarmanlegg nødvendig

(x) = brannalarmanlegg nødvendig i enkelte bygninger

Virksomhet	Risiko-klasse	Brann-alarmanlegg	Røykvarsler
Landbruk, garasje, arbeidsbrakke, skur	1	(x)	
Industri, lager, kontor	2	(x)	
Skole	3	(x)	
Barnehage, fritidshjem	3	(x)	x
Boliger, internat, turisthytte, barnehjem	4	(x)	x
Forsamlingslokaler, idrettsshall, salgslokale, kongressenter, museum, messelokale	5	x	
Overnattingssted, sykehus, fengsel, feriekoloni, pleieinstitusjon	6	x	

22 Pålitelighet i anlegg

Brannalarmanlegg må være utført og sikret på en slik måte at det gir pålitelig alarm ved brann. Tiltak for reduksjon ved uønskede alarmer må vurderes. En bør

angi maksimalt antall uønskede alarmer pr. år og dimensjonere anlegget for det. Pålitelig alarm kan oppnås ved å plassere detektorer strategisk og tilpasse detektorfølsomheten. Noen systemer har mønstergjenkjenning eller algoritmer som gjør dette hel-/halv-automatisk. Det er viktig å vite hva systemet gjør. Tiltak for å redusere uønskede alarmer må ikke gjøres ved å redusere sikkerheten under kravnivå.

Alarm bør fortrinnsvis verifiseres før publikum varsles i store bygg. Det vil si at alarmsignalet først går til ansvarlig personell som kan kontrollere årsaken før ev. rømningsalarm utløses. Veiledningen til TEK, § 7-27, gir imidlertid følgende unntak: "Alarmanlegg med god pålitelighet (antall uønskede alarmer er mindre enn fire i året) kan likevel gi varsel uten at dette verifiseres. Maksimal tid for slik verifisering bør være i størrelsesorden tre minutter. Etter denne tiden bør det gis rømningsalarm automatisk. Maksimal tid for verifisering av brann i risikoklasse 2, 5 og 6 bør være mindre enn to minutter i bygning uten slokkeanlegg."

23 Aksjonsapparat

Det er viktig at reaksjonene på alarm blir slik at hensikten med anlegget blir oppfylt. Alarm alene begrenser ingen skade. Aksjonsapparatet omfatter ansatte, besøkende, redningsmannskap og andre som alarm rettes mot – samt klare rutiner og øvelser.

24 Planleggingsprosess

Figur 24 viser skjematisk de viktigste trinnene i planleggingsprosessen.

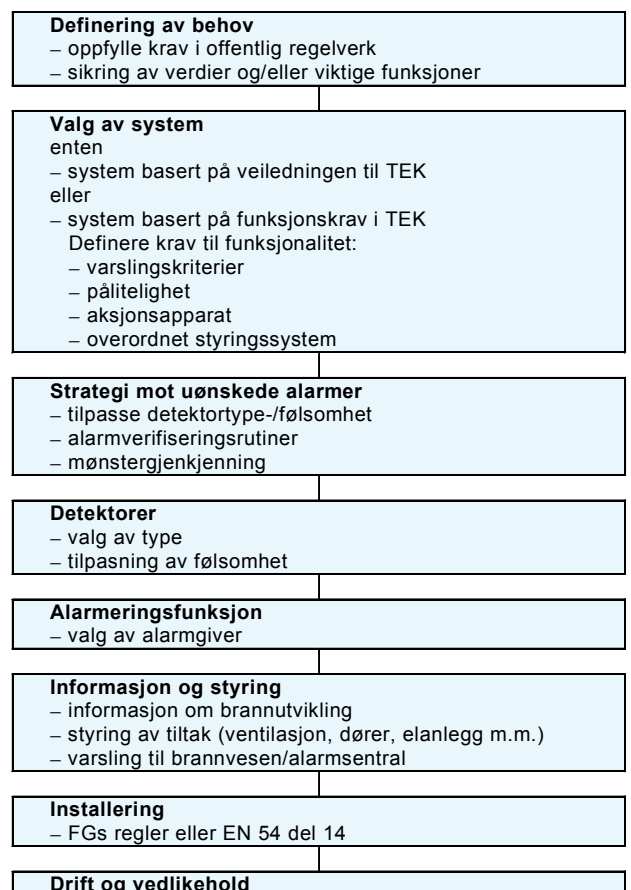


Fig. 24

Planlegging av brannalarmanlegg

3 Brannalarmsystemer

31 Enkle brannalarmsystemer

En røykvarsler er et komplett brannalarmsystem med strømforsyning, overvåking, røyksensor og alarmorgan. Røykvarslere kan kobles sammen, eller kobles til felles strømforsyning, eventuelt en liten sentral for betjening. De fleste branddetektorer kan direktekobles til AI-Tel alarmsendere (alarmenhet med varsling over telenettet, og som kan brukes som en liten brannsentral), men for mange detektorer anbefales ikke en slik løsning. Noen detektorer, som f.eks. enkelte avanserte aspirasjonsrøykdetektorer (se pkt. 434), er også bygd for å kunne være eget, komplett alarmsystem.

