

Code bygg for et godt samfunn

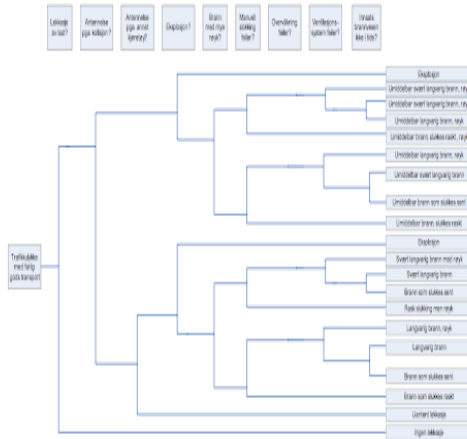


Krav i TEK17 til parkeringshus

Vidar Stenstad

10.11.2020 Webinar

Temaer



- Preakseptert eller analyse (brannklasse 4)?
- Krav og preaksepterte ytelser for parkeringshus (utdrag)

Begreper (TEK17 § 1-3)

– *Ytelse*

- Teknisk, bruks- eller miljømessig kvalitet, kapasitet eller egenskap ved byggverk, bygningsdel, installasjon eller utearealer
- Tolking og konkretisering av funksjonskrav
- Angitt kvantitativt eller kvalitativt
- Ytelse gitt i forskrift er KRAV (ytelseskrav)

– *Preakseptert ytelse (PY)*

- *Ytelse angitt av Direktoratet for byggkvalitet*
 - Under overskriften **Preaksepterte ytelser** i veiledningen til TEK17
- Vil oppfylle, eller bidra til å oppfylle, ett eller flere funksjonskrav i byggteknisk forskrift
- Ikke juridisk bindende

Begreper (TEK17 kap. 2 og 11)

- *Analyse (TEK17 § 2-2)*
 - *Analysemetode egnet til og gyldig for formålet*
 - *Forutsetninger beskrevet og begrunnet*
 - *Nødvendige sikkerhetsmarginer*
- Hvis preaksepterte ytelser er et alternativ (veiledning):
 - Dokumentere at de alternative ytelsene som er valgt er likeverdige med de preaksepterte
 - De alternative ytelsene må samlet sett gi minst samme kvalitet og sikkerhet som om de preaksepterte ytelsene var fulgt

Veiledning til TEK17, innledning kap.11

- Risikoanalyse og komparativ analyse som gjennomføres i samsvar med *NS 3901:2012* og *SN-INSTA/TS 950:2014* vil tilfredsstillе forskriftens krav til analyse av sikkerhet ved brann.
- Andre henvisninger
 - Anvisninger i Byggforskserien (321.025 og 321.026)



Preakseptert
eller
analyse (brannklasse 4)?

Preakseptert eller analyse?

- Plassering i brannklasse ikke det avgjørende
 - Men at risiko er vurdert og dokumentert, og at byggverket prosjektert og dokumentert ut fra den risikoen som foreligger
- Brannen vet ikke hvilken brannklasse byggverket er plassert i, og heller ikke hva/hvem som er nabo...



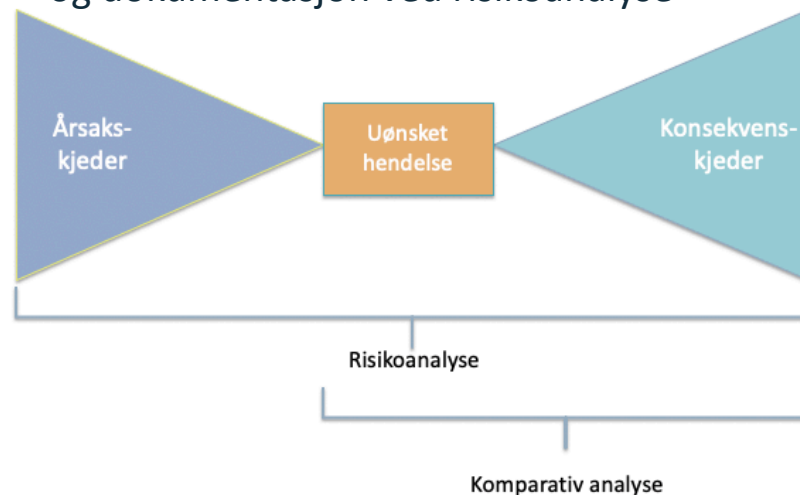
Stensbakgården, Youngstorget, 1996

Preakseptert eller analyse?

