

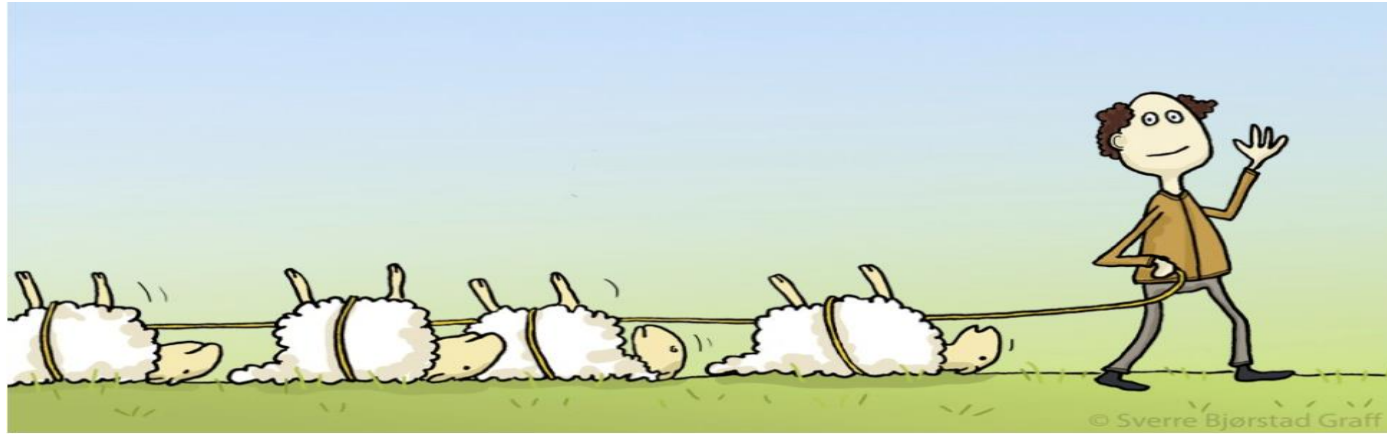


Code bygg for et godt samfunn



Nytt fra DiBK. Brannprosjektering, standarder, hendelser og evalueringer mv.

12.03.2020 TROND S. ANDERSEN



Prosjektering -standarder Hendelser og evaluering mv.

DiBKs ulike roller

- Forvaltningsorgan
 - Sentral godkjenning
 - Markedstilsyn
- Regelverksutvikling
 - Utarbeide grunnlag for departementet/høringsnotat
 - TEK17, SAK10, DOK – innen rammen som lovhjemmelen gir
- Veiledning/hjelpemidler - Rådgivning/kompetansesenter

Viktige branntekniske begreper/termer



– Kollegiet for brannfaglig terminologi

• www.kbt.no

KBT
KOLLEGIET FOR BRANNFAGLIG TERMINOLOGI

Startsiden
Faguttrykk
Henvisninger
Råd til forfattere
Lenker
Kontakt oss

Logg inn

Utviklet av
Datamann AS
Østafjord

Antall besøkende:
134.965

FAGUTTRYKK PÅ NETT

Kollegiets formål
KBT har som sitt primære formål å samle og systemisere aktuelle faguttrykk tilknyttet brannfaget og presentere disse på en oversiklig og lettfattelig måte. Vi arbeider for et enhetlig fagspråk og ønsker å ta del i utviklingen av dette. Forfattere, myndigheter og andre interesserte oppfordres til å bruke ordlisten aktivt. Vi ber også om innspill og kommentarer som du kan sende på denne e-postadressen: post@kbt.no

Deltakere i KBT
Norsk brannbefals landsforbund - Guttorm Liebe - leder
Norsk brannvernforening - Thor Kr. Adolfsen - nestleder
RISE Fire Research - Anne Steen-Hansen - sekretær
Norsk brannbefals landsforbund - Per Ole Sivertsen - webredaktør
Høgskulen på Vestlandet - Bjørne Chr. Hagen
Norges Brannskole - Steinar Dyvik
Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap - Kari Jensen
Direktoratet for byggkvalitet - Vidar Stenstad
Standard Norge - Lisbet Landfald og Håvard Hjuetad
Rådgivende Ingeniørers Forening - Sigrd Kartveit
Språkrådet - Marianne Aasgaard
NSO - Ole Bjørn Kaasa

Oppbygging av ordlisten
Faguttrykk og deres definisjoner kan forekomme i svært mange forskjellige publikasjoner. Ulike definisjoner av samme begrep er derfor ikke uvanlig. Der KBT har vært nødt til å velge, har det valgt definisjonen fra referanser til følgende prioriterte rekkefølge: Lov, forskrift, veiledning til forskrift, standarder og private regelverk, og andre typer publikasjoner.

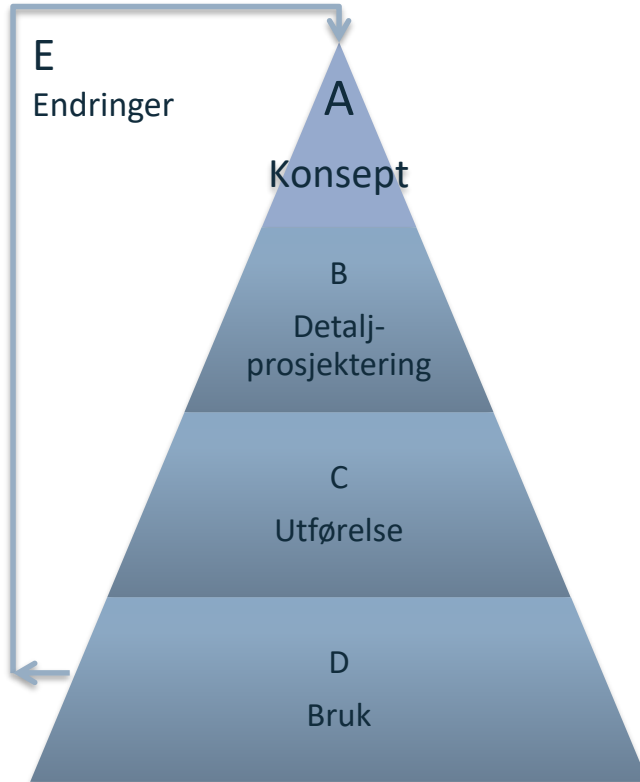
I en del tilfeller inneholder innsamlede definisjoner brannfaglige feil, feil stavemåte eller uheldig språkføring. I slike tilfeller har vi korrigert definisjonen, og latt henvisningen stå.