32 Systemer med brannalarmsentral

321 *Generelt.* I vanlige systemer mottar en brannalarmsentral signaler fra detektorer og starter lokale og/eller eksterne alarmer. Brannalarmsentralen kan også sette i gang overføring av alarmsignaler til brannvesen eller annet hjelpepersonell. Alarmsentralen kan også gi signal til branddører, ventilasjonsanlegg, brannspjeld, brannventilasjon osv. som skal omstilles ved brann, utløse slukkeanlegg eller frakoble strømkurser.

I lokaler hvor høyt lydnivå fra musikk, dempet lys m.v. gjør det vanskelig både å høre alarmsignalet og iverksette rask rømning, bør utløst brannalarm kunne slå på fullt lys og slå av lydanlegg.

Brannalarmsentralen skal ha primær strømforsyning fra det offentlige strømmettet, men skal også ha batterier for reservedrift dersom nettet faller ut.

Brannalarmsentraler er utstyrt med elektronikk som overvåker funksjonen til brannalarmanlegget til enhver tid. Et feilsignal gir varsel hvis det oppstår feil på en

detektorløyfe eller på alarmgivere, dørstyring osv., eller hvis betjeningsknappene ikke står i riktig stilling. Prinsippskisse for et vanlig brannalarmsystem er vist i fig. 321.

322 *Brannalarmsentraler for detektorsoner (sløyfer).* Figur 322 viser en brannalarmsentral beregnet for enkle og mindre installasjoner, f.eks. skoler, boliger, barnehager, mindre overnattingssteder, mindre butikker og næringsbygg samt i landbruket. Alle kategorier detektorer kan benyttes. Ved brannalarm vil det vises på sentralapparatet i hvilken sone brannalarmen er utløst. Om ønskelig kan alarmsentralen suppleres med soneindikeringspanel for grafisk indikering av brannsonen.

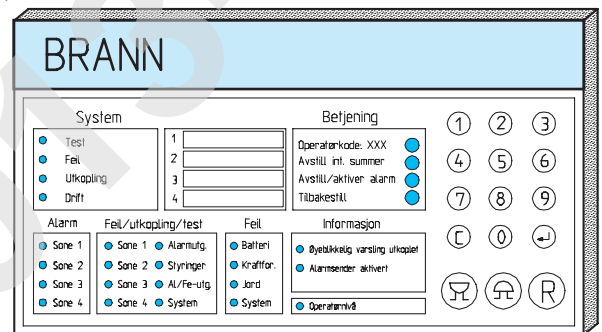


Fig. 322

Konvensjonell brannalarmsentral

Eksempel på sentral for inntil fire detektorsoner og med en kapasitet på opptil 32 detektorer på hver sone