TEK fra 1997

- Overordnede funksjonskrav gjelder alle byggverk
 - Ikke lenger egne kapitler for ulike typer byggverk (som i BF87)
- Preaksepterte ytelser passer ikke alltid
 - Jf. tidligere BF87 og behov for dispensasjoner

Desto flere preaksepterte ytelser som ikke passer, desto mer taler for brannklasse 4 og dokumentasjon ved risikoanalyse



Preaksepterte ytelser

Byggverk i risikoklasse 2 (preakseptert)

- Brannstasjon uten døgnbemanning
- Driftsbygning med husdyrrom
- Industri
- Kantine beregnet for egne ansatte til og med 150 personer
- Kjemisk fabrikk og kjemikalielager
- Kontor

Byggverk i risikoklasse 2 (preakseptert)

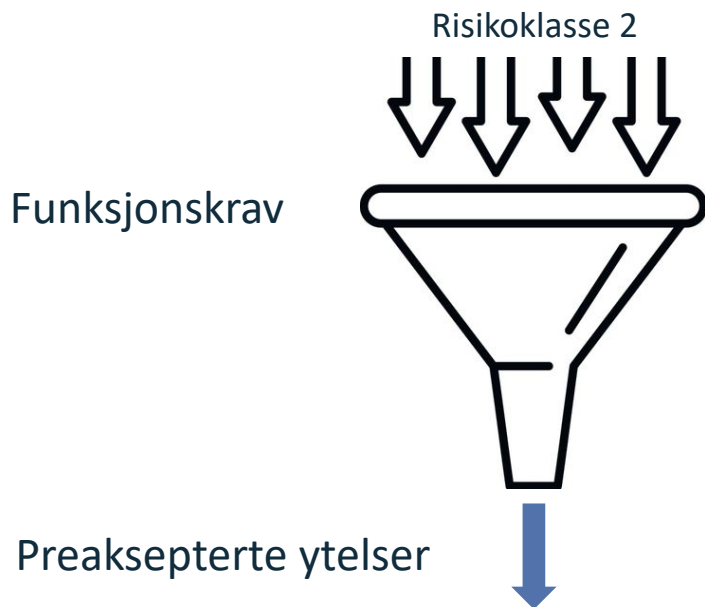
- Laboratorium
- Lager
- **Parkeringshus og garasje med to eller flere etasjer eller plan**
- Parkeringskjeller og garasje under terreng
- Sprengstoffindustri
- Trafo eller fordelingsstasjon