En samling av ulike definisjoner for samme begrep kan inneholde mye av de samme faglige poengene, men er for hvert begrep ulikt formulert. I slike tilfeller har KBT laget sin egen definisjon med henvisning til KBT.

Begrensinger
Brannfaget er stort og komplisert. KBT har foreløpig forsøkt å konsentrere seg om de begrepene som ligger brannfaget nærmest. Vanlige begreper innenfor fysikk, kjemi, elektrofor osv. finner du ikke her. Der henviser vi til ordbøker for de enkelte fagene.

Terminologiarbeidet som KBT har startet er omfattende. Ordlisten er derfor ikke alltid a jour med de nyeste publikasjonene.

Brannprosjektering



– Konsept (hovedutforming)

- Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav
- Beskrive ytelser tilstrekkelig som underlag for detaljprosjektering

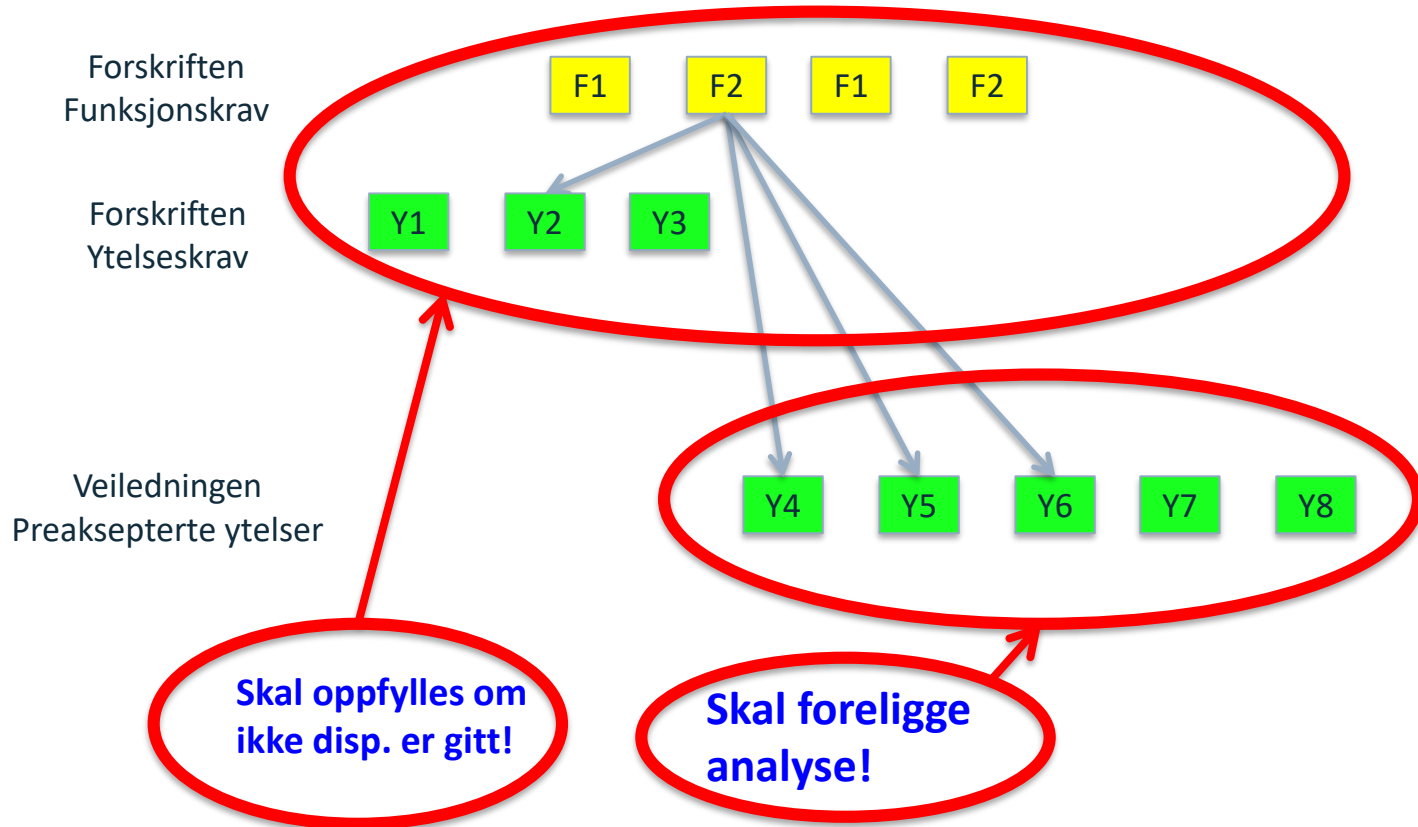
– Detaljprosjektering

- Dokumentasjon for oppfyllelse av ytelser
- Utarbeide produksjonsunderlag tilstrekkelig som underlag for utførelsen

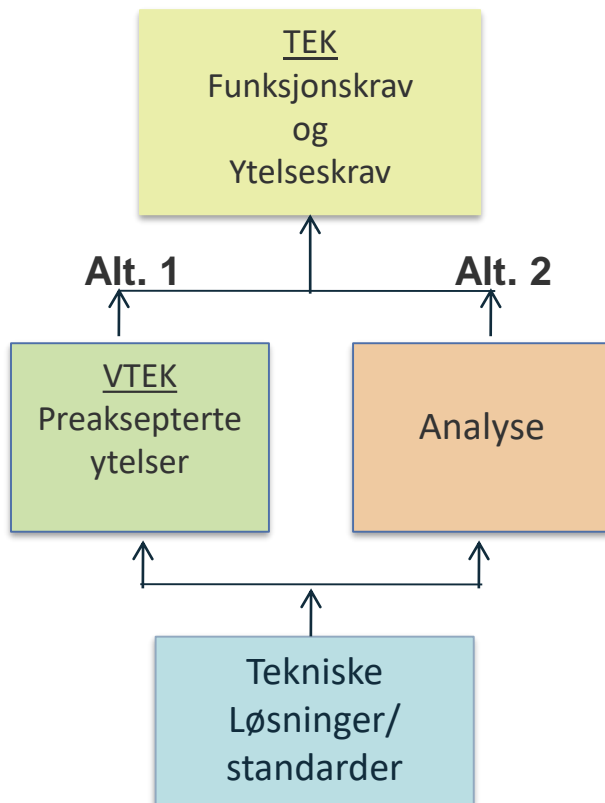
– Utførelse

- Dokumentasjon for at utførelsen er i samsvar med produksjonsunderlaget

Funksjonskrav og ytelser



Fra funksjonskrav til teknisk løsning



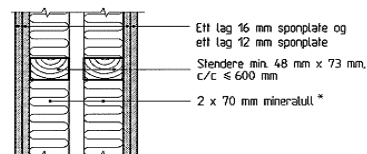
Funksjonskrav

Brannmotstand tilstrekkelig for rømning og redning

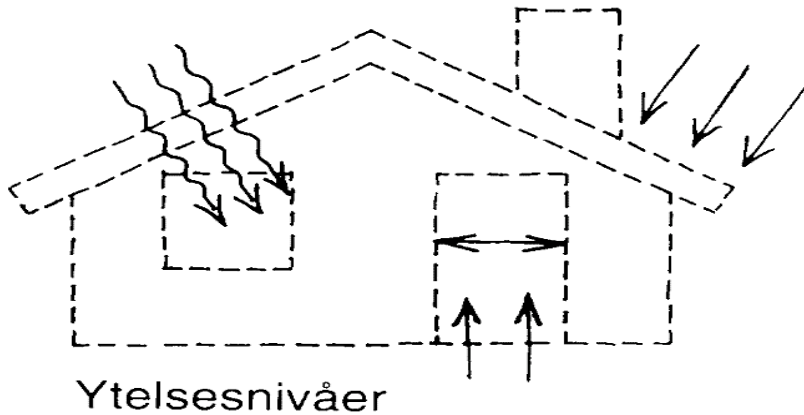
Ytelse (preakseptert el. analyse)

REI 30/NS-EN 12845 /NS-EN16925

Teknisk løsning (dokumentert)



Preaksepterte ytelser



Ill.: Byggforsk

✓ Ytelse angitt av Direktoratet for byggkvalitet, og som vil oppfylle, eller bidra til å oppfylle, ett eller flere funksjonskrav i byggteknisk forskrift.

- Angir minimum som er nødvendig for å oppfylle forskriftens krav
- Både kvalitative og spesifikke/kvantitative

TEK17 kap. 11 Sikkerhet ved brann –når er det krav til slokkeanlegg i byggereglene?

– Ytelseskrav i TEK («ufravikelige») - § 11-12

- **Automatisk brannslukkeanlegg**
- Byggverk eller del av byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannslukkeanlegg.
- Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannslukkeanlegg.



Automatisk slokkeanlegg

- Automatisk sprinkleranlegg er angitt som preakseptert ytelse
 - Der forskriften krever automatisk slokkeanlegg
 - Der preaksepterte ytelser kan reduseres ved installasjon av automatisk slokkeanlegg
- Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med
 - NS-EN 12845:2015
 - NS-EN 16925:2018+NA
 - Der hvor standarden er angitt med årstall er det den som skal legges til grunn.

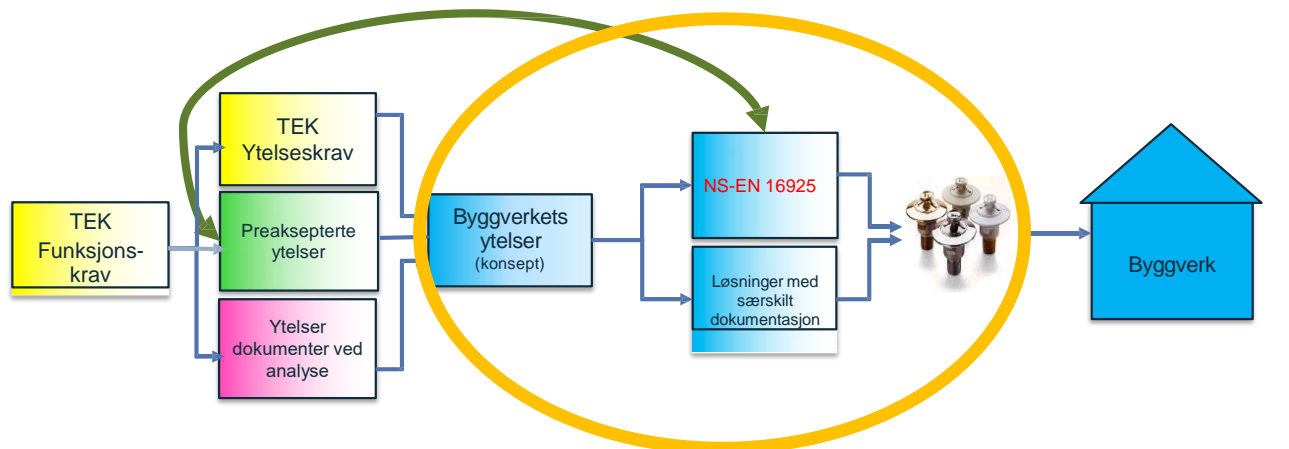


Preaksepterte ytelser

- VTEK viser til NS-EN 12845 og NS-EN 16925 for prosjektering av sprinkleranlegg, det meste tatt ut av VTEK ==> detaljkrav på et sted.

NS-EN 16925:2018 gir adgang til å fastsette nasjonale bestemmelser i enkelte av standardens punkter. Dette nasjonale tillegget fastsetter de bestemmelsene som skal anvendes ved bruken av NS-EN 16925:2018 i Norge.

Eksempel - boligsprinkler



§ 2-2 Dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav

Brannsikkerhetsstrategi

§ 2-3 Dokumentasjon for oppfyllelse av ytelser

Detaljprosjektering
- Prosjekterende -
sprinkleranlegg

§ 2-4 Dokumentasjon av utførelsen

Utførelse

Eksempel



– Standarder

- Valgmuligheter som påvirker brannkonseptet
- Viser til regelverk/myndigheter
- **Må avklares i brannsikkerhetsstrategien**
- Sprinkling av balkonger (boliger)
- Automatiske garasjeanlegg må ha egnet automatisk slokkeanlegg med minst 60 minutters operasjonstid.
- Dersom det ikke finnes relevante norske standarder, kan det benyttes standarder fra andre land, eller fra internasjonalt anerkjente institusjoner som VdS Schadenverhütung GmbH (VdS), The Loss Prevention Certification Board (LPCB), National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual (FM) og Underwriters Laboratories (UL).

Brannsikkerhet/konsept § 11-2 – § 11-17

- **Tilstrekkelig ytelse for detaljprosjektering?**

bæreevne, stabilitet

eksplosjonsfare

brannspredning

brannseksjoner/celler

materialbruk

tekniske installasjoner

rømningsveier

alarmanlegg

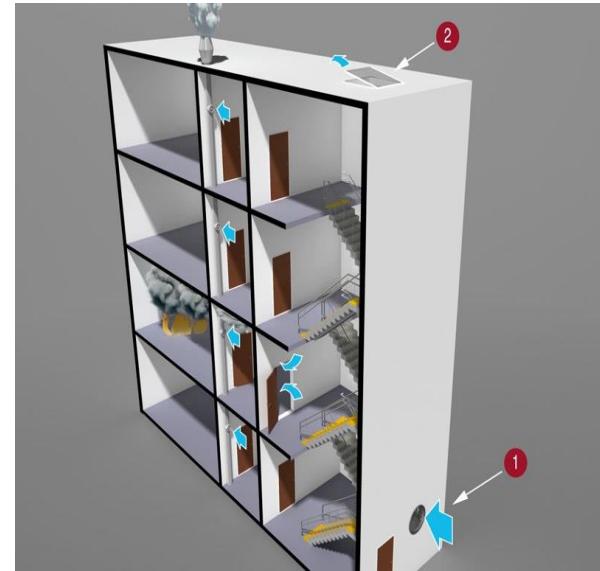
slokkeanlegg

røykventilasjon/røykkontroll

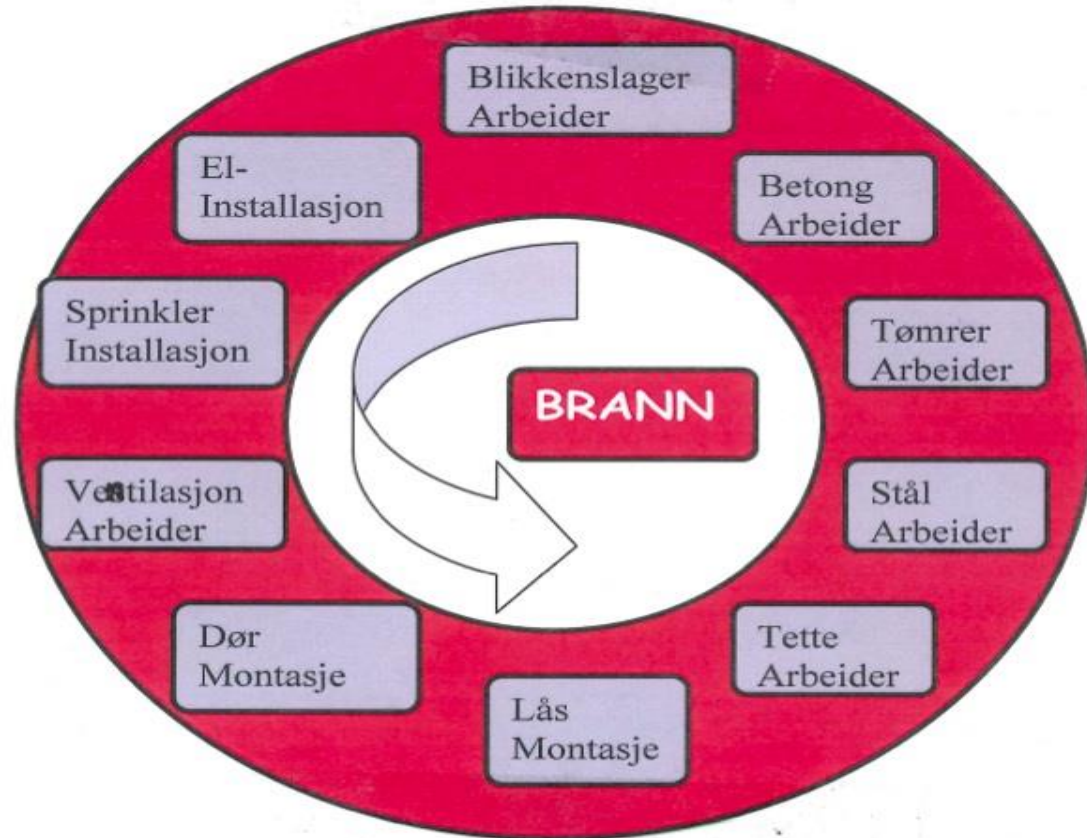
ledesystem

manuelt slokkeutstyr

tilrettelegging for rednings og slokkemannskap



Tverrfaglighet -koordinering



Hvorfor må ansvarsområdene beskrives tydelig?