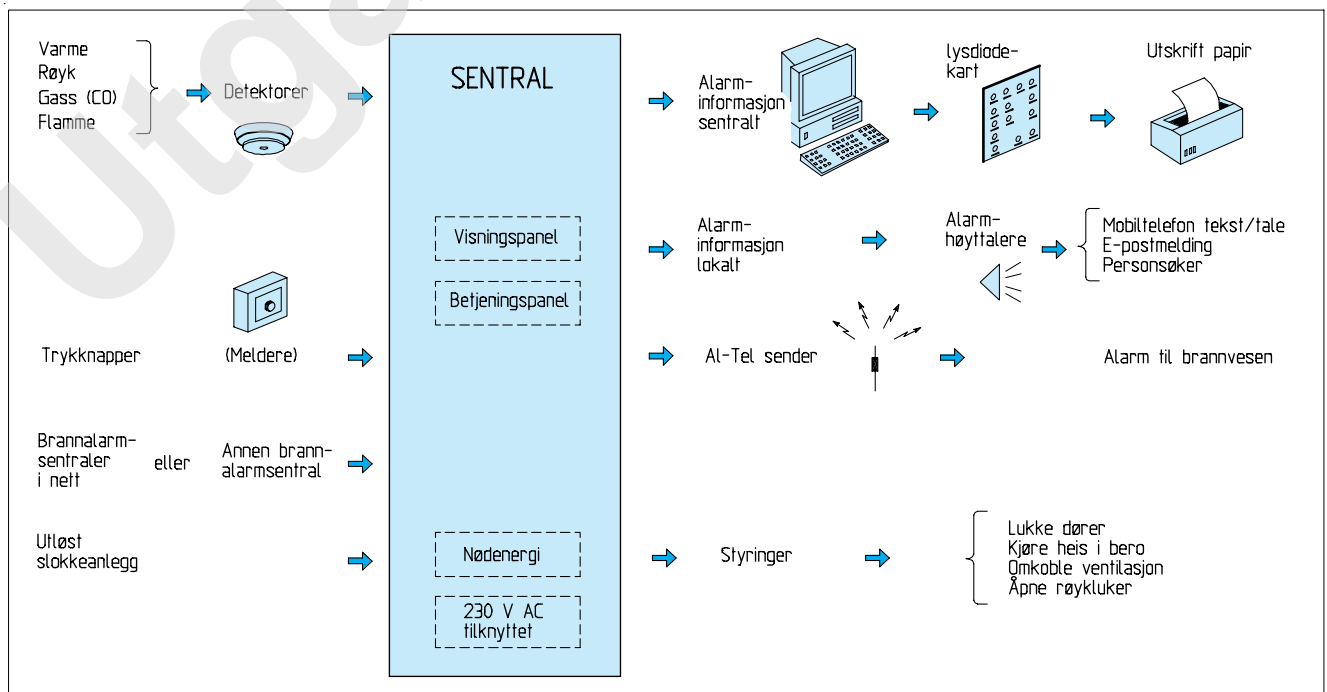


Fig. 321

Prinsippskisse for et vanlig brannalarmsystem

- 323 *Adresserbare brannalarmsentraler.* Adresserbare sentraler er beregnet for mellomstore og store installasjoner, men kan også brukes for små installasjoner. Sentralen tilkobles analoge, adresserbare brann-detektorer og manuelle meldere. Adresserbare sentraler har bl.a. følgende viktige egenskaper:
- Alle adresserbare detektorer og manuelle meldere har separate adresser. Hver detektors posisjon på sløyfen kan dermed registreres. Informasjon (tekst) kan legges inn for hver detektor.
 - Alle detektorene blir kontinuerlig overvåket av sentralen.
 - Alle feiltilstander, som f.eks. redusert funksjon i en detektor, varsles og kan enkelt lokaliseres, mens anlegget for øvrig vil operere som normalt.
- Anlegget kan også suppleres med ikke-adresserbare detektorer på egne soner (sløyfer). Alle detektorene i samme sløyfe vil da ha én felles adresse (deteksjons-soner).
- 324 *Sentraler i nett.* I stedet for konfigurasjoner med hoved- og undersentraler i store alarmanlegg brukes nå standard-sentraler som kobles i kommunikasjonsnett (buss). Det er rasjonelt med hensyn til kostnader, betjening og utbygging over tid.

4 Detektorer

41 Generelt

De forskjellige typene detektorer har ulikt reaksjonsmønster, og ved planlegging av installasjonen bør dette forholdet vurderes nøye. Ved å benytte riktig tilpasset detektorstype kan man oppnå hurtigst mulig varsling og akseptabelt antall uønskede alarmer. Detektorstype, -plassering og -følsomhet er de tre forholdene som er avgjørende for hvor raske alarmanlegg er og hvor mange uønskede alarmer de gir. Tiden til å detektere brann og evnen til å unngå uønskede alarmer er de to hovedegenskapene til alarmanlegg. Men vanligvis gjelder at jo raskere varsling, jo flere uønskede alarmer.

42 Detektorplanlegging

- 421 *Generelt.* Kvaliteten til et alarmanlegg avhenger først og fremst av de valgene som gjøres i detektorplanleggingen. Detektorplanlegging kan skje på to måter:
- Med utgangspunkt i veiledningen til TEK. Denne måten kan medføre høy følsomhet i små rom og for lav følsomhet i store rom i samme bygning og kan gi lite kostnadsoptimale løsninger. Måten er ikke egnet for krevende, varierende eller uvanlige detektormiljøer.
 - Med utgangspunkt i funksjonskravene i TEK kan man planlegge varme-, røyk- og/eller flammedetektoranlegg og oppnå optimal ytelse med hensyn til deteksjonstid og pålitelighet. Omsetting av funksjonskravene til praktiske løsninger kan finnes i internasjonale standarder og håndbøker (ISO 13387 Fire safety engineering, BS DD 240 Fire safety engineering in buildings, samt SFPE Handbook [721].)

- 422 *Beregninger.* Nye utgaver av standarder for brannalarm gir etter hvert enkle formler for å beregne hvilken følsomhet som skal til for å detektere f.eks. et gitt røykutslipp i et rom. Denne røykmengden blir bestemt ut fra faren for uønsket alarm og hva vi ønsker å detektere. Det fins edb-programmer som beregner dette for alle typer røykdetektorer.