Funksjonskrav

Preaksepterte ytelser

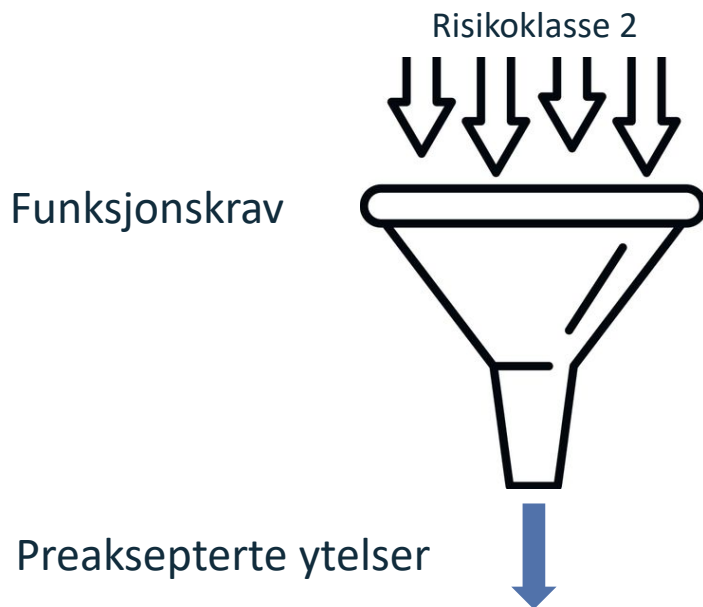
Preaksepterte ytelser



- Mange ulike virksomheter
- Ulik utforming
- Ulike måter å oppfylle funksjonskrav på

- VTEK gir ett sett av preaksepterte ytelser som oppfyller TEK

Preaksepterte ytelser



- Preaksepterte ytelser kan
 - gjelde generelt for alle typer byggverk (virksomheter)
 - gjelde for en gitt risikoklasse eller brannklasse
 - gjelde spesielt for en gitt type byggverk (virksomhet)
- Ikke sikkert alle preaksepterte ytelser vil passe eller er egnet i alle typer eller utforminger av byggverk

Analyse

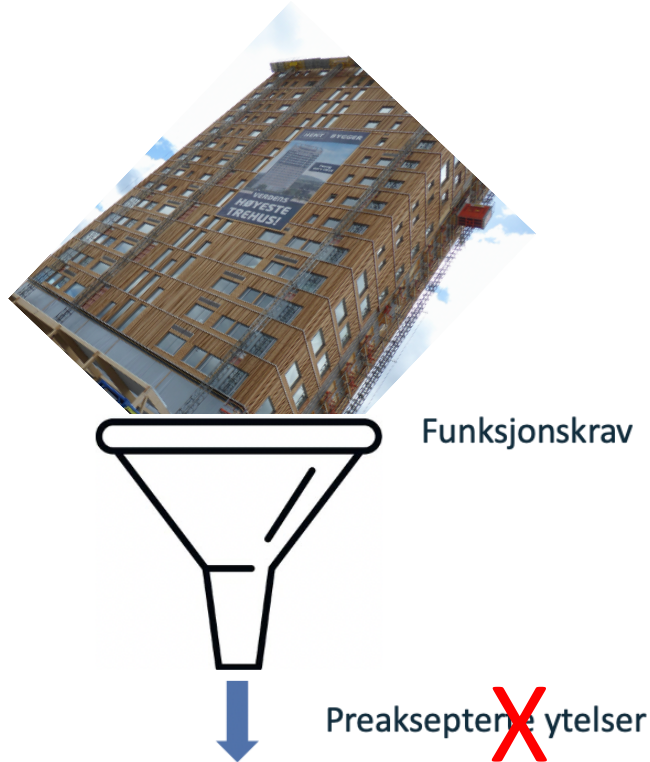
- § 11-1 fjerde ledd og § 11-3
 - *Analyse der brann kan*
 - *utgjøre stor fare for miljøet eller berøre andre vesentlige samfunnsinteresser*
 -
 - *innebære særlig stor konsekvens for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet*
- Brannklasse 4
- De preaksepterte ytelsene for sikkerhet ved brann vanligvis ikke dekkende
- Brannsikkerheten må dokumenteres ved analyse

Analyse

– Brannklasse 4

- Uvanlige eller innovative byggverk som ikke er dekket av preaksepterte ytelser
- Stor fare eller særlig stor konsekvens for
 - *Liv og helse*
 - *Miljøet*
 - *Andre vesentlige samfunnsinteresser*





– Brannklasse 4 - eksempler

- Byggverk med mer enn 16 etasjer
- Byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser (for eksempel infrastruktur og telekommunikasjon)
- Byggverk som i hovedsak ligger under terreng (fjellhaller mv.)
- Byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon
- Byggverk hvor det lagres særlig brann-, helse- eller miljøfarlige stoffer