- For å sikre kvalitet

- Sikre at alle oppgaver blir identifisert/definert
 - Unngå at noe faller mellom tostoler
- Sikre at oppgavene løses av kompetente personer/foretak
- Unngå feil og mangler

- For å sikre godt samarbeid og unngå konflikter

- Ikke krangle om hvem som skal gjøre hva når prosjektet er i gang
- Unngå at noen får ansvar for noe de ikke har kompetanse til å gjøre (og ikke visste de hadde ansvar for)



Avklare grensesnitt

Mye å tenke på...grensesnitt?



Eksempel, vurderinger fra brannkonsept med slokkeanlegg som kompenserende tiltak



Boligblokk

-Blokken plasseres i brannklasse 2. Krav i VTEK er brannklasse 3 for bygninger i RKL 2 og 4 med 5 tellende etasjer.

Vurdering:

Om det ikke var leiligheter plassert i 1. etasje ville etasjen kun inneholdt tilleggsdel og ville ikke være en tellende etasje. Bygget ville da være i henhold til preaksepterte løsninger i VTEK og trenger ikke slokkeanlegg.

TEKs funksjonskrav oppfylles. Konsekvensen av brann vurderes ikke å være større i denne blokken med små leiligheter 1. etasje, sammenlignet med mye større bygninger oppført i 4. etasjer.

Eksempel 2

- ”*Firma X er av den oppfatning at det ikke er nødvendig å stille strengere krav til for eksempel tetting av gjennomføringer enn det som er nødvendig da bygget er sprinklet.*
- *Krav til tetting av gjennomføringer i vegg med brannmotstand REI-M 120 er meget strenge, og det vil kunne få store økonomiske konsekvenser om man tilstreber å opprettholde veggens klasse der det ikke er nødvendig.”*

Eksempel 3

- *”Påliteligheten til branncellebegrensende konstruksjoner og sprinkleranlegg er 95 % (ref. BSI DD 240). Det antas at det er tilsvarende pålitelighet til bæresystemet. Prosjekteres med redusert bæreevne.*
- *Påliteligheten til at et bæresystem skal holde i R15 (preakseptert løsning) eller R30 er den samme. Sannsynlighet for svikt er derfor 0,5 %”.*

Code bygg for et godt samfunn



DIREKTORATET
FOR BYGGKVALITET

Brannsikkerhet – evalueringer og hendelser

FG SPRINKLERKONFERANSEN 2020

12.03.2020

Brannrisiko i parkeringsanlegg.



Brannen på Sola flyplass



Åpent parkeringsanlegg med flere etasjer
over bakken med plass til mange hundre
biler

Usprinklet bygg
Startet i eldre dieselbil

Spredte segraskt

Brann spredte seg over flere etasjer

Deler av bygget kollapset

Hvordan
kunne dette
skje?

Parametere som påvirker brannspredning?

RI.
SE



Brannrisiko i åpne parkeringsanlegg (historisk)



Butcher et al (1968)

- «Det er usannsynlig at en brann i et kjøretøy kan forårsake en ukontrollert brann i et parkeringsanlegg»
- «Forventede skader på et parkeringsanlegg vil ikke være kritiske dersom anlegget er bygd i ikke-brennbare materialer»

Gewain (1973)

- Det er veldig liten brannrisiko i åpne parkeringsanlegg.
- Eksponert stål gir tilstrekkelig sikkerhet mot kollaps av bygget ved en brann.

Bilparken har endret seg

Moderne biler inneholder mer brennbare materialer enn gamle. 1960: 9kg, 2014: 100- 200 kg

Kraftigere og mer langvarige branner

Bilene har i gjennomsnitt blitt bredere. Eks.
Golf(1983):1.63 m. Golf(2012):1,78 m.
Tesla Model S: 2,19 m

Bilene står tettere

Parkeringsplasser har ikke blitt bredere

Kortere tid før spredning inntreffer – viktig med tidlig reaksjon

Hva kan vi forvente av brannvesenet angående tidsbruk?

Utfordringer med brann i p-anlegg

- Stor variasjon mhp geometri, sikkerhetsnivå, størrelse m.m.
- Dårlig tilkomst – brannbilen kan ikke kjøre inn
- Store avstander - lange slangeutlegg
- Dårlig sikt – forflytning tar tid, lett å miste retningssansen
- Potensiell høyvarme
- Begrenset arbeidstid per røykdykker (~20-25 min)

Alt dette bidrar til å forlenge tiden før brannvesenet får vann på bålet

Er det nå realistisk å tenke at brannvesenet skal rekke å slokke en brann før den rekker å spre seg?

Kort oppsummering (så langt...)

Vi vet at

- Moderne biler har en større mengde brennbare materialer enn tidligere
- Biler står tett i en parkeringskjeller
- Innsats i parkeringskjellere er utfordrende for brannvesenet.



Dette øker sannsynligheten for spredning

Men, hvor vanlig er det at det oppstår en så stor brann som på Sola flyplass?

Lading av elbiler

Politisk ønske om at det skal tilrettelegges for lading av elbiler i parkeringsgarasjer

- Usikkerhet rundt sikkerheten
- Stor variasjon i håndtering i borettslag
- Fortsatt lite statistisk grunnlag
- Manglende detaljregistrering i BRIS

RI
SE

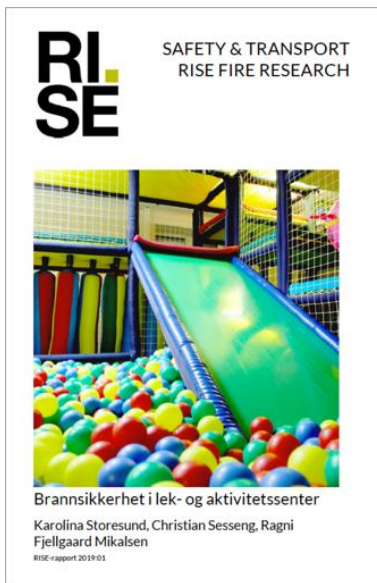


Oppsummering



- Historisk – Brannspredning i åpne parkeringsanlegg ikke aktuelt
- Nå – Har vært flere store branner i åpne parkeringsanlegg, har vært en økning de siste 10 årene.
- Branner i parkeringsanlegg er generelt utfordrende for brannvesenet
- Sprinkling begrenser spredning og kontrollerer brann
- Batteriet i en elbil er godt beskyttet mot ytre brann
- Ikke grunnlag for å si at lading medfører større fare for brann
- Behov for å diskutere om dagens forskrift med veiledning bør endres, og om det bør ettermonteres automatisk slokkeanlegg i eksisterende parkeringsanlegg

RISE-prosjektet



- *Brannikkerhet i lek- og aktivitetssenter*
- Utreder hvorvidt aktivitetssenter er godt rustet for å redusere risiko for antenning og brannspredning, røykutvikling, utvikling av høye temperaturer og håndtering av evakuering ved brann.
- Dette med hensyn til den spesielle kombinasjonen av mengde og type besøkere og type aktivitet i lokalene, samt den store mengden potensielt antenningelige og brennbare innredning som er der.

Er aktivitetssenter godt nok rustet for å ivareta brannsikkerheten?



- Antennelsesrisiko
- Spredning av brann
- Røykproduksjon
- Rømning

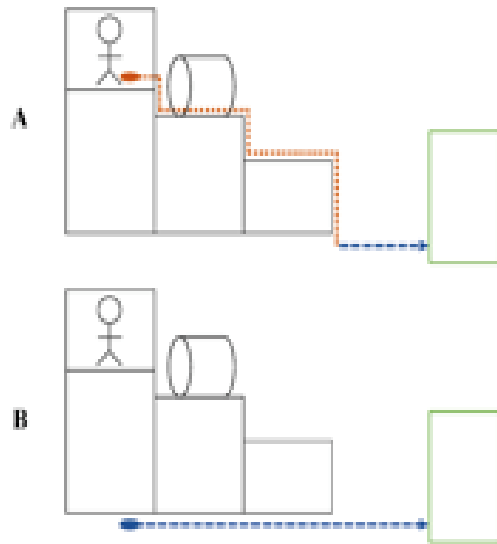
- Besøkerkategori

Brannteknisk prosjektering - forutsetninger

- byggverkets bruk eller virksomhet
- antall mennesker eller husdyr som byggverket er dimensjonert for
- arealer og antall etasjer
- brannenergi og eventuell særskilt risiko (for eksempel aktiviteter eller lagring av brannfarlige varer)
- plassering i forhold til nabobebyggelse
- tilgjengelighet og atkomst for brannvesenets høyderedskaper
- eventuelle lokale rammebetingelser



Fluktvei



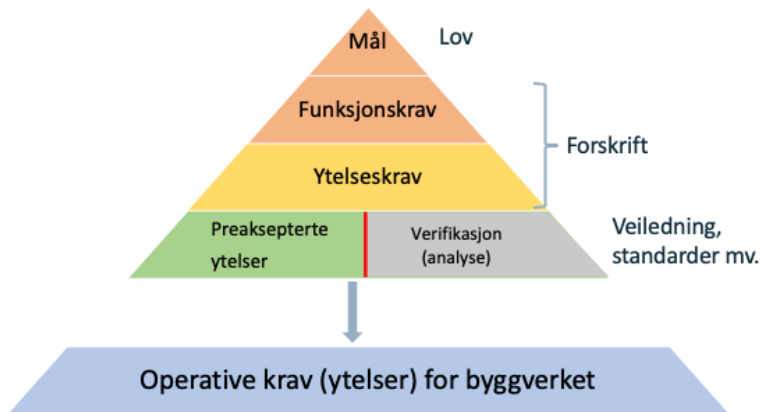
• Rømningslid

- Avstand til utgang
- Forflytningstid

Hovedfunn

- Antennelse og tidlig brannutvikling
 - Antennelseskilder i liten grad identifisert ved planlegging
 - Materialers brannegenskaper dårlig dokumentert
- Rømning
 - Barns atferd til rømning ikke hensyntatt ved planlegging
 - Aktiviteten i aktivitetssenter ikke hensyntatt ved planlegging
 - Innredningens påvirkning på fluktvei og rømningstid ikke hensyntatt ved planlegging
 - Fravik fra krav om lavtsittende ledesystem, usikkert grunnlag
- Organisatoriske tiltak
 - Organisatoriske tiltak lite nevnt i brannkonsept
 - Avvik på organisatoriske tiltak i driftsfasen
- Brannkonsept: fitygryten
- Tilsyn: Elektrisk
- Materialer: I forhold til krav,
 - Innredningens påvirkning på fluktvei og rømningstid ikke hensyntatt ved planlegging
- Uklarhet om barne- og legeplasser, vil prøve å finne hverandre
- Fluktvei gjennom lekestativ eller horisontalt på gulvet?
- Fravik lavtsittende ledesystem, grunnlaget mangler kunnskap om hvordan innredningen bidrar
- Brannkonsept: standard tekst
- Virksomhetsiers ansvar. Tyder på usikkerhet/manglende kompetanse om regelverk og om ivaresettelse og oppfølging av organisatoriske tiltak.

Evaluering av funksjonsbaserte byggeregler



- 20 år etter innføring av funksjonsbaserte regler
- Hva er konsekvensene?
 - for innovasjon og utvikling i byggenæringen?
 - for byggkvalitet?
 - for lokale myndigheter?

12.03.2020

Evaluering av funksjonsbaserte byggeregler



- Innovasjon og utvikling
 - Primært brannsikkerhet
 - Høye trebygninger/massivtre
 - Alternative rømningskonsepter
 - Størst potensiale
 - Inneklima, inkl. akustikk, og energieffektivitet
 - Begrenset av ytelseskrav i forskriften

Evaluering av funksjonsbaserte byggeregler



- Byggkvalitet
 - Ingen eksplisitte funn
- Lokale myndigheter
 - Funksjonsbaserte regler og ansvarssystemet (begge introdusert i 1997) har redusert arbeidet med søknadsbehandling
 - Tilsyn er blitt viktig, men blir gjennomført i begrenset omfang

Effekt av regelendringer – boliger

- Nye krav fra 1.7.2010 (TEK10) for boligbygninger:
 - Krav om *automatisk brannalarmanlegg* i større boligbygninger (boligblokker)
 - Krav om *strømtilkoblede røykvarslere* i småhus.
 - Krav om *automatisk brannsløkkeanlegg* i boligbygninger i risikoklasse 4 med krav om heis (boligblokker).
 - Krav om *automatisk brannsløkkeanlegg* i boligbygninger i risikoklasse 6
 - Krav om *evakueringsplaner* i boligbygninger i risikoklasse 6.



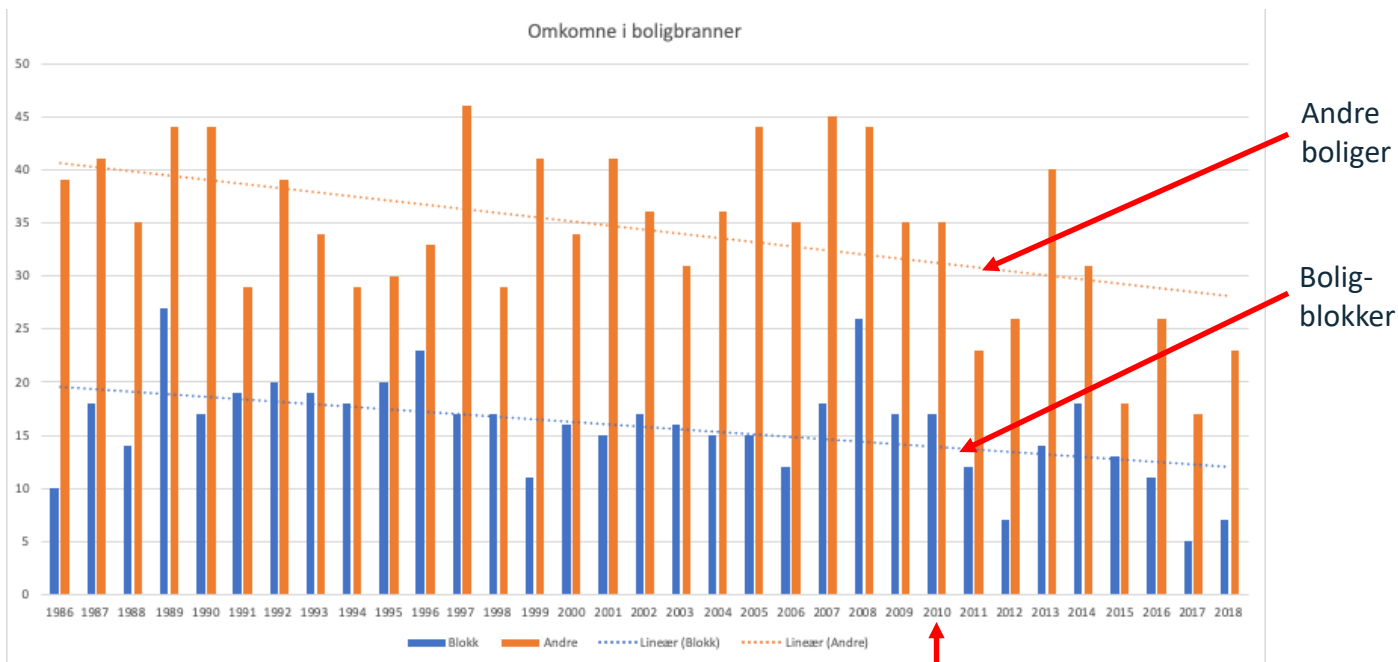
Effekt av regelendringer - boliger

- Hvor lang tid etter en regelendring kan vi, med stor sannsynlighet (statistisk signifikant), måle effekt av endringen?
- Hvordan kan vi måle effekten?



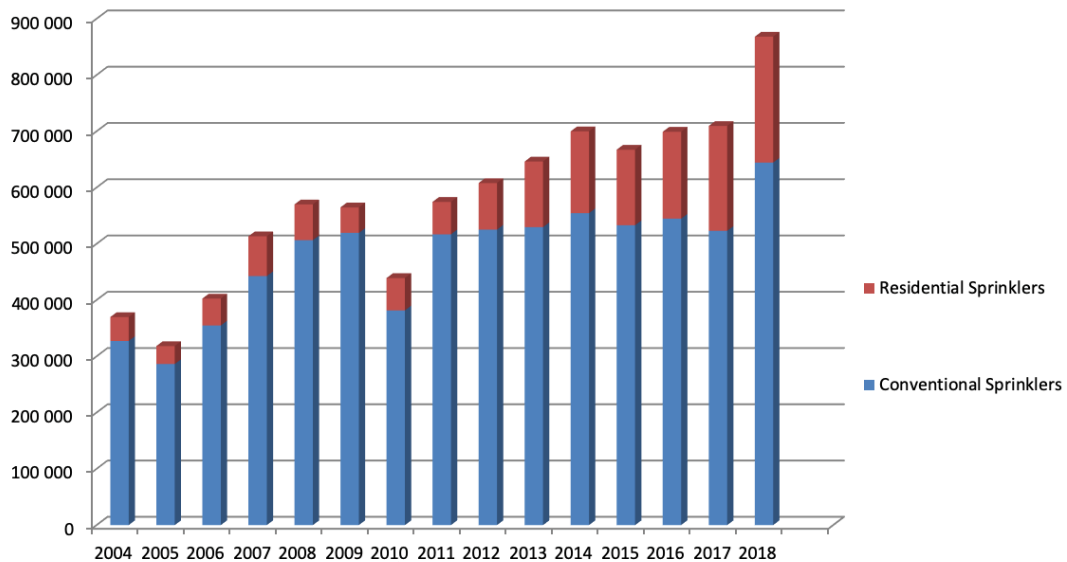
Foto: Ole Raymond Lehne

Omkomme i boligbranner 1986 - 2018



BA-anlegg eller røykvarslere (strøm),
aut. slokkeanlegg og evak. planer (rkl. 6)
- nybygg

SPRINKLERE



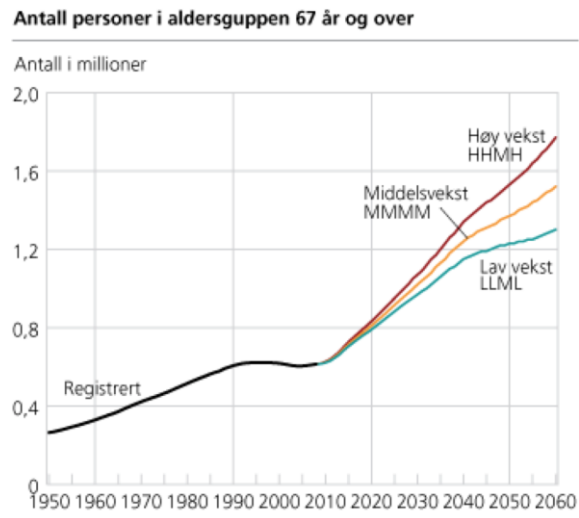
Aut. slokkeanlegg i
boligblokker og boliger i rkl. 6
(nybygg)

Tilgjengelig statistikk og andre kilder

- Dødsbrannstatistikken (DSB)
- Befolkningsstatistikk (SSB)
- Byggearealstatistikk (SSB)
- Boligstatistikk (SSB – Tabell 06513)
- Skadestatistikk – forsikring (BRASK og ev. VASK)
- NBLF Solskinshistorier
- Salgsstatistikk sprinkler (Brannteknisk Forening)
- BRIS/brannstatistikk.no
 - Brann- og redningstjenesten
- KNITRE
 - Kripos - brannårsak
- ULME
 - NBF - brannutvikling

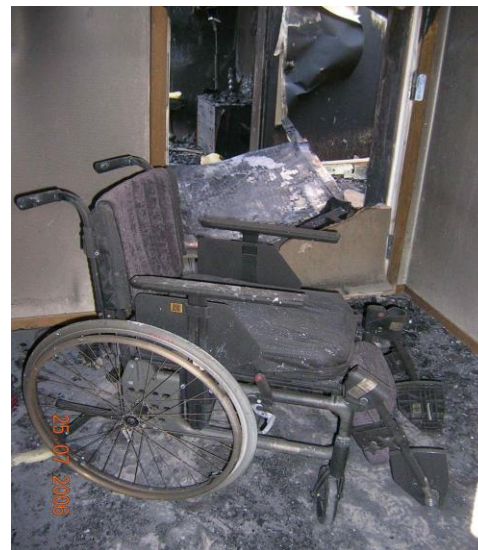
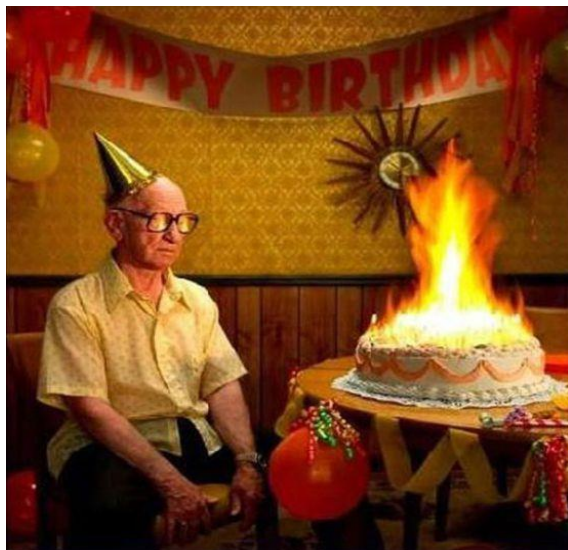
Prognoser for antall personer over 67 år

Prognoser for antall personer over 67 år



Brannsikkerhet risikogrupper

Kombinasjon av nedsatt funksjonsevne kan gi fatalt utfall!



Takk for oppmerksomheten!