Ved planlegging med utgangspunkt i funksjonskrav dokumenterer man hvilken type detektor som behøves i det enkelte rommet og hvilken følsomhet den bør ha. Slik unngår man å kjøpe unødig dyre detektorer, å kjøpe noen som lett gir uønskede alarmer og å kjøpe detektorer som ikke er følsomme nok.

- 423 *Signalbehandling.* Enten planleggingen er gjort konsvensjonelt ut fra generelle detaljkrav eller er funksjonskravbasert, er det viktig at signalbehandlingsteknikken i de brannalarmanleggene eller detektorene som til slutt anskaffes, har evne til å gjenkjenne ulike brannmønstre. Noen teknikker gir både høyere følsomhet og høyere pålitelighet, men de fleste virker ved at de automatisk reduserer følsomheten når de føler at miljøet gir økt fare for uønskede alarmer.

- 424 *Nominell og effektiv følsomhet.* Det er viktig å skille mellom nominell følsomhet til en gitt detektor og den effektive følsomheten i en installasjon. Nominell følsomhet angir hvilken røyktetthet i detektorens følerkammer som gir alarm. Effektiv følsomhet angir hvor mye røyk som må slippes ut for å gi alarm i et rom ut fra volumet, geometrien og verste realistiske tilfelle av røykfordeling. De ulike detektortypene er beskrevet i pkt. 43 – 47.

Noen detektorer har digital filterteknologi som håndterer signaler med stor nøyaktighet, og detekterer temperatur- og røykvariasjoner raskt. Noen detektorer kan programmeres til ulik følsomhet tilpasset det miljøet de skal plasseres i.

43 Røykdetektorer

- 431 *Optisk røykdetektor.* Denne detektortypen er spesielt følsom for røyk/forbrenningsgasser med store, synlige partikler, dvs. ulmebrann – røykutvikling før flammefasen. Optiske detektorer har i dag god følsomhet overfor alle vanlige brann typer og brukes klart mest.

- 432 *Ionisasjonsdetektor.* Denne detektortypen reagerer hurtigst på røyk/forbrenningsgasser med relativt små partikler. Detektoren egner seg for detektering av branner som starter med flamme i treverk, væsker, kunststoffer osv. Ionisasjonsdetektorer egner seg ikke f.eks. i garasjer da de er følsomme for eksos. Detektor typen er på vei ut fordi den ofte i praksis ikke detekterer røykutvikling før flammefasen og pga. miljøhensyn (radioaktiv kilde).

- 433 *Linjedetektor.* Detektor typen er basert på det optiske deteksjonsprinsippet og er egnet på steder med stor takhøyde og store frie arealer uten bevegelige ting ved tak, f.eks. lagerlokaler, lange korridorer med stor takhøyde osv. Detektoren sender ut en infrarød lysstråle som registreres i en mottaker eller reflekteres fra en reflektor. Ved en viss demping av lysstrålen (innen 20 – 80 %) gir detektoren alarmsignal. Maksimal avstand fra detektor til mottaker eller reflektor kan være fra 10 m opp til 100 m, avhengig av detektor type.

434 **Aspirasjonsdetektor.** Prinsippet er basert på at luftprøver fra de overvåkede områdene transporteres gjennom et sugerørnettverk og inn i detektorkamrene. Her blir luften analysert for røykpartikler. Alarm gis når røykkonsentrasjonen når et forhåndsbestemt nivå.

Figur 434 viser prinsippet for en aspirasjonsdetektor. Det er to hovedtyper: en er basert på vanlige punkt-røykdetektorer i enheten, mens den andre har en avansert detektor basert på laser eller tåkekammer. Den siste kalles tidligrøyk aspirasjonsdetektor (TRD) eller "høyfølsom aspirasjonstype" fordi den kan ha svært høy følsomhet og kan stille inn alarmgrensen over et stort følsomhetsområde. Følsomheten til TRD kan være opp til 50 ganger mer følsom enn vanlige optiske punkt-røykdetektorer. Se også fig. 437 a og b.

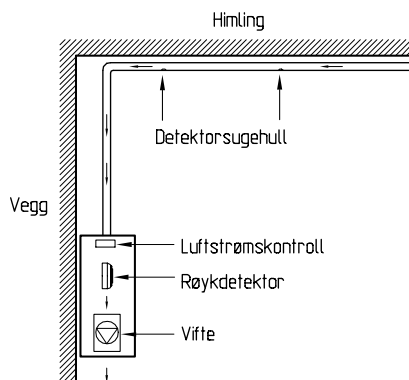


Fig. 434
Prinsipp for aspirasjonsdetektor

435 **Punkt-detektor for tidligdeteksjon** er nominelt nesten like følsom som høyfølsom aspirasjonstype, men installeres på samme måte som andre adresserbare røykdetektorer. Denne punkt-detektoren angir lokaliseringen av brannen i rommet mer nøyaktig enn aspirasjonsdetektorene, men har ikke uten videre den sistnevntes pålitelighet med hensyn til trekk, elektromagnetisk støy, integrerende deteksjonsevne m.m.