Analyse

– Brannklasse 4

- Kravene i forskriften gjelder
- Muligheter for å optimalisere ytelsene for det aktuelle byggverket
- Preaksepterte ytelser kan benyttes dersom ansvarlig prosjekterende dokumenterer at de er relevante og tilstrekkelige
- Obligatorisk uavhengig kontroll

– Grunnlaget; NKB 1994:07

- «*Dokumentasjon ved analyse gjør det mulig å prosjektere bygninger med alternative utførelser gjennom bruk av scenarier*»
- «*En sikker bygning er alltid tillatt uansett utforming og utførelse, mens usikre bygninger er forbudt*»

Analyse

- *NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk*
 - Obligatoriske brannscenarier som skal vurderes
 - Beslutninger knyttet til risikovurdering krever *involvering av eier eller tiltakshaver*
 - Byggverket og omgivelsene
 - Liv og helse, miljø, samfunnsinteresser
 - Hvor stor brann er akseptabel?
 - Hvor lang driftsstans er akseptabel?
 - Er det tilstrekkelig å oppfylle preaksepterte ytelser (hvis de passer)?



Beslutningstaker må forstå risikoen

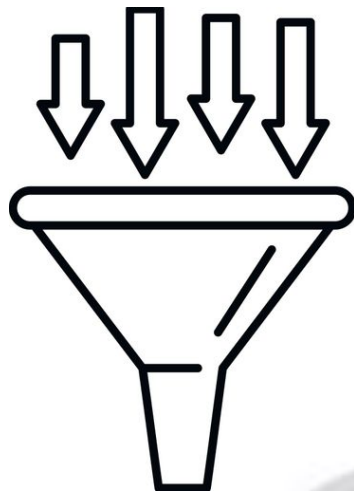


Foto: Ole Raymond Lehne

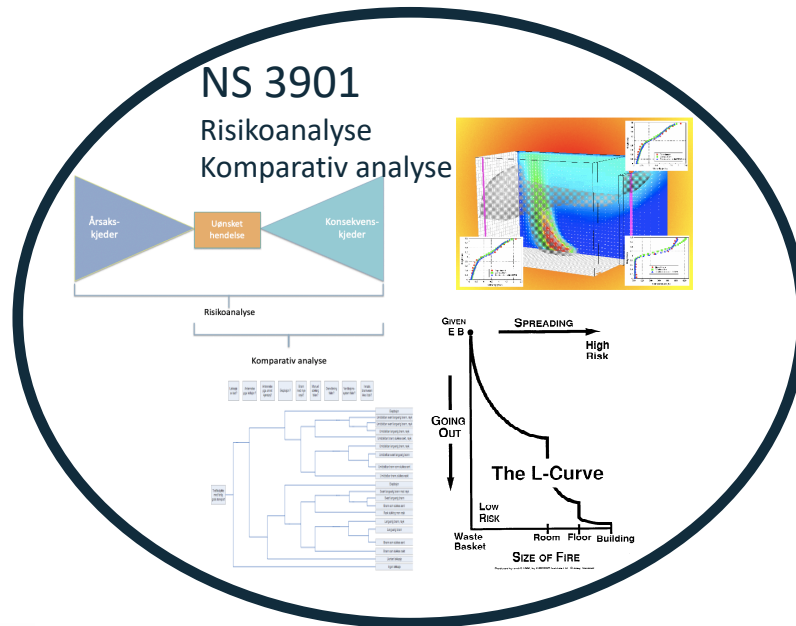
- *NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk*
 - *Obligatoriske brannscenarier* (gjelder både ved risikoanalyse og komparativ analyse):
 - *Det verste troverdige* – rask utvikling og høy branneffekt (kan være nødvendig å analysere flere, som oppstår på ulike steder)
 - *Brann i rom uten personer* som kan true personer i andre deler av byggverket (kan utelates i byggverk med BA-anlegg eller automatisk slokkeanlegg)
 - *Langsomt utviklende brann* som ikke utløser automatisk slokkeanlegg
 - *Representative scenarier* som kan avdekke robustheten

Preakseptert eller analyse?