436 **Røykvarslere.** En røykvarsler er en selvstendig enhet med egen strømforsyning (ofte internt batteri, men nettilkobling anbefales), optisk eller ionedetektor, eller en kombinasjon av disse to, overvåkingselektronikk og alarmgiver. Noen røykvarslere er beregnet for sammenkobling, slik at deteksjon i én røykvarsler utløser alarm i samtlige sammenkoblede røykvarslere. Røykvarslere skal ikke brukes som enheter i et større alarmanlegg. De dekkes ikke av standardene i EN 54-serien.

Røykvarslere er primært beregnet for bruk i boliger og kan ikke erstatte et brannalarmanlegg der dette er påkrevd etter forskrift/regelverk, bortsett fra i små barnehager og fritidshjem i énetasjes bygning (med direkte utgang til terreng på samme nivå) eller med inntil 10 barn.

437 **Følsomheten til ulike røykdetektortyper.** Nominell følsomhet for ulike kategorier røykdetektorer er vist i fig. 437 a, mens eksempler på røykmengder som er nødvendige for å gi alarm (effektiv/installert følsomhet) er vist i fig. 437 b.

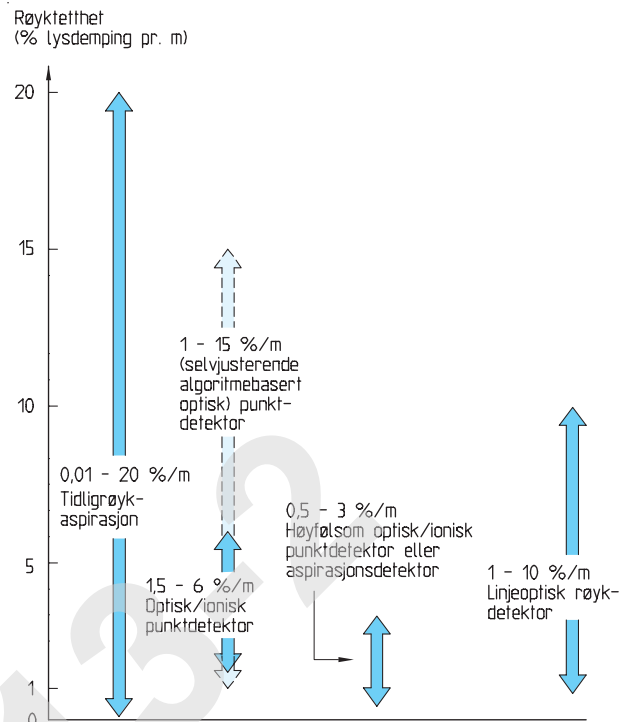


Fig. 437 a
Nominell følsomhet

Figuren viser typiske arbeidsområder eller innstillingsområder for ulike kategorier røykdetektorer. Dersom detektorens sensor (følerkammer, sugehull, fototermistor) utsettes for røyk tetthet høyere enn dens nominelle faste eller innstilte følsomhet, vil detektoren alarmere.

Optiske punkt-detektorer i et 100 000 m ³ lager med 5 000 m ³ røyksky	180 g
Optiske punkt-detektorer i en 2 500 m ³ glassgård med røyksky 2 500 m ³	90 g
Høyfølsomme punkt-detektorer i et 100 000 m ³ lager med 5 000 m ³ røyksky	60 g
Linjeoptiske detektorer i en 5 000 m ³ glassgård med røyksky 5 000 m ³ (linje 100 m, alarm ved total stråledemping 20 %)	26 g
Linjeoptisk detektor i et 50 m ³ datarom med 50 m ³ røyksky (linje 10 m, alarm ved total stråledemping 20 %)	3 g
Tidligrøyk aspirasjonsdetektorer i 100 000 m ³ lager med røyksky 5 000 m ³	1 g
Tidligrøyk aspirasjonsdetektorer i et 4 000 m ³ datarom med 4 000 m ³ røyksky	1 g
Optisk punkt-detektor i et 0,5 m ³ kontrollskap med 0,5 m ³ røyksky	0,02 g
Tidligrøyk aspirasjonsdetektor for 1 stativrad telefonsentralutstyr på 3 m ³	0,001 g

Fig. 437 b
Effektiv følsomhet – eksempler på PVC røykmengder som er nødvendige for å gi alarm

Det er regnet verste tilfelle, dvs. røyk før flammefasen eller før brannvarmen er stor nok til å lage røykplum og røyksjikt. Det er forutsatt jevn fordeling av røyken innenfor røykskyvolumet, noe som er typisk ved brann i tidlig fase.