Funksjonskrav



Preaksepterte ytelser



Sjelden

Oftest, med enkle fraviksvurderinger

Sverige – «møjligheternas byggregler»



Funksjonskrav



«Allmänna råd»

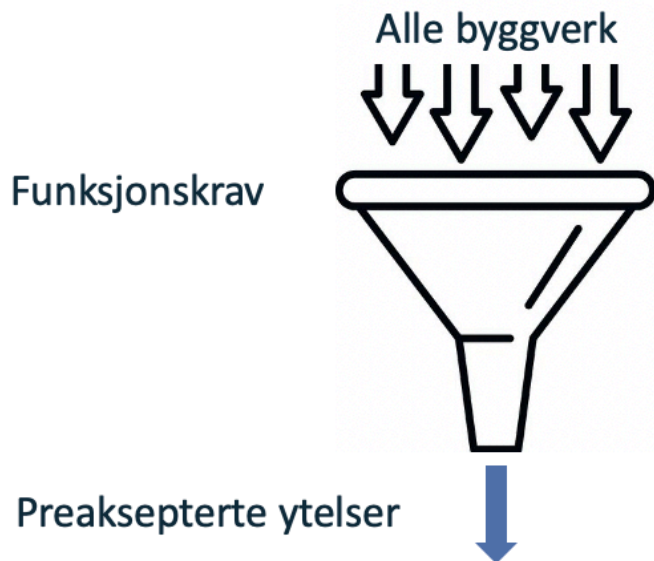


- *Rendyrking av statens rolle som kravstiller*
 - *Ikke regulere mer enn nødvendig*
 - *Bindende krav uten å angi hvordan de skal oppfylles*
 - *Ingen «allmänna råd» (preaksepterte ytelser)*
 - *Ingen henvisning til standarder*
- *Forskriftskrav*
 - *Kvalitative (funksjonskrav)*
 - *Kvantitative (ytelseskrav)*



Krav og preaksepterte ytelser for parkeringshus (utdrag)

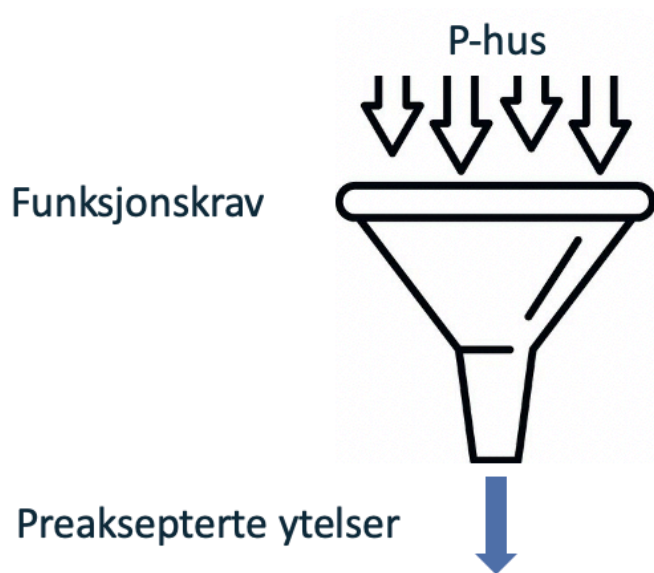
Preaksepterte ytelser for p-hus



Generelle ytelser som gjelder er bl.a.

- § 11-7 Brannseksjoner
 - Tiltak bl.a. for å hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap
 - Avhengig av spesifikk brannenergi og kompenserende tiltak
- § 11-8 Brannceller
 - Tiltak for å unngå brannspredning mellom ulike brannceller

Preaksepterte ytelser for p-hus



Unntak knyttet til spesifikke funksjonskrav

- § 11-4 Bæreevne og stabilitet
 - Redusert brannmotstand under gitt forutsetninger
- § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider
 - Unntak for brannalarm eller sprinkler under gitte forutsetninger
- § 11-13 Utgang fra branncelle
 - Inntil 8 etasjer: To trapperom Tr 2 dersom det ikke er utgang fra hver etasje til sikkert sted

Brannseksjoner

Funksjonskrav

§ 11-7

(1) Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å

- a) sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid
- b) hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap
- c) bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet.

Preaksepterte ytelser (utdrag)

§ 11-7 Tabell 1: Størrelse på brannseksjon.

[Vis hele tabellen i full bredde](#)

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal i m ² pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
Over 400	800	1200	5000	Uegnet
50-400	1200	1800	10 000	4000
Under 50	1800	2700	Ubegrenset	10 000

Brannenergi

P-hus: Antatt 50-400

Røykventilasjon

-Termisk; én etasje
-Mekanisk

Brannseksjoner

Røykventilasjon

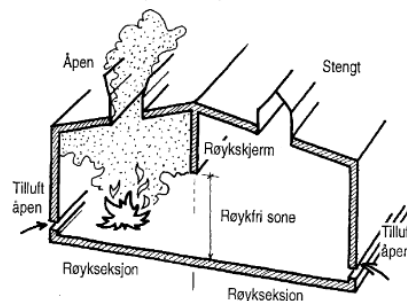
– Termisk

- Forutsetter normalt at branncelle ligger mot yttertak slik at det kan monteres røykluker
- Byggverk i én etasje

– Mekanisk

- Store røykmengder må evakueres
- Røykskjermer for å hindre horisontal utbredelse av røyk og øke tilgjengelig rømningstid
- Vanskelig hvis takhøyde mindre enn 3 m

§ 7-27 fig 2 *Prinsippkisse for termisk røykventilasjon*



Veil. til TEK97 4.
utgave 2007

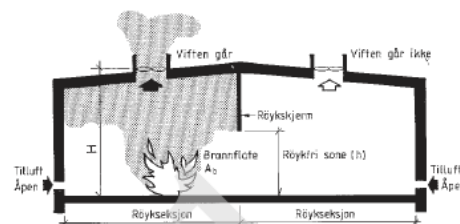


Fig 1
Prinsippkisse for mekanisk røykventilasjon

Byggforskserien
520.375 (utgått)

Brannseksjoner

Byggforskserien - Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger (2006)

Åpne veggflater som alternativ til mekanisk røykventilasjon i garasjeanlegg

- Minst 33 % av ytterveggen er *fri åpning*.
- Samlet åpningsareal minst 2,5 % av golvarealet.
- Åpningsarealet godt fordelt, helst over to motstående parallelle langvegger for å skape god gjennomtrekk.



Fri åpning?



Brannseksjoner

Byggforskserien - Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger (2006)

Åpne veggflater som alternativ til mekanisk røykventilasjon i garasjeanlegg

- Mindre enn 25 m fra et hvilket som helst sted i garasjeanlegget til nærmeste ventilasjonsåpning. *Maksimal garasjebredden er altså 50 m.*
- Overkant av veggåpningene må plasseres i en høyde som tilsvarer minst 90 % av total romhøyde.
- Underkant av veggåpningene kan maksimalt være 1,3 m over golvet.



Brannceller

Funksjonskrav

- § 11-8
- *(2) Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.*

Preaksepterte ytelser (utdrag)

Brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan ha *åpen forbindelse over inntil tre plan*, forutsatt:

- branncellen er tilrettelagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en rask og effektiv måte
- *automatisk sprinkleranlegg* hvis samlet bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er over 800 m²
- tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan

Brannceller

Branncelle (NS-EN 1991-1-2:2002)

- Del av en bygning som strekker seg over én eller flere etasjer, og som er avgrenset ved hjelp av skillende bygningsdeler, slik at en brann under den aktuelle branneksoneringen er forhindre i å spre seg til andre brannceller i bygningen.