438 *Eksempel – tidligdeteksjon.* Med tidligdeteksjon av røyk menes at alarm gis når en ganske liten mengde røyk er frigjort. Denne kan detekteres tidlig med en vanlig detektor dersom røyken slippes ut f.eks. inne i et lite datakabinett. Alternativt kan det brukes en høyfølsom aspirasjonsdetektor i rommet utenfor.

For å detektere røyk før flammefasen i store rom nytter det ikke med vanlige punktdetektorer, og noen ganger heller ikke med linjerøykdetektorer. De har for lav nominell følsomhet. Høyfølsomme aspirasjonsrøykdetektorer må da brukes. Slike er derfor best egnet i overbygde gårder, i kirker, i forsamlingsrom, saler, produksjonslokaler, tørr-, kjøle- og fryselagre fra 1 000 m³ og oppover. Fra 5 000 m³ og oppover kan høyfølsomme aspirasjonsrøykdetektorer være helt nødvendige hvis kravet til effektiv følsomhet er moderat eller høyt (fordi linje- eller punktdetektorer da har for lav nominell følsomhet).

For å detektere røyk før flammebrann i luftkjølte datarom gjør kravet til effektiv følsomhet og den raske uttynningen av røyken at det må brukes tidligdeteksjon. Det har vist seg at aspirasjonsrøykdetektorene er mer pålitelige enn andre røykdetektorer i krevende miljø hvor det er fuktig, støvete, kraftig vind m.m. – særlig gjelder det de dyreste og mest følsomme detektorene. Disse bør derfor brukes i driftsbygninger i landbruket, i tropeglasshus, krevende industri o.l.

Figur 438 viser eksempler på bruk av aspirasjonsdetektorer.

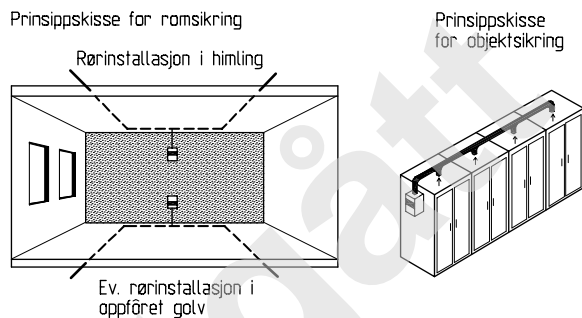


Fig. 438
Eksempler på bruk av aspirasjonsdetektor

44 Varmedetektorer

441 *Klassifisering.* Varmedetektorer fins i to kategorier:

- punktdetektorer (termistor)
- linjedetektorer (parkabler, koaksialkabler, optisk fiber, pneumatisk rør/slange, smeltetråd o.a.)

I tillegg inndeles varmedetektorer i tre klasser. Klasseinndelingen er spesifisert av gjeldende CEN-standarder. Klasse 1 representerer de raskeste varmedetektorene, dvs. de som reagerer raskest på en unormal temperaturstigning i rommet, og klasse 3 er de tregeste. Varmedetektorer som benyttes i brannalarmanlegg i bygninger er nesten alltid i klasse 1, og har gjennomsnittlig utløsetemperatur på 56 °C. Egentlig er standarden laget for punktvarmedetektorer, men den brukes også for linjetypene så langt det passer.

I badstuer og liknende miljøer benyttes kapslet varmedetektor (kapslingsgrad IP55) med utløsetemperatur 150 °C. Varmedetektorer i klasse 1 erstatter såkalte differensialdetektorer.

442 *Bruksområde.* Varmedetektorer er ofte velegnet i miljøer med forstyrrende naturlig røyk, tøft klima, store avstander etter ønsket om å detektere brann først når flammer, overoppheting eller mye varme utvikles. Linjevarmedetektorer brukes når det ønskes tidlig og pålitelig alarm. Sjansen er stor for at en bit av linjen er rett over brannen, slik at responstiden for en klasse 1 linjedetektor i snitt er mye raskere enn klasse 1 punktdetektor. Linjedetektorer brukes ellers der det er lite plass, når det estetiske spiller en rolle, i røft miljø, når det er store avstander, når en ønsker tidlig deteksjon av varmgang på en maskin, i et motorrom eller på en kabelbro. Bruksområder er tunneler, kulverter, verdifulle trebygninger utvendig og innvendig samt til områdedeteksjon i folkemuseer eller i verneverdige bebygde strøk. På grunn av pålitelighet og relativt rask respons brukes linjevarmedetektorer ofte for å utløse slokkeanlegg.

45 CO-detektorer

Detektorer som reagerer på CO kan være svært pålitelige og raske overfor branner med ufullstendig forbrenning som f.eks. ulmebranner, og kan være et alternativ til optiske/ioniske punktdetektorer.

46 Spesielle detektorer

461 *Multikriteriedetektorer (flersensordetektorer).* En multikriteriedetektor detekterer to eller flere forhold samtidig, f.eks. røyk, stigende temperatur, utviklingshastighet, fuktighet, lyd eller gass. Slike detektorer er dyrere og brukes mest i problemområder i industrielle, maritime og offshore-installasjoner.

462 *Detektor for ekstreme miljøer* er detektorer for støvfylte miljøer, gnistdetektorer, flammedetektorer. Mange andre spesialdetektorer fins.

47 Manuelle meldere

Minst én manuell melder monteres på hver detektor-sløyfe der (automatiske) detektorer inngår. Alarmen utløses når glasset knuses, og tilbakestilles når nytt glass blir satt inn. Den manuelle meldereren skal alltid fungere selv om en eller flere detektorer, eventuelt hele detektor-sløyfen, er utkoblet.

5 Alarmgivere

51 Generelt

Det fins mange typer alarmgivere, og bruken av de ulike typene må tilpasses det miljøet de skal stå i. I mange tilfeller kan det være aktuelt å kombinere ulike typer. Alarmgivere må ha strømforsyning fra brannalarmsentralen.

52 Lydgivere

521 *Alarmlokker* er de billigste alarmgiverne. Det fins flere størrelser og typer i handelen, og for å sikre tilstrekkelig høyt lydnivå må man bare benytte en type som er spesielt beregnet som alarmgiver. De er egnet for å spre lyd via vegger til andre rom.

522 *Elektroniske lydgivere* kan i mange tilfeller brukes i stedet for alarmklokker. De har høy lydstyrke i forhold til størrelsen.

523 *Sirener og horn* brukes mest i områder med spesielt høyt støynivå.

53 Talealarmering

Det som ofte skjer når alarmklokkene kimer, er at folk knapt reagerer. Erfaring viser imidlertid at folk reagerer både raskt og riktig bare de får relevant beskjed i den situasjonen de er i. Samtidig kan et talealarmanlegg tjene som et vanlig høyttaleranlegg for bakgrunnsmusikk, etterlysninger og beskjeder. Talealarm er spesielt aktuell i bygninger hvor et større antall mennesker er samlet, som f.eks. i et kjøpesenter eller forsamlingshus, eller i bygninger der de tilstedeværende ikke er kjent og trenger hjelp til å finne rømningsveiene.

Et talealarmanlegg bør ha følgende egenskaper og muligheter:

- forhåndsinnsplite talemeldinger som starter automatisk på signal fra det automatiske brannalarmanlegget, eller manuelt fra et operatørpanel
- gi forvarsel i form av kodebeskjed til ansvarlig personell som kan sjekke situasjonen nærmere. Dermed minsker muligheten for falske alarmer, og tilliten til reell alarm øker.
- gjøre manuell alarm mulig fra egen mikrofon som har førsteprioritet i systemet, som dermed alltid kan bryte inn, også under en alarm, for å gi direkte beskjeder. En slik mikrofon bør ha sonevalg med mulighet for å gi meldinger til separate deler av bygningen. Når en kompetent person kan bruke en slik mikrofon, er det å foretrekke framfor automatisk melding.
- i store bygninger med flere etasjer eller seksjoner/avdelinger bør forskjellige meldinger til enhver tid kunne sendes til ulike soner, uten å forstyrre hverandre. Ved en brann kan f.eks. ulike evakueringsmeldinger sendes til forskjellige etasjer, og man kan derved unngå trengsel og panikk som kan oppstå hvis alle etasjer evakueres samtidig.

54 Optiske alarmgivere

I lokaler der det er vanskelig å høre lydgivere, kan man bruke optisk alarmering i tillegg. De optiske alarmgiverne gir blinkende lys og er spesielt nyttige for døve eller hørselsvekkede.

55 Vibratorer

Vibratorer kan også brukes som alarmgiver og er nyttige for døve eller personer med både hørsels- og synshemninger.

6 Informasjon og styring

61 Generelt

Av og til er det nyttig å få detaljert informasjon om brannutviklingen. Moderne informasjonssystemer tilknyttet brannalarmanlegget blir stadig mer utbredt, og

informasjonsgiveren (tavle/grafisk presentasjon) må være plassert slik at den er lett tilgjengelig for brannvesen og andre ansvarlige.

62 Brannalarmsentraler med informasjonstavle

Figur 62 viser eksempel på en informasjonstavle i et brannalarmanlegg. Denne kan gi opplysninger om detektorer, brannsted, branndører osv. Sentralen kan f.eks. angi hvilken detektor som er utløst ved brann.