Branncelle med åpen forbindelse over tre plan

- Brukt også før TEK97, basert på dispensasjoner
 - Kjøpesenter, salgslokaler eller bibliotek (rkl. 5)
- P-hus
 - Hver etasje egen branncelle eller åpen forbindelse mellom flere etasjer?
 - Bl.a. avhengig av fasader, innkjøring og forbindelse mellom etasjer

Brannceller

Funksjonskrav

- § 11-8
- (2) Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.



Preaksepterte ytelser (utdrag)

Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan må reduseres ved	
Tiltak	Passer P-hus m/åpne veggflater?
Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer	✗
Annenhver etasje med fasade minst E 30	✗
Inntrukne fasadepartier eller utkragede bygningsdeler (minst 1,2 m)	✗
Automatisk sprinkleranlegg	✓

Bæreevne og stabilitet

Funksjonskrav

§ 11-4

(3) Bæresystemet i byggverk i **brannklasse 1 og 2** skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den **tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.**

(4) Det bærende hovedsystemet i byggverk i **brannklasse 3 og 4** skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et **fullstendig brannforløp**, slik dette kan modelleres.

Preaksepterte ytelser (utdrag)

§ 11-4 Tabell 1: Bærende bygningsdelers brannmotstand avhengig av brannklasse.

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 60 A2-s1,d0 [A 60]

Bæreevne og stabilitet

Funksjonskrav

§ 11-4

(3) Bæresystemet i byggverk i **brannklasse 1 og 2** skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den **tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.**

Preaksepterte ytelser (utdrag)

2. Branncellebegrensende konstruksjoner må *understøttes* av bærende konstruksjoner *med tilsvarende eller høyere brannmotstand.*

Bæreevne og stabilitet

Funksjonskrav

§ 11-4

(3) Bæresystemet i byggverk i **brannklasse 1 og 2** skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den **tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.**

Preaksepterte ytelser (utdrag)

7. Under forutsetning av at nødvendig *tid til rømning og sikkerhet for slokkemannskaper* er ivaretatt kan parkeringshus med mer enn 1/3 av veggflatene åpne oppføres med brannmotstand R 15 A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].

- *Åpningene* må være fordelt og de enkelte plan ha slik form at en oppnår god gjennomlufting.
- *Byggverket* må ikke være høyere enn at slokkemannskapene kan komme lett til med sine høyderedskaper.

Bæreevne og stabilitet

Når er forutsetningene for R 15 A2-s1,d0 i p-hus oppfylt?



Nødvendig tid til rømning må være ivaretatt

- God gjennomlufting
 - Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger (2006)
- Maksimalt 50 m avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang (rømningsvei eller sikkert sted)
- Minst to trapperom Tr 2 dersom det ikke er utgang fra hver etasje til sikkert sted (p-hus inntil 8 etasjer)
 - Rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra

Ikke branncellebegrensende bygningsdeler som medfører høyere brannmotstand

Bæreevne og stabilitet

Når er forutsetningene for R 15 A2-s1,d0 i p-hus oppfylt?

Sikkerhet for slokkemannskaper må være ivaretatt

- Byggverket må ikke være høyere enn at slokkemannskapene kan komme lett til med sine høyderedskaper.
 - Maksimalt 4 etasjer
 - Primært slokkeinnsats fra utsiden



Tiltak for å påvirke rømnings og redningstider

Funksjonskrav

§ 11-12

(2) Byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at den nødvendige rømningstiden reduseres.

Følgende skal minst være oppfylt:

a) Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.