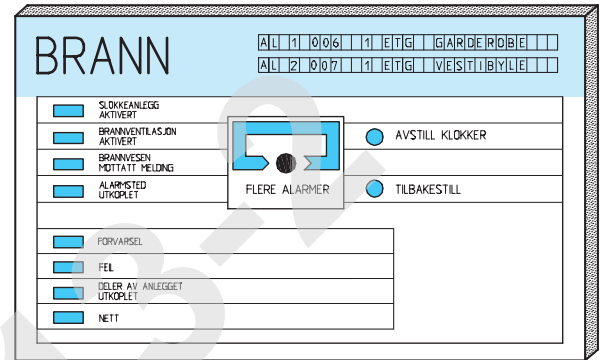


Fig. 62
Eksempel på brannalarmsentral med informasjonstavle

63 Grafisk presentasjonssystem

Prinsippet går ut på at bygningens planløsning presenteres grafisk på en vanlig PC. Presentasjonen tilkjenner også alle elementer som er tilknyttet brannalarmanlegget (detektorer, branndører osv.), og kan gi en rekke andre opplysninger som kan ha betydning i en evakueringssituasjon, som f.eks.:

- hvordan man kommer seg raskest til et rom der det brenner
 - om det fins brennbar/eksplosivt materiale i rommet eller i nærliggende lokaler
 - hvilke nøkler som personalet må ta med seg for å komme inn
 - hvilke branndører i korridorer som er lukket, og hvilke branndører som ev. ikke fungerer som de skal
- Slike avgjørende spørsmål, som det ellers kan ta mange minutter å få svar på, får vaktmannskapet oversikt over på et øyeblikk ved å se på den grafiske presentasjonen. Dermed øker muligheten for at brann-tilløp kan slokkes før katastrofen blir et faktum. Det blir også enklere og sikrere å betjene brannalarmanlegget. Hvis det f.eks. i deler av bygningen skal foretas oppussingsarbeider med fare for uønsket alarm, kan man se på skjermen hvilke detektorer som befinner seg i området og koble ut disse bare med et museklikk. Man har til enhver tid full kontroll på skjermen over hvilke detektorer som er utkoblet, og at anlegget ellers virker som det skal. Dersom en detektor blir uavirksom, f.eks. på grunn av nedstøving, ser man dette øyeblikkelig.

Figur 63 viser eksempel på presentasjonsbilde på PC-skjerm.

Slike PC-terminaler tar i stor grad over for vanlige brannalarmsentralpaneler på veggen, og det er sannsynlig at de snart vil bli standardutstyr i alle litt større alarmsentraler.

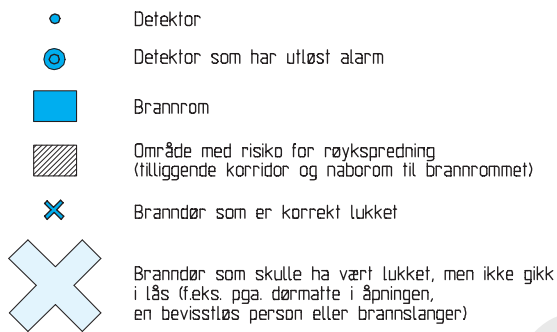
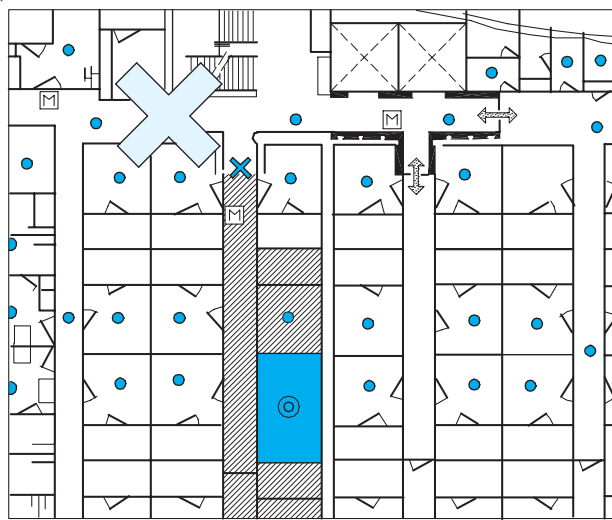


Fig. 63
Eksempel på grafisk presentasjon av planløsning på PC-skjerm

7 Referanser

71 Utarbeidelse

Dette bladet er revidert av Jan Chr. Krohn i samarbeid med Geir Jensen, ICG. Det erstatter blad med samme nummer utgitt høsten 1987. Saksbehandler har vært Ole Mangor-Jensen. Redaksjonen ble avsluttet i oktober 2000.

72 Litteratur

- 721 Society of Fire Protection. Engineers. SFPE handbook of fire protection. Second edition. National Fire Protection Association, 1995, Quincy, Mass.