Preaksepterte ytelser (utdrag)

- Krav om brannalarmanlegg (eller sprinkleranlegg) når *samlet bruttoareal er større enn 1 200 m²*
- Brannalarmanlegg (eller sprinkleranlegg) ikke nødvendig hvis
 - mer enn 1/3 av veggflatene på hvert plan åpne mot det fri over ferdig planert terreng
 - åpningene er slik plassert at det oppnås *god utlufting*
 - øverste parkeringsflate mindre enn 16 meter over gjennomsnittlig planert terreng

Sammenstilling § 11-7 og § 11-12

§ 11-7 Brannseksjoner	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider
<p>(1) Byggverk skal deles opp i brannseksjoner</p>	<p>2 a) Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.</p>
<p>Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering for spesifikk brannenergi 50-400:</p> <p>Normalt: 1200 m² Med BA-anlegg: 1800 m² Med sprinkler: 10000 m² Med røykvent: 4000 m²</p>	<p>Brannalarmanlegg (eller sprinkleranlegg) når samlet bruttoareal er større enn 1 200 m²</p> <p>Brannalarmanlegg (eller sprinkleranlegg) ikke nødvendig hvis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mer enn 1/3 av veggflatene på hvert plan åpne mot det fri over ferdig planert terreng • åpningene er slik plassert at det oppnås god utlufting • øverste parkeringsflate mindre enn 16 meter over gjennomsnittlig planert terreng

§ 11-7 og § 11-12 har ulike formål.

For større parkeringshus vil kravet om seksjonering overstyre når det gjelder behov for BA- eller sprinkleranlegg.

Åpne veggflater - oppsummering

- Utformingen av byggverket vil avgjøre
 - *Under gitte forutsetninger*
 - Brannmotstand kan være 15 A2-s1,d0 i brannklasse 1 og 2
 - Åpne veggflater kan erstatte mekanisk røykventilasjon
 - Unntak for brannalarmanlegg eller automatisk sprinkleranlegg
 - Må ses i sammenheng med tiltak for å hindre brannspredning mellom ulike brannceller



Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Funksjonskrav

– § 11-17

(1) Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

(2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

(3) Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.

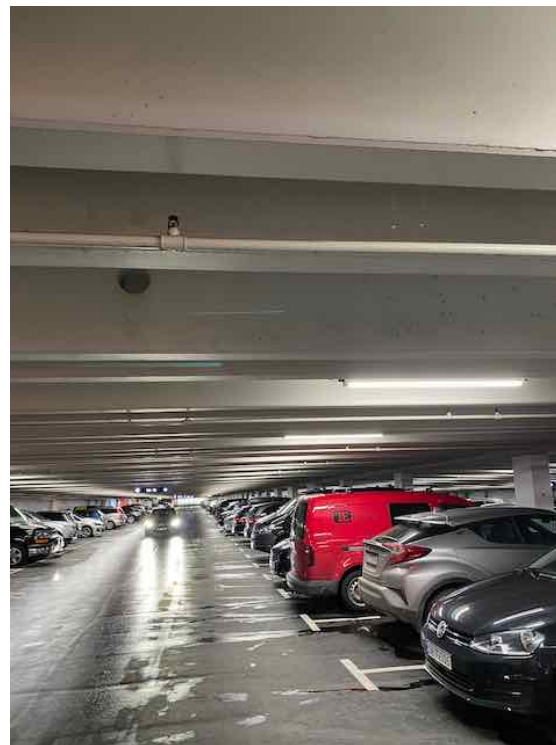
Preaksepterte ytelser (utdrag)

- Kjørbar atkomst fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei
- Tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås.
- Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg.
- Orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien (bl.a. større byggverk i rkl. 2).
 - Brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.

Preaksepterte ytelser for p-hus

– Oppsummering

- Ikke alle preaksepterte ytelser gitt for risikoklasse 2 passer eller er lette å oppfylle for p-hus
- Mange utfordringer løses med et automatisk sprinkleranlegg



www.dibk.no



10.11.2020

Følg oss på:

