

eks. 2

Veiledning

til forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift)

1. utgave november 2010

 STATENS BYGNINGSTEKNISKE ETAT

14.110

4-2010

VTEK



SINTEF

SINTEF Byggforsk

Postboks 124 Blindern, 0314 Oslo

TEK10

34(083.133):69 Vei
cls. 2

Veiledning

til forskrift om tekniske krav til
byggverk (TEK10)

1. utgave november 2010

STATENS BYGNINGSTEKNISKE ETAT

11800638

SINTEF Byggforsk
Dokumentasjonssenteret
Postboks 124, Blindern
NO - 0314 Oslo

Norsk Byggtjenestes Forlag
Stensberggt. 27
Postboks 6823 St. Olavs Plass
0130 OSLO

Trykk- og innbinding:
Møklegaards Trykkeri, 1601 Fredrikstad.
1. utgave, 1. opplag. 11-2010

ISBN 978-82-7258-401-5



Publikasjonen er trykket på 100 % resirkulert papir.
Møklegaards Trykkeri AS har lisens som svanemerket trykkeri, og oppfyller Nordisk Miljømerkings krav til valg av blant annet papir, kjemikalier, løsningsmidler og fargestoffer. I tillegg må det dokumenteres redusert avfallsproduksjon og reduserte utslipp.

Innhold

Innledning	11
Forskriftens virkeområde	11
Hva er nytt i TEK10?	11
De tekniske krav i byggevaredirektivet	12
Forholdet til Norsk Standard	12
Oppfyllelse av krav	12
Første del - Generelle bestemmelser	14
Kap. 1. Felles bestemmelser	15
§ 1-1. Formål	15
§ 1-2. Forskriftens anvendelse på særskilte tiltak	15
Kap. 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav	17
§ 2-1. Verifikasjon av funksjonskrav	17
§ 2-2. Verifikasjon av ytelser	18
§ 2-3. Dokumentasjon av løsninger	19
Kap. 3. Dokumentasjon av produkter	21
§ 3-1. Generelle krav om produkter til byggverk	21
§ 3-2. Krav til egenskaper, godkjenning og kontroll	22
§ 3-3. Markedsføring, omsetning og bruk av produkter til byggverk	23
§ 3-4. Tekniske spesifikasjoner som grunnlag for dokumentasjon	23
§ 3-5. Attesting av samsvar	24
§ 3-6. Gjensidig godkjenning	25
§ 3-7. Løfteinnretning	26
§ 3-8. Varmtvannskjel som fyres med flytende eller gassformig brensel	26
§ 3-9. Enhet for romoppvarming og varmtvannsproduksjon	27
§ 3-10. Tekniske kontrollorgan	27
§ 3-11. CE-merking	28
§ 3-12. Produkt med mangel	28
§ 3-13. Tilsynsmyndighet	28
§ 3-14. Tilsyn med produkter til byggverk	29
§ 3-15. Reaksjoner fra tilsynsmyndigheten	29
§ 3-16. Gebyr	30
Kap. 4. Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)	33
§ 4-1. Dokumentasjon for driftsfasen	33
§ 4-2. Oppbevaring av dokumentasjon for driftsfasen	33
Kap. 5. Grad av utnyttning	35
§ 5-1. Fastsetting av grad av utnyttning	35
§ 5-2. Bebygd areal (BYA)	35
§ 5-3. Prosent bebygd areal (%-BYA)	35
§ 5-4. Bruksareal (BRA)	36
§ 5-5. Prosent bruksareal (%-BRA)	36
§ 5-6. Minste uteoppholdsareal (MUA)	36
§ 5-7. Parkeringsareal	36
§ 5-8. Tomt	37
§ 5-9. Bygningers høyde	37
Kap. 6. Beregnings- og måleregler	39
§ 6-1. Etasjeantall	39
§ 6-2. Høyde	40
§ 6-3. Avstand	40
§ 6-4. Areal	41

Andre del – Naturpåkjenninger, uteareal og ytre miljø	42
Kap. 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger	43
§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger	43
§ 7-2. Sikkerhet mot flom og stormflo	43
§ 7-3. Sikkerhet mot skred	45
§ 7-4. Sikkerhet mot skred. Unntak for flodbølge som skyldes fjellskred	48
Kap. 8. Uteareal og plassering av byggverk	53
§ 8-1. Uteareal.....	53
§ 8-2. Uteareal med krav om universell utforming	53
§ 8-3. Plassering av byggverk.....	54
§ 8-4. Uteoppholdsareal	55
§ 8-5. Generelle krav til gangatkomst og ganglinjer.....	57
§ 8-6. Gangatkomst til byggverk	57
§ 8-7. Gangatkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming	58
§ 8-8. Kjøreatkomst	59
§ 8-9. Parkerings- og annen oppstillingsplass	59
§ 8-10. Trapp i uteareal	60
Kap. 9. Ytre miljø	63
§ 9-1. Generelle krav til ytre miljø	63
§ 9-2. Helse- og miljøskadelige stoffer	63
§ 9-3. Forurensing i grunnen	63
§ 9-4. Utvalgte naturtyper.....	63
§ 9-5. Avfall	65
§ 9-6. Avfallsplan.....	65
§ 9-7. Kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse	65
§ 9-8. Avfallssortering.....	66
§ 9-9. Sluttrapport for faktisk disponering av avfall	66
§ 9-10. Utslippskrav til vedovner	66
Tredje del – Krav til byggverk	68
Kap. 10. Konstruksjonssikkerhet	69
§ 10-1. Personlig og materiell sikkerhet	69
§ 10-2. Konstruksjonssikkerhet	69
§ 10-3. Nedfall fra og sammenstøt med byggverk	70
Kap. 11. Sikkerhet ved brann	73
§ 11-1. Sikkerhet ved brann	78
§ 11-2. Risikoklasser.....	78
§ 11-3. Brannklasser	80
§ 11-4. Bæreevne og stabilitet	81
§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon	82
§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	83
§ 11-7. Brannseksjoner	84
§ 11-8. Brannceller	86
§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann	91
§ 11-10. Tekniske installasjoner.....	94
§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning	96
§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	97
§ 11-13. Utgang fra branncelle.....	103
§ 11-14. Rømningsvei	106
§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr.....	109
§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking.....	109
§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	109

Kap. 12. Planløsning og bygningsdeler i byggverk	115
§ 12-1. Krav om universell utforming av byggverk.....	115
§ 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet	116
§ 12-3. Krav om heis i byggverk	116
§ 12-4. Inngangsparti	118
§ 12-5. Planløsning	118
§ 12-6. Kommunikasjonsvei.....	118
§ 12-7. Krav til rom og annet.....	118
§ 12-8. Èntre og garderobe	120
§ 12-9. Bad og toalett.....	120
§ 12-10. Bod og oppbevaringsplass	122
§ 12-11. Balkong og terrasse mv.	122
§ 12-12. Avfallssystem og kildesortering	122
§ 12-13. Badstue, kjølerom og fryserom.....	122
§ 12-14. Varemottak.....	122
§ 12-15. Dør, port mv.	123
§ 12-16. Trapp.....	124
§ 12-17. Rekkverk	125
§ 12-18. Rampe	126
§ 12-19. Leider.....	126
§ 12-20. Vindu og andre glassfelt	126
§ 12-21. Skilt, styrings- og betjeningspanel, håndtak, armaturer mv.....	126
Kap. 13. Miljø og helse	129
§ 13-1. Generelle krav til ventilasjon	129
§ 13-2. Ventilasjon i boenhet	131
§ 13-3. Ventilasjon i byggverk for publikum og arbeidsbygning	132
§ 13-4. Termisk inneklima	133
§ 13-5. Radon	133
§ 13-6. Generelle krav om lyd og vibrasjoner	134
§ 13-7. Lydisolasjon	134
§ 13-8. Romakustikk	134
§ 13-9. Støy fra bygningstekniske installasjoner og utendørs lydkilder.....	134
§ 13-10. Lyd- og taleoverføringsutstyr	134
§ 13-11. Vibrasjonsforhold	134
§ 13-12. Lys	134
§ 13-13. Utsyn.....	135
§ 13-14. Generelle krav om fukt.....	135
§ 13-15. Fukt fra grunnen	136
§ 13-16. Overflatevann.....	136
§ 13-17. Nedbør	136
§ 13-18. Fukt fra inneluft	137
§ 13-19. Byggfukt	137
§ 13-20. Våtrom og rom med vanninstallasjoner	138
§ 13-21. Rengjøring før bygning tas i bruk.....	139
Kap. 14. Energi	143
§ 14-1. Generelle krav om energi	143
§ 14-2. Energieffektivitet	144
§ 14-3. Energiltak	144
§ 14-4. Energirammer	145
§ 14-5. Minstekrav.....	145
§ 14-6. Bygninger med laftede yttervegger.....	146
§ 14-7. Energiforsyning	146
§ 14-8. Fjernvarme.....	148

Kap. 15. Installasjoner og anlegg.....	151
§ 15-1. Generelle krav til varme- og kuldeinstallasjon	151
§ 15-2. Sentralvarmeinstallasjon	152
§ 15-3. Røykkanal og skorstein.....	153
§ 15-4. Varmepumpe- og kuldeinstallasjon.....	154
§ 15-5. Generelle krav til innvendige vann- og avløpsinstallasjoner.....	155
§ 15-6. Innvendig vanninstallasjon.....	155
§ 15-7. Innvendig avløpsinstallasjon.....	155
§ 15-8. Generelle krav til utvendige vannforsynings- og avløpsanlegg	155
§ 15-9. Vannforsyningsanlegg med ledningsnett.....	155
§ 15-10. Avløpsanlegg med ledningsnett.....	155
§ 15-11. Generelle krav til løfteinnretninger	155
§ 15-12. Rom og sjakt for heis	155
§ 15-13. Heisstol og lastbærer	155
§ 15-14. Løfteplattform og trappeheis	155
§ 15-15. Rulletrapp og rullende fortau.....	155
Fjerde del – Diverse bestemmelser	156
Kap. 16. Sikkerhetskontroll av heis	157
§ 16-1. Løfteinnretninger. Administrative bestemmelser	157
§ 16-2. Krav til sikkerhetskontrollør for utføring av periodisk sikkerhetskontroll	157
§ 16-3. Vilkår for å få godkjenning som sikkerhetskontrollør for heis for personer med yrkeskvalifikasjoner fra annen EØS-stat	157
§ 16-4. Midlertidig utøvelse av sikkerhetskontroll	157
§ 16-5. Språkkrav	157
§ 16-6. Installasjonsregister	157
§ 16-7. Administrativt samarbeid.....	157
Kap. 17. Ikrafttreden og overgangsbestemmelser	159
§ 17-1. Ikrafttreden	159
§ 17-2. Overgangsbestemmelser.....	159
Internettadresser	161
Stikkordregister	163

Innledning

Forskriftens virkeområde	11
Hva er nytt i TEK10?	11
De tekniske krav i byggevaredirektivet	12
Forholdet til Norsk Standard	12
Oppfyllelse av krav	12

Innledning

1. utgave, 2010

Samtidig med at byggesaksdelen til plan- og bygningslov av 27. juni 2008 nr. 71 trådte i kraft 1. juli 2010, trådte også forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift) av 26. mars 2010 nr. 489 i kraft – også kalt TEK10.

Denne første utgaven av veiledningen til TEK10 er pr. november 2010 ikke komplett, men arbeidet pågår kontinuerlig og veiledningen forventes å være komplett på nyåret 2011. Da vil også samtlige illustrasjoner være på plass slik at veiledningen vil da bli fullstendig. Det stilles i TEK10 en rekke nye krav som det ikke tidligere ikke er utarbeidet veiledningstekst for, og det er tidkrevende å få fullført dette arbeidet.

De kapitlene som pr. dato ikke er komplette, er:

- kap. 12. Planløsning og bygningsdeler i byggverk
- kap. 13. Miljø og helse
- kap. 15. Installasjoner og anlegg
- kap. 16. Sikkerhetskontroll av heis

Forskriftens virkeområde

Byggteknisk forskrift er hjemlet i plan- og bygningsloven. Kravene gjelder i utgangspunktet for alle byggearbeider, uavhengig av om arbeidene er søknadspliktige eller ei.

Det spiller ingen rolle for bruk av reglene om byggverket er oppført på land eller i sjø. De relevante kravene blir de samme, men de tekniske løsningene blir forskjellige tilpasset oppføringsstedet.

Forskriften i sin helhet får direkte anvendelse for arbeider som omfattes av følgende paragrafer i plan- og bygningsloven:

- § 20-1. Søknadsplikt med krav om ansvarlige foretak
- § 20-2. Søknadsplikt uten krav om ansvarlige foretak
- § 20-3. Unntak fra krav om søknad og tillatelse
- § 20-4. Tiltak som behandles tilstrekkelig etter annet regelverk

Forskriften gjelder også for byggearbeider i bestående byggverk. Det fremgår av plan- og bygningsloven kap. 31. Krav til eksisterende byggverk.

Hva er nytt i TEK10?

Klima og miljø

Siden teknisk forskrift av 1997 har det blitt stilt stadig skjerpede krav til byggverk og produkter til byggverk. Ekstremvær som følge av klimaendringer øker faren for ras og flom, også i områder hvor det tradisjonelt ikke har forekommet tidligere. I rapporten fra Ålesundutvalget etter ulykken i Ålesund 26.

mars 2008 kom utvalget med flere anbefalinger, deriblant at begrepet «byggearbeider» også må omfatte grunn- og terrengarbeider. Bestemmelsen setter dermed krav til at byggverk skal prosjekteres og utføres slik at de har tilfredsstillende sikkerhet mot brudd og tilstrekkelig stivhet og stabilitet for de laster som kan oppstå under den forutsatte bruk, herunder også grunn- og terrengarbeider.

Energi

I klimaforliket i 2008 mellom regjeringen og opposisjonen var det enighet om at energikravene i teknisk forskrift skal revideres minst hvert femte år, og at det skal vurderes å innføre krav om passivhusstandard for alle nybygg innen 2020. EU har i bygningsenergidirektivet fastsatt et mål om at nybygg skal være «nesten nullenergibygg» i 2020. For å kunne oppfylle dette og fordi nybygg også er en viktig drivkraft for det som skjer i eksisterende bygningsmasse, foreslås det strenge energikrav til nybygg. Dette vil bidra til å modne markedet og utvikle løsninger.

Energiltakene grupperes i tre kategorier; transmisjonsvarmetap, infiltrasjons- og ventilasjonsvarmetap samt utstyr. Hensikten med denne inndelingen er primært å lette beskrivelsen av omfordelingsreglene. Det er foretatt en innstramning i omfordelingsmulighetene for næringsbygg i TEK10, noe som betyr at det ikke lenger tillates å bytte mellom eksempelvis høy varmegjenvinningsgrad for ventilasjonsluft til dårligere bygningskropp (for eksempel ved større glassflater i fasaden eller lavere isolasjonsstandard), da dette kan gi meget store omfordelingsmuligheter i bygninger med høyt ventilasjonsvolum. Utstrakt bytte fra kvaliteter i bygningskroppen til installasjonstekniske kvaliteter er derfor ikke lenger mulig.

Radon

Radongass er et fisjonsprodukt av uran som det forekommer mye av der det er granitt, og siver opp gjennom berggrunnen. Siden radon er betydelig tyngre enn luft, vil den kunne opptre i økte konsentrasjoner i kjellere uten lufting. Forekomstene av radon vil variere med de geografiske forholdene, men ifølge målinger er det anslått at 10 %, ca. 170 000 boliger, har for høye radonverdier i boligen.

Sikkerhet ved brann

Åtte av ti dødsofre i brann omkommer i egen bolig. Det er også en kjensgjerning at gjennomsnittsalderen stiger for hvert år. Dette innebærer at stadig flere eldre med nedsatt funksjonsevne bor i egen bolig, og har større behov for assistanse under evakuering ved brann. I TEK10 er derfor økt fokus på rømming fra boliger.

Fukt og innemiljø

Fukt kan forårsake allergi og overfølsomhet og er trolig den enkeltfaktor som bidrar mest til dårlig innemiljø. Høy relativ fuktighet kan forårsake soppvekst, bakterieangrep, dårlig lukt og uheldige kjemiske reaksjoner i bygningsmaterialer. Å få redusert omfanget av fukt- og vannskader krever oppmerksomhet i alle faser i byggeprosessen. Som en konsekvens av stadig mer omfattende fuktskader stilles det strengere krav til utførelse av bl.a. våtrom.

Universell utforming

Universell utforming dreier seg om utforming og tilrettelegging av fysiske forhold for å fremme like muligheter til samfunnsdeltakelse. Dette innebærer en ambisjon om stadig å finne bedre og mer inkluderende løsninger og å tilrettelegge for en høyere livskvalitet for alle. Universell utforming er også nedfelt i formålsparagrafen i den nye plan- og bygningsloven. Der heter det at prinsippet om universell utforming skal ligge til grunn for planlegging og kravene til det enkelte byggetiltak. Dette betyr at likeverdige muligheter til samfunnsdeltakelse skal fremmes gjennom plan- og bygningslovens system og bestemmelser.

Når det gjelder planløsning, skilles det i TEK10 mellom «byggverk med krav til universell utforming» og «boligbygning med krav til tilgjengelighet». Publikumsbygninger og arbeidsbygninger skal være universelt utformet. Boligbygning med krav til tilgjengelighet er en ny forskriftshjemmel i TEK10. Uttrykket «tilgjengelighet» brukes for en standard der ikke alle krav til universell utforming gjelder. Bestemmelsen omfatter boenheter med alle hovedfunksjoner på inngangsplanet.

De tekniske krav i byggevedirektivet

På bakgrunn av at byggevedirektivet ble formalisert etter at plan- og bygningsloven av 1985 trådte i kraft, er det naturlig at dette er implementert i den nye loven med tilhørende teknisk forskrift. Byggevedirektivet presiserer at medlemsstatene er ansvarlige for å sikre at bygge- og anleggsarbeider blir planlagt og utført slik at de ikke setter i fare sikkerheten til personer, husdyr og eiendom, og til helse, bestandighet, energiøkonomisering, miljøvern, økonomiske aspekter og andre viktige aspekter som er i offentlighetens interesse.

Forholdet til Norsk Standard

Flere av de funksjonskravene i TEK10 dekkes ved at det henvises til Norsk Standard. Bygningsmyndigheten kan likevel ikke kreve at Norsk Standard benyttes, men prosjekteringsstandardene står imidlertid i en særstilling. Konstruksjonssikkerhet er det eneste kravområdet hvor det i forskrift refereres til ytelser

gitt i Norsk Standard, jf. TEK10 § 10-2. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene. Bestemmelsen åpner for at det kan anvendes andre metoder enn prosjektering etter Norsk Standard dersom det verifiseres at de grunnleggende kravene til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet vil bli tilfredsstillt, med tilsvarende sikkerhet som den som oppnås ved bruk av Norsk Standard. Slik verifisering er svært krevende og i de fleste tilfeller vil derfor prosjektering etter Norsk Standard være eneste reelle alternativ.

Europa er i ferd med å innføre en ny generasjon av felleseuropeiske prosjekteringsstandarder for konstruksjoner; eurokoder. Eurokodene får nasjonale tillegg som angir nasjonalt bestemte parametre som ivaretar ønsket sikkerhetsnivå i Norge. Eurokodene med nasjonale tillegg fastsettes som Norsk Standard (NS-EN) og erstattet de tidligere nasjonale standardene fra april 2010.

Oppfyllelse av krav

I teknisk forskrift av 1997 ble det i hovedsak stilt krav til funksjoner. Funksjonskrav uttrykker klare målsettinger som deretter må fortolkes i form av etterprøvbare kvaliteter eller målbare ytelser. TEK10 er bygget opp med både funksjonskrav og ytelser, og på de områder hvor kravene er gitt som ytelser skal disse legges til grunn for prosjektering og utførelse av tiltaket.

Forskriftens krav fortolkes i veiledningen ved at vi benytter *skal*, *må*, *bør* og *kan* med slik betydning:

- skal* angir absolutt krav og benyttes bare i forskrift, f.eks. «I tilgjengelig boenhet skal det i rom for varig opphold være fri passasje på 0,9 m til dør og vindu utenfor møbleringssone».
- må* angir absolutt krav og forutsetning for valg, f.eks. «Før produkter bygges inn i byggverk må det være dokumentert at produktene har de egenskapene som er nødvendige for at det ferdige byggverket tilfredsstillter kravene som følger av forskriften».
- kan* angir valgfrihet, f.eks. «i byggverk beregnet for få personer og byggverk av mindre størrelse, kan det brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige».

Standarder og byggdetaljer i Byggforskserien kan være til hjelp for å oppfylle funksjonskravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven og ytelsesnivåer som er angitt i denne veiledningen.

Bakerst i veiledningen er en oversikt over nettsider hvor man kan finne nyttig tilleggsinformasjon.

Første del - Generelle bestemmelser

Kap. 1. Felles bestemmelser

§ 1-1. Formål	15
§ 1-2. Forskriftens anvendelse på særskilte tiltak	15

Kap. 1. Felles bestemmelser

§ 1-1. Formål

Hovedformålet med forskriften er å bidra til byggverk av god kvalitet og som er i samsvar med de krav som er gitt i eller i medhold av plan- og bygningsloven, herunder forskrifter og arealplaner med bestemmelser. Forskriften setter krav til tiltak innenfor alle viktige områder som visuell kvalitet, universell utforming, sikkerhet mot naturpåkjenning, uteareal, ytre miljø, konstruksjonssikkerhet, sikkerhet ved brann, planløsning, miljø og helse og energi. Kravene gjelder i utgangspunktet for alle tiltak, uavhengig av om arbeidene krever saksbehandling i kommunen eller ikke.

§ 1-2. Forskriftens anvendelse på særskilte tiltak

Byggteknisk forskrift har begrenset anvendelse på tiltak som er nevnt i forskriftens § 1-2. I utgangspunktet gjelder alle krav i lov, forskrifter og arealplan med bestemmelser for tiltaket.

Bestemmelsen angir hvilke deler av byggteknisk forskrift som kommer til anvendelse for driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket, fritidsbolig med én boenhet, husvære for seterbruk, reindrift eller skogsdrift, konstruksjoner, anlegg og midlertidige bygninger.

§ 1-2 tabell 1: Forskriftens anvendelse på konstruksjoner, anlegg og midlertidig bygninger, jf. fjerde og femte ledd

Byggteknisk forskrift	Konstruksjoner og anlegg. Permanente og midlertidige	Midlertidige bygninger
Gjelder fullt ut	Kapittel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16 og 17	Kapittel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16 og 17 § 14-5 første og annet ledd
Gjelder så langt de passer	Kapittel 8, 12, 13 og 14	Kapittel 8, 12 og 13

Kap. 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav

§ 2-1. Verifikasjon av funksjonskrav	17
§ 2-2. Verifikasjon av ytelser	18
§ 2-3. Dokumentasjon av løsninger	19

Kap. 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav

§ 2-1. Verifikasjon av funksjonskrav

Til første ledd

Krav til utforming av tiltak finnes i plan- og bygningsloven og i byggt teknisk forskrift. Samlet sett uttrykker disse et minimumsnivå som det ferdige byggverket skal oppfylle.

Kravene er gitt enten som funksjoner eller ytelser innen alle vesentlige områder som estetikk, universell utforming, helse, miljø, energi og sikkerhet.

Funksjonskrav uttrykker klare målsettinger som må fortolkes i denne veiledning i form av kvalitative eller kvantitative ytelser (etterprøvbare kvaliteter eller målbare ytelser). Krav til funksjoner som fortolkes i veiledningen betegnes preaksepterte ytelser. På de områder hvor byggt teknisk forskrift uttrykker krav til funksjoner, må preaksepterte ytelser i denne veiledning uttrykke en målbar ytelse eller etterprøvbare kvaliteter.

På enkelte fagområder er funksjonskrav fortolket direkte i lov eller forskrift ved at ytelsesnivået følger av loven eller forskriften. Dette gjelder for eksempel krav til tiltakets plassering og høyde som er gitt som ytelsesnivå i loven, jf. pbl. § 29-4.

På de områder hvor kravene er gitt som ytelsesnivåer i lov eller forskrift skal disse legges til grunn for prosjektering og utførelse av tiltaket.

Ytelsesnivåer fastsatt i lov og forskrift kan bare fravikes etter søknad om dispensasjon. Ved dispensasjon skal det bl.a. legges vekt på konsekvenser for helse, miljø, sikkerhet og tilgjengelighet, jf. pbl. kapittel 19. Dispensasjon.

Til annet ledd

På de fagområder hvor funksjonskrav i forskriften bare er gitt som en funksjon og ikke et ytelsesnivå, må oppfyllelse av funksjonskrav verifiseres ved at ytelsesnivået bestemmes.

Etter forskriften er det to ytterpunkter for å bestemme hvilke ytelsesnivåer som tilfredsstillende forskriftens funksjonskrav. Det ene er å benytte de ytelsesnivåer som fremkommer i denne veiledningen, se annet ledd bokstav a. Det andre er å verifisere tilfredsstillende ytelser ved analyser og beregninger, se annet ledd bokstav b.

Til annet ledd bokstav a)

Byggverk prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser.

Denne forutsetter at preaksepterte ytelsesnivåer gitt i veiledningen legges til grunn for prosjekteringen.

I prosjektdokumentasjonen må det klart fremgå hvilke forutsetninger, inngangsparametre og ytelser som er lagt til grunn for prosjekteringen. Valg av materialer og løsninger bestemmes av prosjekteringsforutsetninger og ytelser.

Til annet ledd bokstav b)

Byggverk prosjekteres i samsvar med ytelser verifisert ved analyse.

Prinsippløsninger og ytelser velges på bakgrunn av en utførlig analyse. På enkelte fagområder finnes det i dag få verktøy for analyse som kan brukes med tilfredsstillende pålitelighet. Det er først og fremst på brannområdet og energiområdet (energirammemetoden) at slikt verktøy finnes.

Både valg av metode, inngangsparametre og akseptkriterier er avgjørende for resultatet. Valg av prosjekteringsforutsetninger og akseptkriterier skal fastlegges ut fra normative verdier, enten de er standardiserte eller andre vel forankrede verdier. De scenarioene som kan være kritiske for den enkelte prinsippløsning og ytelse, må inkluderes i analysen. Verifikasjon for analysen må finnes i prosjektet.

I praksis vil mye prosjektering skje mellom ytterpunktene preaksepterte ytelser og analyse, og det vil påvirke verifikasjonsomfanget i prosjektet. Så langt det finnes relevante preaksepterte ytelser må disse brukes som komparativt grunnlag for å bestemme analysebaserte ytelser. Standarder, regelverk og anerkjent faglitteratur, utarbeidet nasjonalt eller internasjonalt, kan brukes som referanse i en analyse men ikke erstatte eller redusere relevante preaksepterte ytelser.

Der det ikke finnes relevante preaksepterte ytelser for byggverket skal likevel forskriftens funksjonskrav ivaretas.

Blandingsmodell

Denne metoden er den vanligste og legger til grunn preaksepterte ytelser så langt det passer og analyse for de deler av tiltaket der det gjøres fravik fra disse. Reduksjoner i veiledningens ytelsesnivåer krever kompensierende tiltak for å opprettholde ytelsesnivået som følger av forskriften.

De fleste prosjekter som ikke følger de preaksepterte ytelsene fullt ut, vil ofte ta utgangspunkt i disse, supplert med delanalyser på de områder det gjøres fravik fra preaksepterte ytelsener. Behovet for dokumentasjon når blandingsmodell benyttes, avhenger av fravikene som gjøres og hvilke kompenserende tiltak som er forutsatt for å opprettholde sikkerhetsnivået.

Ved fravik fra preaksepterte ytelsener, må dokumentasjonsbehovet vurderes skjønnsmessig i det enkelte tilfellet. Også dette skjønnnet må dokumenteres.

Det totale ytelsesnivået der man har en kombinasjon av fravik og kompenserende tiltak må verifiseres i forhold til både preakseptert ytelsesnivå og forskriftens funksjonskrav.

Til tredje ledd

Når myndighetskravene verifiseres ved analyse skal det påvises at analysemetode er egnet for formålet og det aktuelle tiltaket. Som grunnlag for analysen må det gjøres et valg av forutsetninger. Disse må bestemmes og valget av dem må begrunnes. Dokumentasjon for dette må finnes i prosjektet, og må være utformet på en slik måte at den kan brukes til å kontrollere riktigheten av valgene.

Noen generelle holdepunkter for hva som må identifiseres og avklares kan være:

- kartlegging av ytelsesnivåene som følger av veiledningen
- identifikasjon og begrunnelse for fravik fra ytelsesnivåer i veiledningen
- noen ytelseskrav står direkte i forskriften og kan bare fravikes gjennom dispensasjon
- behov for kompenserende tiltak
- kvalitativ vurdering av kompenserende tiltak
- om det trengs en beregningsmessig analyse (se nedenfor)
- ved store fravik fra ytelsesnivåene i veiledningen kan det være behov for å dokumentere sikkerheten
- ved å utføre en risikoanalyse (se nedenfor)

Beregningsmessig dokumentasjon

Når beregningsmessig dokumentasjon skal utarbeides, må den i nødvendig grad angi:

- formålet med beregningen, herunder referanse til fravik fra veiledningens ytelsesnivåer
- aktuelle scenarier
- metodehenvisning, herunder referanse til verktøydokumentasjon og aktuell litteratur
- akseptkriterier for beregningsresultater dersom det er relevant

- beregningsresultater med drøfting
- parametrenes sensitivitet

Risikoanalyse

Både i byggebransjen og i samfunnet for øvrig foregår det en omfattende bevisstgjøring og utvikling når det gjelder håndtering av miljøkonsekvenser av byggevirksomheten. Det vil derfor ofte være behov for å utarbeide risikoanalyser for å kartlegge miljøkonsekvensene av et byggetiltak.

Risikoanalyse er også aktuelt ved brannteknisk prosjektering. Risikoanalysen på brannområdet bør følge gjeldende Norsk Standard for risikoanalyse av brann i byggverk, med veiledning (NS 3901). Det forutsetter at disse prinsippene legges til grunn.

Henvisninger

NS 5814 Krav til risikovurderinger.

NS 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk.

Til fjerde ledd

Ved prosjektering av nye tiltak må det utarbeides nødvendig dokumentasjon som bekrefter at det ferdige tiltaket vil tilfredsstille alle relevante myndighetskrav, jf. § 3-1 tredje ledd med veiledning. Med dokumentasjon menes her alt skriftlig materiale som utarbeides i tiltaket.

Plan- og bygningsloven pålegger den prosjekterende å føre en sammenhengende dokumentasjon av hvilke forutsetninger som legges til grunn, og de vurderinger som er gjort under prosjekteringen. Dokumentasjon skal sikre god sporbarhet i forhold til alle krav gitt i eller i medhold av loven.

Verifikasjon er den delen av dokumentasjonen som viser at regelverket er fulgt. Som del av verifikasjon skal det være redegjort for valg av prosjekteringsmetode og forutsetninger. Som del av verifikasjon skal det foreligge en beskrivelse av hvilke ytelsener som er forutsatt lagt til grunn for valg av tekniske løsninger og materialer i samsvar med annet ledd.

§ 2-2. Verifikasjon av ytelsener

Til første ledd

NS-systemet omfatter standarder av forskjellige typer. Det kan grovt skilles mellom produktstandarder, prøvnings- og klassifiseringsstandarder, prosjekterings- og utførelsesstandarder og juridiske standarder.

Produkter til byggverk kan dokumenteres på bakgrunn av harmoniserte europeiske standarder, europeiske tekniske godkjenninger eller nasjonale tekniske spesifikasjoner. Hvilke ytelsener produktet må tilfredsstille for å kunne anvendes, følger av byggeteknisk forskrift. Egenskapene som må være dokumentert vil være avhengig av produktets sluttbruk. Dette innebærer at sertifiserte produkter eller produkter som er gitt en europeisk eller nasjonal teknisk godkjenning ikke er en sikkerhet for at produktet er egnet for bruk. Det betyr kun at produktet møter visse krav som er doku-

mentert etter byggevedirektivet. Hvorvidt produktet er egnet i den konkrete saken må vurderes av det ansvarlige foretaket som enten kan være prosjekterende eller utførende foretak. Harmoniserte produktstandarder er viktig i forskriftssammenheng. Se også kapittel 3.

Prosjekteringsstandarder er grunnlag for å dokumentere egenskaper til bygningsdeler for oppfyllelse av forskriftskrav. Eksempler på slike prosjekteringsstandarder er eurokoder, NS 3031 Beregning av bygningers energiutslipp og NS 3940 Areal- og volumberegning av bygninger.

Prosjekteringsstandarder er ikke harmoniserte dokumenter. Det forutsettes at de nasjonale tillegg med de nasjonalt bestemte parametre legges til grunn i prosjekteringen.

Forskriften setter ikke krav om at Norsk Standard skal brukes, men når det gjelder bruk av andre standarder, f.eks. for prosjektering og utførelse, så anbefales at grunnlaget bygges opp som i norske standarder. Dette vil tilrettelegge dokumentasjonen på en måte som aktører og bygningsmyndigheter kan forventes å kjenne til, noe som antas å ville forenkle prosessen.

Til annet ledd

Verifikasjon er den delen av dokumentasjonen som viser at regelverket er fulgt. Dokumentasjon må ha innhold og form som sikrer god sporbarhet i forhold til alle krav. For å sikre god sporbarhet skal denne være skriftlig. Ansvarlig foretak skal påse at slik dokumentasjon foreligger og at den er lett tilgjengelig.

§ 2-3. Dokumentasjon av løsninger

Når ytelsesnivåene er bestemt, må disse omsettes til tekniske løsninger. Vanligvis vil det være flere alternative løsninger som oppfyller kravet til ytelsesnivå. Egnet verktøy for å omsette ytelsener til tekniske løsninger kan være beregnings- og målestandarder, prosjekteringshåndbøker, SINTEF Byggforsks byggdetaljblader mv.

I henhold til plan- og bygningsloven skal de ansvarlig prosjekterende foretak utarbeide nødvendig dokumentasjon i tiltaket for å sikre at krav gitt i eller i medhold av plan- og bygningsloven blir ivaretatt i det ferdige byggverket. Avhengig av organisasjonsform kan dokumentasjon utarbeides av ett eller flere foretak.

Oversikt over dokumentasjon som kan være nødvendig for å oppfylle forskriftens krav:

A. Plan

- a1) Utsnitt av kommuneplan, reguleringsplan og andre plandokumenter
 - kart og planbestemmelser
- a2) Situasjonsplan
 - plassering, avstander til grense, veg, bygninger, mv.
 - kotehøyde for gulv, møne og gesims
 - atkomst, parkering
 - energi, vann, avløp
- a3) Tomteplan
 - disponering av uteareal
- a4) Grad av utnyttning (forprosjekt)
 - maks. BYA/BRA

B. Ytre miljø

- b1) Miljøkonsept (oftest ved større tiltak)
- b2) Miljøaneringsbeskrivelse
- b3) Avfallsplan m/sluttrapport

C. Sikkerhet

- c1) Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger
- c2) Konstruksjonssikkerhet – dim. norm, klimaklasse, pålitelighetsklasse, laster
- c3) Brannkonsept (oftest ved større tiltak)

D. Indre miljø

- d1) Energiberegninger
 - metodevalg
- d2) Inneklima
 - lys, luft og lyd
- d3) Kontrollmålinger
 - målinger av for eksempel radon, lufttetthet, kuldebroer

E. Hovedtegninger

- e1) Plantegninger
- e2) Fasadetegninger
- e3) Representative snitt
- e4) Redegjørelse for estetisk og arkitektonisk kvalitet

F. Arbeidstegninger – dokumentasjon for utførelse

- f1) Arbeidstegninger med angivelse av kritiske punkter

G. Kontrolldokumentasjon – sjekklister

- g1) Sjekklister for prosjekterende i henhold til foretakets kvalitetssystem
- g2) Sjekklister for utførende i henhold til foretakets kvalitetssystem
- g3) Sjekklister for uavhengig kontroll

H. Gjennomføringsplan

- h1) Gjennomføringsplan (ref. byggesaksforskriften § 5-3)

Kap. 3 Dokumentasjon av produkter

§ 3-1. Generelle krav om produkter til byggverk	21
§ 3-2. Krav til egenskaper, godkjenning og kontroll	22
§ 3-3. Markedsføring, omsetning og bruk av produkter til byggverk	23
§ 3-4. Tekniske spesifikasjoner som grunnlag for dokumentasjon	23
§ 3-5. Attestering av samsvar	24
§ 3-6. Gjensidig godkjenning	25
§ 3-7. Løfteinnretning	26
§ 3-8. Varmtvannskjeler som fyres med flytende eller gassformig brensel	26
§ 3-9. Enhet for romoppvarming og varmtvannsproduksjon	27
§ 3-10. Tekniske kontrollorgan	27
§ 3-11. CE-merking	28
§ 3-12. Produkt med mangel	28
§ 3-13. Tilsynsmyndighet	28
§ 3-14. Tilsyn med produkter til byggverk	29
§ 3-15. Reaksjoner fra tilsynsmyndigheten	29
§ 3-16. Gebyr	30

Kap. 3. Dokumentasjon av produkter

Dette kapitlet er gitt med hjemmel i plan- og bygningsloven § 29-7 om krav til produkter til byggverk, og gir blant annet bestemmelser om ileggelse av tvangsmulkt for å få gjennomført gitte pålegg, jf. plan- og bygningsloven § 32-5 og om ileggelse av overtredelsesgebyr, jf. plan- og bygningsloven § 32-8 annet ledd.

Kapitlet gjennomfører følgende direktiver i norsk lovgivning: Direktiv 89/106/EØF – Byggevaredirektivet, direktiv 95/16/EF – Heisdirektivet, direktiv 2006/42/EF – Maskindirektivet, direktiv 92/42/EØF – om varmtvannskjeler, direktivene 78/170/EØF og 82/885/EØF – om varmeproduserende enheter og direktiv 93/68/EØF om CE-merking av produkter. Direktivene er utformet for å bygge ned tekniske handelshindringer mellom medlemslandene i EØS-området. Dokumentasjonssystemene er lagt opp i samsvar med forutsetningene i de aktuelle direktiv.

Reglene om produktokumentasjon omfatter enhver byggevare og ethvert produkt som er produsert for permanent innføyelse i byggverk, se artikkel 2 i byggevaredirektivet. Det spiller ingen rolle om tiltakene er helt eller delvis unntatt fra plan- og bygningsloven og dens forskrifter forøvrig. Kravene gjelder også produkter som brukes i byggverk som behandles etter annen lovgivning.

Reglene innebærer en plikt for enhver byggevareprodusent eller dennes representant til å sørge for at varens egenskaper er dokumenterte før den markedsføres. Prefabrikkerte sammensatte produkter, moduler, elementer og byggesett defineres også som byggevarer i denne sammenheng.

Henvisninger

Melding HO-3/2006 Produktokumentasjon. Tema-veiledning. Statens bygningstekniske etat.

Melding HO-3/2008 Produktokumentasjon og ansvar i byggesak. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Anvisning 570.001 Dokumentasjon av egenskaper for byggprodukter. SINTEF Byggforsk.

PRODOK, et samarbeidsprosjekt mellom byggenæringen, tekniske kontrollorgan og myndighetene om å utarbeide matriser som viser minimumskrav til produktokumentasjon for byggevarer. Matriser utarbeides fortløpende og finnes på: www.sintefcertification.no

§ 3-1. Generelle krav om produkter til byggverk

Til første ledd

Reglene om produktokumentasjon gjelder for enhver byggevare til permanent innføyelse i byggverk. Hvilke produkttegenskaper som skal dokumenteres, er avledet av de grunnleggende krav i forskriften som stilles til det ferdige byggverket. Egenskapene som skal doku-

menteres, vil avhenge av tiltenkt anvendelse i byggverket. De grunnleggende krav til byggverk er å finne i forskriftens tredje del – Krav til byggverk.

For løfteinnretninger som er del av kommunikasjonsveier i byggverk (heis, løfteplattform, trappeheis, rulletrapp og rullebånd etc.) gjelder ikke §§ 3-2, 3-8 og 3-9.

For varmtvannskjeler som fyres med flytende eller gassformig brensel og som har effekt mellom 4 kW og 400 kW gjelder ikke §§ 3-2, 3-4, 3-7 og 3-9.

For varmeproduserende enheter som benyttes til romoppvarming og produksjon av varmt forbruksvann i nye eller eksisterende bygninger unntatt industribygninger gjelder ikke §§ 3-2, 3-4, 3-7, 3-8 og 3-11.

Heisdirektivet definerer generelle grunnleggende krav til helse og sikkerhet ved heiser. Heis etter heisdirektivet skal CE-merkes. Metodene for samsvarsvurdering og samsvarserklæring som fører fram til CE-merking av heis er angitt i direktivet. Heisdirektivet har også bestemmelser om CE-merking av visse sikkerhetskomponenter til heis. For detaljerte krav vises det til harmoniserte standarder.

Det gjøres oppmerksom på at det er foretatt endringer i heisdirektivet gjennom maskindirektivet 2006/42/EF artikkel 24.

Maskindirektivet gjelder andre løfteinnretninger enn heiser. Eksempler på løfteinnretninger etter maskindirektivet er løfteplattform, trappeheis, løftebord, rulletrapp og rullende fortau. Maskindirektivet definerer generelle grunnleggende krav til helse og sikkerhet ved slike løfteinnretninger. Løfteinnretninger etter maskindirektivet skal CE-merkes. Systemet for samsvarsvurdering som betingelse for CE-merking framgår av maskindirektivet og forskrift om maskiner (FOR 2009-05-20 nr. 544).

Heisdirektivet og maskindirektivet anvender andre systemer for samsvarsvurdering enn byggevaredirektivet. Disse systemene skal være i overensstemmelse med rådsvedtak 93/465 EF («den globale metode»).

Til annet ledd

Byggevaredirektivet skal bidra til å fjerne tekniske handelshindringer for byggevarer mellom medlemslandene i EØS-området. For å oppnå dette har byggevaredirektivet innført følgende fire hovedvirkemidler:

- harmoniserte tekniske spesifikasjoner som utdyper direktivene
- systemer for samsvarsvurdering og samsvarserklæring for produktfamilier og enkeltprodukter
- tekniske kontrollorganer som utfører tjenester med samsvarserklæringer
- CE-merking av produkter

Reglene innebærer en plikt for enhver byggevarerprodusent eller dennes representant til å sørge for at varens egenskaper er dokumenterte når den markedsføres og før den benyttes i et byggverk. Sammensatte produkter regnes også som byggevarer. Dette kan være for eksempel bygningselementer, bygnings- og boligmoduler, midlertidige bygningskonstruksjoner eller byggesett som markedsføres, omsettes eller kan brukes som en byggevarer m.m.

Byggesystemer og byggesett

Byggesystemer for sammensetting av produkter på byggeplass faller ikke inn under reglene for produkt-dokumentasjon. Derimot vil de enkelte produktene eller byggevarer som inngår i systemet falle inn under reglene. Ansvarlige foretak vil gjennom sin ansvarsrett som hhv. prosjekterende, utførende og kontrollerende sikre at slike systemer tilfredsstillende relevante krav i plan- og bygningslovgivningen.

Byggesett, bestående av et forhåndsbestemt og konstant antall og utvalg av komponenter med tilhørende montasjeanvisning, betraktes imidlertid som en byggevarer, forutsatt at byggesettet kan kjøpes samlet.

Til tredje ledd

Selv om produkter lovlig kan markedsføres og omsettes er det viktig å være klar over at godkjent produkt-dokumentasjon i henhold til kravene i kapittel 3 og/eller et CE-merke (se § 3-11) ikke betyr at produktet dermed automatisk kan benyttes i et byggverk. Produktet må også ha egenskaper som gjør at bygget som helhet tilfredsstillende forskriftens krav.

Det er tiltakshaver og de ansvarlige foretak i byggesaken som har ansvar for å velge produkter slik at byggverket som helhet tilfredsstillende de materielle kravene i forskriften.

Til fjerde ledd

Ikke-markedsførte produkter

Produkter som ikke markedsføres, men som spesialbestilles og lages for innbygging i ett enkeltstående byggverk, omfattes ikke av krav om produkt-dokumentasjon i forskriftens kapittel 3. Unntaket omfatter også individuelt produserte byggevarer som det vil være nødvendig å benytte ved vern av eldre bygninger, blant annet slik at utskifting kan foretas del for del med samme eller tilsvarende materialer. Produksjon av byggevarer på byggeplassen til ett enkeltstående byggverk er også unntatt.

Formuleringen må for øvrig forstås med hensyn på hvorvidt produktet er tilgjengelig på et sluttbrukermarked. Det spiller altså ingen rolle hvorvidt byggevarer er omsatt mellom ulike aktører, så lenge byggevarer er tilgjengelig på et marked for sluttbruker. Byggevarer som produseres og brukes innen samme selskap vil også omfattes av reglene for produkt-dokumentasjon. Unntaket omfatter heller ikke produkter som serieproduseres over tid, selv om produksjonen åpner for dimensjonstilpasning eller ulike vari-

anter av produktet. All fabrikkproduksjon vil som regelmåtte forholde seg til dokumentasjonskravene i forskriften og byggevarerdirektivet.

Kravene til dokumentasjon av byggevarer som spesiallages til ett enkeltstående prosjekt vil være oppfylt ved at de ansvarlige foretak gjennom sin ansvarsrett som prosjekterende, utførende og kontrollerende sikrer at produktet tilfredsstillende kravene i bygningslovgivningen.

Lokale produkter

Unntaksregelen i fjerde ledd kommer også til anvendelse for lokale produkter, det vil si produkter med lang tradisjon i et distrikt og som ikke markedsføres i andre distrikter eller regioner. For eksempel gis landbruksnæringen anledning til å benytte materialer fra egen skog i landbruksbygg. Lokale produkter skal fortsatt kunne brukes på samme måte som tidligere, dersom de har tilfredsstillende egenskaper.

Byggverk der lokale produkter benyttes er underlagt materielle krav i forskriften som vanlig. Det forutsettes at de ansvarlige foretak gjennom sin ansvarsrett som prosjekterende, utførende og kontrollerende sikrer at produktet tilfredsstillende kravene i bygningslovgivningen.

Til femte ledd

Byggevarer uten eller med meget liten betydning for oppfyllelse av forskriftens krav til byggverk kan ikke CE-merkes. Eksempler på slike produkter kan være listverk, innerdører i en boenhet m.m.

Produsenten må likevel kunne dokumentere nødvendige produkttegenskaper.

§ 3-2. Krav til egenskaper, godkjenning og kontroll

Til første ledd

Grunnleggende krav til byggverk framgår av forskriftens tredje del – Krav til byggverk. Hvilke egenskaper som skal dokumenteres for ulike byggevarer, vil avhenge av tiltenkt anvendelse i byggverket. Dette bestemmer også system for samsvarserklæring, herunder eventuelle obligatoriske godkjennings- og kontrollsystemer, jf. annet ledd.

Dokumentasjon for produkttegenskaper skal være tilgjengelig og tilsynsmyndigheten skal kunne hente opplysninger om produktet hos produsent, importør eller forhandler. Dokumentasjonen skal vise til de tekniske spesifikasjonene for produktet og de egenskaper som er dokumentert, og skal vedlegges eventuelle sertifikater og/eller tekniske godkjennelser.

Til annet ledd

Alle produkter til byggverk skal ha dokumentasjon som viser samsvar med tekniske spesifikasjoner. Det er ulike prosedyrer/systemer for utarbeidelse av samsvarserklæring (attestasjonsmoduler) for ulike byggevarer.

Når en produsent har utført alle de aktuelle samsvarsvurderingene for sitt produkt, skal produsenten fylle ut en samsvarserklæring som skal oppbevares sammen med de tekniske dataene om produktet.

Samsvarserklæringen skal underbygges med samsvarsvurdering eller sertifikater for fabrikkens produksjonskontroll, innledende typeprøving eller prøveuttak, avhengig av hvilken attestasjonsmodul som kreves.

§ 3-3. Markedsføring, omsetning og bruk av produkter til byggverk

Til første ledd

Produsenten eller dennes representant skal sørge for at egenskapene til byggevarer er dokumentert før varen bringes ut på markedet. Tilsvarende plikter gjelder også for importør og distributør av produkter til byggverk. Det er nytt at pliktene til omsetningsledd og forhandler fremheves i forskrift.

Med produsent menes en fysisk eller juridisk person som framstiller et produkt, eller som sørger for at et produkt blir utformet eller framstilt, og markedsfører produktet under eget navn eller varemerke.

Med importør menes en fysisk eller juridisk person som er etablert i EU/EØS-området, og som omsetter eller markedsfører et produkt fra en tredjestat på EU/EØS-områdets marked.

Med omsetningsledd eller forhandler menes en fysisk eller juridisk person i omsetningskjeden, utenom produsenten eller importøren, som gjør et produkt tilgjengelig på markedet, herunder utsalgssteder for produkter til byggverk.

Til annet ledd

Relevante tekniske spesifikasjoner skal ligge til grunn for utarbeidelse av produkt-dokumentasjonen (se § 3-4). Det skal gå fram av dokumentasjonen hvilken teknisk spesifikasjon som ligger til grunn for produktet. Sporbarhet til produsent, samsvarsvurdering og hvilke tekniske kontrollorganer som har utstedt sertifikater eller utført prøver eller vurderinger, skal også framgå av dokumentasjonen.

Til tredje ledd

Produkter til byggverk skal ha medfølgende dokumentasjon. Dokumentasjonen skal være tilstrekkelig og tilfredsstillende slik at produktet får lovlig og riktig anvendelse i et byggverk. Dersom dokumentasjonen er mangelfull eller uriktig kan dette medføre reaksjon fra tilsynsmyndigheten, jf. § 3-15.

§ 3-4. Tekniske spesifikasjoner som grunnlag for dokumentasjon

Til første ledd

Produkt-dokumentasjon for byggevarer utarbeides med utgangspunkt i tekniske spesifikasjoner. I de tekniske spesifikasjonene vil det være angitt hvilke egenskaper som skal dokumenteres, hvilken form for produk-

sjonskontroll produksjonen skal underlegges og hvilke dokumenter produsent, og eventuelt tredjepartsorgan (utpekt teknisk kontrollorgan), skal utstede.

Tekniske spesifikasjoner kan være harmoniserte europeiske produktstandarder (hEN), europeiske tekniske godkjenninger (ETA), nasjonale tekniske spesifikasjoner eller andre tilfredsstillende tekniske spesifikasjoner, forutsatt at de ikke strider mot EØS-avtalen. Harmoniserte produktstandarder og ETA er offisielle felles europeiske tekniske spesifikasjoner fra den dagen de er publisert i EF-tidende (Official Journal).

Det følger av byggevarerdirektivet art. 6 nr. 2 at medlemsland skal tillate markedsføring på sitt territorium av byggevarer som det foreløpig ikke er utarbeidet harmoniserte tekniske spesifikasjoner for, dersom varene tilfredsstillende nasjonale bestemmelser som er i samsvar med traktaten, inntil de europeiske tekniske spesifikasjoner bestemmer noe annet.

Til første ledd bokstav a)

Harmoniserte standarder produseres av CEN, Den europeiske standardiseringskomiteen, på oppdrag (mandat) fra EU-kommisjonen og EFTA. Der det foreligger harmoniserte europeiske produktstandarder skal produkt-dokumentasjon utarbeides med bakgrunn i disse, jf. § 3-4 annet ledd.

Harmoniserte europeiske produktstandarder betegnes som harmonised European Norm (hEN) og vil ligge til grunn for CE-merking av et produkt.

Oversikt over ferdig utarbeidede og gyldige harmoniserte standarder ligger på internettssidene til Standard Norge (<http://www.standard.no/>) og på følgende internettsteder: <http://www.NewApproach.org> (harmoniserte standarder for alle direktiv).

Når det kommer nye harmoniserte produktstandarder skal nasjonale standarder trekkes tilbake. I en periode kan begge standarder anvendes. Det publiseres en løpende oversikt over datoer som gjelder ikrafttreden og overgangsperioder.

For enkelte byggevarer finnes ingen harmonisert produktstandard. Det gjør at produktene egenskaper må dokumenteres etter andre relevante tekniske spesifikasjoner før produktene omsettes og bygges inn i byggverk, jf. bokstav b til d.

Til første ledd bokstav b)

En europeisk teknisk godkjenning (ETA) utarbeides av medlemsorganisasjonene i EOTA (Den europeiske organisasjon for teknisk godkjenning). En ETA gir grunnlag for CE-merking på lik linje med harmoniserte produktstandarder, og er gyldig produkt-dokumentasjon i hele EØS-området. SINTEF Byggforsk er utpekt norsk representant i EOTA og kan gi utfyllende opplysninger.

Oversikt over ferdig utarbeidede og gyldige europeisk tekniske godkjenninger (ETA), kan finnes på

internetssidene hos EOTA: <http://www.EOTA.be> (Europeisk teknisk godkjenning).

En europeisk teknisk godkjenning (ETA) utarbeides på basis av spesielle retningslinjer (ETAG) for en produktgruppe. Dersom det ikke foreligger en ETAG for en produktgruppe, utarbeides ETA etter en individuell behandling. EOTA utarbeider da først en såkalt CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure) for produktet, som angir hvilke egenskaper som skal dokumenteres og på hvilken måte de skal bestemmes.

Mens en ETAG har generell gyldighet for en produktgruppe, er en CUAP produktspesifikk, det vil si at den utarbeides og vedtas for ett spesifikt produkt. En vedtatt CUAP kan likevel anvendes for utarbeidelse av nye ETA for tilsvarende produkter.

Til første ledd bokstav c)

Bestemmelsen forutsetter at slike nasjonale spesifikasjoner notifiseres til EU-kommisjonen. Dette er ikke gjort fra Norge på byggevarerområdet.

Til første ledd bokstav d)

Andre tilfredsstillende tekniske spesifikasjoner kan benyttes ved utarbeidelse av produktdokumentasjon, forutsatt at disse ikke bryter med harmoniserte produktstandarder eller europeisk teknisk godkjenning, og dermed strider mot EØS-avtalen. Dette vil typisk omfatte nasjonale tekniske godkjenninger, for eksempel en SINTEF Byggforsk teknisk godkjenning. I motsetning til en europeisk teknisk godkjenning vil ikke en nasjonal teknisk godkjenning nødvendigvis anses som godkjent produktdokumentasjon i andre europeiske land.

Til annet ledd

Dersom det foreligger en harmonisert europeisk produktstandard er det obligatorisk å utarbeide produktdokumentasjon på bakgrunn av denne. Påføring av selve CE-merket vil imidlertid fremdeles være frivillig, med unntak som følger av § 3-11.

Alle harmoniserte produktstandarder skal iht. byggevareredirektivet inneholde et tillegg ZA.1, der de forskriftsrelaterte kravene er listet opp og hvor det vises til de punktene i standarden der selve kravet står. Noen av disse punktene kan igjen referere til separate, utfyllende standarder, for eksempel prøvingsstandarder.

De produktkravene som ikke er nevnt i tillegg ZA.1 gjelder ikke for CE-merkingen. På denne måten blir tillegg ZA.1 i den harmoniserte produktstandard en sjekkliste for CE-merking der produsenten kan se alle myndighetskrav for sitt produkt og hvordan de kan oppfylles.

Europeiske produktstandarder kan også omfatte egenskaper som ingen av medlemslandene har krav til i sine forskrifter, men som er med i standardene av tekniske og økonomiske årsaker.

Tillegg ZA.2 i produktstandarden eller kapittel 8 i en ETAG inneholder vanligvis et eksempel på produsentens samsvarserklæring, samt på et produktsertifikat for byggevaren hvis det er aktuelt.

§ 3-5. Attestering av samsvar

Til første ledd

Samsvarsvurderingen utføres på bakgrunn av det som er angitt i den tekniske spesifikasjonen for byggevaren. Harmoniserte produktstandarder og Europeisk teknisk godkjenning vil ha et tillegg som beskriver system for attestering av samsvar (attestasjonsmodul). Der produktet skal bekrefte samsvar med andre tekniske spesifikasjoner vil det også være krav om attestasjon av samsvar.

Vurdering og erklæring av samsvar med tekniske spesifikasjoner for byggevarer gjøres etter byggevareredirektivets kapittel V og Vedlegg III.

For byggevarer etter byggevareredirektivet har EU-kommisjonen fattet vedtak om attestasjonsmodul for hver produktfamilie eller enkeltprodukter på grunnlag av den betydningen produktets egenskaper har for å tilfredsstillende de grunnleggende krav i det ferdige byggverk, og på grunnlag av produksjonsprosessen. Slike vedtak er en bindende rettsakt i EØS-avtalen. Strengere attestasjonsmoduler krever at tekniske kontrollorgan utarbeider større deler av produktdokumentasjonen. Samtlige attestasjonsmoduler forutsetter at fabrikanten har et eget produksjonskontrollsystem.

Direktivene om løfteinnretninger og varmtvannsbereidere inneholder særlige krav til samsvarsvurdering og -erklæring. Det samme gjelder for heisinstallasjon. Beskrivelse av EU-typegodkjenning finnes i hvert av de angjeldende direktivene. Bestemmelsene i direktivet om varmeproduserende enheter for romoppvarming og varmtvann omfatter kontroll og merking av tekniske data, men ikke CE-merking siden dette direktivet er av eldre dato og ikke et «ny metode»-direktiv.

Til annet ledd

Se veiledning til § 3-3, første ledd.

Til tredje ledd

For byggevarer som faller inn under byggevareredirektivet fastsetter kommisjonsvedtakene prosedyre for utarbeidelse av samsvarserklæring (attestasjonsmodul) for ulike type byggevarer. Informasjonen finnes også i europeiske tekniske spesifikasjoner, det vil si harmoniserte produktstandarder og europeiske tekniske godkjenninger, der slike finnes. Produsenten eller dennes representanter ansvarlig for at den riktige attestasjonsmodulen benyttes (jf. annet ledd). § 3-5 tabell 1 gir en oversikt over mulige attestasjonsmoduler iht. byggevareredirektivet.

§ 3-5 tabell 1: Systemer for samsvarserklæring (attestasjonsmoduler) iht. byggevareredirektivet.

	System for samsvarserklæring	Fabrikantens samsvarserklæring				Produkt-sertifisering	
		4	3	2	2+	1	1+
Utføres av fabrikanten	Produksjonskontroll	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Prøving etter plan			JA	JA	JA	JA
	Innledende typeprøving	JA		JA	JA		
Utføres av det utpekte organ	Innledende typeprøving		JA			JA	JA
	Innledende fabrikkinspeksjon			JA	JA	JA	JA
	Sertifisering av produksjonskontroll			JA	JA		
	Overvåking av produksjonskontroll				JA	JA	JA
	Stikkprøver av produkter						JA
	Produktsertifikat					JA	JA

I tilfeller der et produkt til byggverk er omfattet av flere direktiver og dermed høyst sannsynlig av flere norske myndigheters forskrifter, antas det at metodikken som er angitt i det direktivet eller den forskriften med mest relevans til produktet, skal legges til grunn for samsvarsvurderingen.

§ 3-6. Gjensidig godkjenning

Til første ledd

Produkter som lovlig kan omsettes i andre EØS-land skal som hovedregel godtas markedsført og omsatt i Norge.

Produkter som er produsert og dokumentert etter nasjonale regler i produsentlandet skal godtas dersom det sannsynliggjøres at den nasjonale spesifikasjon som er benyttet, er dekkende for de krav som stilles etter norsk regelverk. Ved utførelse av markedstilsyn (se § 3-14) vil tilsynsmyndigheten ta stilling til om test- og beregningsmetoder i spesifikasjonen er relevant for å kunne verifisere oppfyllelse av krav gitt i denne forskrift. Slik spesifikasjon kan være:

- en standard eller norm utgitt av en nasjonal standardiseringsorganisasjon som er part i EØS-avtalen og som er lovpålagt brukt i det landet,
- en relevant internasjonal standard som er lovpålagt brukt i det landet,
- en teknisk forskrift som er lovpålagt brukt i det landet, for fremstilling, markedsføring og bruk
- konvensjonelle eller innovative fabrikkasjonsprosesser som er lovpålagt brukt i det landet. Det må

forefinnes tilstrekkelig, detaljert teknisk dokumentasjon for å sikre at produktene kan bedømmes etter den angitte bruken, om nødvendig basert på tilleggsprøver.

Til annet ledd

Annet ledd gir myndighetene anledning til å kreve ytterligere produktdokumentasjon, herunder tilleggsprøver av produktets egenskaper, dersom det kan påvises forskjell i beskyttelsesnivå, for eksempel forskriftskrav mellom Norge og andre EØS-land eller der det er nasjonale tillegg til harmoniserte standarder.

Nasjonale myndigheter kan også fastsette egne krav til dokumentasjon og beskyttelsesnivå i påvente av utarbeidelse av harmonisert spesifikasjon. Det er imidlertid en forutsetning at nasjonale myndigheter ved fastsettelse av slike bestemmelser/spesifikasjoner følger den såkalte 98/34-prosedyren som er gjennomført i lov om europeisk meldeplikt for tekniske regler (EØS-høringsloven).

Videre må de nasjonale kravene ikke stride mot de alminnelige reglene om fri flyt av varer, jf. EØS-avtalens art. 11-13. Dette innebærer at slike nasjonale krav må kunne begrunnes i EØS-avtalens art. 13 eller tvingende allmenne hensyn for å være i overensstemmelse med EØS-avtalen. Videre må kravet ikke utgjøre en skjult handelshindring eller vilkårlig forskjellsbehandling. Endelig må det nasjonale kravet oppfylle kravene til egnethet og proporsjonalitet.

Forordning 764/2008 om fastsettelse av fremgangsmåter for anvendelsen av visse nasjonale tekniske

regler for produkter som er markedsført på lovlig måte i en annen medlemsstat og om oppheving av vedtak nr. 3052/95/EF angir for øvrig prosedyrer som tilsynsmyndigheten må følge når disse fatter eller har til hensikt å fatte en beslutning som vil hindre fritt varebytte for et produkt som blir markedsført på lovlig måte i en annen medlemsstat. Forordningen trådte i kraft i EU 13. mai 2009, og vil bli gjennomført i norsk rett ved egne lover. Norge vil likevel være forpliktet til å overholde de rettigheter og plikter som følger av forordningen, jf. også EØS-avtalens artikkel 3.

Tilsynsmyndigheten kan kun kreve tilleggsprøver når følgende kumulative vilkår er oppfylt:

- produktdokumentasjon er ikke utarbeidet av et organ som gir samme garantier som det som kreves av nasjonale organer
- produktdokumentasjon kreves også for innenlandske produkter
- produktdokumentasjon er nødvendig for å gi myndighetene de opplysninger som kreves for å kunne vurdere om produktet oppfyller de krav som følger av nasjonalt beskyttelsesnivå
- det kan ikke kreves tilleggsprøver som går lenger enn det som er nødvendig for å ivareta de aktuelle hensyn

§ 3-7. Løfteinnretning

Til bestemmelsen

Bestemmelsen gjelder permanente løfteinnretninger. Dette utelukker heis som er del av en automatisk produksjonsprosess, heis for atkomst til spesielle arbeidsplasser (f.eks. i byggekraner) og heis til vedlikehold eller drift av byggverk (f.eks. fasadeheis). Slike løfteinnretninger skal behandles av Arbeidstilsynet etter lov om arbeidervern og arbeidsmiljø. Inkludert er heiser og løfteplattformer for transport av varer, matheiser, parkeringsheiser samt rullende fortau i og utenfor bygninger (hvis de tilhører bygningen).

Til bokstav a)

Heisdirektivet (direktiv 95/16/EF) er et «ny metode»-direktiv, hvor vesentlige sikkerhetskrav er identifisert. Metodene for samsvarsvurdering og samsvarserklæring og betingelsene for CE-merking av heis er angitt i direktivet. Direktivet inneholder også bestemmelser om at visse sikkerhetskomponenter til bruk i heis skal CE-merkes. En liste over slike produkter er å finne i direktivets vedlegg IV.

Produkter etter dette direktivet skal fritt kunne markedsføres og brukes i EØS-landene når de er CE-merket og ledsaget av en EF-samsvarserklæring i henhold til heisdirektivets vedlegg 2b.

Til bokstav b)

Maskindirektivet (direktiv 2006/42/EF) er gjeldende direktiv for løfteinnretninger unntatt heiser. Løfte-

innretninger etter maskindirektivet skal CE-merkes og det skal foreligge en EU-samsvarserklæring fra produsenten. Eksempler på løfteinnretninger etter maskindirektivet er løfteplattform, trappeheis, rulletrapp og rullende fortau. For enkeltheter om kontrollprosessen og systemet for samsvarsvurdering som betingelse for CE-merking henvises til Maskinforskriften utgitt av Direktoratet for arbeidstilsynet og direktivet: <http://lovdata.no/cgi-wifit/ldes?ldoc=/for/ff-20090520-0544.html#map0>

Til bokstav c)

Heisdirektivet spesifiserer, med utdyping i vedlegg, hvilke samsvarsmoduler som kan benyttes. Heisinstallatøren eller produsenten av sikkerhetskomponenter kan velge samsvarsmodul etter de begrensninger som er gitt i direktivet. Heisinstallatøren er den som i alle moduler påfører CE-merket. Der direktivets attestasjonsprosedyre krever tjenester utført av et teknisk kontrollorgan, skal organet være utpekt etter forskriftens § 3-10.

Til bokstav d)

For heis er metoder for samsvarsvurdering beskrevet i direktivet. Harmoniserte produktstandarder gir noe utdyping av rutinene.

Installatør av andre løfteinnretninger etter maskindirektivet skal følge prosedyre for samsvarsvurdering av maskiner angitt i forskrift om maskiner av 2009-05-20 nr. 544 § 10: <http://lovdata.no/cgi-wifit/ldes?ldoc=/for/ff-20090520-0544.html#10>

§ 3-8. Varmtvannskjel som fyres med flytende eller gassformig brensel

Til første ledd

Varmtvannsberederdirektivet 92/42/EØF forlanger en minste virkningsgrad for apparater som omfattes av direktivet, dvs. varmtvannskjeler drevet med olje eller gass. Elektrisk fyrte varmtvannsberedere omfattes ikke av direktivet.

For små sentralvarmekjeler med vanntemperatur lavere enn 100 °C for plassering uten krav til fyrrom og med maksimum innfyrt effekt fra 50 til 70 kW gjelder bestemmelsene i byggevaredirektivet.

Til annet ledd

Varmtvannskjelene skal undergå en EC typeundersøkelse utført av et teknisk kontrollorgan og skal enten ha en egenerklæring om samsvar med type, kvalitetssikring av produksjonssystem eller produktsertifikat, alle disse kontrollmodulene involverer et eller flere tekniske kontrollorgan. Apparatene skal merkes med CE-merket av fabrikanten som også kan tilleggsmerke kjeler som er bedre enn minimumskravene. Reglene for kontroll og merking er gitt i direktivet, med endringer i direktiv 93/68/EØF.

Til tredje ledd bokstav a)

Direktivet, som er et ledd i EUs SAVE program for å fremme energieffektiviteten i Fellesskapet, fastsetter kravene til virkningsgrad i nye varmtvannskjeler som drives med flytende eller gassformig brensel og som har en nominell effekt på minst 4 kW og høyst 400 kW.

Til tredje ledd bokstav b)

Direktivet omfatter apparater som anvendes til matlaging, oppvarming, produksjon av varmtvann, kjøling, belysning eller vask.

Til tredje ledd bokstav c)

Direktivet er et endringsdirektiv for en rekke direktiver, blant annet byggevaredirektivet og varmtvannskjeldirektivet. Direktivet omhandler regler om CE-merking og prosedyrer i forbindelse med merkingen.

§ 3-9. Enhet for romoppvarming og varmtvannsproduksjon

Til første ledd

Direktivene 78/170/EØF og 82/885/EØF gjelder krav om minste virkningsgrad for varmeproduserende enheter drevet med gassformig eller flytende brensel og til rørisolering av fordelingsnett. Enhetene brukes til romoppvarming og varmtvannsproduksjon i nye og eksisterende bygninger unntatt rene industribygg.

Rør- og lagringsopplegg i nybygg som ikke benyttes til industriformål skal isoleres forsvarlig, både når det gjelder varmeberende medium og varmtvann til husholdningsbruk. Bestemmelsen får også anvendelse på installasjon og anlegg tilknyttet fjernvarmeanlegg samt nye varmeproduserende enheter, herunder installasjon for elektrisk oppvarming av vann i alle nye eller eksisterende bygninger som ikke benyttes til industriformål.

Til annet ledd

Med varmeproduserende enheter menes særlig varmtvannsbeholdere, dampkjeler, varmluftsanlegg med komponenter og særlig tilhørende brennerutstyr tilpasset den type fossilt brensel som benyttes. Kombinerte enheter som produserer både varme og elektrisitet som benyttes i bygninger er også å betrakte som varmeproduserende enheter, minimumskravet til yteevne skal her gjelde den totale energiytelse. Ingen enheter skal bringes på markedet hvis de ikke overholder minimumskravene til yteevne. Alle enheter merkes med en merkeplate som blant annet angir ytelsene for enheten.

Til tredje ledd

Apparatene skal kontrolleres av et teknisk kontrollorgan etter regler gitt i direktiv 82/885/EØF. Merkingen av apparatene skal være i henhold til direktivet og ikke reglene om CE-merking.

§ 3-10. Tekniske kontrollorgan

Til første ledd

Utpekte tekniske kontrollorgan (TKO) skal gjennomføre vurdering av et produkts samsvar med bestemmelsene i tekniske spesifikasjoner og utstede produktsertifikat hvis den gjeldende tekniske spesifikasjon forlanger en slik prosedyre (se § 3-5).

Tekniske kontrollorgan (TKO) omfatter sertifiseringsorgan, inspeksjonsorgan og prøvelaboratorier; organer med virksomhet som er regulert av *lov om tekniske kontrollorgan som har til oppgave å gjennomføre samsvarsvurderingar etter EØS-avtalen av 16. juni 1994 nr. 480*.

Tekniske kontrollorgan utpekes av myndighetene i de ulike landene innenfor EØS-området for ulike produktstandarder og/eller byggevarer. De utpekte organene skal kunne operere fritt over landegrensene i EØS-området. Utpekte tekniske kontrollorgan i EØS-området fremgår på EU kommisjonens nettside: <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/>

SINTEF Byggforsk er utpekt som godkjenningsorgan med mulighet til å utstede europeiske tekniske godkjenninger i Norge. SINTEF Byggforsk skal være norsk talsmann i EOTA og ha et samordningsansvar overfor eventuelle andre godkjenningsorganer.

Til annet ledd

Etter lov om tekniske kontrollorganer kan det knyttes betingelser opp til utpeking av tekniske kontrollorgan. Dette framgår av egne retningslinjer fra Statens bygningstekniske etat. Se BEs hjemmesider under produktdokumentasjon: <http://www.be.no/beweb/prodfor/produkt/produkttop.html>

Tekniske kontrollorganer skal rapportere årlig til utpekende myndighet, og utpekende myndighet har et ansvar for å følge opp kontrollorganene. Klage på vedtak i tekniske kontrollorganer skal etter forvaltningsloven rettes til utpekende myndighet.

Til tredje ledd

Det følger av EU-forordning nr. 765/2008 at tekniske kontrollorgan som hovedregel skal være akkreditert av et nasjonalt akkrediteringsorgan. Akkreditering av tekniske kontrollorganer foretas av Norsk Akkreditering, et organ opprettet av Nærings- og handelsdepartementet, etter reglene i en eller flere av standardene i NS-EN 45000-serien og for et begrenset og spesifisert produktområde.

Det åpnes imidlertid for at tekniske kontrollorgan, for spesielle områder eller tjenester, kan utpekes uten å være akkreditert under forutsetning av at utpekende myndighet kan dokumentere at kontrollorganet innehar kompetanse og rutiner tilsvarende det som er nødvendig for å bli akkreditert av nasjonalt akkrediteringsorgan, for den funksjon de søker om å utføre.

Dersom kontrollorganets kompetanse blir vurdert uten å benytte akkreditering, innebærer det en plikt

til å fremlegge dokumentasjon på denne kompetansen for EU kommisjonen og de andre medlemsstatene. EU kommisjonen kan likevel konkludere med at vurderingen ikke er tilstrekkelig dokumentert og at et teknisk kontrollorgan ikke får den status som de skulle ha hatt.

For akkrediterte tekniske kontrollorgan kan utpekte myndighet utvide området disse er utpekt for, utover de akkrediterte områdene. Utpekende organ, dvs. Statens bygningstekniske etat, vil i disse tilfeller være forpliktet til å informere Kommisjonen om avgjørelsen, herunder dokumentere at det utpekte organet innehar den nødvendige kompetanse.

§ 3-11. CE-merking

Til første ledd

Intensjonen med CE-merket er at det skal være et hjelpemiddel for å sikre at produktet fritt kan markedsføres og omsettes, ved at det bekrefter at produktet er fremstilt og kontrollert i overensstemmelse med en harmonisert produktstandard eller en europeisk teknisk godkjenning. I europeiske harmoniserte produktstandarder fremgår kravene til CE-merket i standardens ZA-vedlegg.

Produkter til byggverk som er CE-merket skal antas å tilfredsstillende EØS-reglene og skal nyte fri flyt innenfor EØS-området. Det er produsenten eller dennes representant som skal påføre CE-merket. Dersom et teknisk kontrollorgan har utført oppgaver i forbindelse med CE-merkingen, skal organets registreringsnummer påføres i nærheten av CE-merket. Falske CE-merker skal innrapporteres til EU-kommisjonen og til de land som distribuerer angjeldende produkt.

CE-merking av byggevarer er ikke obligatorisk for byggevarer i Norge. Andre produkter til byggverk, som heis, maskin og varmtvannskjel, må CE-merkes. Nærmere betingelser for merkingen er gitt i de enkelte direktivene (byggevarer, heis, maskin osv). I tilfeller der et produkt er omfattet av flere direktiver, skal CE-merket indikere at produktet også samsvarer med krav i andre direktiver. For eksempel vil enkelte installasjoner i byggverk være omfattet av både byggevederiktivet og maskindirektivet.

Det er viktig å være oppmerksom på at CE-merket ikke er et kvalitetsstempel. Selv om en vare er påført et CE-merke, kan det eksistere nasjonale bestemmelser som medfører at produktet kun kan benyttes i begrenset utstrekning.

Til annet ledd bokstav a)

Sluttkontroll ved ferdigstilling av heisinstallasjon foretas av utpekt teknisk kontrollorgan i henhold til krav om CE-merking av heis. Prosedyrene er beskrevet i direktivet.

Til annet ledd bokstav b)

Prosedyrene for CE-merking er beskrevet i maskindirektivet. Her er beskrevet hvilke tekniske spesi-

kasjoner og hvilke samsvarsvurderinger/kontrollprosedyrer som skal følges for å sikre at løfteinnretningen er i samsvar med betingelsene for å påføre CE-merket.

Til annet ledd bokstav c)

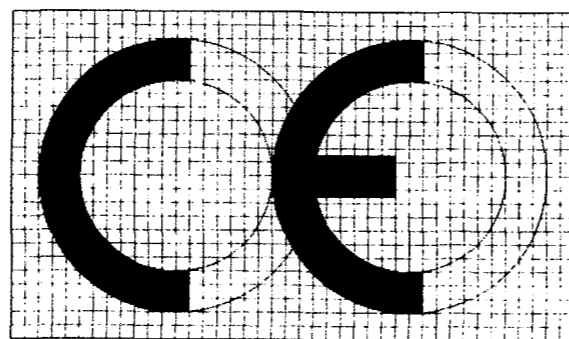
Prosedyrene er beskrevet i direktiv 92/42/EØS.

Til tredje ledd

Dersom det foreligger en harmonisert europeisk produktstandard er det obligatorisk å utarbeide produktdokumentasjon på bakgrunn av denne. Påføring av selve CE-merket vil imidlertid fremdeles være frivillig.

Til femte ledd

Bokstavene CE i svart skrift er trykket på en rutemønstret bakgrunn med bokstavene CE printet svakt i bakgrunnen pekende motsatt vei.



§ 3-12. Produkt med mangel

Til annet ledd

Sikkerhetsklausulen i byggevederiktivets artikkel 21 innebærer at det også kan gripes inn overfor bestemte produkter som kan medføre fare for sikkerhet, helse eller miljø, selv om produktet er dokumentert iht. tekniske spesifikasjoner og oppfyller kravene til produktdokumentasjon for øvrig.

Bruk av sikkerhetsklausulen forutsetter at den nasjonale myndighet umiddelbart informerer EU kommisjonen om tiltaket og begrunner sin beslutning.

Alle norske tilsynsmyndigheter er forpliktet til å rapportere om farlige produkter til EUs database Rapex, som skal ivareta behovet for rask informasjonsspredning om farlige produkter i handelen.

§ 3-13. Tilsynsmyndighet

Til første ledd

Statens bygningstekniske etat er oppnevnt av Kommunal- og regionaldepartementet som tilsynsmyndighet for å følge opp reglene om produkter til byggverk.

Dersom Statens bygningstekniske etat fatter mistanke om at et produkt med mangel omsettes, kan etaten foreta markedstilsyn. Markedstilsyn er tilsyn med at produktdokumentasjon iht. forskriftskravene foreligger for et produkt, før det installeres eller monteres i et byggverk.

§ 3-14. Tilsyn med produkter til byggverk

Til første ledd

For at tilsynsmyndigheten skal kunne utføre sin virksomhet på en forsvarlig og effektiv måte, skal produsent, representant, importør og/eller distributør fremlegge dokumentasjon og informasjon dersom myndighetene krever dette.

Tilsynsmyndigheten kan kreve tilsendt produktdokumentasjon som er tilgjengelig ved markedsføring, omsetning eller bruk av produkt til byggverk, herunder samsvarserklæring og test- og beregningsgrunnlag som er brukt ved utarbeidelse av produktdokumentasjonen.

Produsenten, eller dennes representant, plikter også å gi de nødvendige opplysninger om produktet og dets førmarkedskontroll for å stadfeste om produktet er riktig eller galt merket.

For produkter som omfattes av prinsippet om gjensidig godkjenning, vil tilsynsmyndigheten kunne anmode om innsending av relevant informasjon vedrørende egenskapene til vedkommende produkt eller type produkt, samt eventuell relevant og lett tilgjengelig informasjon som viser at produktet lovlige kan markedsføres i en annen medlemsstat, jf. artikkel 4 i forordning nr. 764/2008.

Hvis tilsynsmyndigheten konstaterer at en vare i omsetning på det norske marked ikke har tilfredsstillende produktdokumentasjon eller ikke innehar påkrevde egenskaper, skal EU-kommisjonen og EFTA underrettes. Disse vil undersøke saken og melde resultatet til alle EØS-landene.

Til annet ledd

Produsent, eller dennes representant (jf. § 3-3) plikter å gi tilsynsmyndigheten adgang til de nødvendige arealer slik at en kontroll kan gjennomføres.

Til tredje ledd

Ved begrunnet mistanke om at det markedsføres, omsettes eller brukes produkt til byggverk med mangelfull produktdokumentasjon skal kommunal bygningsmyndighet, eventuelt andre sektormyndigheter melde fra om forholdet til Statens bygningstekniske etat som tilsynsmyndighet. Underretning om manglende produktdokumentasjon kan også komme fra andre produsenter, fra omsetningsleddet, bransjeorganisasjoner eller forbruker. Statens bygningstekniske etat kan også føre tilsyn med produktomsetningen på eget initiativ.

Til fjerde ledd

Tilbakekalling av et produkt med mangler kan være en frivillig handling av produsent eller hans representant. I slike fall skal tilsynsmyndigheten likevel underrettes.

§ 3-15. Reaksjoner fra tilsynsmyndigheten

Til første ledd

Forskriftens § 3-15 klargjør aktuelle reaksjoner fra tilsynsmyndigheter når det gjelder produkter til byggverk uten tilfredsstillende produktdokumentasjon, herunder ufullstendig eller uriktig produktdokumentasjon. Tilsynsmyndighetens anledning til å gi pålegg om stans i markedsføring, omsetning og bruk av produkter til byggverk, samt anledning til å trekke produkter tilbake fra markedet, er hjemlet i plan- og bygningsloven § 29-7.

Hvis markedstilsynet avdekker at et produkt ikke har tilfredsstillende produktdokumentasjon kan Statens bygningstekniske etat gi pålegg om å stanse markedsføring, omsetning og bruk av produktet inntil forholdet er rettet. Dette kan innebære at produktet må fjernes fra salgsleddet og tilbakeføres produsenten eller dennes representant.

Ved pålegg om stans i markedsføring, omsetning og bruk av produkter som omfattes av prinsippet om gjensidig godkjenning, vil prosedyren angitt i artikkel 6 i forordning 764/2008 måtte benyttes.

Til annet ledd

Tilsynsmyndigheten kan iverksette tilbakekalling, og eventuelt destruksjon, av usolgte og solgte produkter så langt det lar seg gjøre og inkludere alle ledd der omsetning foregår. Det vil bli vurdert fra tilfelle til tilfelle av mangelfulle, markedsførte produkter om det er riktigere å reagere med andre midler enn krav om tilbakekalling. Tilbakekalling av et produkt med mangler kan også være en frivillig handling av produsent eller hans representant jf. forskriftens § 3-14 fjerde ledd.

Til tredje ledd

Tilsynsmyndigheten kan ilegge overtredelsesgebyr ved markedsføring, omsetning eller bruk av produkter til byggverk uten tilfredsstillende dokumentasjon. Hjemmelen for ileggelse av overtredelsesgebyr finnes i plan- og bygningsloven § 32-8.

Sanksjoner skal som hovedregel rettes mot produsent/importør eller dennes representant. I de tilfeller der omsetningsleddet forsettlig eller uaktsomt har medvirket til omsetningen, kan dette innebære straff, likeledes hvis omsetningsleddet unnlater å gi tilsynsmyndigheten adgang til produkter og arealer som er nødvendig for kontrollen, jf. plan- og bygningsloven § 32-9 annet ledd bokstav b.

Til fjerde ledd

Forordning nr. 764/2008 artikkel 7 fastslår tilsynsmyndighetens anledning til midlertidig å forby produkt til byggverk for å utføre nødvendige sikkerhetsevalueringer og undersøkelser, dersom normal eller rimelig forventet bruk av produktet kan utgjøre en alvorlig risiko for sikkerhet, helse eller miljø.

Sikkerhetsklausulen i byggeverdirektivets artikkel 21 innebærer at det også kan gripes inn overfor bestemte produkter som kan medføre fare for sikkerhet, helse eller miljø, selv om produktet er dokumentert iht. tekniske spesifikasjoner og oppfyller kravene til produkt-dokumentasjon for øvrig, jf. § 3-12 annet ledd.

§ 3-16. Gebyr

Bestemmelsen innebærer at Statens bygningstekniske etat kan pålegge produsenten eller dennes representant å betale et gebyr som skal dekke etatens påløpte kostnader for utført arbeid, herunder utgifter til sakkyndig bistand eller erklæring dersom undersøkelser viser at produktet ikke oppfyller bestemmelser

gitt i eller i medhold av plan- og bygningsloven, herunder også bestemmelser fastsatt gjennom forordninger eller direktiver som er gjennomført i norsk rett. Dette inkluderer eventuell prøving av et produkt. Hvis produktet viste seg ved undersøkelsen ikke å ha mangel, skal det ikke ilegges gebyr.

Gebyr skal beregnes ut i fra hvilke kostnader etaten har pådratt seg ved saksbehandlingen og kontrollen i hvert enkelt tilfelle. Størrelsen på gebyret antas å bli tilnærmet det samme for like saker, men det vil bli differensiert mellom store eller vanskelige saker og små eller enkle saker. Gebyret skal ikke overstige selvkost.

Kap. 4. Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

§ 4-1. Dokumentasjon for driftsfasen	33
§ 4-2. Oppbevaring av dokumentasjon for driftsfasen	33

Kap. 4. Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)

§ 4-1. Dokumentasjon for driftsfasen

Til første ledd

Når et byggverk tas i bruk, skal det foreligge tilstrekkelig informasjon for å kunne drifte byggverket med tekniske installasjoner optimalt. Slik informasjon vil være dokumentasjon av egenskaper til byggverket, og produkter som inngår i byggverket, og som har sentral betydning for fastlegging av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV).

All FDV-dokumentasjon som utarbeides som ledd i byggeprosessen skal holdes å jour og være i overensstemmelse med byggverket, slik det faktisk er utført ved overlevering til eier. Dette skal danne grunnlaget for utarbeiding av FDV-rutiner og løsning av hendelser av drifts- og vedlikeholdsmessig karakter. Dokumentasjonen bør også inneholde opplysninger om tiltak som er avgjørende for senere endringer i bruksforutsetninger eller fysisk utførelse i løpet av byggverkets levetid, dvs. utvikling (U) av byggverket. Dokumentasjonen skal overleveres til eier av tiltaket og oppbevares av denne, jf. § 4-2 og byggesaksforskriften § 8-2 med veiledning.

FDV-dokumentasjonen skal utarbeides og fremlegges av de ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende foretakene innenfor sine ansvarsområder. Avhengig av entreprisform og kontraheringsform kan dokumentasjon utarbeides av ett eller flere foretak. Ansvarlig søker skal påse at dokumentasjonen er samordnet og overlevert eier mot kvittering.

FDV-dokumentasjonen består av flere hoveddeler og utarbeides for alle organisasjonsnivåer; forvaltningsorganisasjon, drifts- og vedlikeholdspersonell, brukere (beboere, ansatte, besøkende) mfl. Selve FDV-dokumentasjonen må også tilpasses og struktureres iht. byggtipe og kompleksitet.

Store deler av dokumentasjonen som utarbeides i prosjekteringen vil vanligvis være viktig grunnlagsmateriale ved fastlegging av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold og for prosjektering av senere ombygging og bruksendring. For å dekke flest mulige ulike behov i fremtiden kan det være ønskelig at mest mulig av dokumentasjonen oppbevares. På den annen side vil det være behov for å spesifisere hvilket nivå dokumentasjonen skal ha slik at man unngår at det som oppbevares blir svært omfattende og uensartet.

Det er viktig at FDV-dokumentasjon også bygges opp og struktureres iht. klassifikasjonssystemer som er avhengig av byggtyper, kompleksitet, lokaliseringer, bygnings-/anleggsdeler og produkter/komponenter etc. Videre må det i et hvert prosjekt beskrives hvordan denne informasjonen bygges opp og struktureres mht. bruk av bygningsinformasjons/tegningsmodeller, databaser og formater, slik at utveksling mellom aktører i de ulike faser og ved overlevering til eier skjer iht. de forutsetninger som er avtalt.

eres mht. bruk av bygningsinformasjons/tegningsmodeller, databaser og formater, slik at utveksling mellom aktører i de ulike faser og ved overlevering til eier skjer iht. de forutsetninger som er avtalt.

Henvisninger

NS 3451 Bygningsdelstabell.

NS 3454 Livssyklusomkostnader for byggverk – Prinsipper og struktur.

NS 3456 Mønster for dokumentasjon og bruksanvisning for bygninger.

NS 3457 Bygningstypetabell.

NS 3940 Areal- og volumberegning av bygninger.

Boligbygning

For boligbygning vil det vanligvis være behov for enklere FDV-dokumentasjon som dokumentasjon av produkter/overflater som skal rengjøres og vedlikeholdes samt betjening og servicebehov for tekniske installasjoner, men også anvisninger for bruk av boligen som sådan. FDV-dokumentasjon eller bruksanvisning for boligbygning bør omfatte:

- bygningsmessige produkter
- sanitæranlegg
- varmeanlegg
- ventilasjonsanlegg
- elektriske anlegg
- brannalarm- og slokkeanlegg

Bruksanvisning for din bolig som utgis av Boligprodusentenes Forening og NBBL vil ivareta kravet til FDV-dokumentasjon for boliger som småhus og leiligheter. Tekniske fellesanlegg i boligblokker må dokumenteres særskilt.

Til annet ledd

For små og enkle tiltak hvor det er begrenset behov for formalisert vedlikehold og ettersyn bortfaller kravet om FDV-dokumentasjon. Eksempler på tiltak hvor kravet bortfaller kan være mindre garasjer, naust, uthus og lignende mindre og enkle tiltak.

§ 4-2. Oppbevaring av dokumentasjon for driftsfasen

Eier må sørge for at dokumentasjonen oppbevares på en betryggende måte og holdes å jour ved endringer i bruksforutsetninger eller fysisk utførelse i løpet av byggverkets levetid.

Det vises for øvrig til § 4-1 og byggesaksforskriften § 8-2 med veiledning.

Kap. 5. Grad av utnyttning

§ 5-1. Fastsetting av grad av utnyttning	35
§ 5-2. Bebygd areal (BYA)	35
§ 5-3. Prosent bebygd areal (%-BYA)	35
§ 5-4. Bruksareal (BRA)	36
§ 5-5. Prosent bruksareal (%-BRA)	36
§ 5-6. Minste uteoppholdsareal (MUA)	36
§ 5-7. Parkeringsareal	36
§ 5-8. Tomt	37
§ 5-9. Bygningers høyde	37

Kap. 5. Grad av utnyttning

Innledning

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målereglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-1. Fastsetting av grad av utnyttning

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning,

mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målereglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-2. Bebygd areal (BYA)

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målereglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-3. Prosent bebygd areal (%-BYA)

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen

er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-4. Bruksareal (BRA)

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-5. Prosent bruksareal (%-BRA)

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten

blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-6. Minste uteoppholdsareal (MUA)

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-7. Parkeringsareal

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veile-

lederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift.

Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-8. Tomt

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift. Miljøverndepartementet har

det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

§ 5-9. Bygningers høyde

Reglene om grad av utnyttning hører til plan- og bygningslovens regler om arealbruk. Disse forvaltes sentralt av Miljøverndepartementet.

Grad av utnyttning er, sammen med arealformål og planbestemmelser, viktige premisser for utvikling av et område med hensyn til bærekraftig stedsutvikling. Derfor er det også viktig at enhver reguleringsplan fastsetter disse forholdene.

Miljøverndepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet og Statens bygningstekniske etat har utarbeidet en felles veileder *T-1459 Grad av utnyttning* som fortsatt gjelder. Denne redegjør nærmere for hvordan grad av utnyttning skal fastsettes i plan og hvordan de ulike arealbegrepene skal beregnes. Veilederen omfatter også bestemmelsene om måleregler i kapittel 6 i byggt teknisk forskrift. På denne måten blir veilederen et mer komplett verktøy for planlegging og beregning av grad av utnyttning. Veilederen er ment å kunne brukes som et oppslagsverk, og følger i stor grad samme inndeling som bestemmelsene i byggt teknisk forskrift. Miljøverndepartementet har det overordnede ansvaret for forvaltningen av reglene om grad av utnyttning, mens Kommunal- og regionaldepartementet har det overordnede ansvaret for målreglene.

Det vises til *T-1459 Grad av utnyttning* for nærmere veiledning.

Kap. 6. Beregnings- og måleregler

§ 6-1. Etasjeantall	39
§ 6-2. Høyde	40
§ 6-3. Avstand	40
§ 6-4. Areal	41

Kap. 6. Beregnings- og måleregler

§ 6-1. Etasjeantall

Begrepet «etasje» er benyttet følgende steder i forskriften: §§ 11-4, 11-7, 11-13, 11-14, 12-3, 12-6, 12-9, 12-16 og 12-20.

Alle måleverdige plan som inneholder hoveddel skal medregnes i etasjeantallet. Det spiller ingen rolle om hoveddel bare utgjør en del av etasjen, om den er over eller under terrengnivået rundt bygningen eller på loft. Det medfører bl.a. at rene underjordiske bygninger vil ha tellende etasjer (f.eks. T-banestasjoner) når planet inneholder hoveddel. Alle måleverdige plan som bare inneholder tilleggsdel og som har himling høyere enn 1,5 m over planert terreng, regnes med i etasjeantallet. Loft (med bruksareal mindre enn 1/3-del av underliggende etasjes bruksareal) regnes ikke med i etasjeantallet, med mindre de inneholder hoveddel (f.eks. soverom). Plan delvis under terreng som bare inneholder tilleggsdel, regnes ikke med i etasjeantallet dersom himlingen er lavere enn 1,5 m over planert terrengs gjennomsnittsnivå rundt bygningen. Planet kan inneholde garasje, fordi garasje er tilleggsdel. Mellometasje/mesalin som har bruksareal mindre enn 1/5-del av underliggende etasjes bruksareal, medregnes ikke i etasjeantallet. Med mellometasje/mesalin forstår vi i denne sammenheng et plan som ligger med åpen forbindelse til underliggende plan.

Arealer beregnes av måleverdige deler. En del er måleverdig når den oppfyller følgende krav:

- den har fri høyde over gulv på minimum 1,9 m i en bredde på minimum 0,6 m. Del med gulv regnes som måleverdig til 0,6 m utenfor høyden 1,9 m eller til begrensende vegg eller annen bygningsdel, se § 6-1 figur 1
- fri høyde er høyde til underkant himling eller til underkant av konstruksjoner som hanebjelker o.l. som inngår i takkonstruksjonens statiske system
- uinnredet bygningsvolum som tilfredsstiller kravene til høyde og bredde, inngår i beregningsgrunnlaget for måling av areal. Det har ingen betydning om bygningsvolumet er tilgjengelig eller ikke, om det mangler gulv, vindu er, varmeisolering mv.

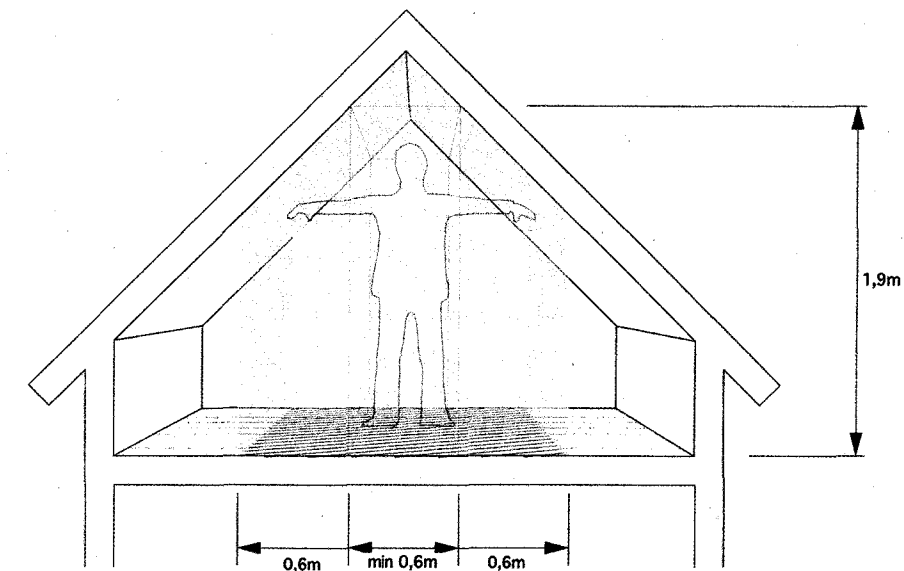
Bruk av begrepene hoveddel, tilleggsdel og bruksareal gjelder for alle deler av forskriften der begrepet etasje, etasjehøyde eller etasjeantall benyttes.

I hoveddel inngår oppholdsrom, soverom, kjøkken, bad, toalett, vaskerom, badstue, trimrom, rom for svømmebasseng, vindfang, entre, vinterhager og rom for kommunikasjon, inklusiv trapp mellom rom som nevnt her.

I tilleggsdel inngår boder og oppbevaringsrom, garasje, fyrrom, søppelrom, tekniske rom, balkonger, terrasser og andre åpne deler og rom for kommunikasjon, inklusiv trapp mellom rom som nevnt her.

Med loft forstår vi i denne sammenheng det øverste plan under en skrå himling.

§ 6-1 figur 1: Måleverdige gulvplan på loft



Definisjonen av etasjeantall er ikke egnet for bruk på planbestemmelser vedtatt før 1987. For slike planer må etasjeantallsbegrepet benyttes slik som plangiver-

ne den gang forutsatte. Dette kan innebære stor variasjon fra kommune til kommune og fra plan til plan.

§ 6-2. Høyde

Til første, annet, tredje og fjerde ledd
Bestemmelser om høyde på byggverk fremkommer bl.a. i plan- og bygningsloven § 29-4 og i planbestemmelser. To typer høyder er aktuelle, gesimshøyde og mønehøyde.

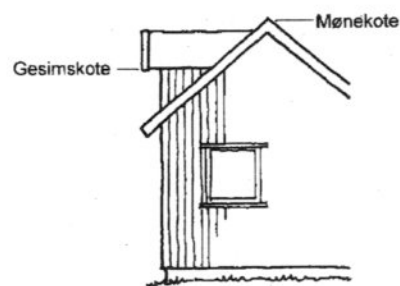
Gesimshøyde er høyden til skjæringen mellom ytterveggens ytre flate og takflaten.

Mønehøyde er høyden til skjæringen mellom to skrå takflater.

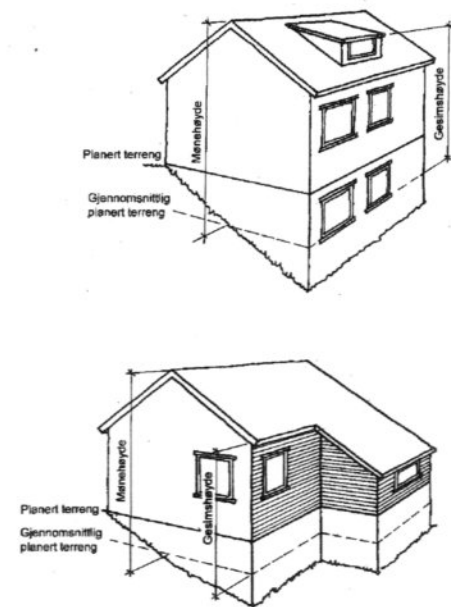
Gesims- og mønehøyde måles i forhold til planert terrengs gjennomsnittsnivå rundt bygningen hvis ikke annet er bestemt.

I planbestemmelser har man som regel bestemmelser om høyde på byggverk. Etasje er ikke noen presis angivelse av høyde, og kan ikke brukes for å regulere høydefastsettelse. Høydefastsettelse med kotetall er konkret og entydig, se § 6-2 figur 1. Bygningers høyde kan også reguleres i meter over planert terrengs gjennomsnittsnivå, se § 6-2 figur 2, eller i forhold til gatenivå.

§ 6-2 figur 1: Dersom gesims- og mønehøyde blir angitt ved kotetall, er ikke høyden avhengig av terrengutforming



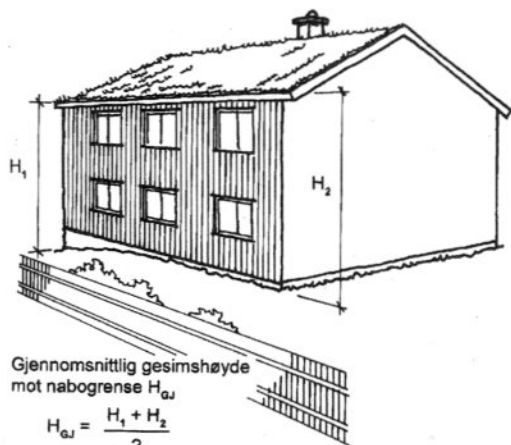
§ 6-2 figur 2: Måling av gesims- og mønehøyde i forhold til gjennomsnittlig planert terreng



Unntak fra målerregelen

Høyde som beskrevet i plan- og bygningsloven § 29-4, er gjennomsnittlig gesimshøyde for fasaden mot vedkommende nabogrense, målt i forhold til planert terrengs gjennomsnittsnivå langs fasaden, se § 6-2 figur 3.

§ 6-2 figur 3: Måling av gesimshøyde som beskrevet i plan- og bygningsloven § 29-4



I forhold til forskriftens § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk, gjelder måling bare for den eller de veggene som ligger nær annen bygning. For disse veggene er det gesims- eller mønehøyde som skal måles. Høyden måles i forhold til planert terreng langs fasaden.

Tak og bygningsutforming er imidlertid høyst variable. Særreglene fanger opp de vanligste utformingene med brystning eller ark.

§ 6-3. Avstand

Til bestemmelsen

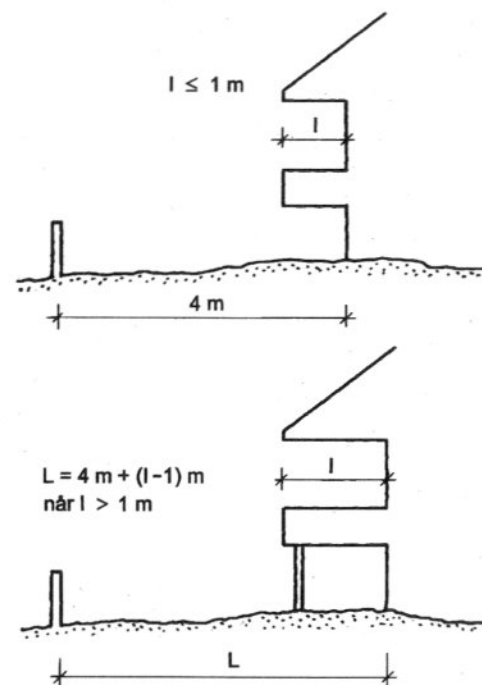
I henhold til hovedregelen i plan- og bygningsloven § 29-4 andre ledd, skal avstand fra en bygning til nabogrense tilsvare bygningens halve høyde, men ikke være mindre enn 4 m. Tilsvarende setter forskriftens § 11-6 krav om avstand mellom bygninger med mindre det iverksettes branntekniske tiltak. Bestemmelsen er også aktuell når det i arealplan eller lignende er fastsatt krav til avstand.

I § 6-3 fastslås at avstandene skal måles horisontalt fra fasadeliv. Er tilbygg, utbygg eller lignende forbundet med bygningen, skal avstanden måles fra disse.

Når bygningen har mindre utspring, inntil 1 m dype, måles avstanden fortsatt fra fasadelivet. Dette gjelder for takutspring, gesims, balkonger etc. Etter ordlyden, vil bestemmelsen også kunne omfatte mindre karnapper. Har utspringet større dybde enn 1 m, skal avstanden økes med tilsvarende det utspringet overskrider 1 m.

Med fasadeliv menes utvendig overflate på yttervegg.

§ 6-3 figur 1: Eksempler på måling av avstand til nabogrense for småhus med utspring 1 m og utspring større enn 1 m. For utspring større enn 1 m må avstand fra nabogrense til fasadeliv økes tilsvarende det utspringet overskrider 1 m.



§ 6-4. Areal

Til bestemmelsen

Plan- og bygningsloven § 29-4 tredje ledd bokstav b åpner for at kommunen kan godkjenne at garasje, uthus og lignende mindre tiltak kan oppføres nærmere nabogrense enn nevnt i bestemmelsens første ledd eller i nabogrense. Mindre tiltak i denne sammenheng er frittliggende byggverk hvor verken samlet bruksareal eller bebygd areal for bygningen er over 50 m².

Henvisninger

Veileder: Grad av utnyttning (T-1459).

Andre del – Naturpåkjenninger, uteareal og ytre miljø

Kap. 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger

§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger	43
§ 7-2. Sikkerhet mot flom og stormflo	43
§ 7-3. Sikkerhet mot skred	45
§ 7-4. Sikkerhet mot skred. Unntak for flodbølge som skyldes fjellskred	48

Kap. 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger

§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger

Innledning

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. §§ 28-1 og 29-5. Det følger av pbl. § 29-5 at ethvert tiltak skal prosjekteres og utføres slik at det ferdige tiltaket oppfyller krav til sikkerhet, helse, miljø og energi, og slik at vern av liv og materielle verdier ivaretas. Pbl. § 28-1 sier at det skal være tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Kommunen kan forby oppføring av byggverk eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse og uteareal.

Til første ledd

Det er ingen innholdsmessig forskjell mellom begrepene «tilstrekkelig sikkerhet» i plan- og bygningsloven og «tilfredsstillende sikkerhet» i forskriften.

Kravet om at byggverk skal ha tilfredsstillende sikkerhet mot naturpåkjenninger gjelder for de laster man prøver å unngå ved å plassere bygninger slik at de ikke rammes av naturpåkjenningen. Eksempel på denne typen laster er flom og skred.

Når det gjelder laster som byggverk dimensjoneres for og som er gjenstand for ordinær prosjektering, så som snølast, vindlast og seismiske laster er disse omhandlet i prosjekteringsstandarder og omfattes av § 10-2.

Det er viktig å ta hensyn til lokale klimaforhold. Dette er også presisert i pbl. § 29-5.

Til annet ledd

Byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng må ikke bli usikker som følge av tiltak, som for eksempel terrengingrep. Bestemmelsen omfatter alle typer tiltak som kan føre til fare for grunnen, eksempelvis sprengningsarbeider, gravearbeider og andre terrengingrep som f.eks. høye og bratte utsprenge/utgravde skrånninger. Skjæringer må utføres slik at byggegrunn og tilstøtende terreng gis tilfredsstillende sikkerhet mot at det blir utløst skred.

Bestemmelsen gjelder også for eventuelle sikringstiltak der disse er etablert utenfor tomte.

Bestemmelsen omfatter ikke fare for grunnen der det er naturens beskaffenhet alene som er årsak.

§ 7-2. Sikkerhet mot flom og stormflo

Innledning

Med flom menes her oversvømmelse ved økt vannføring og vannstand i elver, bekker og vann som følge av stor nedbør og/eller snøsmelting, og oppdemming som

følge av isgang eller skred. Bestemmelsene i § 7-2 gjelder sikkerhet mot saktevoksende flommer som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Under flommer i bratte vassdrag med løsmasser kan det oppstå sterk erosjon og massetransport, og bølger av løsmasser og vann nedover løpet, såkalte flomskred. Massene og vannet vil ha høy hastighet og stor kraft, og medføre fare for tap av menneskeliv. Også situasjoner der bekker og elver brått tar nye løp og der en kan få flodbølger etter oppdemminger fra skred vil være farlige. For typer av flommer som kan medføre fare for tap av menneskeliv gjelder de samme kravene som for skred i § 7-3.

Med stormflo menes høye vannstander i sjø som følge av springflo sammen med lavtrykk og sterk pålandsvind.

Tabell: Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

Flomstørrelser – gjentakintervall

Flomstørrelser angis som regel med et antall års gjentakintervall. Gjentakintervallet sier hvor ofte en flom eller stormflo av samme størrelse opptrer i gjennomsnitt over en lang årrekke. En flom med gjentakintervall på 100 år, også kalt 100-årsflom, opptrer i gjennomsnitt hvert hundrede år. En kan få to 100-årsflommer med kort tids mellomrom, men over en lang tidsperiode vil en flom av denne størrelsen opptre i gjennomsnitt hvert 100. år. Beregning av gjentakintervall for flommer er basert på måling av vannføringen i det aktuelle vassdraget over en lang rekke år.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet flomsonekart for de mest skadeutsatte strekningene i Norge. Kartene, som viser oversvømt areal ved flommer med ulike gjentakintervall, finnes på NVEs hjemmesider www.nve.no.

Ved mistanke om flomfare der det ikke er utarbeidet flomsonekart, må det innhentes nødvendig kompetanse til å utrede flomfaren på grunnlag av historiske flomdata fra det aktuelle eller nærliggende, tilsvarende vassdrag.

Til første ledd

Kravet gjelder byggverk som har nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehåndtering, slik som regionsykehus, regionale/nasjonale beredskaps-

institusjoner o.l. Kravet gjelder videre byggverk for virksomheter som omfattes av storulykkesforskriften (virksomheter med anlegg der det fremstilles, brukes, håndteres eller lagres farlige stoffer).

Kravet i denne bestemmelsen kan bare tilfredsstilles ved å plassere byggverket flomsikkert, dvs. at det ikke er en løsning å sikre eller tilpasse tiltaket slik at det tåler oversvømmelse. Bakgrunnen er at de spesielle tiltakene som denne bestemmelsen er myntet på må fungere også under flom, eller at flomskader kan gi livsfarlig forurensning.

Til annet ledd

Sikkerhetsklasser for flom

I denne bestemmelsen er det definert tre sikkerhetsklasser med ulike flomstørrelser (angitt med gjentaksintervall). Hvilken sikkerhetsklasse ulike typer byggverk tilhører er avhengig av konsekvensene ved oversvømmelse. Konsekvensene er igjen avhengig av hvilke funksjoner byggverkene har og/eller kostnadene ved skader.

Retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom:

Sikkerhetsklasse F1:

Sikkerhetsklasse F1 gjelder tiltak der oversvømmelse har liten konsekvens. Dette omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer og lagerbygninger uten fast bemanning.

Sikkerhetsklasse F2:

Sikkerhetsklasse F2 gjelder tiltak der oversvømmelse har middels konsekvens. Dette omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, f.eks. boliger, industri, kontor, fritidsboliger, driftsbygninger i landbruket som ikke inngår i sikkerhetsklasse F1, skoler og barnehager. De økonomiske konsekvensene ved skader på byggverket kan være stor, men kritiske samfunnsfunksjoner settes ikke ut av spill.

I deler av flomutsatte områder kan det være større fare enn ellers. I flomutsatte områder der det under flom vil være stor dybde eller sterk strøm bør det være samme sikkerhetsnivå som sikkerhetsklasse F3. Dette gjelder områder der dybden er større enn 2 m og der produktet av dybde og vannhastighet (i m/s) er større enn 2 m²/s.

Sikkerhetsklasse F3:

Sikkerhetsklasse F3 gjelder tiltak der oversvømmelse har stor konsekvens. Dette omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene, eksempelvis:

- byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen, f.eks. sykehjem og lignende

- byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner, f.eks. sykehus, brannvesen, politistasjoner, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning. For byggverk som har regional eller nasjonal betydning i beredskapssituasjoner gjelder § 7-2 første ledd.

- avfallsdeponier der oversvømmelse kan gi forurensningsfare. For deponier som omfattes av storulykkesforskriften gjelder § 7-2 første ledd.

Sikkerhetskravene i § 7-2 annet ledd kan oppnås enten ved å plassere byggverket utenfor flomutsatt område, ved å sikre det mot oversvømmelse eller ved å dimensjonere og konstruere byggverket slik at det tåler belastningene og skader unngås. Der det er praktisk mulig bør en velge det første alternativet, dvs. plassere byggverket utenfor området som oversvømmes ved flom med det aktuelle gjentaksintervallet.

Hurtigvoksende flom av typen flomskred hvor det vil være fare for liv, omfattes av § 7-3.

Sikring mot flom

Forutsetningen for å plassere byggverk i områder der sannsynligheten for flom er større enn minstekravet i forskriften, er at det gjennomføres risikoreduserende tiltak (sikringstiltak i området eller tilpasning av bebyggelsen). De risikoreduserende tiltakene må redusere sannsynligheten for eller konsekvensen av flomvann mot bebyggelsen til det nivå som er angitt i forskriften.

Eksempler på sikringstiltak vil være å heve byggegrunnen til flomsikkert nivå, bygge uten kjeller eller bygge flomvoller eller andre konstruksjoner som holder vannet unna bebyggelsen.

Byggverk som i kraft av sin funksjon må ligge i flomutsatte områder, slik som kaier, bruer, pumpehus og lignende, må konstrueres og oppføres slik at de er i stand til å tåle belastningene under flom. Sikkerheten for dammer og andre vassdragstiltak er regulert etter reglene i vannressursloven og tilhørende forskrifter.

Henvisninger

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag, se www.nve.no.

Til tredje ledd

Bestemmelsen om flom omfatter også stormflo. Det betyr at de samme sikkerhetsnivåene gjelder.

Sjøvannstand ved stormflo med ulike gjentaksintervall for de ulike deler av kysten finnes hos Statens kartverk sjø.

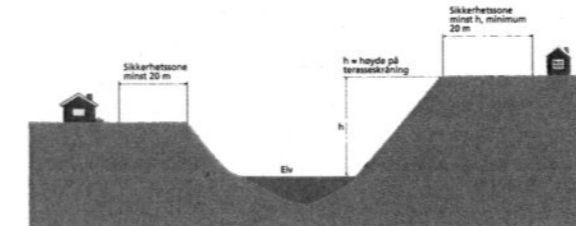
I tillegg til selve vannstanden må en vurdere bølgehøyder som kan opptre samtidig med stormfloen på det aktuelle stedet. Det er bølgekreftene som ved høye sjøvannstander ofte gir de største skadene.

Til fjerde ledd

Erosjon er en fremskridende prosess hvor sikkerhetsnivået ikke kan angis som gjentaksintervall, slik som for flom. For et areal innenfor en elvekant med løsmasser der det pågår erosjon, vil sannsynligheten for at arealet skal undergraves øke med tiden. Byggverk må derfor legges i sikker avstand fra erosjonsutsatt skråning, ev. må skråningen sikres mot erosjon. Avstanden til erosjonsutsatt elvekant bør være minst like stor som høyden på kanten (målt fra toppen av skrent til normalvannstand i elv/bekk), og ikke under 20 m selv om høyden er mindre enn dette (se § 7-2 figur 1). Avstanden kan være mindre dersom elven/bekken sikres mot erosjon, og bør være større der elvekanten består av lett eroderbare masser.

Der elvekanten består av materialer der det kan oppstå brå, større utglidninger (kvikkleire og andre materialer med sprøbruddegenskaper) gjelder sikkerhetsnivåene for skred.

§ 7-2 figur 1: Sikkerhetssone mot erosjon



§ 7-3. Sikkerhet mot skred

Tabell: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Innledning

Kravene i forskriften gjelder alle typer skred, herunder skred i fast fjell (fjellskred og steinsprang), løsmasseskred (jordskred, flomskred og kvikkleireskred) og snøskred (løssnøskred, flakskred og sørpeskred).

Kravene i forskriften gjelder også sekundærvirkninger av skred.

Skred, eksempelvis store fjellskred, kan føre til flodbølger i fjorder og innsjøer som kan få store konsekvenser for mennesker og miljø. Fra store skred i bratt terreng kan det forekomme skadelige lufttrykkvirkninger. Kravene gjelder også for slike sekundærvirkninger av skred.

Gradering av skredfare etter sannsynlighet

Skredfare angis som regel ved årlig sannsynlighet. For gjentakende skred, slik som snøskred, brukes

ofte begrepet gjentaksintervall om det samme. Et snøskred med gjentaksintervall 1000 år (ofte kalt 1000-årsskred) har en årlig sannsynlighet på 1/1000. En kan få to 1000-årsskred med kort tids mellomrom, men over en lang tidsperiode vil et skred med denne størrelsen opptre i gjennomsnitt hvert 1000. år. Sannsynligheten for at et byggverk skal rammes av skred er avhengig av sannsynligheten for at et skred skal løse og sannsynlig skredløp og utløpsdistanse. Forskriften angir krav til nominell årlig sannsynlighet fordi det er umulig å beregne skredssannsynligheten eksakt. Det skal i tillegg til teoretiske beregningsmetoder brukes faglig skjønn.

I fjellsider og skråninger der skred kan opptre tilfeldig langs fjellsiden, må sannsynligheten for skred ses i sammenheng med bredden på skredet og utstrekningen av det utsatte området. Nominell sannsynlighet for skred er definert som sannsynlighet for skred per enhetsbredde på 30 m på tvers av skredretningen når tomtebredden ikke er fastlagt.

For kvikkleireskred er det med dagens metoder umulig å gradere skredfare etter sannsynlighet. Det er derfor beskrevet en egen prosedyre for hvordan tilfredsstillende sikkerhet mot kvikkleireskred kan oppnås.

Til første ledd

Kravet gjelder byggverk hvor konsekvensene av en skredhendelse vil være særlig stor og gi uakseptable konsekvenser for samfunnet. Hvilke byggverk som vil falle inn under denne bestemmelsen vil være avhengig av skredtype og størrelse, samt skadefenomenets type.

Kravet gjelder for eksempel bygninger som har nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehåndtering, slik som regionsykehus, regionale/nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende. Kravet gjelder videre byggverk for virksomheter som omfattes av storulykkesforskriften (virksomheter med anlegg der det fremstilles, brukes, håndteres eller lagres farlige stoffer).

Kravet i denne bestemmelsen kan bare tilfredsstilles ved å plassere byggverket utenfor skredfarlig område, dvs. at det ikke er en løsning å sikre byggverket mot skred. Bakgrunnen er at de spesielle byggverkene denne bestemmelsen er myntet på må fungere også ved store skredulykker, eller at et skred kan gi livsfarlig forurensning.

Når det gjelder fjellskred med påfølgende flodbølger der personsikkerhet er ivaretatt og vilkårene i § 7-4 er oppfylt, vil imidlertid bestemmelsen eksempelvis omfatte:

1. Byggverk som må fungere i beredskapssituasjoner. Dette kan være sykehus, brannvesen, politistasjoner, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning så som telekommunikasjon og energiforsyning.
2. Bygninger med beboere/brukere som ikke kan evakueres ved egen hjelp. Dette kan være barne-

hager, sykehjem, omsorgsboliger og enkelte rehabiliteringsinstitusjoner.

3. Byggverk og installasjoner som kan medføre akutt forurensning, så som tankanlegg for lagring/omsetting av drivstoff, eksempelvis bensinstasjoner.

Til annet ledd

Sikkerhetsklasser for skred

Ved plassering av byggverk i skredfarlige områder er det i § 7-3 annet ledd definert tre sikkerhetsklasser for skred, inndelt etter konsekvens og største nominelle årlig sannsynlighet. Sikkerhetsnivåene i forskriften er satt ut i fra at sikkerheten skal ivaretas både for menneskeliv og for materielle verdier.

Tilfredsstillende sikkerhet mot skred er angitt som nominell årlig sannsynlighet for skred i tabellen i forskriften. Kravet er formulert ut i fra at jo større konsekvensen av skred kan være, jo lavere nominell sannsynlighet for skred kan aksepteres. Dette gjenpeiles i de tre sikkerhetsklassene for skred.

I vurderingen av hvilken sikkerhetsklasse byggverket kommer i, må det tas hensyn til både konsekvenser for liv og helse, samt økonomiske verdier.

I områder som kan utsettes for flere typer skred er det den samlede nominelle årlige sannsynligheten for skred som skal legges til grunn.

Retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred:

Sikkerhetsklasse S1:

Sikkerhetsklasse S1 omfatter tiltak der et skred vil ha liten konsekvens. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er mindre garasjer, båtnaust, boder, lagerskur med lite personopphold og mindre brygger for sport og fritid.

Sikkerhetsklasse S2:

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg anslagsvis maksimum 10 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er enebolig, tomannsbolig, fritidsbolig med inntil to boenheter, små bygg for næringsdrift, mindre driftsbygninger i landbruket, samt mindre kaier og havneanlegg.

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse 2 kan kravet til sikkerhet for tilhørende utareal reduseres til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S1 (1/100). Dette fordi eksponeringstiden for perso-

ner og dermed faren for liv og helse normalt vil være vesentlig lavere utenfor bygningene.

Sikkerhetsklasse S3:

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der konsekvensen av en skredhendelse er stor. I dette ligger det eksempelvis byggverk der det normalt oppholder seg anslagsvis over 10 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er eneboliger i kjede/ rekkehus med tre enheter eller mer, boligblokker, brakkerigger, næringsbygg, større driftsbygninger, skoler, barnehager, lokale beredskapsinstitusjoner, overnattingssteder og publikumsbygg.

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S3 kan det vurderes å redusere kravet til sikkerhet for tilhørende utareal til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende utareal. Momenter som må vurderes i denne sammenheng er eksponeringstiden for personer, antall personer som oppholder seg på utarealet, mv.

Anlegg som ut fra sin funksjon må plasseres i skredfarlig område, som f.eks. vannkraftanlegg, dammer o.l. må konstrueres og oppføres slik at de er i stand til å tåle belastningene skred kan medføre.

Sikring mot skred

Byggverk som reguleres av sikkerhetskravene i § 7-3 annet ledd kan plasseres i områder der sannsynligheten for skred er større enn minstekravet i forskriften. Forutsetningen er at det gjennomføres sikringstiltak som reduserer sannsynligheten for skred mot byggverket og tilhørende utareal til det nivå som er angitt i forskriften.

Bygninger kan dimensjoneres til å tåle krefter fra skred dersom skredlastene ikke er for store. Maksimal skredlast bør ikke være større enn anslagsvis 50 kPa-60 kPa.

Kvikkleireskred

Kvikkleireskred opptrer som en engangshendelse. Kravene i forskriften gjelder i utgangspunktet også for denne type fare, men i praksis vil det være umulig å angi sannsynlighet for kvikkleireskred.

Sikkerhetsnivå for områder med fare for kvikkleireskred fastsettes derfor ved en materialfaktor, Y_M . Materialfaktoren angir en sikkerhetsmargin på leiras styrke, og derfor også en sikkerhetsmargin for at leira «går til brudd».

Preaksepterte ytelser

Tilstrekkelig materialfaktor (Y_M) er 1,4. Dersom materialfaktoren er mindre enn 1,4, må det før utbygging kreves stabiliserende tiltak som gir en materialfaktor (Y_M) \geq 1,4, eller det må gis krav om minimum prosentvis forbedring av stabiliteten i samsvar med § 7-3 figur 1. Kun tiltak som endrer områdets topografi

(stabiliserende utfylling, planering av skrånninger o.l.) kan aksepteres ved bruk av minimum prosentvis forbedring. Om den prosentvise forbedringen må være «vesentlig forbedring» eller bare «forbedring», avhenger av hvilken faregrad området har (høy, middels eller lav) ved eksisterende situasjon og hvilken utbygging som er aktuell, se § 7-3 tabell 1.

For fastsettelse av sikkerhetsnivå er det derfor først nødvendig å foreta en avgrensning av kvikkleiresonen og en klassifisering av sonens faregrad. Metode for klassifisering av faregrad i kvikkleiresoner er beskrevet i *Program for økt sikkerhet mot leireskred – Metode for kartlegging og klassifisering av faresoner, kvikkleire* (NGI 200001008-2, rev. 3, 8. oktober 2008). Deretter må en gjennomføre en stabilitetsana-

§ 7-3 tabell 1: Vurdering av sikkerhet ved tiltak i områder med fare for kvikkleireskred

Tiltakskategori	Faregradsklasse før utbygging		
	Lav	Middels	Høy
K1	Tiltak bør følge anbefalinger i «Veiledning ved små inngrep i kvikkleiresoner», (NGI-rapport 2001008-62)	Tiltak bør følge anbefalinger i «Veiledning ved små inngrep i kvikkleiresoner», (NGI-rapport 2001008-62)	Materialfaktor \geq 1,4 eller ikke forverring
K2	Materialfaktor \geq 1,4 eller ikke forverring	Materialfaktor \geq 1,4 eller forbedring	Materialfaktor \geq 1,4 eller forbedring
K3	Materialfaktor \geq 1,4 eller forbedring	Materialfaktor \geq 1,4 eller vesentlig forbedring	Materialfaktor \geq 1,4 eller vesentlig forbedring

Tiltakskategori K1

Tiltak med geoteknisk ubetydelige inngrep, uten tilflytting av mennesker. Ingen negativ påvirkning på stabilitetsforholdene.

Tiltakskategori K2

Tiltak med geoteknisk begrensede inngrep, uten tilflytting av mennesker.

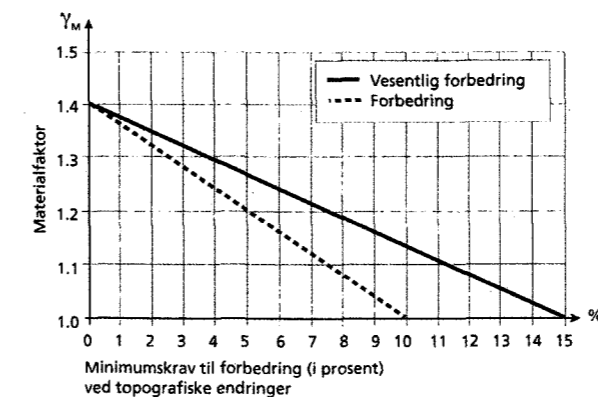
Negativ påvirkning på stabilitetsforholdene dersom det ikke gjøres stabiliserende tiltak.

lyse for sonen (områdestabilitet) før og etter stabiliserende tiltak, for å påse at den beregningsmessige sikkerheten (for de mest kritiske glideflatene i sonen) vil tilfredsstillende kravet om prosentvis forbedring, ev. sikkerhetsfaktor \geq 1,4. Tilstrekkelig sikkerhet skal deretter dokumenteres i alle faser av utbyggingen. Eventuelle nødvendige stabilitetsforbedrende tiltak skal gjennomføres før oppstart av anleggsarbeider som kan påvirke stabiliteten i negativ retning. En nærmere beskrivelse av metoder og prosedyrer er gitt i veilederen «Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper» (vedlegg til NVEs Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag).

Tiltakskategori K3

Tiltak som innebærer tilflytting av mennesker. Tiltak som ivaretar viktige samfunnsfunksjoner. Kategorien omfatter for eksempel boliger, institusjoner, skoler, næringsbygg, VAR-anlegg o.l.

§ 7-3 figur 1: Prosentvis forbedring ved topografiske endringer i naturlig terreng.



Y-aksen viser materialfaktoren for det mest kritiske snittet, beregnet før stabiliserende tiltak.

X-aksen viser kravet til prosentvis forbedring, beregnet etter stabiliserende tiltak (topografiske endringer).

Skredundersøkelser/skredkartlegging

Der det kan være tvil om det foreligger fare for skred, skal det gjennomføres skredtekniske analyser og beregninger av person(er) med dokumentert kompetanse innen de aktuelle fagområdene.

For å dokumentere at sikkerhetsnivået i forskriften er oppfylt gir skredkart verdifull informasjon. Informasjonen fra slike kart kan vurderes opp mot sikkerhetskravet for aktuelle bygninger. Dersom kartleggingen viser at sannsynligheten for en hendelse er større enn det som er gitt i forskriften, må kommunen gi avslag på byggesøknaden eller be om ytterligere dokumentasjon på at sikkerheten likevel er ivaretatt.

Det finnes tre kategorier kart som nyttes i forbindelse med arealplanlegging og byggesaksbehandling: Aktsomhetskart, faresonekart og faregradskart – kvikkleire.

- Aktsomhetskart viser områder med potensiell fare der det må vises aktsomhet i forhold til skredfare. Til nå er det utgitt aktsomhetskart for snø- og steinskred og for steinsprang på www.skrednett.no. Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra terrenghelning har identifisert terreng der utløsning av skred er mulig. Utløpsområder er beregnet automatisk. Det er ikke gjort feltarbeid ved utarbeidelse av kartene, og effektene for eksempel skogsdekke og utførte sikringstiltak er ikke vurdert. Disse kartene er grove oversiktskart som er ment å gi en første indikasjon på mulig skredfare. Dersom planlagt bebyggelse ligger innenfor aktsomhetsområder, må det utføres nærmere undersøkelser for å finne grensen for skred med de ulike skredsannsynligheter som er gitt i § 7-3 annet ledd.
- Aktsomhetskartene viser ikke utløsningsområder med mindre høydeforskjell enn 20 meter. Bratte skrenter med mindre høydeforskjell enn 20 meter vil derfor ikke synes på kartet, og i en del tilfeller kan også skråninger mellom 20 meter og 50 meter falle utenfor. En detaljert utredning av skredfare i forbindelse med reguleringsplan eller byggesak må derfor også omfatte en vurdering av mulige skredfarlige skrenter utenfor aktsomhetsområdene.
- Faresonekart viser skredfarlige områder der faregraden er angitt med sannsynlighet. Kartene viser hvilke områder som er utsatt for skredfare relatert til sikkerhetsnivåene i forskriften og kan nyttes direkte som grunnlag for byggesaksbehandling og ved arealplanlegging. Det er foreløpig ingen samlet nasjonal oversikt over alle faresonekart som er utarbeidet. Disse kartene er det kommunene selv som har oversikt over.

- Faregradskart – kvikkleire er utarbeidet for en del av landet og publisert på www.skrednett.no. Kartene viser områder der det er registrert større skredfarlige kvikkleiresoner. For å finne den eksakte utstrekningen av sonen og for å analysere skredfaren må det gjøres nærmere geotekniske undersøkelser i samsvar med det som er beskrevet under punktet *Kvikkleireskred* ovenfor. En må være oppmerksom på at det også i de områdene som er kartlagt kan finnes kvikkleireforekomster utenom de sonene som er identifisert. Ved utbygging i alle områder med marin leire må en derfor sjekke om det finnes mulige skredfarlige kvikkleireforekomster, også utenfor de identifiserte sonene.

Henvisninger

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag, se www.nve.no.

§ 7-4. Sikkerhet mot skred. Unntak for flodbølge som skyldes fjellskred

Til første ledd

Bestemmelsen åpner for å tillate utbygging på visse vilkår i områder hvor det er fare for flodbølger som skyldes fjellskred selv om kravene til materiell sikkerhet etter § 7-3 annet ledd ikke er oppfylt. Bestemmelsen må sammenholdes med § 7-3 første ledd, dvs. at den ikke kommer til anvendelse for byggverk hvor konsekvensen av flodbølger som følge av skredhendelse er særlig stor. Unntaket gjelder alle typer flodbølger som følge av fjellskred, også flodbølger som følge av oppdemminger (ikke neddemte områder oppstrøms). Ansvar for kostnadene ved utarbeidelse av nødvendig planarbeid og utredning vil avhenge av om reguleringsplanen fremsettes av kommunen eller privat utbygger.

Bestemmelsen åpner for at byggverk som inngår i de tre sikkerhetsklassene for skred (S1, S2 og S3) likevel kan plasseres i et fareområde, selv om kravet til sikkerhet i henhold til § 7-3 annet ledd ikke er oppfylt.

Bestemmelsen inneholder kumulative og ufravelige vilkår som må være oppfylt for at § 7-4 skal kunne komme til anvendelse.

Til første ledd bokstav a)

Med alvorlig menes her at samfunnet mister muligheten for utvikling som følge av manglende aktuelle alternative utviklingsarealer, jf. bokstav b. I tillegg må utbygging være av avgjørende samfunnsmessig betydning. Det vil for eksempel være tilfelle dersom byggeforbudet medfører at utbygging av infrastruktur stopper opp og/eller viktig næringsvirksomhet flyttes ut av kommunen. Vurderingen av om utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning må gjøres på bakgrunn av en samfunnsøkonomisk kost/nytte-analyse. I analysen må det gjøres en vurdering av de negative konsekvensene som følge av økte

materielle tap ved en naturkatastrofe, opp mot positive konsekvenser for samfunnsutviklingen ved å tillate utbygging i de berørte områdene.

Til første ledd bokstav b)

Det skal til enhver tid foreligge en operativ beredskap av høy kvalitet som kan redusere risikoen for at menneskeliv går tapt til et minimum.

Det må finnes rutiner og et apparat for forsvarlig system for overvåking, varsling og evakuering. Det er mange forhold som må tas hensyn til i vurderingen av om dette vilkåret er tilstede, eksempelvis:

Det stilles strenge krav til overvåkings- og beredskapssystemene.

- Dette krever at det finnes et apparat for døgkontinuerlig overvåking av situasjonen, som for eksempel måling av bevegelse (strekktag, laser, GPS, radar o.l.). Det må foreligge uavhengige måleinstrumenter og duplisert signaloverføring. Beredskapssystemet skal være basert på sanntids overvåking, dvs. at måledata overføres fortløpende, uten særlige forsinkelser. Selv om dataproseseringen medfører noe forsinkelse (titalls minutter), så gir systemet en tilnærmet sanntids kontroll av fjellsiden.
- Det må være tilstrekkelig kompetanse for betjening av døgkontinuerlig overvåking og tolking av resultatene.
- Det kreves tilstrekkelig bemanning og kompetanse for å ivareta et pålitelig system for overvåking, varsling og evakuering.
- Det må være kontinuerlig drift av overvåkingsystemet – eksempelvis teknisk tilsyn med sensorer, strømforsyning, kommunikasjon, signaloverføring mv.
- Det må gjennomføres jevnlig varslings- og evakueringsprøver for å påse at overvåkingen fungerer tilfredsstillende.
- Det må foreligge gode beredskapsplaner for varsling og evakuering.
- Det kreves pålitelige og effektive varslingssystemer. Varsling skjer ved hjelp av eksempelvis tyfonanlegg, automatisk varsling med telefon, mobiltelefon, SMS, media, radio mv. slik at hele befolkningen i det aktuelle området kan varsles.
- Varslingstiden skal være tilstrekkelig for å kunne sikre en forsvarlig evakuering. Varslingstiden skal derfor aldri være under 72 timer. Evakuering av faresonen må være over i god tid før en forventer at skredet kan gå. Virkningene utbyggingen kan få på evakueringstiden må vurderes. Utbygging vil kunne forlenge evakueringstiden, og hva som kan tillates uten at det går ut over kravene til forsvarlig evakuering, bør avgjøres for hvert enkelt lokalsamfunn i samråd med politiet.

Det kan være aktuelt med egne funksjonskrav til byggverk, slik at disse ikke kan utformes på en måte som kan forlenge evakueringstiden. Evakueringstiden settes til 12 timer da det må antas at dette vil være tilstrekkelig for å evakuere innbyggerne til et tryggere sted i kommunen.

- Sikringstiltaket må ha lang levetid, fungere tilfredsstillende over tid og ha tilstrekkelig driftssikkerhet, herunder må det gjennomføres jevnlig vedlikehold og tilsyn.

Videre kreves det at det alltid skal foretas en særskilt vurdering av om det skal være restriksjoner for oppføring av byggverk som er vanskelig å evakuere.

En slik vurdering er et nødvendig ledd i en forsvarlig saksbehandling. Enkelte bygninger vil kunne være av en slik karakter at evakuering vil være svært utfordrende. Dette kan for eksempel være skoler og enkelte institusjoner. Det vil være helt nødvendig at kommunen vurderer og synliggjør hvilke utfordringer som foreligger og hvordan disse skal løses på en forsvarlig måte. I dette arbeidet vil det være viktig å samarbeide med relevante beredskapsmyndigheter. Endrede forutsetninger i bruken/brukergruppen kan medføre krav om bruksendring.

Barnehager, sykehjem, rehabiliteringssenter eller andre institusjoner hvor brukerne/beboere ikke kan rømme for egen hjelp, vil være omfattet av § 7-3 første ledd og tillates dermed ikke oppført.

Til første ledd bokstav c)

Dette innebærer at det ikke vil være fritt frem for kommunen å benytte områder som ligger i oppskyllingsområdet, selv om disse fremstår som mer attraktive. Det må foretas en grundig vurdering av andre areal i forhold til hensiktsmessighet og sikkerhet. Presiseringen vil imidlertid gi kommunene større mulighet til å videreutvikle sentrale sentrumsfunksjoner.

Til første ledd bokstav d)

Det er viktig at man vurderer mulighetene for fysiske beskyttelsestiltak mot sekundærvirkningene av fjellskred, slik at man reduserer fareområdene og skadepotensialet både for eksisterende og framtidig bebyggelse. Av mulige beskyttelsestiltak mot flodbølge kan det vises til at det bl.a. kan bygges bølgebrytere i sjø eller på land som reduserer eller eliminerer flodbølgenes skadepotensial. Videre vil terrengutforming kunne sikre bebyggelse. Byggverk kan også konstrueres og dimensjoneres slik at de tåler flodbølger.

Til første ledd bokstav e)

Vilkårene i forhold til utbygging og overvåking og beredskap skal være avklart i en forutgående planprosess, dvs. i regional plan (jf. pbl. § 8-1), kommuneplanens arealdel (jf. pbl. § 11-5) eller i reguleringsplan /områderegulering (jf. pbl. § 12-2). Planformene og begrepene regional plan, kommuneplanens arealdel og områderegulering er i samsvar med ny plan- og bygningslov – plandelen, som trådte i kraft 1. juli 2009.

Planprosessen må derfor være gjennomført etter at endringen i teknisk forskrift 1997 ble vedtatt og trådt i kraft 3. september 2009. Utredninger og planer som er foretatt før ikrafttredelse 3. september 2009 kan likevel legges til grunn for utbygging dersom det kan dokumenteres at de tilfredsstiller kravene i ny forskrift.

Planprosessen må omfatte nødvendige utredninger og nødvendige prosesser, herunder:

- belyse hva arealene skal benyttes til for å sikre at endringen er del av en helhetlig plan
- utrede hvilken risiko man står overfor (ROS-analyse), dvs. tydeliggjøre faren og konsekvensene ved flodbølger som skyldes fjellskred for ny, planlagt bebyggelse
- utrede hvilke samfunnsmessige konsekvenser et byggeforbud vil ha (konsekvensanalyse) og sannsynliggjøre at disse er så vesentlige at unntak er nødvendig
- dokumentere at alternative tomtearealer som kan benyttes er utredet og begrunne hvorfor de er uaktuelle
- dokumentere at samfunnsøkonomiske tiltak for å sikre mot skredulykker er gjennomført, både fare-reducerende tiltak (sikring av skredfarlig område) og konsekvensreducerende tiltak (sikring av bygninger og infrastruktur mot skader fra skredmasser)
- sikre involvering fra fagetater som NVE, fylkesmannen, DSB mv., som etter plan- og bygningsloven har en rolle som fagmyndighet og som har innsigelsesrett.

Videre innebærer kravet til plan krav om konsekvensutredning, jf. plan- og bygningsloven (plandel) § 4-2. For å dekke områder hvor pbl. ikke krever konsekvensutredning er dette kravet presisert i forskriften. Kravet om konsekvensutredning gjøres også gjeldende for eksisterende bebyggelse og vedtatte planer. Det presiseres at det ikke kan dispenseres fra plankravet. Dette på bakgrunn av de omfattende utredningskravene som følger av § 7-4.

Under forutsetning av at det ikke er snakk om oppføring av bygninger hvor konsekvensene av skred, herunder flodbølger som skyldes fjellskred, er særlig stor og vilkårene i § 7-4 første ledd er oppfylt, vil det etter bestemmelsen kunne oppføres blant annet hoteller, fabrikker, forretninger, restauranter, leilighetskompleks, lagerbygg og dypvannskaier.

Til annet ledd

Annet ledd innebærer kun en kodifisering av gjeldende praksis som angitt i departementets brev av 12. februar 2008 til fylkesmannen i Møre og Romsdal vedrørende avklaringer knyttet til saksbehandling av plan- og byggesaker langs Storfjorden.

Bestemmelsen innebærer at det for eksisterende byggverk kan gis tillatelse til å gjennomføre mindre tiltak i områder med fare for flodbølger som skyldes fjellskred uten at dette utløser krav om plan, herunder ROS-analyser og konsekvensutredning, eller dispensasjon fra sikkerhetskravene i byggt teknisk forskrift. Forutsetningen for anvendelsen av denne bestemmelsen er at det ikke opprettes flere boenheter. For eiendommer for andre formål enn bolig, innebærer regelen at tilbygg mv. ikke må medføre økt antall brukere. Dersom dette likevel skulle være tilfelle, vil vilkårene i første ledd måtte oppfylles.

Kap. 8. Uteareal og plassering av byggverk

§ 8-1. Uteareal	53
§ 8-2. Uteareal med krav om universell utforming	53
§ 8-3. Plassering av byggverk	54
§ 8-4. Uteoppholdsareal	55
§ 8-5. Generelle krav til gangatkomst og ganglinjer	57
§ 8-6. Gangatkomst til byggverk	57
§ 8-7. Gangatkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming	58
§ 8-8. Kjøreatkomst	59
§ 8-9. Parkerings- og annen oppstillingsplass	59
§ 8-10. Trapp i uteareal	60

Kap. 8. Uteareal og plassering av byggverk

Innledning

Med universell utforming menes at hovedløsningene skal være utformet slik at de kan brukes av flest mulig på en likestilt måte. Dette innebærer at utformingen skal være brukbar for flest mulig og at hovedløsningen skal kunne benyttes av alle som har tilgang til byggverk og/ eller uteareal. Se også innledning til kap 12.

§ 8-1. Uteareal

Uteareal er definert som opparbeidet areal, enten det er atkomst, parkeringsareal eller uteoppholdsareal. Dette innebærer at forskriften kun stiller krav til utforming av det som er opparbeidet eller menneskeskapt.

Kravet om egnethet og utforming etter sin funksjon er et generelt krav som gjelder for alle tiltak som er omfattet av bestemmelsen.

At uteareal skal ha egnethet og utforming etter sin funksjon innebærer eksempelvis at en atkomstvei skal være anlagt slik at den kan tjene som hensiktsmessig adkomst og være tilpasset formålet med utearealet, dvs. at den er egnet og tåler forventet belastning og bruk. Øvrige krav til plassering og utforming vil bli gitt i de følgende paragrafer.

Uteoppholdsareal kan ha forskjellige formål og funksjoner, som for eksempel en lekeplass, en sol- eller sitteplass, en badeplass eller en fiskeplass. Ethvert uteoppholdsareal som opparbeides skal være egnet for den funksjon det skal fylle.

Det vil være forskjellige krav til uteareal til byggverk avhengig av hvilken type byggverk utearealet er knyttet til. Dette fremgår av egen bestemmelse i kapittel 8 og kommer i tillegg til de generelle krav til uteareal som nevnt.

Uteoppholdsareal for allmennheten er uteareal der publikum har tilgang. Dette kan være parker, torg, brygger, lunder mv. Dette vil omfatte opparbeidete rekreasjonsareal i grøntstrøk så vel som i tette bystrøk.

Dersom det er et område i et uteareal som vil egne seg som rekreasjonsareal uten at det opparbeides ytterligere, kan dette gjøres tilgjengelig for allmennheten ved at det anlegges atkomst til arealet. Kravet til egnethet med hensyn til utforming vil da kun omfatte atkomstveien med et snuareal ved uteoppholdsarealet.

§ 8-2. Uteareal med krav om universell utforming

Til første ledd

Se § 8-1 for definisjon av uteareal

Til første ledd bokstav a)

Uteareal for allmennheten er uteareal der publikum har tilgang.

Til første ledd bokstav b)

Felles uteareal for større boligområde skal være universelt utformet slik at det er brukbart for flest mulig. Felles uteareal omfatter atkomstveier, parkeringsareal og uteoppholdsareal.

Felles uteareal kan ligge innenfor eller utenfor boligområdet tomteområde. Felles uteareal innenfor boligområdet tomteområde vil bestå av atkomstvei, parkering og uteoppholdsareal. Et areal som ligger utenfor boligområdets tomteområde kan være et uteoppholdsareal som er åpent for allmennheten og som kan knyttes opp mot et boligområde, eksempelvis en park eller en skolegård/nærmiljøpark ved skolebygg.

Et større boligområde vil bli definert ut fra antall boenheter som tilhører boligområdet. Antallet vil variere ut fra hvilken type uteareal som opparbeides. Uteoppholdsareal vil også ha forskjellig karakter, som sitteplasser, lekeplasser for små eller større barn osv.

Hva som skal regnes som «større boligområde» for de ulike uteoppholdsarealene er under utredning. Dette må sammenholdes med plandelens bestemmelser om uteoppholdsareal. Statens bygningstekniske etat samarbeider med Miljøverndepartementet om utarbeidelse av en felles veileder der så vel veiledning til statlige planretningslinjer som til byggtেকnisk forskrift vil innarbeides. Veilederen forventes ferdig til 01.01.2011.

Dersom det på et større boligområde er bygning med boenhet med krav om heis, vil felles uteareal uansett antall boenheter måtte tilfredsstille kravene om universell utforming, se bokstav c).

Til første ledd bokstav c)

Uteareal for boligbygning med krav om heis omfatter atkomst, parkering og uteoppholdsareal.

Bestemmelsen omfatter både felles og privat uteoppholdsareal. Krav om universell utforming av opparbeidet uteareal som er til privat bruk følger av kravet om at boenheter i bygning med krav om heis skal være tilgjengelig. Eksempler på uteoppholdsareal er balkong, terrasse, uteplass, takterrasse mv.

Til første ledd bokstav d)

Opparbeidet atkomst, parkeringsareal og uteoppholdsareal i eller i tilknytning til byggverk for publikum skal være universelt utformet. Byggverk for publikum omfatter bygninger og anlegg. Disse vil som oftest være både publikumsbygg og arbeidsbyg-

ning. I prinsippet vil alle arealer der publikum og ansatte har adgang omfattes av bestemmelsen.

Til første ledd bokstav e)

Opparbeidet atkomst, parkeringsareal og uteoppholdsareal i eller i tilknytning til arbeidsbygning skal være universelt utformet. Arbeidsbygning vil ofte også være åpen for publikum. Et uteoppholdsareal i tilknytning til en arbeidsbygning må være universelt utformet selv om publikum ikke har tilgang til arealet.

Til annet ledd bokstav a)

De fleste uteareal vil være egnet for flest mulig når de er universelt utformet. Uteareal åpent for allmennheten eller uteareal i tilknytning til byggverk for publikum og arbeidsbygning kan imidlertid ha slik beliggenhet eller funksjon at de etter sin beskaffenhet vil være uegnet for personer med funksjonsnedsettelse. Med uegnet uteareal menes at det ikke vil være mulig for en person med funksjonsnedsettelse å benytte dette.

Et eksempel som kan illustrere problemstillingen er en anlagt klatrevegg. Klatreveggen er åpen for allmennheten, men klatreveggen vil ikke kunne benyttes av en person som ikke har tilstrekkelig styrke i bein og armer, eller som bruker rullestol. Klatreveggen vil da i seg selv ikke måtte tilrettelegges slik at den er brukbar for en rullestolsbruker. Dette innebærer at alle krav gitt til atkomstvei fram til klatreveggen må være oppfylt, men at selve klatreveggen ikke kreves universelt utformet. Personer med funksjonsnedsettelse vil da kunne komme til. For foreldre, venner og andre pårørende er dette viktig for å kunne delta på likestilt måte. Unntaket omfatter da kun at en del av et uteareal etter sin funksjon er uegnet for personer med funksjonsnedsettelse. Andre eksempler kan være ballbinger, fotballbaner og lignende.

Et annet eksempel kan være atkomstvei til et uteoppholdsareal for et byggverk for publikum. Uteoppholdsarealet ligger plassert langt fra bygningen, terrenget er bratt og oppfyllelse av krav til stigningsforhold vil kreve store terrenginngrep. Atkomstvei i bratt terreng er behandlet i § 8-7. Bratt terreng er i seg selv ikke uegnet for personer med funksjonsnedsettelse, men i vurderingen om egnethet må kvalitet på endelig resultatet tas med. Et uteområde som vil bli dominert av atkomstveier for å oppfylle kravene om stigningsforhold, vil være u hensiktsmessig for allmennheten generelt. Det samme gjelder dersom terrenginngrep vil ødelegge hele utearealet.

Slike hensyn vil kunne begrunne bruk av unntaksregelen både når det gjelder atkomst til et byggverk og til et uteoppholdsareal. At et uteareal etter sin funksjon er uegnet for rullestolsbrukere innebærer ikke at det for eksempel er uegnet for blinde eller personer med nedsatt hørsel.

Unntak fra første ledd må grunngis og dokumenteres. Det må redegjøres for hvilke av kravene som ikke er

gjennomførbare og hvorfor, og det må redegjøres for konsekvensene av at tiltaket ikke utformes universelt.

§ 8-3. Plassering av byggverk

Til bestemmelsen

Ved plassering av byggverk på tomt er det mange hensyn som må ivaretas. Byggverkets plassering i terrenget må vurderes ut fra størrelse, omgivelser og terrengmessige inngrep. Det må utvises varsomhet med terrengmessige inngrep. Naturgitte forutsetninger må ivaretas, både med hensyn til sikkerhet, helse og miljø.

Byggverkets plassering med hensyn til uteareal og avstand til andre byggverk er også et viktig element. Kvalitet på opphold i og utenfor byggverket er avhengig av en hensiktsmessig plassering der lys og luft også vurderes. Sol, snø- og vindforhold vil ha avgjørende betydning for kvalitet på utearealene. Snø og vind har også betydning for sikkerheten. I tillegg har det betydning for energibehov og energiforsyning.

God arkitektonisk utforming innebærer integrering av visuelle kvaliteter, brukbarhet, funksjonalitet og universell utforming i det enkelte tiltak. Dette er likestilte krav som må balanseres mot hverandre for å oppnå en helhet – både i forhold til terreng, til uteareal, til omliggende bebyggelse og til byggverket i seg selv. I plan- og bygningsloven er krav om god arkitektonisk utforming inntatt i lovteksten, jf. pbl. § 29-1. I forarbeidene til loven beskrives god arkitektonisk utforming som et overordnet prinsipp der alle elementer skal innarbeides i tiltaket ved prosjektering og utførelse. Dette innebærer at man «ikke må redusere på visuelle kvaliteter for å sikre for eksempel universell utforming, eller velge dårligere løsninger i forhold til universell utforming av hensyn til utseendet. Likeledes skal ikke tekniske krav vike for andre elementer i lovgivningen» (Ot.prp. 45 2007-2008).

Visuell kvalitet må vurderes med hensyn til landskap, omliggende bebyggelse, stedlig byggeskikk og byggverkets funksjon. Visuell kvalitet innebærer ikke at byggverket i seg selv subjektivt er pent eller stygt, men at det må tas en helhetlig vurdering av byggverket og byggverkets plassering. Visuell kvalitet er hjemlet i pbl. § 29-2. Kommunen skal vurdere byggverkets visuelle kvalitet.

Byggverket må plasseres slik at det oppnås gode lysforhold i byggverkets oppholdsrom og at det oppnås gode solforhold på ett eller flere uteoppholdsareal. Dette er en svært viktig kvalitet i bygning med boenheter, men det er også viktig med gode lysforhold i arbeidsbygninger og byggverk for publikum.

Plassering på tomt har betydning for bygningens energibehov. Hovedfasaden bør vende mot sørvest for å få god utnyttelse av solinnstråling. Bygningen bør legges i le av trær/plantebelster, forhøyninger i terreng og annen bebyggelse, så sant dette ikke går på bekostning av gode dagslysforhold og godt utsyn.

Lite vindutsatt plassering har betydning både for oppvarmingsbehovet og for bygningens bestandighet mot værpåkjenninger (vind, slagregn).

Med hensyn til vibrasjoner og støypåvirkning er det viktig at byggverket plasseres mest mulig gunstig slik at det oppnås tilfredsstillende lyd- og vibrasjonsforhold i byggverket og på uteoppholdsareal.

Med hensyn til universell utforming er det viktig å plassere byggverket slik at det oppnås gunstige atkomstforhold. I bratt terreng må gangatkomst plasseres slik at det oppnås gunstige stigningsforhold. Plassering av adkomstveier må vurderes samtidig med plassering av byggverket for å unngå unødvendig terrenginngrep.

§ 8-4. Uteoppholdsareal

Til første ledd

Grunnlaget for utforming av utearealer legges i planarbeidet (områdeplan og detaljplan). Disponering og utforming av uteoppholdsareal må vises på utomhusplanen.

De gunstigst beliggende deler av området må reserveres til felles uteoppholds- og lekearealer. Dette er spesielt viktig der prosjektet utvikles i bratt terreng.

Uteoppholdsareal for boenheter må være variert slik at det kan benyttes til ulike aktiviteter og for ulike aldersgrupper av beboere.

Uteoppholdsareal som opparbeides for lek for småbarn må være egnet for denne målgruppen med hensyn til både sikkerhet og utfordringer. Det samme vil gjelde for uteoppholdsareal som skal være egnet for ungdom, voksne eller eldre.

Til annet ledd

Plassering av uteoppholdsareal er avgjørende for kvalitet på lek, rekreasjon og aktivitet. Ved plassering av byggverk må samtidig plassering av uteoppholdsareal vurderes. God kvalitet oppnås enklere ved gjennomtenkte løsninger der målgruppenes behov er vurdert.

Å kunne oppholde seg eller konsentrere seg om lek uten å bli forstyrret eller forstyrre andre, vil være en kvalitet som kan oppnås gjennom en gjennomtenkt plassering og utforming.

Uteoppholdsareal som skal være egnet for ro og hvile må ikke plasseres like inntil støykilder eller til et uteoppholdsareal der det forutsettes støyende aktivitet, for eksempel ballspill.

Lys og solforhold er en viktig kvalitet på ethvert uteoppholdsareal. Lysforhold omfatter så vel dagslys som belysning. Belysning på kvelds- og nattestid vil kunne øke sikkerhet og trygghet ved bruk av arealene.

Solforhold er viktige kvaliteter for uteoppholdsareal. Der det ikke er mulig å oppnå gode solforhold på alle uteoppholdsareal, vil det være viktig å plassere uteoppholdsareal med gunstig solforhold der det er stillesittende aktiviteter – både for barn, unge voksne

og eldre. Dette gjelder også sosiale møtesteder med eksempelvis bord eller sittegrupper. For ballplasser vil det være viktig å vurdere plassering med hensyn til solblending.

Lydforhold er også en viktig kvalitet for et uteoppholdsareal. Støy fra trafikk, maskiner eller bygnings-tekniske installasjoner er belastende og bidrar ikke til rekreasjon. Uteoppholdsareal er vanskelig å lydisolere. Plassering av uteoppholdsareal må derfor vurderes nøye med hensyn til støy. For å oppnå taleforståelighet på et område der det er støy, må uteoppholdsområdet skjermes uten at dette går utover solforholdene på området.

Miljøbelastning som for eksempel forurenset luft vil redusere kvaliteten på et uteoppholdsareal. Eksos fra biltrafikk og utslipp fra industri vil kunne redusere kvaliteten på området. Det samme vil gjelde miljøbelastninger i grunn. Der det er grunnlag for undersøkelser om miljøbelastninger i grunn, må disse gjennomføres før uteoppholdsarealet plasseres.

Til tredje ledd

Faremomenter som trafikk, sammenstøt og fall må vurderes med hensyn til sikringstiltak. Der uteoppholdsareal ligger inntil høydeforskjeller som ved opphold eller lek kan utgjøre fare, vil sikring være nødvendig. Type sikringstiltak vil være avhengig av høydeforskjell og underlag.

Der det er basseng, brønn eller liknende i uteoppholdsarealet må dette sikres.

Preaksepterte ytelser

1. Uteoppholdsareal må være sikkert i bruk for alle aldersgrupper.
2. Lekeareal må være sikret mot trafikk. Dette gjelder også ballbaner.
3. Gjerde rundt basseng, brønn eller liknende må utformes slik at det ikke er mulig å klatre igjennom det eller klatre over det. Port eller grind må ha solid lås eller annen lukningsanordning.
4. Overdekking eller overbygging av basseng, brønn eller liknende må være utført av solide materialer og være godt festet til forsvarlig fundament. Overdekking må være sikret med lås eller liknende for å unngå at overdekking fjernes av barn eller uvedkommende.
5. Overdekking, overbygging, lokk, lås og gjerde med port eller grind må holdes i forsvarlig stand.

Anbefalinger

Gjerde rundt dam nær bebyggelse bør gå helt ned til grunnen, være minimum 1,5 m høyt og ha solid fundament.

For hagedam og andre mindre damanlegg vil inn-gjerding normalt ikke være nødvendig dersom det er truffet andre tiltak for å hindre drukningsulykker.

Slike tiltak kan være:

- å anlegge grunne partier med dybde høyst 20 cm der barn kan komme til
- å sikre med gitter, rist o.l. slik at dybden fra vannspeil til sikring ikke overstiger 20 cm der barn kan komme til, eller
- å bruke vegetasjon eller andre tiltak slik at barn ikke kommer lett til vann

Til fjerde ledd

Hva som er tilstrekkelig uteoppholdsareal til ulike byggverk må vurderes i det enkelte tilfelle og i forhold til byggverkets funksjon.

For boenheter vil dette avklares i arbeidet med felles veileder med Miljøverndepartementet.

Til femte ledd

Uteoppholdsareal der det stilles krav til universell utforming er beskrevet i § 8-2.

Til femte ledd bokstav a)

Byggesaksdelen i plan- og bygningsloven regulerer arealet til lekeplasser, men ikke utstyret til lekeplasser. For at personer som bruker rullestol skal kunne delta i lek, enten ved at man aktivt kan benytte lekeplassutstyr eller ved at man kan være sammen med andre som leker, kreves det at det anlegges et felt som gjør det mulig å oppholde seg ved lekeapparatene. Dette arealet gjør det også mulig for foreldre som benytter rullestol å passe på barn eller delta i leken.

Arealets størrelse er dimensjonert for at en rullestol kan være parkert, at det er plass for personer ved siden av og at det er plass for å snu. Arealet kan inngå i annet dekke som legges på lekearealet, forutsatt at dette er et fast dekke som hjulene ikke kjører seg fast i. Det er ikke behov for markering eller merking av arealet.

Preaksepterte ytelser

1. Horisontalt felt må plasseres hensiktsmessig i forhold til lekeapparater. Der det er flere typer lekeplassutstyr må det være flere felt dersom feltet ikke er plassert sentralt i forhold til lekeapparatene.
2. Der det etableres et rekreasjonsareal med bord og stoler eller annen type rekreasjonsareal, må det også etableres et horisontalt felt slik at rullestolbruker har plass til både å delta på en likstilt måte, samt at det er mulighet for å snu.
3. Atkomstvei må gå helt fram til det horisontale feltet og mellom øvrige felt.

Anbefalinger

For privat innkjøp av lekeplassutstyr anbefales det å velge utstyr som kan benyttes av flest mulig og utstyr som gir utfordringer for enhver. Ved offentlig innkjøp vil det gjennom innkjøpsreglene stilles krav om universell utforming av dette.

Til femte ledd bokstav b)

På torg og plasser der det anlegges trinn og nivåforskjeller må disse merkes. Nivåforskjeller mellom terrasser eller gatenivå må sikres mot fall, enten ved at man blir gjort oppmerksom på nivåforskjellen ved markering eller ved at det sikres med rekkverk.

Taktill merking utføres slik at det er følbart med føttenes og visuell merking utføres slik at det oppstår synlig kontrast mellom bakgrunn og markering.

Preaksepterte ytelser

1. Nivåforskjeller som kan utgjøre fare må sikres.
2. Nivåforskjell på mer enn 0,5 m og der det er hardt underlag, må sikres med rekkverk eller liknende slik at fall forebygges.
3. Kant mot nivåforskjell og trinn må merkes taktill og visuelt.

Til femte ledd bokstav c)

Med synlig kontrast til omgivelsene menes at stolper og lignende gir en fargekontrast til omgivelsene eller at de er markert slik at man gjøres oppmerksom på fare for sammenstøt. Dette gjelder også for rekkverk ved nivåforskjeller. Kontrastfarge til omgivelsene må vurderes ved prosjektering av stolper og lignende. Dette gjelder også for markering. Synlig kontrast må være en del av utformingen. Løse klistrelapper eller tape vurderes ikke som god universell utforming.

Til femte ledd bokstav d)

Preaksepterte ytelser

Der det anlegges sitteplasser langs veier eller i uteoppholdsareal må det i tillegg til benk eller stol avsettes et fritt areal slik at det er plass til rullestol. Arealet plasseres slik at bruk former en naturlig sittegruppe. Ved benker kan fritt areal plasseres ved siden av eller overfor benk. Arealet må sikre likestilt bruk. Plassering av areal i veibane er ikke tilstrekkelig.

Anbefalinger

Ved innkjøp av utemøbler til rekreasjon bør det velges møblering som muliggjør plass for medbrakt stol. Møbler som består av bord og benk i samme konstruksjon bør unngås. Dette er ikke egnet for alle, siden man må klatre inn for å kunne sitte, samtidig som endeplassen ikke gir dybde nok til at rullestol kan plasseres inntil bordet.

Til femte ledd bokstav e)

Preaksepterte ytelser

1. Opparbeidede badeplasser må ha tiltak som gjør det mulig for personer med funksjonsnedsettelse å komme seg ned i og opp av vannet. Dette kan eksempelvis være ramper som legges ut i vannet.
2. Der det anlegges rampe må denne oppfylle krav til bredde og stigning som angitt i § 12-18. Rampe.

§ 8-5. Generelle krav til gangatkomst og ganglinjer

Til første ledd

Gangatkomst må ha tilstrekkelig bredde og tåleevne for den bruk som er forutsatt. Det er viktig at gangatkomst er fri for hindre og utstikkende elementer fra byggverket slik at fare for sammenstøt unngås.

Til annet ledd

På større torg og plasser kan det være vanskelig å rettingsorientere seg. I situasjoner der det er vanskelig å oppfatte et målpunkt på andre siden av plassen eller torget, må det i gatebelegget markeres gangsoner.

Der torg eller plass for eksempel er mellom to gateløp, må det i over torg eller plass markeres en gangsoner som forbinder gateløpene.

Dersom det legges mønster i gategrunn, er det viktig at materialet som angir gangsoner eller ledelinje er tydelig markert i forhold til øvrig mønster. Det er også viktig at markeringer som skal være ledende er lagt/fører helt inntil målpunkt/dør til byggverk.

Ledelinjer som fører en til andre steder enn forventet, kan medføre fare for sammenstøt og fall som igjen kan føre til personskade. I tillegg vil de heller ikke fylle sin funksjon.

Preaksepterte ytelser

1. På større torg eller plasser der det er vanskelig å rettingsorientere seg, må det anlegges gangsoner eller ledelinjer.
2. På større plasser foran inngangsparti til byggverk der det er vanskelig å orientere seg, må det markeres en gangsoner eller angis en ledelinje som fører til hoveddør i inngangsparti.
3. På plasser eller torg der valgt gatebelegg har svært ujevn overflatestruktur, eller har dekke som gir stor friksjon for hjul, må det anlegges en gangsoner med materiale som egner seg.
4. Gangsoner/ledelinjer må markeres taktill og visuelt.

§ 8-6. Gangatkomst til byggverk

Til første ledd

Kravet om trinnfri atkomst til alle bygninger med boenhet er gitt for å øke tilgjengeligheten til boenheter. Hensikten er å opprette atkomstforhold som er brukbar for flest mulig. Dette ses i sammenheng med en sterk økning i antall eldre i de neste årene. Det vurderes som mindre ressurskrevende å legge til rette for trinnfri atkomst til boenhet når bygget prosjekteres og bygges, enn i etterkant.

Hvileplan er nødvendig for at atkomst med stigning er brukbare for personer med funksjonsnedsettelse. Størrelsen på hvileplanet er gitt for at rullestolbruker skal kunne snu på hvileplanet. Hvileplanet må være tilnærmet horisontalt.

Unntak fra regelen om bratt terreng kan for eksempel være aktuelt ved inneklemt tomter i etablerte boligområder.

I områder der veistruktur er lagt, kan det i noen tilfelle være vanskelig å oppnå så vel trinnfri atkomst som gitte krav til stigningsforhold på gangvei fra parkering og kjørbare vei.

I nye boligområder vil unntak fra kravet være mindre aktuelt. Ved god planlegging vil man kunne oppnå trinnfri gangatkomst fra kjørbare vei og parkering.

Eksempler på i hvilke andre sammenhenger bratt terreng vil være grunnlag for unntak fra regelen, er under utredning.

Bygninger med boenheter uten krav om heis omtales i § 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet.

Til annet ledd

Byggverk der det kreves universell utforming er byggverk for publikum og arbeidsbygning, jf § 12-1. Krav om universell utforming av byggverk.

Stigningsforhold på 1:20 på gangvei gir de beste forholdene for de fleste. Dette forholdet vil være gunstig for personer med barnevogn og nødvendig for de fleste brukere av manuell rullestol.

I enkelte tilfeller vil terrenget være for bratt og kupert og det vil ikke være mulig å oppnå dette stigningsforholdet, heller ikke med kortere strekninger på 1:12. Når situasjonen tilsier at et stigningsforhold på 1:20 vil kreve uforholdsmessige terrengingrep, kan det vurderes om stigningsforhold på 1:10 kan oppnås over enkelte strekninger. Det vil være viktig å legge inn hvileplan på strekningen.

Unntak fra regelen om stigningsforhold på 1:20 for gangatkomst til byggverk for publikum vil være mest aktuelt der gangatkomst går over lengre strekninger i kupert terreng.

Stigningsforhold på 1:10 er basert på bruk av elektrisk rullestol. En elektrisk rullestol vil kunne kjøre i terreng som er såpass bratt. Tilsvarende stigningsforhold er lagt til grunn for unntakssituasjoner i samferdsels tiltak på stasjoner og i gatemiljø, se *håndbok 278 Universell utforming av vegger og gater, Statens vegvesen*.

Til tredje ledd

Byggverk og boligbygninger som omfattes av kravet er beskrevet i § 12-3.

Til tredje ledd bokstav a)

Kravet til fri bredde på gangatkomst er basert på at rullestoler skal kunne møte hverandre. En rullestol vil kunne snu på en bredde på 1,8 m, men ikke på en bredde på 1,4 m. Bredden kan reduseres til 1,4 m når gangveien er kort, inntil 5,0 m, og man har oversikt over veien fram til byggverket. Man har da muligheten til å vente slik at to personer i rullestoler ikke trenger å møtes på veien.

Fri bredde på lengre gangveier kan også reduseres til 1,4 m over kortere strekninger dersom dette er hensiktsmessig. Forutsetningen for å redusere bredden vil være at den korte strekningen er synlig fra bredere strekninger.

Til tredje ledd bokstav b)

Med fast dekke menes dekke som gjør det mulig å kjøre med rullestol og rullator uten at man synker ned og uten at det blir tungt å kjøre.

Med sklisikkert dekke menes dekke som ved regn og i våt tilstand ikke blir uforholdsmessig glatt og dermed kan utgjøre en fare for fall. Kravet til sklisikkert dekke innebærer ikke krav om varmekabler som holder det fritt for snø og is.

Til tredje ledd bokstav c)

Gangvei må være synlig i terrenget og det må være mulig å kjenne avgrensingen på veien med føttene eller med mobilitetsstokk. Vanligvis er gangveier avgrenset med kantstein. Denne utgjør da en taktill og visuell avgrensing både fordi den har en annen struktur som er følbart og fordi den har en annen farge enn dekket på gangveien og omliggende grunn.

Der det ikke anlegges kantstein er det viktig at det er avstand mellom veikant og grøft.

Til tredje ledd bokstav d)

Belysning av gangvei må synliggjøre veien og veiens avgrensing mot området rundt. Mengde belysning og styrke på belysning velges ut fra hvilket dekke og hvilken farge på dekke som er valgt.

Til fjerde ledd

Bredde på 1,6 m på gangatkomst til bygning med krav til tilgjengelig boenhet er basert på mål om at en rullestol skal kunne snu på gangveien. En rullestol vil kunne snu på en bredde på 1,6 m, men ikke på en bredde på 1,4 m. Hvilke bygninger som det kreves tilgjengelighet boenhet er beskrevet i § 12-2.

Bredden kan reduseres til 1,4 m når gangveien er svært kort og inntil 5,0 m og man har oversikt over veien fram til bygning. Fri bredde på lengre gangveier kan også reduseres til 1,4 m over kortere strekninger dersom dette er hensiktsmessig. Forutsetningen for å redusere bredden vil være at den korte strekningen er synlig fra bredere strekninger.

§ 8-7. Gangatkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming

Hvilke uteoppholdsareal som skal være universelt utformet framgår av § 8-2.

Kravet om stigning på maksimum 1:20 på gangvei gir gode forhold for flest mulig. Dette vil være gunstig for personer med barnevogn og nødvendig for de fleste brukere av manuell rullestol.

I et uteareal der det er flere uteoppholdsareal som er tilnærmet like med hensyn til funksjon, for eksempel flere lekeplasser med husker, er det tilstrekkelig at

ett av disse har gangatkomst med stigning på maksimum 1:20. De øvrige må da ha gangatkomst med stigning på maksimum 1:10. Dersom for eksempel lekeplassene er svært forskjellige, en med sandkasse og en med huske, gjelder ikke unntaket selv om begge har en lekeplassfunksjon.

I enkelte tilfeller vil terrenget være for bratt og kupert til at det er mulig å oppnå stigning på maksimum 1:20. Når situasjonen tilsier at dette vil kreve uforholdsmessige terrenginngrep, kan det vurderes om stigning på maksimum 1:10 kan oppnås over enkelte strekninger. Det vil være viktig å legge inn hvileplan på strekningen.

Unntak fra regelen om maksimal stigning på 1:20 for gangatkomst til uteoppholdsareal vil være mest aktuelt der gangatkomst går over lengre strekninger i kupert terreng.

Henvisninger

Universell utforming av uteområder ved flerbolig-hus, Hageselskapet 2009. www.hageselskapet.no

Til bokstav a)

Breddemålet på gangatkomst er basert på at to rullestoler skal kunne passere hverandre. En rullestol vil kunne snu på en bredde på 1,8 m, men ikke på en bredde på 1,4 m. For korte gangveier, dvs. inntil 5,0 m, kan fri bredde reduseres til 1,4 m når man har oversikt over veien fram til byggverket. Man har da muligheten til å vente slik at man ikke trenger å møtes på veien.

Fri bredde på lengre gangveier kan også reduseres til 1,4 m over kortere strekninger dersom dette er hensiktsmessig. Forutsetningen for å redusere bredden vil være at den korte strekningen er synlig fra bredere strekninger.

Kravet til tverrfall er gitt for å gi gode gangforhold for gående og gode kjøreforhold for rullestol. Ved brattere tverrfall kan det være fare for velt, samt fare for fall for personer som bruker krykker og stokker.

Til bokstav b)

Med fast dekke menes dekke som gjør det mulig å kjøre med rullestol og rullator uten at man synker ned og uten at det blir tungt å kjøre eller kan kjøre seg fast.

Med sklisikkert dekke menes dekke som ved våt tilstand ikke blir uforholdsmessig glatt og dermed kan utgjøre fare for fall. Kravet til sklisikkert dekke innebærer ikke krav om varmekabler som holder det fritt for snø og is.

Preaksepterte ytelser

1. Gangvei må være synlig i terrenget og det må være mulig å kjenne avgrensingen på veien med føttene eller med mobilitetsstokk. Vanligvis er gangveier avgrenset med kantstein. Denne utgjør da én taktill og visuell avgrensing både fordi den har en annen struktur som er følbart og fordi den har en annen farge enn dekke på gangveien og omliggende grunn.

2. Der det ikke anlegges kantstein må det være avstand mellom veikant og grøft slik fare for fall forhindres.

§ 8-8. Kjøreatkomst

Kjøreatkomst til byggverk utformes med hensyn til persontrafikk, tilgjengelighet for ambulanse og rednings- og slokkemannskap eller vareleveranser. Krav i forhold til brann- og slokkeutstyr er beskrevet i § 11-17.

Varemottak må ha tilfredsstillende kjøreatkomst og eventuelt areal til venteplass. Med venteplass forstås areal for lastebil som benyttes når de ikke står ved varemottaket og laster eller lossar varer.

Preaksepterte ytelser

1. For vareleveranse må kjøreatkomst dimensjoneres slik at bil enten kan parkere på oppstillingsplass i 90 graders vinkel på rampe eller parallelt med varemottaket.
2. Kjøreatkomst må være slik at bilen enkelt og trygt kan rygge mot rampen ved varemottaket.
3. For vareleveranse må kjøreatkomsten dimensjoneres for den størrelse bil som vil bli benyttet.

Krav til varemottak beskrives i § 12-14.

Henvisninger

Håndbok 250. Statens vegvesen, www.vegvesen.no

§ 8-9. Parkerings- og annen oppstillingsplass

Til første ledd

Antall parkerings- og oppstillingsplasser må prosjekteres ut fra forventet bruk og besøk. Et grunnlag for beregning av antall slike plasser gis av kommunal myndighet.

Til annet ledd

Sammenhengen mellom tilstrekkelig oppstillingsplass og forutsatt vareleveranse må vurderes. Trafikale forhold, varemottakets beliggenhet og varestrømmen i byggverket må legges til grunn. Fleksible løsninger bør vurderes. For eksempel kan leieforhold og forretningsinnhold i butikker i byggverk endres over tid. En konsekvens av en slik endring kan være at mengde og volum av varestrøm vil øke og at det kreves større oppstillingsplass.

Preaksepterte ytelser

1. Oppstillingsplass må ved parkering av en bil i 90 grader på rampe, være minimum 5,5 m bred slik at det er plass til bilen, samt at bakdører kan slås til begge sider av bilen. Øvrige plasser må tillegges minimum 4,5 m pr. bil. I tillegg må det være manøvreringsareal.
2. Oppstillingsplass må ved parallell parkering ved rampe være minimum 4,2 m bred. Ved fortau må bredde på oppstillingsplassen være minimum 3,0

m. Lengden vil variere mellom 15 m og 22,5 m og være avhengig av forventet bilstørrelse og vareleveranse til byggverket.

3. Der oppstillingsplass er i samme plan som varemottaket, må det være rampe. Rampe må være minimum 0,2 m høy slik at bakløfter kan ligge horisontalt når varer trekkes fra bil til rampe. Der rampe skal flukte med lasterom i bilen må rampe være 1,2 m høy slik at varene kan trekkes direkte fra bilen inn på rampen.

Til tredje ledd

Tilrettelagte parkeringsplasser for forflytningshemmede er en viktig forutsetning for tilgjengelighet til byggverk.

Hvilke byggverk som omfattes av krav om heis og universell utforming er regulert i § 12-1 og § 12-2.

Preaksepterte ytelser

1. Antall parkeringsplasser for forflytningshemmede må stå i forhold til totalt antall parkeringsplasser.
2. Det må alltid være minst en parkeringsplass for forflytningshemmede der det anlegges parkeringsplasser.
3. I eller nær inngangsparti til bygning med krav om heis og byggverk med krav om universell utforming må det være for oppstillingsplass for rullestol, barnevogn m.v.

Til tredje ledd bokstav a)

Ved planlegging av parkeringsareal må det legges vekt på trygge og korte fotgjengerforbindelser til byggverk.

Preaksepterte ytelser

Avstand mellom hovedinngang og parkeringsplass må være så kort som mulig. Avstand må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Til tredje ledd bokstav b)

Preaksepterte ytelser

Parkeringsplassene som er nærmest heis må reserveres for forflytningshemmede.

Til tredje ledd bokstav c)

Preaksepterte ytelser

1. Parkeringsplass for forflytningshemmede må ha skilt med informasjon om at plassen er forbeholdt forflytningshemmede.
2. Plassen må i tillegg merkes med rullestolsymbol på dekket.

Til fjerde ledd

Hvilke uteareal som omfattes av krav om universell utforming er gitt i § 8-2.

Til fjerde ledd bokstav a)**Preaksepterte ytelser**

Avstand mellom hovedinngang og parkeringsplass må være så kort som mulig. Avstand må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Med hovedinngang menes her hovedinngangen til utearealet, eksempelvis inngangen til en park eller en lekeplass.

Til fjerde ledd bokstav b)

Godt lys på parkering og i parkeringsanlegg virker trygghetskapende og gjør parkeringsplassen sikrere og enklere i bruk.

Preaksepterte ytelser

1. Parkeringsplass for forflytningshemmede må ha skilt med informasjon om at plassen er forbeholdt forflytningshemmede.
2. Plassen må i tillegg merkes med rullestolsymbol på dekket.

§ 8-10. Trapp i uteareal**Til første ledd**

Inntrinn i utvendige trapper må ha bredde og dybde slik at trappen er god og sikker å gå i uavhengig av årstid. Dype inntrinn gir bedre sikkerhet mot fall.

Til annet ledd

Kravet gjelder for trapp i uteareal som angitt i § 8-2.

Til annet ledd bokstav a)**Preaksepterte ytelser**

1. Inntrinn for utvendige trapper må være minimum 280 mm.
2. Utvendig trapp må ha stigningsvinkel under 30 grader.

Til andre ledd bokstav b)**Preaksepterte ytelser**

Håndlister i trapp må monteres med overkant 0,9 m over inntrinnets forkant.

Anbefalinger

Det anbefales å montere håndlist i to høyder. Håndlist beregnet på barn og lave personer monteres på 0,7 m. Håndlist bør være sammenhengende i hele trappens lengde. Håndlist bør ha et tilnærmet rundt tverrsnitt med diameter ca 45 mm.

I ekstra brede trapper bør det i tillegg være håndlist i midten av trappeløpet.

Til andre ledd bokstav c)

For at blinde og svaksynte skal ha nytte av et farefelt på toppen av en trapp er det viktig at teksturen på feltet er gjenkjennbart som et farefelt. Det er utviklet et system med forskjellig type merking som angir grad av fare. Farefelt, også kalt varselsfelt, er utformet med taktile (følbare) sirkler med diameter ca 3-4 cm. Oppmerksomhetsfelt er utformet med taktile linjer eller andre mønster. Disse angivelsene er foreløpig ikke standardisert.

Materialbruk i trapper i uteareal vil variere. Det er viktig å tilpasse taktile og visuelle markeringer til trappens materiale og farge, både for å oppnå estetisk kvalitet og for å oppnå synlige kontraster.

Preaksepterte ytelser

1. Utforming av farefelt må være gjenkjennbart som taktil varsling av fare.
2. Farefeltet må plasseres med ett trinns dybde før trappen starter.

Anbefalinger

Markering på trappeforkant bør ha bredde 20-40 mm i hele trappens bredde.

Dybde på farefelt bør være 0,6 m.

Henvisninger

Nærmere informasjon om system for merking kan leses i rapporten Ledelinjer i gategrunn, Sosial og helsedirektoratet, 2005.

Kap. 9. Ytre miljø

§ 9-1. Generelle krav til ytre miljø	63
§ 9-2. Helse- og miljøskadelige stoffer	63
§ 9-3. Forurensning i grunnen	63
§ 9-4. Utvalgte naturtyper	63
§ 9-5. Avfall	65
§ 9-6. Avfallsplan	65
§ 9-7. Kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse	65
§ 9-8. Avfallssortering	66
§ 9-9. Sluttrapport for faktisk disponering av avfall	66
§ 9-10. Utslippskrav til vedovner	66

Kap. 9. Ytre miljø

§ 9-1. Generelle krav til ytre miljø

Dokumentasjon som viser avfallsplan, miljøsaneringsplan og faktisk disponering av avfallet, jf. byggeteknisk forskrift §§ 9-6, 9-7 og 9-9, skal foreligge i tiltaket, jf. byggesaksforskriften § 5-5 bokstav h.

§ 9-2. Helse- og miljøskadelige stoffer

Byggprodukter som benyttes i byggverk skal ha lavest mulig innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer. Stofflisten (<http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Kjemikalielister/Stofflisten/>) inneholder informasjon om cirka 3500 stoffer som er klassifisert som helse-, miljø-, brann- og/eller eksplosjonsfarlige.

Det skal være særlig fokus på å unngå bruk av byggevarer som inneholder de mest alvorlige helse- eller miljøskadelige stoffene. Alvorlig helse- eller miljøskadelige stoffer omfatter blant annet stoffer som er klassifisert som kreftfremkallende, arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige (CMR), persistente, bioakkumulerende og toksiske (PBT) og veldig persistente og veldig bioakkumulerende (vPvB). Prioritetslisten (<http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Kjemikalielister/Prioritetslisten/>) gir oversikt over de stoffene som er særlig prioritert for utfasing av norske miljømyndigheter.

Byggprodukter velges ut fra en vurdering og sammenligning av innhold av helse- og miljøskadelige stoffer i ulike produkter med samme funksjon, eventuelt om byggproduktets funksjon kan dekkes på en annen måte som ikke betinger bruk av byggevarer med innhold av helse- og miljøskadelige stoffer. Bruk av miljømerkede byggevarer og miljøvaredeklarasjoner (EPD) vil kunne være gode verktøy for å ivareta forskriftskravet.

I tillegg til reglene i forskriften omfattes byggevarer av bestemmelser i produktforskriften, der bruk av enkelte helse- og miljøskadelige stoffer er strengt regulert. Substitusjonsplikten, som er hjemlet i produktkontrollovens § 3a, pålegger dessuten enhver virksomhet som benytter produkt med innhold av kjemiske stoffer som kan medføre helseskade eller miljøforstyrrelse (forstyrrelse av økosystemer, forurensning, avfall, støy o.l.), til å undersøke om det finnes, og i så fall velge, produktene og stoffene som medfører mindre risiko for slik virkning.

§ 9-3. Forurensning i grunnen

Kravet er hjemlet i pbl. § 28-1 hvor det heter at det skal være tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Kommunen kan forby oppføring av byggverk eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse og uteareal. Typiske områder der det kan være mistanke om forurenset grunn kan være sentrale byom-

råder eller områder i tilknytning til fraflyttede avfallsanlegg eller industritomter.

Forurensningsforskriftens (forskrift av 01.06.04 nr. 931, Miljøverndepartementet) kapittel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider, stiller et selvstendig krav til tiltakshaver om å foreta undersøkelser dersom det er grunn til å tro at det er forurenset grunn på en eiendom der det skal utføres bygge- eller gravearbeider. Dersom eiendommen er forurenset skal det iht. forurensningsforskriftens § 2-6 utarbeides en tiltaksplan som må godkjennes av kommunen før bygging eller graving kan starte. Dersom det under eller etter igangsetting oppdages, eller oppstår mistanke om, forurensning i grunnen, skal alt arbeid som kan utløse spredningsfare straks stanses.

Forurensede masser må enten fjernes eller disponeres på eiendommen slik at de ikke representerer en fare for miljøet, menneskers helse eller det byggverk som settes opp. Dersom forurensede arealer representerer en helse eller miljørisiko, skal tiltak utredes i forhold til påvirkningen av det ytre og indre miljø. Det skal utredes om mennesker og dyr eventuelt kan komme i direkte kontakt med forurensede masser.

Forurensede masser som ikke disponeres på eiendommen må behandles som avfall og leveres til godkjent deponi eller behandlingsanlegg med tillatelse etter forurensningsloven, jf. forurensningsforskriften § 2-5.

§ 9-4. Utvalgte naturtyper

Generelt om hensyn til naturmangfold i byggesaken

Naturmangfoldloven (lov 19. juni 2009 nr. 100 om forvaltning av naturens mangfold) gjelder side om side med annet regelverk som berører natur. Naturmangfoldloven § 1 (lovens formål), forvaltningsmålene i §§ 4 og 5 (forvaltningsmål for naturområder, økosystem og arter) og prinsippene i § 8-12, jf. § 7 gjelder for alle tiltak som berører natur. Søknad om tiltak kan imidlertid bare avslås under henvisning til regler gitt i eller i medhold av den, jf. pbl. § 21-4, noe som er bakgrunnen for at det i medhold av pbl. §§ 28-8 og 29-10 er gitt særskilte regler om utvalgte naturtyper i byggesaken.

I de fleste byggesaker er arealspørsmålet avklart i rettslig bindende plan. I slike saker vil hensynet til naturmangfoldet likevel måtte adresseres i byggesaken der byggesaksdelen av plan- og bygningsloven gir kommunen skjønnsmessig kompetanse for eksempel ved plassering av bygget, jf. pbl. § 29-4. Dersom det blir registrert verdifull natur på en byggetomt før det er gitt byggetillatelse vil naturmangfoldloven § 1, forvaltningsmålene i §§ 4 og 5 og prinsippene i §§ 8-12 kunne føre til at den plassering på tomta velges som er minst inngripende for naturmangfoldet.

Hensyn til utvalgte naturtyper i byggesaken
Forskriften kan angi hvilke naturtyper som skal behandles som utvalgte i hele eller deler av landet. Det kan i forskriften angis nærmere kriterier for hvilken type forekomster av naturtypen som omfattes, jf. naturmangfoldloven § 52 og omtalen i Ot. prp. nr.52 (2008-2009) på s. 430 flg.

En naturtype er i naturmangfoldlovens § 3, bokstav j) definert som: «ensartet type natur som omfatter alle levende organismer og de miljøfaktorene som virker der, eller spesielle typer naturforekomster som dammer, åkerholmer eller lignende, samt spesielle typer geologiske forekomster». Visse naturtyper kan ved forskrift gis status som utvalgte dersom de har en utvikling eller tilstand i strid med forvaltningsmålet i naturmangfoldlovens § 4, den er viktig for en eller flere prioriterte arter, den har en vesentlig andel av sin utbredelse i Norge og/eller det er internasjonale forpliktelse knyttet til naturtypen.

Til bokstav a

Bestemmelsen omhandler rettsvirkningene av at en naturtype blir utvalgt. Bestemmelsen må ses i sammenheng med naturmangfoldloven § 53 om utvelgelses generelle betydning.

Kommunen skal primært avklare forholdet til utvalgte naturtyper i rettslig bindende plan. Reglene i byggesaken spiller en sekundær rolle. Det er likevel ikke alle tilfeller der forholdet til utvalgte naturtyper er avklart i plan. Enten fordi planen er eldre enn forskriften om utvalgt naturtype, eller fordi planen er for grovmasket til å dekke følgende for forekomsten av naturtypen, typisk der det kun finnes kommuneplan og ikke reguleringsplan for området. I slike tilfeller kommer reglene i § 9-4 til anvendelse. Kommunen bør i slike tilfeller vurdere å nedlegge midlertidig bygge- og deleforbud for å revidere planen med sikte på å avklare forholdet til de utvalgte naturtyper.

Reglene er av materiell karakter og gjelder på lik linje med andre krav i forskriften, jf. pbl. § 23-1, ansvar i byggesaker. Så langt tiltaket er søknadspiktig etter pbl. § 20-1 første ledd bokstavene a til i vil ansvarlige foretak i byggesaker innstå for at tiltaket blir i samsvar med reglene om utvalgte naturtyper.

At det «skal tas særskilt hensyn» til innebærer at hensynet til den utvalgte naturtypen skal veie tungt i kommunens skjønnstøvelse. Dette innebærer ikke at det i alle tilfeller skal ha avgjørende betydning. Her kan det oppstå mål- og interessekonflikter som tilsier at enkeltforekomster av en utvalgt naturtype må ofres. Det hensynet som skal tas, er at den beslutningen som kommunen treffer som bygningsmyndighet, ikke fører til forringelse av naturtypens utbredelse og forekomstenes økologiske tilstand. Ved vurderingen av om den utvalgte naturtypens utbredelse eller økologiske tilstand forringes, skal det legges vekt på forekomstens betydning for den samlede utbredelse eller kvalitet av naturtypen og om en tilsvarende

forekomst kan etableres eller utvikles på et annet sted. Vurderingen skal blant annet gjøres i perspektivet av hvor viktig den aktuelle forekomsten er i forhold til totalen av forekomster av naturtypen i kommunen, fylket eller landet som helhet. Med en naturtypes økologiske tilstand menes status og utvikling for funksjoner, struktur og produktivitet i en naturtypes lokaliteter sett i lys av aktuelle påvirkningsfaktorer, jf. naturmangfoldloven § 3 bokstav s). Fylkesmennenes miljøvernvedtak og Direktoratet for naturforvaltning vil kunne gi råd og veiledning til vurderingene.

En søknad om tiltak i en utvalgt naturtype kan avslås dersom inngrepet fører til en forringelse av naturtypens utbredelse og forekomstenes økologiske tilstand. Å ta hensyn til innebærer ikke nødvendigvis at tiltak må nektes gjennomført. Det kan være tilstrekkelig at myndighetene setter nærmere vilkår for gjennomføringen av et tiltak og at kostnader for å oppfylle vilkårene ligger på tiltakshaver. Det er nødvendig å vurdere om hensynet til forekomsten av den utvalgte naturtypen kan tilfredsstilles ved plassering av bygget. Dersom det for eksempel gjelder plassering av et bygg i nærheten av en stor eller en hul eik, jf. Direktoratet for naturforvaltning sitt forslag til forskrift om utvalgte naturtyper, se www.dirmat.no, er det mulig at man kan ivareta hensynet til eika (forekomsten) ved en kombinasjon av vilkår til plassering og utforming.

Prinsippene i naturmangfoldloven § 8-12, herunder føre-var-prinsippet, gjelder også for avgjørelsen i byggesaken. I byggesaker som berører utvalgte naturtyper har derfor bygningsmyndigheten en utvidet begrunnelsesplikt i forhold til kravet til begrunnelse i forvaltningsloven, jf. naturmangfoldloven § 7. Kommunen skal rapportere om forekomster av utvalgte naturtyper og eventuelle inngrep i dem, jf. naturmangfoldloven § 56. Rapporteringen er knyttet opp til KOSTRA.

Til bokstav b

Som regel vil konsekvensene for utvalgte naturtyper måtte klarlegges etter reglene om konsekvensutredninger i pbl. kap 4 og forskrift om konsekvensutredninger § 4b.

Der dette ikke er gjort stiller bestemmelsen krav til en vurdering av konsekvensene for naturtypens utbredelse og tilstand. En slik analyse er nødvendig for å kunne gjøre en faglig begrunnet avveining etter nr. 1, jf. naturmangfoldloven § 53 annet ledd annet og tredje punktum. Det vil være tiltakshaveren som har ansvaret for å få utarbeidet analysen, jf. prinsippet i naturmangfoldloven § 11 om at tiltakshaver skal bære kostnadene ved miljøforringelse, mens bygningsmyndigheten har ansvar for å sørge for at analysen foreligger når vedtak treffes, og at den inneholder tilstrekkelig med opplysninger for å foreta den vurderingen som kreves, jf. også forvaltningsloven § 17 og kravet om at saken skal være så godt opplyst som mulig før vedtak treffes.

I denne prosessen er det naturlig at kommunen innhenter synspunkter fra statlige myndigheter om omfanget av analysen. Viser analysen at et tiltak ikke har nevneverdige konsekvenser for den aktuelle forekomsten, behøver man ikke å gå videre for å se på konsekvensen av naturtypen totalt. Viser den første analysen derimot at forekomsten blir ødelagt eller forringet, blir neste trinn i analysen at man ser på hvilken betydning bortfallet av denne forekomsten har for naturtypen som helhet. Reglene om konsekvensanalyser er saksbehandlingsregler som det ikke kan dispenseres fra. Kommunens beslutning om at konsekvensene for den utvalgte naturtypen er klarlagt er ikke et enkeltvedtak som kan påklages. Kommunens endelige vedtak i saken kan påklages. Miljøorganisasjoner og andre med rettslig klageinteresse kan påklage vedtaket. Videre kan statlige myndigheter påklage vedtaket etter reglene i § 1-9.

§ 9-5. Avfall

Til første ledd

Byggavfall oppstår ved nybygging, rehabilitering, vedlikehold og riving. Ved å velge bestandige materialer med lang levetid og beskyttende konstruksjoner (særlig fuktsikre løsninger), samt sikre nøyaktighet ved utførelse, reduseres den samlede ressurs- og miljøbelastningen over byggets livsløp. Det må også legges inn estetiske kvaliteter og god brukbarhet, for å unngå utskiftning før endt teknisk levetid. Økt fleksibilitet vil også bidra til økt levetid og redusert avfallsmenge.

Til tredje ledd

Byggprodukter som velges og brukes i dag blir avfall i fremtiden. Mest mulig av avfallet som oppstår som følge av byggevirksomhet bør kunne ombrukes, materialgjenvinnes eller energiutnyttes.

Prosjektering for ombruk vil bidra til at en bygning kan demonteres slik at materialer og produkter brukes om igjen.

Produkter til byggverk anses egnet for materialgjenvinning dersom de ikke inneholder helse- og miljøskadelige stoffer eller er sammensatt av flere materialtyper som er vanskelig å skille fra hverandre. Byggevarer basert på homogene materialer bør foretrekkes, dersom de ellers har tilfredsstillende tekniske egenskaper.

§ 9-6. Avfallsplan

Til første ledd

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. § 29-8. Reglene erstatter reglene i avfallsforskriften (forskrift om gjenvinning og behandling av avfall av 01.06.04 nr. 930) kap. 15 om byggeavfall.

Formålet med bestemmelsen er å fremme en miljømessig og samfunnsøkonomisk forsvarlig håndtering av avfall fra bygge- og rivningsvirksomhet, samt forebygge ulovlig disponering av slikt avfall.

Reglene skal bidra til å:

- hindre spredning av miljøfarlige stoffer
- redusere mengden byggavfall som oppstår
- øke graden av ombruk og gjenvinning

Det skal utarbeides avfallsplan for hvert enkelt tiltak. Nytt avfallsskjema vil foreligge høsten 2010. Inntil videre benyttes dagens avfallsskjema som finnes på www.klif.no.

I avfallsplanen gis et estimat for mengder og typer byggavfall som vil oppstå i forbindelse med tiltaket og plan for hvordan byggavfallet skal håndteres og disponeres.

I tillegg til de fraksjonene som er nevnt i skjema for avfallsplan kan en bl.a. sortere ut takbelegg, keramikk, sanitærporselen (til ombruk), tekstiler og inventar/interiør.

Benytt «annet»-feltet eller lag eget vedlegg for å gjøre rede for slik utsortering.

Avfall som leveres direkte til ombruk/gjenvinning skal også føres opp i avfallsplanen.

§ 9-7. Kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse

Til første ledd

Farlig avfall er avfall som ikke hensiktsmessig kan behandles sammen med forbruksavfall fordi det kan medføre alvorlige forurensninger eller fare for skade på mennesker eller dyr (jf. avfallsforskriften kapittel 11).

Miljøkartlegging og miljøsanering skal utføres av personell med relevant utdanning og praksis (jf. byggesaksforskriften § 13-5).

Til annet ledd

For bolig- og fritidsbebyggelse under 400 m² kan det benyttes et eget forenklet skjema. For øvrige tiltak lages en frittstående miljøsaneringsbeskrivelse (finnes på www.klif.no).

Mengdene fra miljøsaneringsskjemaet og miljøsaneringsbeskrivelser fylles inn i avfallsplanen sammen med ordinært riveavfall som leveres når hele tiltaket er ferdig.

Farlig avfall skal ikke blandes sammen med annet avfall. Alt farlig avfall og elektronisk og elektrisk avfall (EE-avfall) skal sorteres ut og leveres til godkjent mottak.

Før farlig avfall transporteres vekk fra byggeplassen, skal avfallsprodusent fylle ut et deklarasjonsskjema som skal følge avfallet. Skjemaet får man ved henvendelse til avfallsmottaker eller Norsas. Når avfallsmottaker har signert skjemaet, skal dette oppbevares som dokumentasjon på at avfallet er levert.

§ 9-8. Avfallssortering

Sortering av avfall foregår på byggeplass. Det er viktig at disponering av byggavfall blir en naturlig del av planleggingen av tiltaket. Det må f.eks. settes av plass til sortering på tomta, og det må undersøkes hvilke avsetningsmuligheter for ulike avfallsfraksjoner som finnes lokalt. For informasjon, se www.loop.no.

Alt avfall som ikke planlegges sortert ut føres som blandet avfall/restavfall. Mengdene av dette avfallet må også beregnes. Fraksjonen kan ikke utgjøre mer enn 40 vektprosent av total avfallsmengde.

§ 9-9. Sluttrapport for faktisk disponering av avfall

For å dokumentere faktisk disponering av byggavfallet må det utarbeides en sluttrapport som viser hvor store mengder som faktisk oppsto og hvordan avfallet har blitt disponert.

Skjemaet for avfallsplan har kolonner for faktisk mengde avfall som har oppstått og hvor det er levert. Data både fra byggevirksomhet og riving, samt fra eventuell miljøsanering, føres inn når prosjektet er ferdig.

Tilgjengelig dokumentasjon fra avfallsmottak er veiesedler eller andre typer kvitteringer som inneholder dato, bedriftsnavn på mottaker og avsender, avfallstype og mengde. For farlig avfall vil underskrevet deklarasjonsskjema være dokumentasjon for de enkelte fraksjonene.

Dokumentasjonen bør samles slik at den er lett å finne fram i.

Enkelte ganger vil en ikke få kvitteringer, f.eks. ved ombruk av bygningsdeler eller gjenvinning som ikke skjer i gjenvinningsanlegg med tillatelse etter forurensningsloven. Det må da fylles ut en egenerklæring som viser hvor og hvordan avfallet er lagret/disponert, samt hvor store mengder det dreier seg om.

Dokumentasjon på leverte mengder avfall til lovlig avfallsanlegg, samt eventuell egenerklæring dersom deler av avfallet er disponert på annen måte, skal foreligge i tiltaket, jf. byggesaksforskriften § 5-5 bokstav h.

Sluttrapporten, som dokumenterer faktisk disponering av avfallet, sendes inn til kommunen i forbindelse med søknad om ferdigattest, jf. byggesaksforskriften § 8-1 fjerde ledd.

§ 9-10. Utslippskrav til vedovner

Til første ledd

Kravet til begrensning av partikkelutslipp er satt i samarbeid med Klima- og forurensningsdirektoratet. Vektet gjennomsnittlig partikkelutslipp pr. kg forbrent ved skal ikke overstige 5 g for ovner med katalysator og 10 g for ovner med annen teknologi. Miljøgevinsten vil ligge i at forbrenningen blir mer effektiv slik at man langt på vei unngår dannelse av ufullstendig forbrente forbindelser. Tiltaket vil også redusere vedforbruket.

De detaljerte grenseverdiene fremgår av Norsk Standard NS 3059 Lukkede vedfyrte ildsteder – røykutslipp – krav.

Utslipet fra ildstedet måles etter

- *NS 3058 Lukkede vedfyrte ildsteder – røykutslipp. Del I: Prøvingoppsett og fyringsmønster*
- *NS 3058 Lukkede vedfyrte ildsteder – røykutslipp. Del II: Bestemmelse av partikulærutslipp*

Standardens Del III: Bestemmelse av organiske mikroforurensninger (PAH) og Del IV: Bestemmelse av karbonmonoksid og karbondioksid i røykgassen kommer ikke til anvendelse da det kun er satt krav til partikkelutslipp.

Tredje del – Krav til byggverk

Kap. 10. Konstruksjonssikkerhet

§ 10-1. Personlig og materiell sikkerhet	69
§ 10-2. Konstruksjonssikkerhet	69
§ 10-3. Nedfall fra og sammenstøt med byggverk	70

Kap. 10. Konstruksjonssikkerhet

§ 10-1. Personlig og materiell sikkerhet

Forskriftens hovedoppgave er å ivareta liv og helse til personer og husdyr som oppholder seg i eller på byggverk. Konstruksjoner i byggverk skal motstå de påkjenninger de kan forventes å bli utsatt for, blant annet som følge av de klima- og naturpåkjenninger plasseringen av byggverket vil medføre, uten at det fører til fare for liv og helse. Ivaretakelse av liv og helse vil vanligvis også innebære at hensynet til materielle og samfunnsmessige skader vil være ivare tatt. Forskriftens minstekrav til personlig og materiell sikkerhet vil være oppfylt for konstruksjoner dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard som angitt i dette kapittel.

§ 10-2. Konstruksjonssikkerhet

Til første ledd

Det må benyttes materialer og produkter som har slike egenskaper at byggverket fyller sitt formål for den forutsatte levetiden. Materialer og produkter må fylle de krav som følger av byggeveredirektivet, se kapittel 3.

Materialer må ha kjente og dokumenterte fasthets-egenskaper, de må være slik at konstruksjoner kan oppnå nødvendig duktilitet og robusthet, og at disse egenskapene ikke påvirkes negativt over tid på en slik måte at byggverkets sikkerhet settes i fare.

Materialer og produkter må også ha slike bestandighetsegenskaper at byggverket lar seg vedlikeholde med et planlagt vedlikeholdsprogram for forutsatt levetid. Det må ved prosjektering tas særlig hensyn til geografiske forskjeller og klimatiske forhold på stedet, jf. pbl. § 29-5.

Til annet ledd

Forskriften stiller krav til prosjektering og utførelse. Dette innebærer ikke bare krav til prosjekteringsregler og regler for utførelse, men også en forutsetning om at arbeidene utføres og kontrolleres på en slik måte at intensjonene blir nådd.

Krav vil normalt være knyttet til risiko, slik at det stilles strengere krav der konsekvensene er store. Det er gitt anvisninger om dette i prosjekteringsstandardene knyttet til pålitelighetsklasser.

Byggverk omfatter konstruksjoner bygget med de tradisjonelle konstruksjonsmaterialene så vel som geotekniske og bergmekanikk/ingeniørgeologiske arbeider.

Til tredje ledd

Forskriftens krav er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået

som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.

Bestemmelsen åpner for at det kan anvendes andre metoder enn prosjektering etter Norsk Standard dersom det verifiseres at de grunnleggende kravene til byggverkets mekanisk motstandsevne og stabilitet vil bli tilfredsstillt, med tilsvarende sikkerhet som den som oppnås ved bruk av Norsk Standard. Slik verifisering vil være svært krevende og i de fleste tilfeller vil derfor prosjektering etter Norsk Standard være eneste reelle alternativ. Ved bruk av andre konstruksjonsmaterialer enn de som er dekket av eurokodene vil allikevel NS-EN 1990 være retningsgivende for forhold som har med pålitelighet og prosjekteringsregler å gjøre.

Europa har innført en ny generasjon av felleseuropeiske prosjekteringsstandarder for konstruksjoner, eurokoder. Det er i alt 10 eurokoder, eurokode 1990 for pålitelighet og eurokode 1 (1991) til eurokode 9 (1999) for laster og ulike konstruksjonsmaterialer. Hver eurokode, med unntak av 1990, er igjen inndelt i flere underdelar. Eurokodene har nasjonale tillegg som angir nasjonalt bestemte parametre som ivaretar ønsket nasjonalt sikkerhetsnivå. I Norge skal de norske nasjonale tilleggene (NA) benyttes.

De aktuelle eurokodene er:

- *NS-EN 1990 Eurokode – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner*
- *NS-EN 1991 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner*
- *NS-EN 1992 Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner*
- *NS-EN 1993 Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner*
- *NS-EN 1994 Eurokode 4: Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong*
- *NS-EN 1995 Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner*
- *NS-EN 1996 Eurokode 6: Prosjektering av murkonstruksjoner*
- *NS-EN 1997 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering*
- *NS-EN 1998 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning*
- *NS-EN 1999 Eurokode 9: Prosjektering av aluminiumskonstruksjoner*

Disse forutsetter at utførelse og materialer er som angitt i de ulike standardene, eventuelt med nasjonale tillegg.

Eurokodene med nasjonale tillegg fastsettes som henholdsvis Norsk Standard (NS-EN) og (NS-EN/NA) og

har siden 12. april 2010 erstattet de tidligere norske standardene. Dette kan innebære et behov for en praktisk tilnærming i den første tiden. I en overgangsperiode gis følgende retningslinjer:

- teknisk forskrift 1997 krever ikke at standarder skal brukes, men sier at materielle regler i pbl med forskrifter anses oppfylt dersom Norsk Standard, eller likeverdig standard, legges til grunn. Dette prinsippet er videreført i byggt teknisk forskrift.
- gamle konstruksjonsstandarder og anvisninger i Byggforskserien som er basert på disse standardene, anses derfor å tilfredsstillende krav som stilles til stabilitet og bæreevne i pbl med forskrifter
- i et påbegynt prosjekt må en vurdere om de gamle konstruksjonsstandardene kan legges til grunn ut fra hvor mye arbeid som er lagt ned før 12. april 2010. Man kan ikke kombinere gamle og nye standarder, men må velge enten gammel eller ny pakke
- for prosjekter som ikke er påbegynt før 12. april 2010, må eurokodene legges til grunn
- for prosjekter som ikke er påbegynt før 12. april 2010, og man for konstruksjoner i tiltaksklasse 1 ønsker å benytte anvisninger i Byggforskserien, må det inntil anvisningen er oppdatert, gjøres en særskilt vurdering av de prosjekterende på de områdene hvor eurokodene innebærer vesentlige endringer i forhold til de gamle standardene

For prosjekter som ikke er påbegynt før 12. april 2010, og man for konstruksjoner i tiltaksklasse 1 ønsker å benytte anvisninger i Byggforskserien, må det inntil anvisningen er oppdatert, gjøres en særskilt vurdering av de prosjekterende på de områdene hvor eurokodene innebærer vesentlige endringer i forhold til de gamle standardene.

Henvvisninger

Skredulykka i Ålesund. Rapport frå utvalet som har gjennomgått skredulykka i Ålesund 26. mars 2008, 17. november 2008.

§ 10-3. Nedfall fra og sammenstøt med byggverk

Til første ledd

Bestemmelsen har til formål å hindre at overflatematerialer på tak, materialer som benyttes utvendig på fasade, bygningsdeler som stikker ut fra fasaden mv. løsner og faller ned slik at det kan medføre skade på personer, husdyr eller utstyr. I vindutsatte strøk må

innfesting av materialer benyttet som tekking på tak ofres særlig oppmerksomhet.

Preaksepterte ytelser

Bygningsdeler som balkonger, skilt og reklameinnretninger, utvendige rømningsstiger o.l. må forankres i bygningens bæresystem.

Til annet ledd

Hensikten med bestemmelsen er å sikre at ras fra tak (snø og is) ikke skal falle ned og skade personer og husdyr.

Snø- og isdannelser på bygninger som kan medføre fare for ras mot beferdet område, skal hindres og sikres. Beferdet område i denne sammenheng er de steder personer normalt kan oppholde seg. Beferdet område vil etter dette være alt areal som ligger inntil byggverket som vei, fortau og utearealer. Dette gjelder også balkonger og terrasser som ikke er avsperrret. I området rundt en bygning må en anta at personer kan oppholde seg og barn leke, så lenge området ikke er avsperrret fysisk.

Preaksepterte ytelser

Tak med tilstrekkelig fall for at snø kan rase må sikres i sin helhet med snøfangere. Sikring av tak som vender ut mot atkomst til bygning, inngangspartier etc. må vies særlig omhu. Fall på tak som vil kunne utløse ras vil være bestemt av materialet som benyttes som taktekking.

Henvisninger

Anvisning 525.931 Snøfangere. SINTEF Byggforsk.

Til tredje ledd

Byggverkets fysiske utforming og arealer nær byggverket må være slik at skade på person unngås.

Preaksepterte ytelser

Dør, port, vindu eller liknende som slår ut mot beferdet område må ha underkant minimum 2,25 m over underliggende terreng. Dør, port, vindu eller liknende som har mindre avstand til underliggende terreng, må i åpen stilling ikke stikke mer enn 0,3 m ut fra fasaden.

Tilsvarende gjelder for skilt og andre innretninger som henger ut over beferdet område.

Mot trafikkarealer må høyden til utstikkende faste eller bevegelige deler av byggverk være så stor at all forventet trafikk trygt kan passere under dem.

Hjørner og framstikkende kanter som kan gi fare for sammenstøt, må merkes og sikres.

Kap. 11. Sikkerhet ved brann

§ 11-1. Sikkerhet ved brann	78
§ 11-2. Risikoklasser	78
§ 11-3. Brannklasser	80
§ 11-4. Bæreevne og stabilitet	81
§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon	82
§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	83
§ 11-7. Brannseksjoner	84
§ 11-8. Brannceller	86
§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann	91
§ 11-10. Tekniske installasjoner	94
§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning	96
§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	97
§ 11-13. Utgang fra branncelle	103
§ 11-14. Rømningsvei	106
§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr	109
§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking	109
§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	109

Kap. 11. Sikkerhet ved brann

Innledning

Brannteknisk prosjektering

Etter forskriftens kapittel 2 Dokumentasjon av oppfyllelse av krav kan det for områder hvor ytelse ikke er gitt i forskriften, verifiseres at forskriften er oppfylt på to måter:

- ved at byggverket prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelse (forenklet prosjektering)
- ved analyse som viser at forskriftens krav er oppfylt (analytisk prosjektering)

Uavhengig av hvilken prosjekteringsmodell som anvendes (forenklet eller analytisk prosjektering) må forutsetningene for den branntekniske prosjekteringen bestemmes og beskrives. Forutsetningene omfatter blant annet:

- byggverkets bruk/virksomhet
- antall mennesker eller husdyr
- arealer og antall etasjer
- brannenergi og ev. spesiell risiko (aktiviteter/lagring)
- plassering i forhold til nabobebyggelse
- tilgjengelighet/atkomst for brannvesenets stigemateriell

Dokumentasjon for dette må finnes i prosjektet, og må være utformet på en systematisk og oversiktlig måte slik at den er lett tilgjengelig for tilsyn og uavhengig kontroll.

Ved prosjektering er det også nødvendig å avklare lokale forutsetninger og rammebetingelser med kommunen, eventuelt i en forhåndskonferanse. Forhold som må avklares omfatter bl.a. brannvesenets utstyr (kjøretøy og stigemateriell) og slokkevannsforsyning, jf. § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.

Interne og eksterne beredskapsmessige tiltak som er regulert av brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter, har som formål å ivareta særskilt eller økt risiko pga. virksomhet, bruk eller aktivitet. Beredskapsmessige tiltak kan ikke erstatte preaksepterte ytelse.

Forenklet brannteknisk prosjektering

Forenklet brannteknisk prosjektering betyr at de preaksepterte ytelsene for brannsikkerhet følges uten fravik. Dette skal bekreftes av ansvarlig prosjekterende.

Der preaksepterte ytelse i veiledningen gir valgmuligheter ved at det er angitt ulike sett av ytelse for en gitt type byggverk/risikoklasse, kan man legge de sett av ytelse til grunn som den ansvarlig prosjekterende finner best egnet for prosjektet. Man kan imidlertid ikke basere seg på preaksepterte sett av ytelse som tilhører ulike typer byggverk/risikoklasser.

Analytisk brannteknisk prosjektering

Dersom det gjøres fravik fra de preaksepterte ytelsene må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fravik som er gjort fra de preaksepterte ytelsene, men det skal uansett gjøres en vurdering av hvilke konsekvenser fraviket får eller kan få for de ulike kravområdene.

Verifisering av brannsikkerheten ved analyse utføres ved kvalitativ vurdering, deterministisk analyse (også kalt scenarioanalyse), probabilistisk analyse (kvantitativ risikoanalyse) eller en kombinasjon av disse, jf. temarettledning HO-3/2007 *Prosjektering – Brannsikkerhetsstrategi*. En ren kvalitativ vurdering kan bare benyttes som analysemetode dersom fravikene fra preaksepterte ytelsene er begrensede. En kvalitativ vurdering skal være underbygget av statistikk, erfaring, forsøk, FoU-rapporter etc.

For byggverk i brannklasse 4, dvs. byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli meget stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Preaksepterte ytelse som er gitt i veiledningen kan benyttes i den grad ansvarlig prosjekterende påviser at de er relevante og tilstrekkelige, jf. § 11-3. Brannklasser.

Der det gjøres en komparativ analyse, dvs. der brannsikkerheten i det prosjekterte byggverket sammenlignes med et byggverk utformet i samsvar med preaksepterte ytelse, skal det påvises at den alternative utformingen av byggverket gir minst samme brannsikkerhet som om byggverket var prosjektert fullt ut i samsvar med preaksepterte ytelse. Forskriftens krav anses da å være oppfylt.

Verifikasjon av brannsikkerheten ved analyse kan gjennomføres med støtte i bl.a.:

- *Norsk Standard NS 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk*
- *temarettledning HO-3/2007 Prosjektering – Brannsikkerhetsstrategi (Rettleiing for tilsyn i byggesaker), Statens bygnings tekniske etat*
- *anvisning 321.026 Brannsikkerhetsstrategi. Dokumentasjon og kontroll. SINTEF Byggforsk*

Produkter til byggverk

Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.

Dokumentasjon av egenskaper til produkter til byggverk gjøres i samsvar med kap. 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav og kap. 3. Dokumentasjon av produkter.

For dokumentasjon av produkter til byggverk vises til følgende temaveiledninger fra Statens bygnings tekniske etat som gir en innføring i produkt dokumentasjon og produsentansvar:

- temaveiledning HO-3/2006 *Produkt dokumentasjon. Statens bygningstekniske etat*
- temaveiledning HO-3/2008 *Produkt dokumentasjon og ansvar i byggesak. Statens bygningstekniske etat*

Brannteknisk klassifisering av materialer, produkter og bygningsdeler

Det er to kategorier branntekniske egenskaper som er vesentlig i prosjekteringen:

- bygningsdelers brannmotstand
- materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning

For å kunne ha en enhetlig europeisk måte å dokumentere produktenes branntekniske egenskaper på er det utviklet felles europeiske prøvingsmetoder og klassifiseringsregler. Felles prøvingsmetoder og klassifiseringsregler for materialers branntekniske egenskaper innføres i hele EØS-området. Dette medfører at vårt nasjonale system for å klassifisere materialer, overflater, kledninger, gulvbelegg og takbelegg (som In1, In2, Ut1, Ut2, K1-A, K1, K2, G og Ta) og bygningsdelers brannmotstand (som A60 eller B30) gradvis utgår. Den norske standarden NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, erstattes av et system for klassifisering i «Euroklasser».

Felles europeiske klasser for produkters branntekniske egenskaper er fastlagt i:

- *NS-EN 13501 – 1 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning*

Felles europeiske klasser for bygningsdelers brannmotstand er fastlagt i:

- *NS-EN 13501 – 2 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer*

Bruk av standarder for dokumentasjon av branntekniske egenskaper til konstruksjonsdeler og byggevarer – nasjonal overgangsordning

De fleste av standardene som er nødvendige for å prøve, dokumentere og sertifisere produkter og bygningsdeler i det nye systemet er nå tilgjengelige. For en del produkter er fristen for å bruke det gamle klassifiseringssystemet allerede gått ut.

Klassifisering

I Norge har vi anvendt NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater i mange år. Fra 2002 og frem til i dag har vi suksessivt fått de fem delene som utgjør den nye klassifiseringsstandard *NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler*.

De fem delene inneholder henholdsvis materialers egenskaper ved brannpåvirkning, brannmotstand av bygningsdeler, brannmotstand av produkter og deler brukt i ventilasjonsanlegg, brannmotstand av komponenter i røykkontrollsystemer og klassifisering av tak utsatt for utvendig branneksplosjon.

NS 3919 vil gjelde så lenge det er et klassifiseringsbehov for nasjonal godkjenning og sertifisering.

Prøving, godkjenning og sertifisering

1. Nasjonal godkjenning og sertifisering kan eksistere i markedet parallelt med dokumentasjon som bekrefter samsvar med gjeldende produktstandard eller europeisk teknisk godkjennelse (ETA) fram til angitt tilbaketreningsdato (DOW), angitt i den aktuelle produktstandard eller ETA.
2. Dersom et produkt er prøvd etter en NS-EN prøvingsstandard, kan produsenten i tiden fram til DOW velge om han vil ha en nasjonal godkjenning/sertifisering med nasjonale klasser og/eller nye europeiske klasser. For å oppnå nasjonale klasser skal prøvingsrapporten gjennomgå en teknisk vurdering (av et prøvingslaboratorium eller annen kvalifisert part).
3. Ny klassifisering i henhold til NS-EN 13501 til bruk i godkjenning/sertifisering kan kun oppnås basert på prøving etter NS-EN standarder.
4. Prøving etter nasjonal standard kan bare resultere i nasjonal klassifisering.
5. Ved utvidet anvendelse (EXAP) av prøvingsresultatene for klassifisering etter NS-EN 13501 kan historiske data brukes. Dette kan omfatte bruk av resultater fra prøvinger etter norske standarder.
6. Inntil EXAP-standardene foreligger, vil et utvidet bruk av prøveresultatene fra gamle og nye prøvinger kunne gi en kvalifisert part grunnlag for å klassifisere med bruk av nasjonale klasser.

Markedsbegrensninger

- a) Produkter omfattet av en NS-EN produktstandard kan ikke omsettes i det norske markedet med nasjonal dokumentasjon etter DOW for produkttypen.
- b) For produkter som ikke omfattes av en produktstandard eller ETA, tilbys nasjonal godkjenning eller sertifisering gjeldende for Norge.
- c) Klassifisering etter NS 3919 anses som likeverdig med klassifisering etter europeiske klassifiseringsstandarder.

Forklaring på forkortelser:

DOW: Date of Withdrawal

ETA: European Technical Approval

EXAP: Extended Application

NS-EN: Betegnelse på europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard.

Klassifisering uten prøving, CWFT

For mange tradisjonelle byggeprodukter og materialer kjenner man egenskapene ved brannpåvirkning tilstrekkelig godt til å kunne klassifisere dem uten ytterligere brannprøving. EUs stående byggeutvalg (Standing Committee on Construction, SCC), har derfor vedtatt regler for å kunne bestemme hvilke produkter som kan klassifiseres uten prøving (Classified Without Further Testing, CWFT). Oversikt over produkter som faller inn under disse reglene finnes på BEs hjemmesider under «Produkt dokumentasjon».

For preaksepterte ytelser brukes både nye og [gamle] betegnelser

I veiledningen til forskriften er de felles europeiske klassebetegnelsene innført på områder hvor de europeiske standardene foreligger. De parallelle klassebetegnelsene i henhold til NS 3919 er angitt i «hakeparentes», som for eksempel [B 30] eller [A 60]. Disse klassebetegnelsene kan benyttes parallelt med det europeiske klassifiseringssystemet i hele overgangsperiodens lengde. Kapittel 11 Innledning tabell 1 viser eksempler på sammenhengen mellom gamle og nye klassebetegnelser.

Kapittel 11 Innledning tabell 1: Eksempler på klassebetegnelser nyttet i den branntekniske klassifiseringen

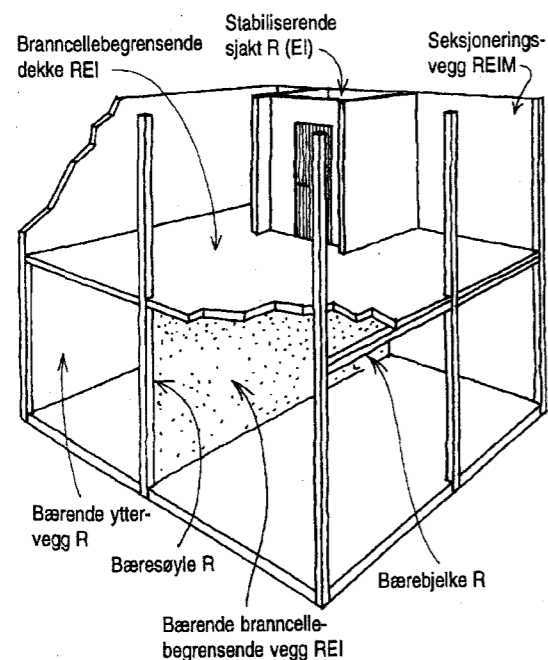
EKSEMPLER PÅ KLASSIFISERING	FELLES EUROPEISKE KLASSE		GAMLE NORSKE KLASSE	
	Byggevare/bygningsdel	Brannmotstand		Brannpåvirkning
Materialer			A2-s1,d0	Ubrennbart eller begrenset brennbart
Overflater på innvendige vegger og himlinger			B-s1,d0 D-s2,d0	In 1 In 2
Overflater på utvendige vegger og himlinger			B-s3,d0 D-s3,d0	Ut 1 Ut 2
Golvbelegg			D _n -s1	G
Taktekking			B _{ROOF} (t2)	Ta
Rør- og kanalisasjon			A2 _L -s1,d0 B _L -s1,d0 C _L -s3,d0 D _L -s3,d0	PI, PII, PIII
Sandwichelementer			B-s1,d0 D-s2,d0	A (Eurefic) B (Eurefic) C (Eurefic) D (Eurefic) E (Eurefic)
Kledninger	K ₂ 10 K ₂ 10 K ₂ 10		A2-s1,d0 B-s1,d0 D-s2,d0	K1-A K1 K2
Bærende bygningsdeler	R 30			B 30
Bærende ubrennbare bygningsdeler	R 60		A2-s1,d0	A 60
Skillende bygningsdeler - integritet	E 30			F 30
Skillende bygningsdeler	EI 30			B 30
Skillende ubrennbare bygningsdeler	EI 60		A2-s1,d0	A 60
Skillende bygningsdeler - brannvegg	REI 120-M		A2-s1,d0	A 120
Dører – selvlukkende	EI ₂ 60-C			B 60 S
Dører, luker o.l. - røyktette	EI ₂ 60-S _a			B 60 med anslag og tettelister på alle sider

Bygningsdelers brannmotstand – generelt

Bygningsdelers brannmotstand gir uttrykk for hvor lang tid bygningsdelen kan opprettholde sine vesentlige funksjoner når den prøves i en ovn hvor temperaturen styres i henhold til standard tid-temperaturkurve.

Tiden angis i minutter og disse er 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 og 240. (Alle verdiene blir imidlertid ikke nyttet innenfor klassifiseringen av de ulike bygningsdeler.) Brannmotstanden kan således uttrykkes ved funksjonene (forkortet med bokstavbetegnelse) og tid, som for eksempel EI 60.

Kapittel 11 Innledning figur 1: Angivelse av bygningsdeler aktuelle funksjoner i forbindelse med brannmotstand



Branncellebegrensende vegg eller etasjeskiller
Disse bygningsdelene har krav til både integritet, betegnet E, og isolasjon, betegnet I.

For en bygningsdel med brannskillende funksjon er integritet (E) definert som bygningsdelens evne til å motstå brannpåkjenningen på en av sidene, uten at brannen smitter igjennom, som følge av gjennomtrengning av flammer og/eller varme gasser.

Isoasjon (I) er definert som evnen til å motstå brannpåkjenning på en av sidene, uten at brannen overføres til baksiden, som en følge av betydelig varmegjennomgang (varmeledning). Varmeledningen må være så begrenset at verken overflaten på baksiden eller andre materialer i nærheten av denne blir antent.

Søyler og bjelker

Dette er bærende konstruksjoner som vanligvis ikke har skillende, men kun lastbærende funksjon, betegnet R.

Lastbærende funksjon (R) er definert som en bygningsdels evne til å motstå brannpåkjenningen på én eller flere sider i den aktuelle tidsperiode, uten at den mister nødvendig bæreevne og stabilitet, når den samtidig er påført en mekanisk last.

Brannvegg og seksjoneringsvegg

Slike bygningsdeler vil i tillegg til de øvrige funksjonskrav ha krav om å motstå en normert mekanisk belastning. Dette kan jevnføres med når et konstruktivt sammenbrudd av et bygningselement resulterer i at brann- eller seksjoneringsveggen blir truffet av bygningsdeler. Prøvningsmetoden som legges til grunn for å dokumentere denne egenskapen går ut på at elementet blir truffet av en normert gjenstand etter at det har vært utsatt for brannpåvirkning i klassifiserings-

ringstiden. Mekanisk motstand, betegnet M, er evnen til å motstå dette.

[Dersom ikke kriterier i den europeiske standarden legges til grunn for klassen M, vil bygningsdel benevnt M forutsettes oppført i mur eller betong.]

Dører, luker – selvlukking

Betegnelsen C [S], betyr at en dør, luke e.l. har evnen til å lukke automatisk, slik at åpningen stenges. Dette kan omfatte produkter som vanligvis er lukket, eller det er produkter som står åpne og skal lukke ved brann.

C-klasse (C0-C5) angir dokumentert holdbarhet ut fra antall åpne-lukke-sykluser, jf. *NS-EN 14600 Dører og vinduer som kan åpnes, med brannmotstands- og/eller røyktetthetsegenskaper. Krav og klassifisering.*

Klasse C5 bør velges for dører som brukes meget hyppig. Dører som normalt holdes i åpen posisjon, kan ha klasse C1. Klasse C0 betyr at ingen ytelse er bestemt. Klassen skal være angitt som del av dørens klassifisering.

Dører, luker – røyktetthet

Røyktetthet for dører og luker angis med betegnelsen Sa. Denne klassifiseringen betyr at røyktettheten er målt ved romtemperatur.

(Klasse Sm betyr at røyktettheten måles både ved romtemperatur og ved 200°C. En dør som oppfyller klasse Sm har derfor minst like god ytelse som en dør som oppfyller klasse Sa).

[Klassifiserte dører forutsettes å ha anslag på alle fire sider og tetthetskravet ble tidligere ansett å være oppfylt når dørbord/luke hadde slikt anslag. Dette gir imidlertid mye røykgjennomgang dersom det ikke er montert tettelist. Dør til trapperom og sjakt, og dør i seksjoneringsvegg, var blant de dører som måtte ha terskel. Spaltene mellom karm og dørbord for tredører skulle være i henhold til NS 3152 Innvendige dører av tre. For ståldører var det tillatt en klaring på høyst 5 mm, dersom ikke døren var produsert med sikte på større klaring.]

Heisdører

For heisdører kan brannmotstand inntil 120 minutter for integritet (E) og isolering (I) dokumenteres etter:

- *NS-EN 1634-1 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag – Del 1: Brannmotstandsprøving for dører, porter, luker og åpningsbare vinduer, eller*
- *NS-EN 81-58 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser – Undersøkelse og prøvinger – Del 58: Prøving av etasjedørens brannmotstand*

Klassifiseringskriteriene ved prøvning etter de to standardene er noe ulike, men ved angivelse av f.eks. klasse EI 60 for heisdører aksepteres det at denne

klassen er oppnådd ved prøvning enten etter *NS-EN 1634-1* eller etter *NS-EN 81-58*.

Produkters egenskaper ved brannpåvirkning – generelt

EU-kommisjonen vedtok 9. september 1994 et system med «Euroklasser» basert på produkters egenskaper ved brannpåvirkning.

For å skille mellom de enkelte produktenes innflytelse på brannforløpet, er det nødvendig å vite hvor raskt og i hvilken grad produkter bidrar i en brann og hvilken røykproduksjon de gir. Det er utviklet nye prøvemeter til erstatning av det mangfold av metoder og klasser som er blitt benyttet i de forskjellige landene i Europa tidligere.

Målet er enkle metoder for å bestemme antenning, varmeavgivingshastighet, flammespredning, røykproduksjon og brennende dråper. Klassifiseringen anvendes for produkter til byggverk hvor deres faktiske bruksvilkår bidrar til brann- og røykutvikling i det rom hvor en brann oppstår.

Overflater

Vi benytter Euroklassene for å fastsette kravene til overflater som nyttes på vegger og tak. Med overflate menes her det ytterste laget av en bygningsdel (det du kan ta på), herunder overflatesjikt som dannes av maling, tapet og tilsvarende, jf. kapittel 11 Innledning – figur 2: Overflate. Overflate må ses i sammenheng med underlaget som overflaten er på, som sponplate, gipsplate, isolasjonsmateriale og lignende. Klassifiseringen gjelder derfor det endelige produktet, dvs. overflate på aktuelt underlag.

Hovedklassene er A1, A2, B, C, D, E og F.

Produkter i klasse A1 vil ikke bidra i noe stadium av brannen, medregnet den fullt utviklede brannen, mens det for produkter i klasse F ikke er bestemt noen ytelse når det gjelder egenskaper ved brannpåvirkning.

Underklassene er s1, s2 og s3 for røykproduksjon og d0, d1 og d2 for brennende dråper [klassene In1, In2 og Ut1, Ut2].

Klasse s1 betyr at produktet gir liten røykproduksjon. Klasse d0 betyr at det ikke oppstår flammende dråper eller partikler. For klassene s3 og d2 er det ingen begrensning for hhv. røykproduksjon og flammende dråper eller partikler.

[Eurofic-klassene A til E] gjelder for sandwichelementer og overflateprodukter. De er basert på prøving etter ISO 9705 Fire tests – Full-scale room test for surface products.

Ved prøving observeres tid til overtanning, varmeavgivelse, røykproduksjon, brannutbredelse og brennende dråper eller deler. Minste tid til overtanning for klasse A- og B-produkter skal være 20 minutter, for klasse C-produkter 12 minutter, for klasse D-produkter 10 minutter og for klasse E-produkter 2 minutter.

Klasse A tilsvarer egenskaper for produkter klassifisert som In 1 etter NS 3919. Klasse B-E tilsvarer egenskaper for produkter klassifisert som In 2 etter NS 3919.

ISO 9705 Fire tests – Full-scale room test for surface products samsvarer i hovedsak med *NS-EN 14390 Brannprøving – Storskalarom referanseprøving for overflateprodukter*. Prøving etter *NS-EN 14390* er referansescenariot for *NS-EN 13823 Prøving av byggevarers egenskaper ved brannpåvirkning*. Byggeprodukter (unntatt gulvbelegg) som utsettes for termisk påkjenning fra en brennende gjenstand. *NS-EN 13823*, også kalt SBI- (Single Burning Item)-testen er basis for Euroklassene. Produkter som ikke egner seg for prøving etter *NS-EN 13823* kan prøves etter *NS-EN 14390*.

Kapittel 11 Innledning figur 2: Overflate



Overflate

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel, herunder overflatesjikt som maling, tapet og tilsvarende. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til dette sjiktet. En klassifisering vil gjelde kombinasjon av overflaten og underlaget som denne er anbrakt på.

Materialer

Vi benytter også Euroklassene på materialnivå for å skille ubrennbare/begrenset brennbare materialer (klasse A2-s1,d0 eller bedre) fra brennbare. Dette er et skille som lå i tidligere forskrifter og som anses nødvendig å videreføre for å opprettholde sikkerhetsnivået.

Når det for eksempel angis at en bærende bygningsdel må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 betyr dette at alle deler, komponenter eller sjikt i bygningsdelen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0.

Gulvbelegg

For gulvbelegg benyttes Euroklassene A1fl til Ffl, med underklassene s1 og s2 for røykproduksjon, eksempelvis Dfls1 [tilsvarende klasse G iht. NS 3919].

Isoasjon på rør og kanaler

For isolasjon på rør og kanaler benyttes Euroklassene A1L til FL med underklassene s1, s2 og s3 for røykproduksjon og d0, d1 og d2 for brennende dråper, for eksempel A2L-s1,d0, BL-s1,d0, CL-s3,d0 og DL-s3,d0.

[Tidligere ble klassene PI, PII og PIII benyttet. Materialene ble da testet i henhold til *NT FIRE 036 Pipe insulation: Fire spread and smoke production. Full scale test*. Sammenheng mellom nye og gamle klasser framgår av kapittel 11 Innledning – tabell 1.]

Kabler

Det pågår arbeid med klassifisering av kabler i henhold til Euroklassene. På grunn av mulig modifisering av klassifiseringsreglene er de nye klassene ennå ikke tatt i bruk.

Taktekking

Taktekking klassifiseres med hensyn til antennelighet og flammespredning med klassebetegnelsen BROOF(t2) [tilsvarende klasse Ta iht. NS 3919].

Kledninger

Med kledning menes en byggevare som benyttes innvendig eller utvendig på en vegg eller som himling i en etasjeskille. Kledningsklassen angir kledningens evne til å beskytte sin egen bakside og bakenforliggende materiale mot antennelse. Klassen K210 betyr beskyttelse mot antennelse i 10 minutter [klassene K1-A, K1 og K2].

I Generelle krav til sikkerhet ved brann

§ 11-1. Sikkerhet ved brann

Til første ledd

Hovedformålet med forskriftens krav til sikkerhet ved brann er å redusere sannsynligheten for tap av liv og helse ved brann til et akseptabelt, lavt nivå. Dette oppnås ved at det benyttes materialer og produkter som ikke gir uakseptable bidrag til utvikling av brann, og at byggverket, bygnings- og installasjonsdelene utformes slik at brannspredningen begrenses. Byggverk må dessuten utformes med sikte på rask og sikker rømning ved brann. Dette oppnås gjennom aktive og passive tiltak som reduserer den nødvendige rømningstiden og øker den tilgjengelige rømningstiden.

Krav til sikkerhet ved brann i byggverk skal også ivareta sikkerheten for rednings- og slokkemannskaper.

Tiltak som ivaretar personsikkerheten vil vanligvis også i stor grad bidra til å sikre materielle verdier og begrense miljø- og samfunnsmessige konsekvenser.

Til annet ledd

Byggverk skal tilrettelegges for effektiv rednings- og slokkeinnsats. Dette innebærer at det må være bruk-

bar tilgjengelighet til og i byggverket slik at innsats i byggverket kan utføres raskt og effektivt. Dette omfatter også tilrettelegging for manuell slokking i brannens startfase. Se ellers §§ 11-16 og 11-17.

For tilrettelegging for redning av husdyr vises det til § 11-15.

Til tredje ledd

Brannspredning mellom ulike byggverk vil vanligvis bare kunne skje ved en fullt utviklet brann i et rom eller en branncelle. Alle bygningsdeler som omslutter et byggverk vil kunne bidra til å begrense brannspredningen, men ved prosjektering må det forutsettes at kun bygningsdeler med dokumentert brannmotstand vil begrense brannspredning i den tid de er dimensjonert for.

Ved forenklet prosjektering antas det at en avstand mellom byggverk på 8 m eller mer i de fleste tilfeller vil gi tilstrekkelig sikkerhet mot brannspredning mellom byggverk, jf. § 11-6. I enkelte tilfeller kan likevel større avstand være nødvendig. Dette kan være tilfelle for høye byggverk og andre store byggverk med høy brannenergi. Slike byggverk plasseres i brannklasse 4 og sikkerheten mot brannspredning mellom byggverk må verifiseres ved analyse, jf. § 11-3. Brannklasser.

Til fjerde ledd

Byggverk der brann kan utgjøre stor fare for miljøet eller berøre andre vesentlige samfunnsinteresser må plasseres i brannklasse 4. Brannsikkerheten må da verifiseres ved analyse, jf. § 11-3. Brannklasser.

Eksempler på slike byggverk er byggverk som utgjør en vesentlig del av samfunnets infrastruktur for eksempel knyttet til transport (flyplasser, jernbanestasjoner mv.) og telekommunikasjon, byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon og byggverk hvor det lagres særlig brann- eller miljøfarlige stoffer.

§ 11-2. Risikoklasser

Ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse skal byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk, plasseres i risikoklasser etter tabellen nedenfor. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse for å sikre rømning og redning ved brann.

Tabell: Risikoklasser

Risiko-klasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	ja	Ja	nei	ja
2	ja/nei	Ja	nei	nei
3	nei	Ja	nei	ja
4	nei	Ja	ja	ja
5	nei	Nei	nei	ja
6	nei	Nei	ja	ja

Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Risikoklassene er primært bestemmende for hvilke tiltak og ytelser som skal til for å sikre rømning ved brann.

Risikoklassene har imidlertid også betydning for tiltak og ytelser knyttet til vern av materielle verdier.

Med sporadisk personopphold menes tilfeldig og kortvarig opphold. Dette kan være tilfelle for eksempel i lagerbygninger uten faste arbeidsplasser.

Med «forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare» menes at byggverket ikke er beregnet for virksomhet og aktiviteter som lett kan medføre brann, for eksempel som del av industrielle prosesser.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Virksomheter må plasseres i risikoklasser i samsvar med § 11-2 tabell 1.

For enkelte virksomheter kan det være behov for tiltak og ytelser utover det som følger direkte av risikoklassen gitt i § 11-2 tabell 1. Dette gjelder for eksempel barnehager, eller avdelinger i barnehager, beregnet for små barn som ikke er i stand til å bringe seg selv i sikkerhet. Vurderingen må gjøres av ansvarlig prosjekterende og må være begrunnet.

Virksomheter som ikke er angitt i § 11-2 tabell 1 plasseres i risikoklasse etter en vurdering av Tabell: Risikoklasser i forskriften. Vurderingen må gjøres av ansvarlig prosjekterende og må være begrunnet og dokumentert.

§ 11-2 tabell 1: Ulike virksomheter og tilhørende risikoklasse

Virksomhet	Risikoklasse
Arbeidsbrakke	1
Båtbaust	1
Carport	1
Flyhangar	1
Fryselager	1
Garasje, lukket eller åpen	1
Sagbruk	1
Skur	1
Trelastopplag	1
Brannstasjon uten døgnbemanning	2
Driftsbygning med husdyrrom	2
Industri	2
Kjemisk fabrikk/kjemikalielager	2
Kontor	2
Laboratorium	2
Lager	2
Parkeringshus (2 eller flere etasjer)	2
Sprengstoffindustri	2
Trafo/fordelingsstasjon	2
Barnehage	3
Skole	3
Barnehjem	4
Bolig	4
Boligbrakke	4
Brannstasjon med døgnbemanning	4
Fritidsbolig	4
Internat/skoleinternat	4
Selvbetjente hytter	4
Studentbolig	4
Forsamlingslokale	5
Idrettshall	5
Kinolokale	5
Kirke	5
Kongressenter	5
Messelokale	5

Virksomhet	Risikoklasse
Museum	5
Salgslokale	5
Teaterlokale	5
Trafikkterminal	5
Tribuneanlegg for flere enn 150 personer	5
Arrestlokaler/fengsel	6
Asylmottak/transittmottak	6
Bolig beregnet for personer med behov for heldags pleie og omsorg	6
Bolig spesielt tilrettelagt for personer med funksjonsnedsettelse, inkl. alders-/seniorboliger	6
Feriekoloni/leirskole	6
Overnattingssted/hotell	6
Pleieinstitusjon	6
Sykehus/sykehjem	6
Turisthytte/vandrehjem	6

§ 11-3. Brannklasser

Tabell: Brannklasser

Brannklasse	Konsekvens
1	Liten
2	Middels
3	Stor
4	Særlig stor

Brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Konsekvensen er avhengig av bruken av byggverket (risikoklasse), størrelse, planløsning, brannenergi mv.

For byggverk i brannklasse 1, 2 og 3, hvor konsekvensen ved brann er hhv. liten, middels eller stor, kan de preaksepterte ytelsene i veiledningen legges til grunn.

Byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli særlig stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, skal plasseres i brannklasse 4. Behovet for beskyttelse dekkes da vanligvis ikke av de preaksepterte ytelsene i denne veiledningen. Eksempler på slike byggverk kan være byggverk med mer enn 16 etasjer, byggverk i risikoklasse 5 og 6 beregnet for mer enn 1000 personer, byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser (for eksempel infrastruktur), byggverk som i hovedsak ligger under terreng (fjellhaller mv.), byggverk med spesifikk brannenergi over 400 MJ/m², byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon og byggverk hvor det lagres særlig brann- eller miljøfarlige stoffer.

For byggverk i brannklasse 4 må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Ved vurdering av behovet for beskyttelse ved brann skal det tas hensyn til sannsynlige brannforløp, potensielle konsekvenser ved brann, byggverkets kompleksitet og om utformingen av brannkonseptet er komplisert. Preaksepterte ytelsene som er gitt i veiledningen kan benyttes i den grad ansvarlig prosjekterende påviser at de er relevante og tilstrekkelige.

Preaksepterte ytelsene

Følgende ytelsene må minst være oppfylt:

- Byggverk plasseres i brannklasse 1, 2 eller 3 etter § 11-3 tabell 1 avhengig av aktuell risikoklasse og antall etasjer, med unntak som gitt i nr. 3-7.
- I byggverk for blandet bruk klassifiseres de enkelte delene i brannklasse ut fra den aktuelle bruken (risikoklasse) og byggverkets totale antall etasjer (høyde). Underliggende etasje må ha brannklasse minst som overliggende etasje.
- Boligbygning i risikoklasse 4 med tre etasjer kan oppføres i brannklasse 1 når hver boenhet har utgang direkte til terreng, uten å måtte rømme via trapp/trapperom til terreng.
- Byggverk som benyttes til forsamlingslokale eller salgslokale som har høyst to etasjer og bruttoareal mindre enn 800 m² pr. etasje kan oppføres i brannklasse 1.
- Overnattingsbygg i høyst to etasjer og med bruttoareal mindre enn 300 m² i hver etasje kan oppføres i brannklasse 1.
- I overnattingsbygg i brannklasse 1, kan arealene ikke økes ved oppdeling med seksjoneringsvegg. Minste avstand mellom byggverk/seksjoner i denne brannklassen er 6 m. Byggverk med minstetavstand kan forbindes med en mellombygning i brannklasse 2.
- Boligbygning i risikoklasse 6 i to etasjer kan oppføres i brannklasse 1.

§ 11-3 tabell 1: Brannklasse (BKL) for byggverk

Risikoklasse	Etasje			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
2	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

II. Bæreevne og stabilitet ved brann og eksplosjon

§ 11-4. Bæreevne og stabilitet

Til første ledd

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til bærende konstruksjoner er å oppnå en tilstrekkelig bæreevne og stabilitet til å motstå en forventet brannpåkjenning slik at byggverket ikke styrter sammen under brann, men bevarer sin stabilitet og bæreevne i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

Bæreevnen til de forskjellige konstruksjonene må være tilstrekkelig til at de brannskillende bygningsdeler opprettholder sin funksjon i den tid som er forutsatt for disse.

Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

Til annet ledd

Ved beregningsmessig påvisning av bæreevne under brann kan brannenergi beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

For konstruksjonsdeler som etter § 11-4 tabell 1 skal ha brannmotstand R 90 eller høyere, må det brukes en dimensjonerende brannenergi som er karakteristisk brannenergi multiplisert med faktoren 1,5. Faktoren på 1,5 samsvarer med overgangen fra brannmotstand R 60 til R 90 ved bruk av preaksepterte ytelsene.

Henvisninger

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

Til tredje ledd

Bygningsdelers brannmotstand bestemmes ut fra byggverkets brannklasse som en følge av konsekvensen av en svikt i bygningsdelen.

Takkonstruksjoner er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette.

Preaksepterte ytelsene

For bæresystem i byggverk i brannklasse 1 og 2 må følgende ytelsene minst være oppfylt:

- Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk må være i samsvar med § 11-4 tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3 til 6.
- Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
- Byggverk i én etasje i risikoklasse 2, 3, og 5 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15. 4. Byggverk i brannklasse 1 og risikoklasse 4 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15.
- Byggverk i én etasje i risikoklasse 2 kan oppføres uten spesifisert brannmotstand når bærekonstruksjonen tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale]. Isolasjonen må være ubrennbar.
- Byggverk med høyst 8 etasjer kan ha etasjeskille-re med brannmotstand R 60 A2-s1,d0 [A 60].
- I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er til stede:
 - takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning
 - byggverket er i brannklasse 1 og alle materialer i takkonstruksjonen, inkl. isolasjon, er utført i A2-s1,d0 [ubrennbar materiale]
 - byggverket er i brannklasse 1 og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. Byggverk i risikoklasse 4 kan ha kledning K210 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må være i A2-s1,d0 [ubrennbar materiale]

Under forutsetning av at nødvendig tid til rømning og sikkerhet for slokkemannskaper er ivarett, kan parkeringshus med mer enn 1/3 av veggflatene åpne opp-

føres med brannmotstand R 15 A2-s1,d0 [ubrennbar materiale]. Åpningene må være fordelt og de enkelte plan ha slik form at en oppnår god gjennomlufting. Byggverket må ikke være høyere enn at slokkemann-

skapene kan komme lett til med sitt stigemateriell. Denne utformingen forutsetter at det gjøres en vurdering av ansvarlig prosjekterende. Vurderingen må være dokumentert.

§ 11-4 tabell 1 Bærende bygningsdeler 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 en del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 60 A2-s1,d0 [A 60]
Trappeløp	-	R 30 [B 30]	R 30 A2-s1,d0 [A 30]
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0 [A 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]	R 120 A2-s1,d0 [A 120]
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	-	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbar]	A2-s1,d0 [ubrennbar]

Til fjerde ledd

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 4 må dimensjoneres for å opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp.

Prinsipper for modellering av fullstendige brannforløp er angitt i NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann punkt 3.3 Modeller for naturlig brann.

Under forutsetning av at nødvendig tid til rømning og sikkerhet for slokkemannskaper er ivarettatt, kan det for industribygninger og lignende med høy brannenergi gjøres unntak fra krav om dimensjonering for fullstendig brannforløp. Det forutsettes at det gjøres en vurdering av ansvarlig prosjekterende. Vurderingen må være dokumentert.

Preaksepterte ytelser

For bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 må følgende ytelser minst være oppfylt:

1. Brannmotstand til bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 må være i samsvar med § 11-4 tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3.
2. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
3. Byggverk i brannklasse 3 med høyst 8 etasjer kan ha etasjeskillere med brannmotstand R 60 A2-s1,d0 [A 60].

Henvisninger

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

Til femte ledd

Brannmotstand til sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, i byggverk i brannklasse 4, må dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende

bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

Preaksepterte ytelser

For sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, må følgende ytelser minst være oppfylt for byggverk i brannklasse 1, 2 og 3:

1. Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk i brannklasse 1 og 2 må være som angitt i tredje ledd.
2. Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk i brannklasse 3 må være i samsvar med § 11-4 tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3.
3. I byggverk i brannklasse 3 uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen dersom takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.

§ 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rom/lokaler hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle
2. Rom/lokaler hvor det kan forekomme fare for eksplosjon må ha minst en trykkavlastningsflate når ikke andre tiltak er truffet for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.
3. Branncellebegrensende vegger må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.

For oppbevaring og behandling av brannfarlige og eksplosive varer vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter.

III. Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk

§ 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Til første ledd

Avstanden mellom et byggverk som brenner og nabobyggverk er avgjørende for i hvilken grad nabobyggverket vil være truet av brannen. Faren for spredning av brann fra et byggverk til et annet er normalt til stede når avstanden mellom byggverkene er mindre enn 8 m. Brannspredning mellom byggverk kan forebygges ved å:

- etablere tilstrekkelig avstand mellom byggverkene, slik at varmestråling og nedfall av brennende bygningsdeler ikke antenner nabobyggverk, eller
- benytte skillekonstruksjon med tilstrekkelig brannmotstand, tetthet, bæreevne og stabilitet (brannvegg)

Når avstanden mellom byggverk er 8 m eller mer, anses faren for brannsmitte å være liten og det er vanligvis ikke behov for brannmotstand i yttervegger eller tak.

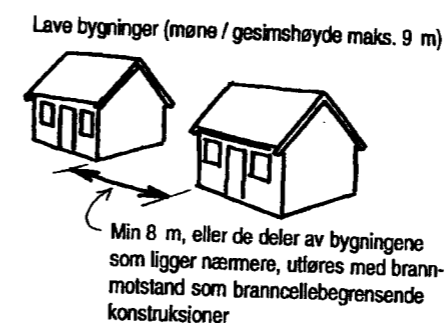
§ 11-6 tabell 1: Brannveggers brannmotstand avhengig av spesifikk brannenergi

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering
Inntil 400	REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]
400-600	REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]
600-800	REI 240-M A2-s1,d0 [A 240]

Til annet ledd

Med lave byggverk menes her byggverk med gesims- eller mønehøyde under 9 m. Gesims- eller mønehøyde måles på vegg som vender mot nabobyggverk.

§ 11-6 figur 1: Skille mellom lave byggverk i ulike bruksenheter



Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avstanden mellom lave byggverk kan være mindre enn 8 m når byggverkene er skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene, som til sammen gir samme brannmotstand.

Preaksepterte ytelser – brannvegg

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Alle materialene i en brannvegg må tilfredssette klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og brannveggen må ha en brannmotstand som fremgår av § 11-6 tabell 1.
2. Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må brannvegg utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.
3. Brannvegg må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser sammen. Alternativt kan det bygges to uavhengige og stabile brannvegger.

Spesifikk brannenergi kan beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

Henvisninger

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

2. Byggverk i risikoklasse 1 med bruttoareal til og med 50 m² og liten eller middels brannenergi, kan plasseres nærmere byggverk i annen bruksenhet uten at det treffes særlige branntekniske tiltak. Er avstanden mindre enn 2 m mellom byggverk i ulike bruksenheter, må disse være skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand.

Til tredje ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Det samlede bruttoareal av byggverk som ligger med innbyrdes avstand mindre enn 8 m, må ikke være større enn det som er angitt i § 11-7 tabell 1 med mindre arealene utover disse grenseverdiene atskilles med brannvegg.

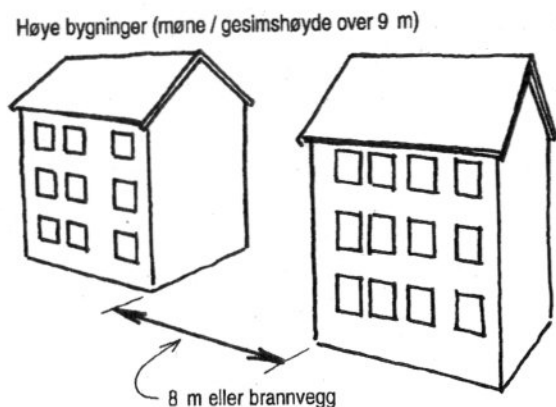
Til fjerde ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Når avstand mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde over 9 m er mindre enn 8 m, må de atskilles med brannvegg.

§ 11-6 figur 2: Skille mellom høye byggverk i ulike bruksenheter



Til femte ledd

Risikoen for brannspredning vil være særlig stor i byggverk med stor brannenergi og/eller hvor brannvesenets innsattid er lang. Slike byggverk kan være avsidesliggende hoteller, brakkerigger, driftsbygninger i landbruket eller trelastopplag.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avsidesliggende boligbrakker kan ha samlet bruttoareal til og med 600 m² før de må skilles med brannvegg. Det samlede bruttoarealet må imidlertid ikke være større enn 1 800 m² og avstand til andre byggverk må være 8 m eller mer.
2. Driftsbygninger i landbruket må ha minimum 8 m avstand til bolig, med mindre bygningene er skilt med brannvegg.
3. Større avstand kan være nødvendig avhengig av brannenergi, bygningsutforming og innbyrdes beliggenhet av bygninger. Dette må vurderes av ansvarlig prosjekterende (eller tiltakshaver for «alminnelige driftsbygninger» som kan settes opp uten ansvarlige foretak) i hvert enkelt tilfelle.
4. Trelastopplag må ha tilstrekkelig avstand til annet opplag eller annet byggverk. Avstanden må være:
 - a) minimum 8 m for små opplag med areal inntil 200 m² og høyde til og med 4 m
 - b) minimum 25 m for store opplag med areal til og med 4 000 m² og høyde til og med 7 m

§ 11-7. Brannseksjoner

Til første ledd

Seksjoneringsvegg har som formål å hindre at brann sprer seg fra en seksjon av byggverket til en annen med den forutsatte slokkeinnsats fra brannvesenet. Det er viktig at seksjoneringsvegg utføres nøyaktig med hensyn på tilslutning til andre bygningsdeler.

Takkonstruksjonen må ikke være kontinuerlig over seksjoneringsveggen på en slik måte at en kollaps på den ene side medfører reduksjon av konstruksjonens bæreevne og brannmotstand på den andre siden. Li-

keså må det treffes tiltak for å forhindre at brann sprer seg forbi seksjoneringsvegg til takgesims i annen seksjon.

Seksjoneringsvegg i innvendig hjørne bør i utgangspunktet unngås da det er vanskelig å få den utformet slik at den effektivt forhindrer spredning av røyk og branngasser mellom seksjonene. Der hvor seksjoner ligger inntil hverandre i et innvendig hjørne, må det treffes særskilte tiltak for å hindre brannspredning.

Store byggverk i risikoklasse 5 som er åpne over flere plan plasseres i brannklasse 4, jf. § 11-3 Brannklasser. Brannsikkerheten må da verifiseres ved analyse. Dette medfører at det må gjøres en særskilt vurdering av behovet for seksjonering.

Tilsvarende må ansvarlig prosjekterende gjøre en særskilt vurdering av behovet for seksjonering av byggverk som representerer særlig store samfunnsmessige verdier.

Byggverk som representerer store kulturhistoriske verdier bør ha automatisk slokkeanlegg uavhengig av areal. For ikke å skade konstruksjoner og inventar, kan det være aktuelt å benytte anlegg som bruker mindre vann eller andre slokkemiddel enn konvensjonelle sprinkleranlegg.

Preaksepterte ytelser – størrelse på brannseksjon

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Byggverk må oppdeles i seksjoner minst som angitt i § 11-7 tabell 1 med unntak som angitt i nr. 2 til 4.
2. Byggverk i risikoklasse 6 beregnet for sykehus og pleieinstitusjoner, må deles vertikalt i minst to brannseksjoner. Hensikten er at sengepasienter kan forflyttes/evakueres horisontalt til sikkert sted i tilfelle brann.
3. Største bruttoareal pr. etasje for barnehager uten seksjonering er 600 m².
4. Byggverk som det ikke stilles brannklassekrav til kan oppføres uten seksjonering.

Spesifikk brannenergi kan beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

Med brannalarmanlegg i tabell 2 mener en i denne sammenheng anlegg i kategori 2, jf. § 11-12 tabell 3, som gir direkte varsling til en nødalarmeringssentral.

Sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minst 30

minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.

Røykventilasjon forutsetter normalt at branncellen som skal ventileres ligger mot yttertak, slik at det kan installeres røykluker for rask utlufting av branngasser. Alternativet er mekanisk røykventilasjon som krever kanaler med store tverrsnitt. Røykventilasjon er derfor best egnet i byggverk i én etasje.

Preaksepterte ytelser – seksjoneringsvegg

Dersom de bærende konstruksjoner i et byggverk ikke har tilstrekkelig brannmotstand til å beholde sin stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, må seksjoneringsveggen ha slik stabilitet at den blir stående uavhengig av om seksjonen på en av sidene faller sammen under brann.

Dersom seksjoneringsveggen ikke har tilstrekkelig stabilitet, må det bygges to uavhengige seksjoneringsvegger etter samme prinsipp.

Konstruksjoner som ligger inntil seksjoneringsvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.

Seksjoneringsveggenes avslutning mot tak må ha slik utførelse at brann ikke kan spre seg fra en seksjon til en annen via tak/gesimskasse.

Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

1. Seksjoneringsvegg må ha brannmotstand minst som angitt i § 11-7 tabell 2.
2. Seksjoneringsvegg må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og motstå mekanisk påkjenning.
3. Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at (jf. § 11-7 figur 3).
4. Seksjoneringsvegg må føres minimum 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].

§ 11-7 tabell 1: Størrelse på brannseksjon

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

§ 11-7 tabell 2: Brannmotstand for seksjoneringsvegg

Byggverkets brannklasse	Seksjoneringsveggenes brannmotstand avhengig av spesifikk brannenergi MJ/m ²		
	Under 400	400-600	600-800
Brannklasse 1	REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]	REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]	REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]
Brannklasse 2 og 3	REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]	REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]	REI 240-M A2-s1,d0 [A 240]

- a) seksjoneringsveggen føres minimum 8 m frem og forbi hjørnet, eller
- b) seksjoneringsveggen føres minimum 5 m forbi innvendig hjørne i begge fasadene

Preaksepterte ytelser – dører og vinduer

For vinduer og dører som er nødvendige av hensyn til virksomheten i byggverket må følgende ytelser minst være oppfylt:

1. Vinduer og dører i seksjoneringsvegg må ha tilsvarende brannmotstand som veggen.
2. Dører må ha klasse Sa. Dører som er klassifisert etter NS 3919 [A 120 etc.], og som dermed ikke har Sa-klassifisering, må ha terskel/anslag og tetelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.
3. Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk.
4. Vinduer må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

Anbefalinger – dører og vinduer

Vinduer og dører bør om mulig unngås i seksjoneringsvegger fordi de gir en svekkelse i forhold til resten av veggen mht. mekanisk motstandsevne. Dører kan bli stående åpne i en kritisk situasjon.

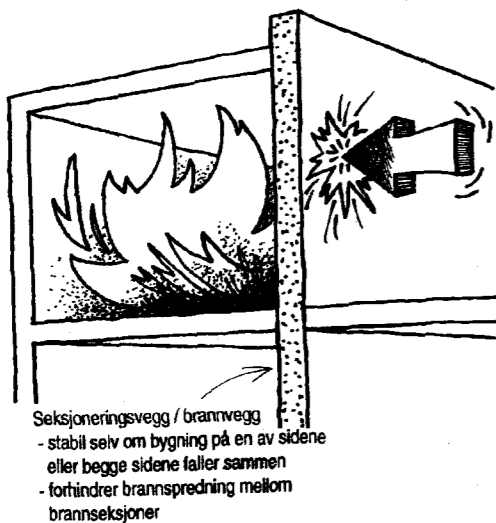
Henvisninger

NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.

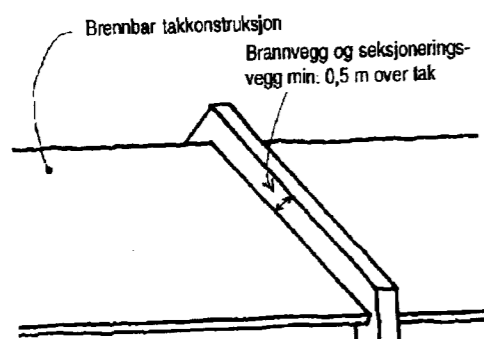
NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance

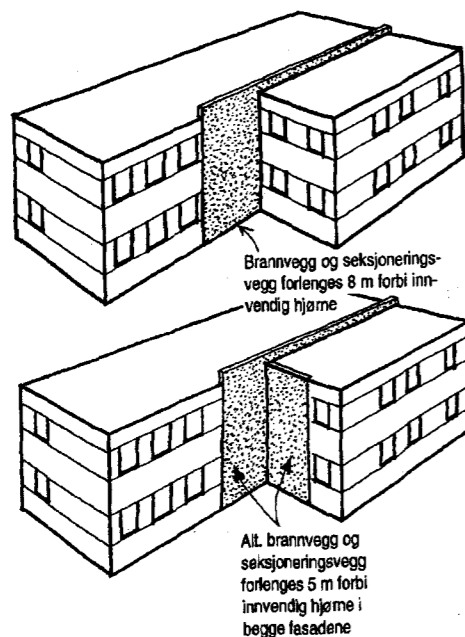
§ 11-7 figur 1: Seksjoneringsvegg må være stabil i forutsatt brannmotstandstid selv om byggverket på én eller begge sider faller sammen



§ 11-7 figur 2: Utforming av seksjoneringsvegg mot tak



§ 11-7 figur 3: Utforming for å hindre brannsmitte fra vegg til vegg i innvendige hjørner



Til annet ledd

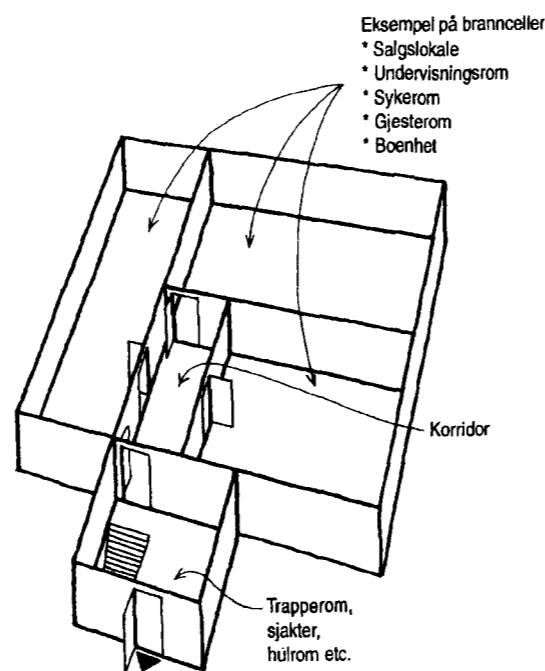
Preaksepterte ytelser for brannskillende bygningsdeler framgår av § 11-8. Brannceller.

§ 11-8. Brannceller

Til første ledd

Hensikten med å dele byggverk opp i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til større deler av et byggverk i den tiden som anses nødvendig for rømning. Dette er avgjørende for personsikkerheten. Det er spesielt viktig å hindre røykspredning til rømningsveiene i den tiden som skal være tilgjengelig for rømning.

§ 11-8 figur 1: Byggverk må deles opp i hensiktsmessige brannceller



Preaksepterte ytelser

1. Følgende rom, samling av rom eller lokaler må være egne brannceller:

- a) rømningsvei, jf. også § 11-14
- b) trapperom. Gjelder selv om trapperommet ikke er del av rømningsvei
- c) sykerom i sykehus og pleieinstitusjoner
- d) gjesterom i overnattingsbygg
- e) forsamlingslokale
- f) salgslokale
- g) boenhet. Hybelleilighet og lignende som innehar alle nødvendige funksjoner regnes som egen boenhet.
- h) barnehage som utgjør en avdeling
- i) undervisningsrom med tilhørende birom
- j) kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet

- k) storkjøkken
- l) garasje. Unntatt garasje med bruttoareal til og med 50 m² i enebolig (samme bruksenhet).
- m) rom som forbinder garasje med andre rom. Unntak gjelder for garasje med bruttoareal til og med 50 m² i enebolig (samme bruksenhet).
- n) store hulrom. Store hulrom må deles opp med branncellebegrensede konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Dette gjelder for eksempel hulrom under oppforede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.
- o) hulrom over nedføret himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ pr. løpemeter hulrom/korridor
- p) tekniske rom som betjener flere andre brannceller. Dette omfatter blant annet heismaskinrom, rom for ventilasjonsaggregat, søppelrom, fyrrom for sentralvarmeanlegg og varmluftsovner fyrst med gass, flytende eller fast brensel. Unntak kan gjøres for ventilasjonsaggregat som er sikret på annen måte mot brannspredning trenger ikke plasseres i egen branncelle. Sikring på annen måte kan utføres f.eks. at aggregatrom er plassert over yttertak med brannmotstand minst som branncellebegrensede bygningsdel.
- q) tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei
- r) kulvert som underjordisk transportgang, kabelkulvert o.l.
- s) heissjakter og tekniske installasjonssjakter. Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom.
- t) husdyrrom

Anbefalinger

Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi bør normalt være egne brannceller. Disse bør være oversiktlige slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene er og ha muligheten til raskt å detektere et branttilløp i en tidlig fase.

Til annet ledd

Konstruksjoner som omslutter en branncelle må ha nødvendige egenskaper for å hindre spredning av brann og branngasser fra en branncelle til en annen.

Preaksepterte ytelser – branncellebegrensede vegger og etasjeskillere

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Branncellebegrensede vegger og etasjeskillere må ha brannmotstand i samsvar med § 11-8 tabell 1.

§ 11-8 tabell 1: Brannmotstand til branncellebegrensede bygningsdeler

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Branncellebegrensede bygningsdel – generelt	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftaggregat for fast brensel	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftaggregat for flytende og gassformig brensel			
Avhengig av innfyrst effekt, P, som følger: P < 50 kW – kun ytelse for kledning/overflate 50 kW ≤ P ≤ 100 kW P > 100 kW	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] EI 30 [B 30] EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] EI 60 [B 60] EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] EI 60 A2-s1,d0 [A 60] EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

Preaksepterte ytelser – dører

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dører må ha samme brannmotstand som veggen den står i og ha klasse Sa, med unntak som angitt i nr. 2.

2. Dør i eller til rømningsvei i branncellebegrensede vegg kan ha brannmotstand EI2 30-Sa [B 30] med mindre annet er angitt i § 11-8 tabell 2.

3. Dører/luker som er klassifisert etter NS 3919 [B 30, A 60 etc.], og som dermed ikke har Sa-

- klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.
- Dør fra boenhet til trapperom Tr 1 trenger ikke være selvlukkende.
 - Dører som etter § 12-15 ikke skal ha større manuell åpningskraft enn 20 N må ha påmontert elektrisk åpningsmekanisme.
 - Dør til fyrrom må være selvlukkende. Der hvor det er forbindelse mellom rom for kjeler og andre arbeidslokaler, må dørene slå inn i kjelrommet.
 - C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.

§ 11-8 tabell 2: Brannmotstand til dør til og i rømningsvei

Dørplassering	Brannklasse	
	1	2 og 3
Branncelle – trapperom Tr 1	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S]	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S]
Korridor – trapperom Tr 2	E 30-CS _a [F 30 S]	E 30-CS _a [F 30 S]
Mellomliggende rom – trapperom Tr 3		EI ₂ 60-CS _a [B 60 S]
Garasje - brannsluse	EI ₂ 60-CS _a [B 60 S]	EI ₂ 60-CS _a [B 60 S]
Branncelle - korridor	EI ₂ 30-S _a [B 30]	EI ₂ 30-S _a [B 30]
Korridor – det fri (i kombinasjon med trapperom Tr 3)		EI ₂ 30-S _a [B 30]

Preaksepterte ytelser – vinduer

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.
- Vindu i branncellebegrensende yttervegg som utgjør innvendig hjørne eller hvor avstand til annet byggverk er mindre enn 8 m kan likevel ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 3. Vinduene må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

§ 11-8 tabell 3: Nødvendig brannmotstand til vinduer i branncellebegrensende yttervegg for å begrense horisontal brannsmitte

Utforming av motstående vinduer i yttervegger		
Innbyrdes plassering	Avstand L i meter mellom vinduer (glassflater)	Nødvendig brannmotstand
Vinduer i motstående parallelle yttervegger i BKL 1	L < 3,0	Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
	3,0 < L < 6,0	Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
	L ≥ 6,0	Uspesifisert
Vinduer i motstående parallelle yttervegger i BKL 2 og 3	L < 3,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	3,0 < L < 6,0	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30]
	L ≥ 6,0	Uspesifisert
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 1	L < 2,0	Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
	2,0 < L < 4,0	Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
	L > 4,0	Uspesifisert
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3	L < 2,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	2,0 < L < 4,0	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30]
	L > 4,0	Uspesifisert

Preaksepterte ytelser – konstruksjoner som omslutter heissjakt, heismaskinrom og installasjonssjakt

På grunn av termiske oppdriftskrefter sprer en brann seg svært raskt i vertikale sjakter og hulrom. Det er derfor viktig at vegger rundt heissjakter og installasjonssjakter har utførelse som reduserer faren for brann- og røykspredning mellom sjakter og tiliggende rom.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Heissjakter og installasjonssjakter må røykventileres, eller det må etableres mellomliggende rom,

utført som egen, ventilert branncelle (luftsluse), mellom heissjakt og tilstøtende rom. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til sluse må være minst EI 30-Sa.

- I byggverk med mer enn 8 etasjer må det være en ventilert branncelle (luftsluse) mellom heissjakt og tilstøtende rom. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til sluse må være minst EI 30-Sa.
- Sjakter i byggverk i brannklasse 3 må være røykventilerte i tillegg til at dører og luker må være klasse Sa [med anslag og tettelister på alle sider]. Klasse Sa gjelder ikke heisdører.

Preaksepterte ytelser – heisdører

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Dører må ha samme brannmotstand som veggen den står i med unntak som angitt i nr. 2.
- I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90].

Preaksepterte ytelser – trapperom

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei. Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet mht. omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører m.v.

Trapperom utføres som Tr 1, Tr 2 eller Tr 3 tilpasset ulike sikkerhetsbehov. Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Trapperom Tr 1 har dør direkte mellom trapperom og bruksenhet, f.eks. leilighet eller kontor. Vegger må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 2, jf. § 11-8 figur 2.
- Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Hensikten er å begrense brann- og røykinntrengning inn i trapperommet på grunn av at dørene åpnes. Det mellomliggende rommet, som kan være en korridor, må ha avtrekksventilasjon. Vegger må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 2, jf. § 11-8 figur 3. Trapperom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjeller og trapperommet.
- Trapperom Tr 3 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Det mellomliggende rommet må enten være åpent til det fri eller ha røykventilasjon som forhindrer at brann og røyk trenger inn i trapperommet som en følge av at dørene åpnes. Vegger må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i § 11-8 tabell 2, jf. § 11-8 figur 4. Trapperom Tr 3 kan ikke ha forbindelse til kjeller. Hensikten er å hindre at personer rømmer ned til kjelleren, og å hindre blokkering av trapperommet ved brann i kjeller.

Anbefalinger – trapperom

Dersom mellomliggende rom mellom branncelle og trapperom Tr 3 ikke er åpent mot det fri, vil trykksetting av trapperommet vanligvis være det mest effektive tiltaket for å hindre at røyk trenger inn i trapperommet. Dette forutsetter trykkavlastning (røykventilasjon) i det mellomliggende rommet.

§ 11-8 figur 2: Prinsippskisse av trapperom Tr 1

KOMMER

§ 11-8 figur 3: Prinsippskisse av trapperom Tr 2

KOMMER

§ 11-8 figur 4: Prinsippskisse av trapperom Tr 3

KOMMER

Preaksepterte ytelser – forebygging av brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til fasade eller brennbar tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning.

Det samme gjelder spredning av brann fra underliggende vindu til brennbar takfot/gesims og videre til kaldt loft. Utlufting må da anordnes andre steder, eller det kan benyttes lufterventiler med brannmotstand. Alternativt bør det vurderes loftsrom uten lufing eller isolert skråtak (innredet loftsrom).

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan må reduseres på en av følgende måter:
 - kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30, eller
 - annenhver etasje utført med fasade minst E 30, eller
 - inntrukne fasadepartier på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller minimum 1,2 m ut fra fasadelivet, eller
 - byggverket har automatisk brannsløkkeanlegg
- Takfoten må i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.

Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk slokkeanlegg må dette generelt prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold. I byggverk for boligformål kan likevel NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance legges til grunn men med varighet av vannforsyning minimum 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minimum 60 minutter for type 3-anlegg.

Preaksepterte ytelser – forebygging av horisontal brannspredning via vinduer

Fasader i nærliggende byggverk må utføres slik at sannsynligheten for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne, eller mellom vinduer i motstående fasader, blir liten.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Vinduer må ha samme brannmotstand som vegg den står i, med unntak som gitt i § 11-8 tabell 3. For motstående parallelle yttervegger gjelder § 11-8 tabell 3 bare når vindusarealet ikke utgjør mer enn 1/3 av veggarealet.
- Små brannceller som ligger mot hverandre i innvendig hjørne, og som ikke er rømningsvei (små kontor), kan ha vinduer uten brannmotstand.
- Hvis motstående byggverk har automatisk brannsløkkeanlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand.
- Enkeltvinduer i mindre rom i bolighus (på f.eks. vaskerom, bad og soverom) opp til 0,2 m² glassflate, kan være uten spesifisert brannmotstand når avstanden til uklassifisert bygningsdel er minimum 5 m.

Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk sløkkeanlegg må dette generelt prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minimum 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minimum 60 minutter for type 3-anlegg.

Preaksepterte ytelser – brannceller over flere plan

For at rømning og sløkking av brann skal kunne skje på en rask og effektiv måte må brannceller vanligvis ikke ha åpen forbindelse over flere plan. Under forutsetning av at hensynet til sikker rømning er ivarettatt, kan likevel brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 ha åpen forbindelse over inntil tre plan dersom følgende ytelser er oppfylt:

- Det må installeres automatisk sløkkeanlegg når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse, er over 800 m², jf. § 11-12 første ledd.
- Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan i samsvar med bestemmelsene i forskriften.

Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk sløkkeanlegg må dette generelt prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minimum 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minimum 60 minutter for type 3-anlegg.

Preaksepterte ytelser – overbygde gårder og gater

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- For garasje over 400 m² må mellomliggende rom utføres som brannsluse.

- Overbygde gårder og gater må prosjekteres i samsvar med melding *HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning*. Statens bygningstekniske etat

Preaksepterte ytelser – garasjer

En bilbrann kan utvikle svært store røykmengder og dermed være en vesentlig risiko for sikkerheten til de mennesker som oppholder seg i byggverket. Skillekonstruksjoner mellom garasje og rom for annet formål må derfor utføres slik at faren for spredning av brann og røyk til andre deler av byggverket reduseres til et akseptabelt nivå.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Garasje med bruttoareal til og med 50 m² i samme bruksenhet må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler som er så tette at eksos ikke trenger gjennom. En yttervegg med utvendig vindspærre og innvendig dampspærre gir tilstrekkelig tetthet mot en godt ventilert garasje.
- Garasjer med bruttoareal til og med 50 m² må være skilt fra resten av byggverket med konstruksjoner med brannmotstand minst EI 30 [B 30].
- Garasje med bruttoareal over 50 m² til og med 400 m², må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 [B 60].
- Garasjer med større bruttoareal enn 400 m² må være skilt fra resten av byggverket med konstruksjoner med brannmotstand minst EI 90 A2-s1,d0 [A 90].

Parkeringskjellere og automatiske garasjeanlegg er behandlet i § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap.

Preaksepterte ytelser – rom som forbinder garasjer og rom for annet formål

For å ivareta hensynet til godt innemiljø og sikre rømningsveier må det mellom garasje og rømningsvei og mellom garasje og oppholdsrom (boligrom, husdyrrom o.l.) være et mellomliggende rom for å hindre spredning av eksos og røyk.

Det er likevel ikke nødvendig med mellomliggende rom mellom garasje og tilknyttede servicerom, garasje for utrykningskjøretøy eller lastehall som undertiden nyttes som garasje, når det tas betryggende forholdsregler mot spredning av brann og inntrengning av gasser til tilliggende rom.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- I bolig med garasje med bruttoareal mindre enn 50 m² kan mellomliggende rom være vaskerom, bod og lignende.
- For garasje med bruttoareal over 50 m² til og med 400 m² må mellomliggende rom utføres som egen branncelle.

- Mellomliggende rom må være ventilert slik at eksosgasser fra garasjen ikke kommer inn i andre rom i byggverket.

§ 11-8 figur 5: Skille mellom garasje og andre rom

KOMMER

Preaksepterte ytelser – brannsluse

Rom som utgjør forbindelse mellom brannceller hvor det stilles særskilt strenge krav til sikkerhet mot spredning av brann, må utføres som brannsluse.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Brannsluse skal være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
- Dører til brannsluse må ha brannmotstand EI2 60-CSa [B 60 S].

§ 11-8 tabell 4: Rom for lagring av flytende brensel

Type rom	Maksimalt antall liter	Type brensel	Vegger/etasjeskiller	Overflate	Dør	Type tank
Fyrrom, garasje inntil 50 m ² eller andre rom som ikke er beregnet på varig opphold	1 650	Fyringsparafin	Branncellebegrensende	B-s1,d0 [In 1]	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S] ¹⁾	Ståltank ²⁾
	4 000	Lett fyringsolje				
	4 000	Fyringsparafin	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	B-s1,d0 [In 1]	EI ₂ 60-CS _a [B 60]	
Tankrom	10 000	Lett fyringsolje	Branncellebegrensende	B-s1,d0 [In 1]	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S]	Tank i brennbar materiale ^{3) 4)}
	10 000	Fyringsparafin				
	6000	Fyringsparafin + Lett fyringsolje	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	B-s1,d0 [In 1]	EI ₂ 60-CS _a [B 60 S]	

¹⁾ Klasse C [S] – selvlukkende – gjelder ikke garasjeport

²⁾ Dobbeltvegget tank, hvor den ytre beholderen er i stål, regnes som ståltank

³⁾ Med brennbar materiale menes for eksempel GUP-tank og polyetylen-HD-tank

⁴⁾ Tank i GUP eller polyetylen med dokumentert brannmotstand 30 min. kan plasseres i branncellebegrensende tankrom EI 30

Preaksepterte ytelser – husdyrrom

Det kan være vanskelig å få husdyr ut av et byggverk som brenner. Det er derfor viktig å forhindre at brann og røyk raskt sprer seg til husdyrrom og vanskeliggjør evakuering av dyrene. Husdyrrom må derfor utføres slik at det gir tilfredsstillende sikkerhet mot brannspredning fra andre deler av byggverket. Se også melding *HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettleggning*.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Husdyrrom med bruttoareal mindre enn 300 m² må være avgrenset fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 30 [B 30].
- Husdyrrom med bruttoareal større enn 300 m² må være avgrenset fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 [B 60].

Henvisninger

NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance.

Melding HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Melding HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettleggning. Statens bygningstekniske etat.

§ 11-9. Materialer og produkters egen-skaper ved brann

Til første ledd

Brannteknisk klassifisering av materialer og bygningsdeler er behandlet generelt i veiledning til kapittel 11 Sikkerhet ved brann – Innledning.

De branntekniske egenskapene til innvendige overflater (himling, vegger og golv) har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. Valg av produkter vil derfor ha betydning for hvor raskt antennelse kan skje og for varmeavgivelsen og røykutviklingen under brann. For at byggverk skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket er det særlig viktig å velge produkter som bidrar til å forhindre eller begrense brann- og røykspredning i rømningsvei.

Utvendige overflater på vegger og tak vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning). Utvendig antennelse kan for eksempel skje ved varmpåkjønning fra brann i nabobyggverk.

Skolebygninger er erfaringsmessig spesielt utsatt for utvendig påsatte branner. I slike byggverk kan det derfor være behov for bedre ytelser hos utvendige overflater og kledninger enn det som framkommer av de preaksepterte ytelsene. Dette må vurderes av ansvarlig prosjekterende.

Til annet ledd

Preaksepterte ytelser – innvendige overflater og kledninger

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Overflater og kledninger har tilfredsstillende egenskaper m.h.t. antennelse, brann- og røykspredning når det benyttes produkter med branntekniske egenskaper som angitt i § 11-9 tabell 1A og 1B, med mindre annet er angitt i nr. 2 til 4.
- Rom med brannfarlig virksomhet må ha kledning som tilfredsstillende klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A]. Eksempel på rom med brannfarlig virksomhet er rom hvor det oppbevares fyrverkeri, A-væsker eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen varme. For øvrig henvises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter.
- Overflater i hulrom som er lett tilgjengelig må minst ha samme utførelse som underliggende rom. Dette gjelder for eksempel overflater over lett demonterbar himling.
- Vanskelig tilgjengelige hulrom må ha kledning som tilfredsstillende klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A].

Preaksepterte ytelser – nedforet himling i rømningsvei

Nedforet himling i rømningsvei må ikke bidra til økt fare for brannspredning. Himling må ikke falle ned på et tidlig tidspunkt og dermed vanskeliggjøre rømming og redning. Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller

- Kledning som tilfredsstillende klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A].
- Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.

Preaksepterte ytelser – isolasjon i konstruksjoner
Isoleasjon i konstruksjoner må ikke bidra til uakseptabel utvikling og spredning av brann og røyk i byggverk. Bruk av ubrennbar isolasjon som fyller konstruksjonen helt vil gi den branntekniske sikreste og mest robuste utførelsen.

Brennbar isolasjon kan utvikle store mengder røyk som utgjør en trussel for personsikkerheten i byggverk. Brennbar isolasjon kan også bidra til uakseptabel brannspredning. Isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan derfor bare benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan for eksempel gjøres ved at alle deler/flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. Isolasjonen må dessuten brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller.

Dersom brennbar isolasjon i tak blir eksponert fra undersiden og dermed antent og involvert i brannen på et tidlig tidspunkt, kan dette hindre eller vanskeliggjøre rømming og utgjøre en trussel for rednings- og sløkkemannskaper. Det kan også bidra til raskere og økt brannspredning i byggverket. Under isolasjonen må det derfor være en bærende konstruksjon (bærende flate) som hindrer at isolasjonen blir involvert tidlig i brannforløpet. Det må også treffes tiltak for å hindre antennelse og rask brannspredning på utvendig takflate. Brennbar isolasjon må derfor også tildekkes på oversiden med mindre den er oppdelt i mindre flater med effektive skiller som stopper brannspredningen.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Isoleasjon som benyttes i brannvegg, seksjoneringsvegg og i takkonstruksjoner med uspesifisert brannmotstand må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar].
- Øvrig isolasjon i konstruksjoner må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] med mindre annet er angitt i nr. 3 til 9.
- Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstillende klasse B-s1,d0 eller Eufefic-klasse A, kan benyttes i byggverk i risikoklasse 1-4 i brannklasse 1 og i industri- og lagerbygninger i brannklasse 2
- Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstillende klasse D-s2,d0 eller Eufefic-klasse E, kan benyttes i industri- og lagerbygninger i brannklasse 1.

- Produkter (sandwichelementer) som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] må være beskyttet av kledning K210 A2-s1,d0 [K1-A] mot rømningsveier.
- Produkter (sandwichelementer) for små kjøle- og fryserom risikoklasse 4 kan ha uspesifisert ytelse.
- I byggverk i brannklasse 1 og 2 kan isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] benyttes på bærende takkonstruksjoner som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Med mindre den bærende takkonstruksjonen i seg selv beskytter isolasjonen mot eksponering fra undersiden (for eksempel betongdekke), må den brennbare isolasjonen legges på et underlag av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjønning fra undersiden. Isolasjonen må i tillegg være beskyttet på oversiden av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] som forhindrer antennelse av og brannspredning i isolasjonen. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m².
- Isoleasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan benyttes som utvendig isolering av yttervegger med unntak for i byggverk i brannklasse 3 og i byggverk i risikoklasse 6 forutsatt at det benyttes isolasjonssystemer som er dokumentert ved prøving. Fasadematerialer og isolasjon må prøves som en enhet. Underlaget må ha branntekniske egenskaper minst tilsvarende det som ble benyttet ved prøving.
- Brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfibrer o.l. kan benyttes i byggverk i brannklasse 1 og boliger inntil 3 etasjer. Isolasjonen må tilfredsstillende Euroklasse E eller NT Fire 035.

Preaksepterte ytelser – utvendige overflater og kledninger

Utvendige overflater og kledninger kan bidra til brannspredning i et byggverk og mellom ulike byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

- Utvendige overflater og kledninger har tilfredsstillende egenskaper m.h.t. antennelse, brann- og røykspredning når det benyttes produkter med branntekniske egenskaper som angitt i § 11-9 tabell 1A og 1B, med mindre annet er angitt i nr. 2 og 3.
- Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 og 3 kan ha utvendig overflate som tilfredsstillende klasse D-s3,d0 [Ut 2], når enten
 - yttervegg er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden, eller
 - byggverket er i risikoklasse 1, 2 og 4 og har inntil fire etasjer, og det er liten fare for brannspredning til og fra nabobyggverk
- Overflater og kledninger i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha samme branntekniske egenskaper.

Preaksepterte ytelser – taktekkning

Taktekking kan bidra til brannspredning i et byggverk og mellom ulike byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

- Taktekking må tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende klasse BROOF(t2) [Ta].
- For småhus kan taktekkning være uklassifisert der avstanden mellom de enkelte byggverk er minst 8 m. Med småhus forstås eneboliger, tomannsboliger og andre lave byggverk med et lite antall mennesker.
- Ett-sjikt tak av duk og folie må tilfredsstillende klasse B-s3,d0 (Ut1).

§ 11-9 tabell 1A: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 1-5

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei			
Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]
Overflater på vegger og tak i branncelle over 200 m ²	D-s2,d0 [In 2]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i brannceller som er rømningsvei			
Overflater på vegger og tak	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]
Utvendige overflater			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	B-s3,d0 [Ut 1]	B-s3,d0 [Ut 1]

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
Kledninger			
Kledning i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Kledning i branncelle over 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]

§ 11-9 tabell 1B: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 6

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei			
Overflater på vegger og tak, og i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]
Overflater i brannceller som er rømningsvei			
Overflater på vegger og tak	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]	D _n -s1 [G]
Utvendige overflater			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	B-s3,d0 [Ut 1]	B-s3,d0 [Ut 1]
Kledninger			
Kledning i brannceller	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Kledninger i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]

§ 11-10. Tekniske installasjoner

Til første ledd

Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet og minimum den tiden som skal være tilgjengelig for rømning. Samtidig må disse ikke direkte eller indirekte bidra til uakseptabel brann- eller røykspredning.

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom brannspredning, på grunn av varmeledning i kanalgodset, eller i kanalnettet.

Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensede konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.

En bør så langt det er mulig unngå å føre kanaler gjennom seksjoneringsvegger. Det bør derfor være eget anlegg for hver seksjon.

Preaksepterte ytelser – ventilasjonsanlegg

Kanaler og ventilasjonsutstyr mv. må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

- Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. Unntak for småhus er angitt i nr. 4 og 5. For isolasjon av kanaler, se nedenfor under Preaksepterte ytelser – rør- og kanalisolasjon.
- Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg m.m. må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.
- Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter o.l. må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.

- Fra kjøkken i småhus må det benyttes avtrekkskanal av materiale som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale], f.eks. stål eller aluminium. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.
- For småhus kan det også benyttes kanal av materialer som tilfredsstillende klasse E samt fleksibel kanal av spiralfalset aluminium.
- Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg kan oppnå nødvendig brannmotstand ved at:
 - kanal utstyres med lukkeanordning (f.eks. brannspjeld) som har tilsvarende brannmotstand som seksjoneringsveggen, eller
 - kanal utstyres med lukkeanordning (f.eks. brannspjeld) med brannmotstand tilsvarende minimum halve veggens brannmotstand i kombinasjon med brannisolering. Summen av brannmotstand for lukkeanordning og isolasjon må minst tilsvare brannmotstanden i veggen.

Preaksepterte ytelser – vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak som angitt i nr. 2 og 3.
- Plastrør med diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som veggen.
- Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand til brennbart materiale fra rør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel, må være minst 250 mm. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som veggen.

Preaksepterte ytelser – rør- og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgren-

sende vegg- eller himlingsflate/takflate, gjelder følgende:

- isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0
- øvrige isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i byggverk i brannklasse 2 og 3 må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0
- øvrige isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4, og i byggverk i brannklasse 1 må minst tilfredsstillende klasse DL-s3,d0. Unntak gjelder isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom som er vanskelig tilgjengelig og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0

Preaksepterte ytelser – elektriske installasjoner

Kabler kan bidra til brannspredning og produksjon av store mengder røyk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

- Kabler må ikke legges bak nedforet himling eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre;
 - kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert hulrom), eller
 - kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller
 - himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel hulrommet er sprinklet
- Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler. Det kan ikke brukes som begrunnelse for andre fravik fra preaksepterte ytelser.

Til annet ledd

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nøddlysanlegg mv.

Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

- Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres
 - ved beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg, eller
 - ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller ved at det brukes kabler som beholder sin

funksjon/driftsspenning minimum 30 minutter for byggverk i brannklasse 1 og minimum 60 minutter for byggverk i brannklasse 2 og 3.

IV. Tilrettelegging for rømning og redning

§ 11-11. Generelle krav om rømning og redning

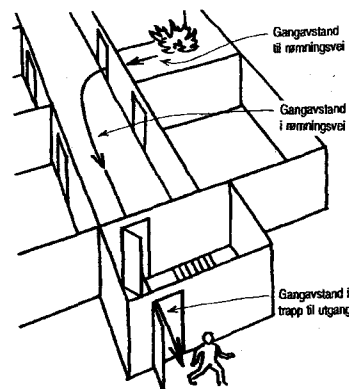
Til første ledd

Rømning kan deles i følgende tre faser:

- forflytning innen branncellen det rømmes fra. Denne forflytningen er ikke en del av rømningsveien
- forflytning i korridor
- forflytning i trapperom til utgang

Den tiden det tar å rømme et byggverk vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og brann-tekniske forhold. Når rømningsveier skal planlegges og dimensjoneres, er det derfor ikke bare bredde og lengde i rømningsveien som har betydning for personsikkerheten. Bruken av byggverket og brukernes evne til å ta seg ut ved egen hjelp har stor betydning for sikkerheten ved rømning, og har gitt grunnlag for definisjon av risikoklasser. Risikoklassene fremgår av § 11-2, og skal legges til grunn for prosjektering av rømningsforholdene.

§ 11-11 figur 1: Rømning kan deles inn i tre faser



Byggverk beregnet for et stort antall personer i risikoklasse 5 og 6 må plasseres i brannklasse 4. Brannsikkerheten må da verifiseres ved analyse, jf. § 11-3.

I forsamlingslokaler hvor det serveres alkohol, som diskotek/nattklubber og lignende, bør det uavhengig av dimensjonerende persontall vurderes om det er nødvendig å gjøre en særskilt analyse av brannsikkerheten.

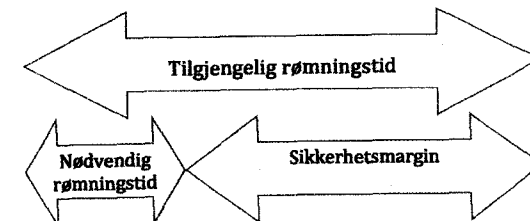
For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum, samt arbeidsbygninger, skal det etter § 11-12 fjerde ledd foreligge evakueringsplaner for byggverket tas i bruk. Ved utarbeidelse av evakue-

ringsplaner må det vurderes om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk og den interne beredskapen byggverket skal ha i bruksfasen. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket og utstyr for å lette redning via trapper. Se ellers § 11-12 fjerde ledd.

Til annet ledd

Tilgjengelig rømningstid er tiden fra en brann oppstår til forholdene blir kritiske. Nødvendig rømningstid er tiden det tar å rømme et byggverk. Sikker rømning forutsetter at tilgjengelig rømningstid er vesentlig lengre enn nødvendig rømningstid. Differansen mellom tilgjengelig rømningstid og nødvendig rømningstid er et uttrykk for sikkerhetsnivået og benevnes sikkerhetsmargin.

§ 11-11 figur 2: Sammenhengen mellom tilgjengelig rømningstid, nødvendig rømningstid og sikkerhetsmargin ved rømning.



Til tredje ledd

En branncelle må utformes og innredes slik at personsikkerheten blir ivaretatt. Dette innebærer at de som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann.

Preaksepterte ytelser

Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, være uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer.

Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

1. I forsamlingslokaler må gangpassasje mellom benkerader må ha fri bredde minimum 1,2 m. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm pr. sitteplass.
2. Bredden mellom reoler i for eksempel salgslokaler, må ikke være mindre enn 0,9 m. Forsamlingslokaler, klasserom o.l. kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.

Anbefalinger

I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser bør avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,4 m. Ved denne avstand bør det være maksimum 30 sitteplasser pr. rad, når det er gangpassasje på begge sider av stolraden og maksimum 15 sitteplasser pr rad når det bare er én gangpassasje.

Til fjerde ledd

Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde i forhold til dimensjonerende persontall.

Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang er angitt i § 11-13 tabell 1.

Til femte ledd

Et byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader.

Kriterier for menneskers tåleevne for temperaturer, stråling, røykgasstemperaturer mv. skal fastsettes med referanse til anerkjent litteratur.

Til sjette ledd

God belysning og merking vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid. Behovet for og omfang av tiltak vil være bestemt av risikoklasse, byggverkets størrelse og planløsning.

Generelle prinsipper for visuelle ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Se ellers § 11-12 tredje ledd.

For merking av manuelt slokkeutstyr gjelder § 11-16 fjerde ledd.

Henvisninger

NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1, 2 og 3.

§ 11-12. Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Innledning

Aktive brannsikringstiltak (anlegg og utstyr) må dimensjoneres og utføres i samsvar med relevante dimensjonerings- og produktstandarder.

I den grad slike mangler eller ikke er dekkende, kan andre aksepterte dokumenter benyttes. Dette kan være gyldige temaveiledninger eller relevante standarder fra internasjonale institusjoner som VdS Schadenverhütung GmbH (VdS), The Loss Prevention Certification Board (LPCB), National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual (FM) eller Underwriters Laboratories (UL).

Bruk av standarder fra andre land forutsetter at ansvarlig foretak gjør en vurdering av relevans og gyldighet i hvert enkelt tilfelle. Prosjekteringsgrunnlag i stand denne må benyttes fullt ut, produktene må være typegodkjente i samsvar med standarden og produsentens spesifikasjoner og grunnlag for godkjenning av produktene må følges. Vurderingen må være dokumentert og tilgjengelig for tilsyn og uavhengig kontroll.

Til første ledd

Aktive tiltak som vil øke den tilgjengelige rømnings-tiden er tiltak som begrenser eller forhindrer brann- og røykutviklingen eller som reduserer eksponeringen på personer ved å føre røyk ut av byggverket. Det mest effektive aktive tiltaket for å øke den tilgjengelige rømningstiden vil være å installere et automatisk brannsløkkeanlegg. De mest vanlige automatiske sløkkeanlegg er (tradisjonelle) sprinkleranlegg og boligsprinkleranlegg.

Et automatisk sprinkleranlegg er dimensjonert for å detektere (oppdage) en brann og slukke den på et tidlig tidspunkt eller holde brannen under kontroll inntil sløkking kan bli fullført med andre midler. Sprinklerne utløses ved forhåndsbestemte temperaturer og utløsningstemperaturen velges slik at de er tilpasset omgivelsestemperaturen. Det er endring i omgivelsestemperaturen som utløser sprinklerne. Bare sprinklere i og ved brannen vil bli tilstrekkelig oppvarmet og dermed virke samtidig. En sprinkler vil vanligvis utløses mellom ett til fire minutter etter at en brann har oppstått. Et sprinklersystem består av en vannforsyning, kontrollventiler og et rørsystem som forsyner sprinklerne med sløkkevann. Sprinklerne er normalt plassert i taket for å kunne fange opp varmen fra en brann og deretter ved en utløsning påføre tilstrekkelig sløkkevann i og rundt brannstedet.

En spesiell sprinklertype, «boligsprinkleren», ble utviklet i USA på 1970-tallet. Formålet var å utvikle et sprinkleranlegg som kunne redde menneskeliv. Et boligsprinkleranlegg som er prosjektert og utført etter en boligsprinklerstandard og utstyrt med hurtigutløsende (QR – quick response) boligsprinklere, skal forhindre overtenning i rommet hvor brannen oppstår og dermed gi muligheter for overlevelse og økt tid til rømning og redning.

I de senere år er det lagt ned betydelig forskning med formål å redusere vannforbruket i automatiske sløkkeanlegg i forhold til de tradisjonelle sprinklersystemene. En retning i utviklingen av denne teknologien har gitt oss betegnelsen «vanntåke» som i dag betegner en gruppe vannbaserte sløkkesystemer basert på redusert vannforbruk. Disse systemene produserer betydelig mindre vanndråper pr. volumenhett vann. Dermed økes overflatearealet på samme volum vann som i mange tilfeller kan utnyttes positivt i en brann. Dette gjøres ved at vanndråpene med større overflateareal raskere kan omsettes til damp som igjen kan påvirke brannen. Til denne prosessen trengs ofte betydelig energi som i tilfelle hentes fra brannen. På

denne måten kan en brann kontrolleres gjennom en delvis kjøling og reduksjon av oksygeninnholdet i og rundt brannen. Det finnes ennå ikke noen fullverdige internasjonale standarder for testing, prosjektering og utførelse av vannåkeanlegg. Inntil dette er på plass må ytelser dokumenteres ved fullskala brannprøver utført ved et anerkjent prøvningslaboratorium for det bruksområdet det skal benyttes i hvert enkelt tilfelle. Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd (FG) har utarbeidet en veiledning for vannåkesystemer som anbefales benyttet inntil standarder er på plass.

Røykkontroll kan oppnås ved termisk eller mekanisk røykventilasjon eller trykksetting. Røykventilasjon i rømningsvei kan være et godt egnet tiltak for å sikre optimale forhold for personene som rømmer et byggverk. I trapperom vil trykksetting være et vesentlig bedre tiltak enn røykventilasjon, fordi dette vil forhindre eller begrense røykspredning til trapperommet. Effektiv trykksetting av trapperom forutsetter trykkavlastning i branncellen hvor det er brann- og røykutvikling, eller i et mellomliggende rom, jf. § 11-12 figur 2. Røykluke i trapperom er et tiltak som først og fremst er av hensyn til brannvesenets innsats. En for tidlig utløsning av røykluke i trapperom kan føre til at røyk trekkes inn i trapperommet.

§ 11-12 tabell 1: Type sprinkleranlegg i byggverk risikoklasse 4

Type byggverk	NS-INSTA 900 type 1	NS-INSTA 900 type 2	NS-INSTA 900 type 3	NS-EN 12845
Eneboliger og tomannsboliger Rekkehus med tre etasjer over terreng, inklusive loftet, og én kjelleretasje Boliger med høyst fire boligenheter og høyst tre etasjer og én kjelleretasje Fritidsboliger med inntil 2 boenheter	X			
Bygninger utformet som boliger med høyst åtte etasjer og én kjelleretasje: - Boligsameie, borettslag og lignende - Studentboliger - Internater - Boligbrakker - Terrasseleiligheter - Barnehjem - Fritidsboliger		X		
Bygninger med ni etasjer eller mer, utformet som boliger: - Boligsameie, borettslag og lignende - Studentboliger - Internater - Boligbrakker - Terrasseleiligheter - Barnehjem - Fritidsboliger			X	
Selvbetjente hytter	X			
Kombinerte bygninger (dvs. bygninger med ulike risikoklasser):	Boligdelen	X ¹⁾	X ¹⁾	
	Næringsdelen			X

¹⁾ Bruk tabellen for øvrig for bestemmelse av type

Preaksepterte ytelser – automatisk slokkeanlegg
I tillegg til å oppfylle § 11-12 første ledd bokstav a) og b) er følgende tiltak nødvendige for å oppfylle forskriftens krav om å øke den tilgjengelige rømningsstiden:

1. Brannceller med åpen forbindelse over flere plan i byggverk i risikoklasse 1, 2, 4 og 5, når samlet bruttoareal er større enn 800 m² for de plan som har åpen forbindelse, må ha automatisk slokkeanlegg, jf. § 11-8 annet ledd.
2. Areal som har åpen forbindelse inn mot overbygde gård, må ha automatisk slokkeanlegg, jf. § 11-12 figur 1. Unntak er små arealer som resepsjoner, altanganger etc. der brannenergien er liten.

Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk slokkeanlegg må dette generelt prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minimum 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minimum 60 minutter for type 3-anlegg.

§ 11-12 tabell 2: Type sprinkleranlegg i byggverk risikoklasse 6

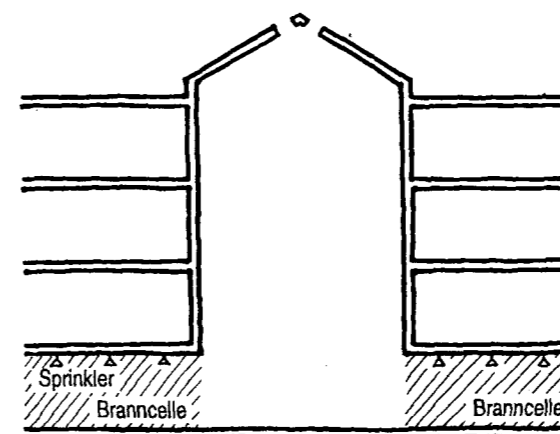
Type byggverk	NS-INSTA 900 type 1	NS-INSTA 900 type 2	NS-INSTA 900 type 3 ¹⁾	NS-EN 12845
Arrestlokaler/fengsel				X
Asylmottak/transittmottak			X	
Barnehage med små sovende barn			X	
Bolig beregnet for personer med behov for heldøgnspoleie og omsorg i:	Eneboliger og tomannsboliger Rekkehus med inntil tre etasjer over terreng, inklusive loftet, og én kjelleretasje	X		
	Andre typer bygninger		X	
Bolig spesielt tilrettelagt og beregnet for personer med funksjonsnedsettelse i:	Eneboliger og tomannsboliger Rekkehus med inntil tre etasjer over terreng, inklusive loftet, og én kjelleretasje Boliger med høyst fire boligenheter og inntil tre etasjer og én kjelleretasje	X		
	Andre type bygninger inntil 8 etasjer		X	
	Andre type bygninger over 8 etasjer			X
Feriekoloni/leirscole			X	
Overnattingssted/hotell				X ^{2,3)}
Pleieinstitusjon/sykehjem				X ^{2,3)}
Sykehus				X ³⁾
Turisthytte/vandrerhjem			X	

¹⁾ Unntak for usprinklede loft i NS-INSTA 900 gjelder kun loft over én branncelle.

^{2,3)} Beboelsesrom og tilhørende rømningsveier kan sprinkles etter NS-INSTA type 3.

³⁾ Det skal benyttes hurtigutløsende (QR – quick response) sprinklere for beboelsesrom og tilhørende rømningsveier.

§ 11-12 figur 1: Areal på gulvplanet som har åpen forbindelse med den overbygde gården må ha automatisk slokkeanlegg.



Preaksepterte ytelser – røykkontroll

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Trapperom Tr 1, Tr 2 og Tr 3, som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. Hensikten er å ventilere ut røyk som kommer inn i trapperommet på grunn av åpne dører eller uttetheter.
2. Overbygde gårder og gater må ha røykventilasjon for å hindre røykspredning mellom ulike brannceller som ligger ut mot den overbygde gården.

§ 11-12 figur 2: Prinsipp for mekanisk røykkontroll ved trykksetting av trapperom.

KOMMER

Henvvisninger

NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance.

Melding HO-1/99. Sprinkler. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Til første ledd bokstav a)

Preaksepterte ytelser

1. Forskriftens krav til automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 4 anses oppfylt når anlegget er i samsvar med § 11-12 tabell 1.

Innebygde utvendige bruksarealer tilknyttet en boenhet skal medtas som en del av boligarealet når den totale brannsikkerheten skal vurderes. Det betyr at dersom boenheten har krav om automatisk slokkeanlegg gjelder dette kravet også for det innebygde utvendige bruksarealet. Med innebygget utvendig bruksareal menes balkonger og andre gulvarealer i eller utenfor bygningskroppen som er helt eller delvis innebygget med en eller flere vegger samt et tak.

I byggverk med både næringsvirksomhet og boliger må generelt *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold* benyttes i arealer avsatt for næring.

Imidlertid kan deler av byggverket med boligenheter og tilhørende rømningsveier definert i *NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance* prosjekteres og utføres etter denne standarden. Dette gjelder også hotellrom, pasientrom og andre beboerrom forutsatt at de er utført som egen branncelle.

Bygg som fortrinnsvis er avsatt til bolig, hoteller, moteller, studentboliger, internater, asylmottak, aldersboliger og helseinstitusjoner kan ha fellesområder utenfor boenhet begrenset til 50 m² som sprinkles etter boligstandard med et «type 3-anlegg».

Arealer avsatt for boligformål sprinklet etter *NS-EN 12845* skal ha hurtigutløsende (QR – quick response) sprinklere.

Det kan benyttes type godkjente sprinkler med utvidet dekningsområde eller eventuell ny teknologi som ikke dekkes av norsk standard forutsatt at tilsvarende sikkerhetsnivå opprettholdes. En anerkjent installasjonsstandard eller godkjente spesifikasjoner fra produsenten skal legges til grunn for prosjektering og utførelse.

Henvisninger

NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance.

Til første ledd bokstav b)

Preaksepterte ytelser

1. Forskriftens krav til automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6 anses oppfylt når anlegget er i samsvar med § 11-12 tabell 2.

Henvisninger

NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.

NS-INSTA 900 Residential sprinkler systems – Part 1: Design, installation and maintenance.

Til første ledd bokstav c)

Med midlertidige byggverk menes byggverk som ikke skal plasseres for lengre tidsrom enn 2 år.

Til første ledd bokstav d)

Nye teknikker eller løsninger for spesielle situasjoner kan aksepteres når de er dokumentert å ha tilsvarende funksjon og pålitelighet som et automatisk slokkeanlegg. Eksempel er etablering av «brannsikkert innneklima» ved inert luft som hindrer at brann kan

oppstå. En slik løsning er bare aktuell i rom/byggverk der dette er dokumentert å være forsvarlig med hensyn til luftkvalitet/innneklima.

Henvisninger:

SINTEF Byggforsk Anvisning 550.363: Brannsikringsløsninger for rom med skadefølsomt innhold.

British Standard PAS 95:2010 Hypoxic Fire Prevention Systems for Occupiable Spaces. Specification. (Antas å bli publisert i 2010).

Til annet ledd

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket.

I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal.

Beskrevne ytelser for deteksjon og varsling vil ikke nødvendigvis imøtekomme et hvert behov for tilrettelegging for evakuering og rømning for personer med ulike type funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for å supplere med ytterligere funksjoner for å sikre tidlig varsling og evakuering i disse tilfellene.

Preaksepterte ytelser – risikoklasse 1

I tillegg til å oppfylle § 11-12 annet ledd bokstav a er følgende ytelser nødvendige for å oppfylle forskriftens krav om å øke den tilgjengelige rømningstiden:

1. Byggverk eller del av byggverk i risikoklasse 1 som benyttes til biloppstilling må ha brannalarmanlegg når samlet bruttoareal for formålet er større enn 1200 m². Alternativt kan det installeres et automatisk brannslukkeanlegg.
2. Parkeringshus eller garasje i risikoklasse 1 med mer enn 1/3 av veggflatene åpne og øverste parkeringsflate mindre enn 16 m over gjennomsnittlig planert terreng, kan likevel oppføres uten brannalarmanlegg eller automatisk brannslukkeanlegg når åpningene er slik plassert at det oppnås god utlufting.

Henvisninger

Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Til annet ledd bokstav a)

For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må melding *HO-2/98 Brannalarm* legges til grunn så langt den passer og dersom ikke andre ytelser er angitt nedenfor.

For brannalarmanlegg vises ellers til *NS-EN 54-serien* om brannalarmanlegg, del 1-25.

Informasjon over høyttaler og/eller TV-skjerm kan gi opp til tre ganger bedre effekt enn alarmklokker. I store byggverk, som for eksempel varehus, hoteller og trafikkterminaler, hvor en må forutsette at de besøkende ikke har kjennskap til rømningsveiene, vil

derfor varsling av brann over høyttaleranlegg være nødvendig. For utstyr til bruk i talevarslingsanlegg vises til *NS-EN 54-16 Brannalarmanlegg Del 16: Kontroll- og signalutstyr for talealarmer* og *NS-EN 54-24 Brannalarmanlegg – Komponenter i stemmevarslingssystemer – Del 24: Høyttalere.*

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser er nødvendige for å oppfylle forskriftens krav til brannalarmanlegg:

1. Brannalarmanlegg utføres i samsvar med brannalarmkategorier som angitt i § 11-12 tabell 3.
2. Detektorer i leiligheter i boligbygninger må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. Dessuten må følgende være oppfylt:
 - a) det må være minst én detektor pr. etasje. Akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minimum 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. Optiske signalgivere må plasseres slik at de til enhver tid er synlig fra kjøkken og stue.
 - b) detektorer må installeres i trapperom, kjeller og loft. Akustiske signalgivere skal monteres i disse områdene.
 - c) alarm utløst i leilighet varsler kun i leiligheten. Alarm utløst i fellesarealer varsler alle.
 - d) ved utløst slokkeanlegg skal alle varsles
3. Branncelle over flere plan beregnet for flere enn 1 000 personer må ha talevarslingsanlegg.
4. I byggverk som har vaktordning må brannalarmanlegget gi signal til plass bemannet med personell med ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.

I spesielle tilfeller kan det være nødvendig å vurdere avvik fra § 11-12 tabell 3, bl.a. fordi spesielle miljøer kan påvirke eller begrense bruken av røykdetektorer. Det aksepteres derfor bruk av alternativ detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette kan dokumenteres som bedre egnet.

Avvik, dvs. valg av andre detektortyper, eller fritak for installasjon i rom der overvåkingen er tilfredsstillende med detektorer plassert utenfor rommet, må begrunnes av ansvarlig prosjekterende. I byggverk med rom som har forskjellige bruksformål er de strengeste krav bestemmende for hele byggverket, eller en naturlig avgrenset del av byggverket.

Anbefalinger

For boligbygninger, jf. nr. 2, anbefales det at alarm utløst i leilighet, som ikke er kvittert ut i løpet av 10 minutter, varsler alle. Manuell melder anbefales installert i trapperom ved hovedinngang. Denne utløser alarm som varsler alle.

Henvisninger

NS-EN 54- Brannalarmanlegg – Del 1 – 25.

§ 11-12 tabell 3: Brannalarmkategori avhengig av risikoklasse

Risikoklasse	Antall etasjer	Brannalarmkategori
2 ¹⁾	1	1
	2 og flere	2
3	1	1
	2 og flere	2
4	1	1
	2 og flere	2
5	1	2
	2 og flere	2
6	2 og flere	2

Brannalarmkategori 1: Optiske røykdetektorer i rømningsveier og fellesarealer.

Brannalarmkategori 2: Heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder.

Til annet ledd bokstav b)

Preaksepterte ytelser

Optiske røykvarslerer kan benyttes i:

1. Barnehager i risikoklasse 3 i én etasje med inntil 50 barn Røykvarslerer må plasseres i alle rømningsveier, oppholdsrom og sengerom.
2. Skoler i risikoklasse 3 i én etasje når elevtallet er maksimalt 150 i barneskoler, og maksimalt 300 i ungdomsskoler, videregående skoler o.l. Røykvarslerer må plasseres i alle rømningsveier, klasserom og oppholdsrom.
3. Eneboliger, to- til firemannsboliger, rekkehus og kjedehus i risikoklasse 4. Røykvarslerer i boliger må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom. Det må være minst én røykvarsler pr. etasje. Røykvarslerer må plasseres slik at alarmstyrken er minimum 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.
4. Byggverk i risikoklasse 5 med bruttoareal inntil 600 m² hvor rømningsveiene er oversiktlige og fører direkte til terreng. Røykvarslerer må plasseres i alle rømningsveier og fellesarealer.

Det skal dokumenteres at røykvarslerer oppfyller kravene i *NS-EN 14604 Røykvarslerer.*

Anlegg installert etter regler for FG-godkjente alarmanlegg for boliger med røykdeteksjon, tilfredsstillende krav til røykvarslerer tilkoblet strømmettet.

Henvisninger

NS-EN 14604 Røykvarslerer.

¹⁾ For driftsbygninger med husdyrrom kan FGs «Regler for automatiske brannalarmanlegg for gårdsbruk og gartnerier» legges til grunn.

Til tredje ledd

God merking av fluktveier og utganger til rømningsveier og god belysning og merking i rømningsveiene, vil redusere den nødvendige rømningstiden.

Et ledesystem kan omfatte utgangsskilt, markerings-skilt, retningsskilt og ledelinje for å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponenter i systemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.

Behovet for ledesystem vil være avhengig av hvor godt menneskene som oppholder seg i bygget, kjenner rømningsveiene.

Der det kan bli røyk i fluktveier og rømningsveier, skal ledesystemet omfatte ledelinjer i form av lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig. Rømningsmerking skal være synlig fra alle steder i fluktveien/rømningsveien og være lesbar (skiltstørrelse og kontrastforhold).

Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder i bygget i følgende enkeltscenarier eller en kombinasjon av disse ved:

- evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling

Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1, 2 og 3, vil tilfredsstille forskriftens krav til ledesystem.

Preaksepterte ytelser

Alle byggverk må ha utgangsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter.

Arealstørrelse og persontall skal legges til grunn for valg av type ledesystem. Det må etableres ledesystem i følgende områder med tilhørende ytelser:

1. I store uoversiktlige brannceller som større salgslokaler og andre lokaler med mange personer, kontorlandskap, undervisningsbaser, store boligbygg med flere boenheter i mer enn 2 etasjer der beboerne har felles rømningsveier, byggverk med behov for assistert rømning. Der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må hele branncellen utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene. Det kan være nødvendig at ledesystemet omfatter automatisk taleinformasjon.
2. Byggverk eller del av byggverk som er offentlig tilgjengelig og ligger under terreng, må ha ledesystem.
3. Ledesystem i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og

redning, og i minimum 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

4. Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minimum 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

Henvisninger

NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1, 2 og 3.

§ 11-12 figur 3: Utgangsskilt plasseres over alle utganger til og i rømningsvei



§ 11-12 figur 4: Lavt montert retningsskilt og lys er egnet i rom med røyk

KOMMER

Ytelsesnivået til ledesystemet skal gi tilfredsstillende siktforhold i rømningsveien. Kravet til luminans må tilpasses valg av type ledesystem (se NS 3926 Visuelle ledesystem i byggverk)

Til fjerde ledd

En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted for kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- beskrive hvilke omstendigheter/situasjoner som krever evakuering
- beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer

funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.

- plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en merking for «Her står du».

Til femte ledd

Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være brannmannsheis (jf. § 11-17), manuelle brannmeldere og sentraler for slukkeinstallasjoner, brannalarm, røykluker og nødlys.

I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (som brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser) og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.

For merking av manuelt slokkeutstyr gjelder § 11-16 fjerde ledd.

§ 11-13. Utgang fra branncelle

Til første ledd

Med sikkert sted menes område hvor kritiske forhold ikke er eller vil kunne være en trussel for mennesker og dyr. Dette er vanligvis på terreng i avstand fra brannobjektet eller i annen brannseksjon.

Prinsipper for utganger fra brannceller er vist i § 11-13 figur 1, 2 og 3.

For å ivareta kravene i forskriften til sikkerhet ved rømning, kan det for byggverk inntil 8 etasjer (23 meter, jf. § 11-17) være behov for å benytte trapperom med bedre sikkerhet enn det som følger av § 11-13 tabell 2.

Byggverk som boligbrakker og overnattingssteder som ligger avsides, og hvor en må forutsette rømning til det fri, må ha reservebyggverk som kan brukes til overnatting i tilfelle brann når det ikke finnes annet egnet byggverk i nærheten.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn angitt i § 11-13 tabell 1.
2. Byggverk må, med unntak som gitt i § 11-13 annet ledd, og som angitt i nr. 2 a og b, ha minst to trapperom som angitt i § 11-13 tabell 2.

- a) garasjer i risikoklasse 1 med inntil 8 etasjer, hvor det ikke er utgang fra hver etasje til sikkert sted, må ha minst to trapperom Tr 2
- b) brannceller beregnet for mindre enn 150 personer kan ha bare én utgang direkte til sikkert sted forutsatt at maksimal avstand til nærmeste utgang er i samsvar med § 11-13 tabell 1

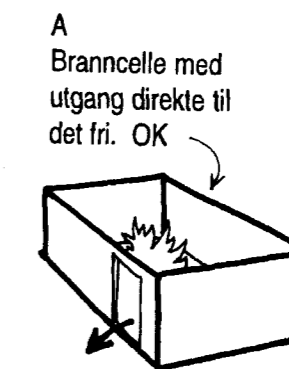
3. I byggverk med to trapperom Tr 1 må trappene være uavhengige av hverandre. Det må være separat atkomst til hvert av trapperommene fra alle tilknyttede brannceller.

4. Brannceller i byggverk i risikoklasse 6, må i tillegg til to ordinære uavhengige rømningsveier ha minst ett vindu som kan åpnes. For byggverk inntil 8 etasjer må slike vinduer være tilgjengelige for brannvesenets høyderedskaper.

5. I byggverk i risikoklasse 6 kan dør fra branncelle legges til del av rømningsvei som ikke ligger mellom trapperommene eller utgangene når avstand til nærmeste trapperom eller utgang er mindre enn 7 m, jf. § 11-13 figur 5.

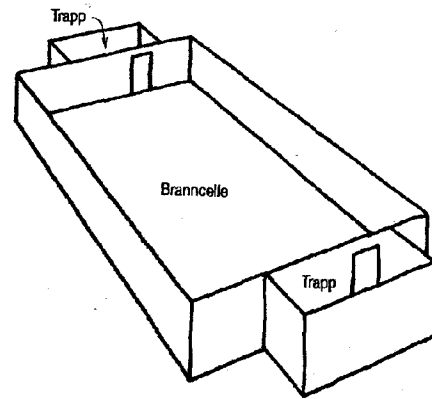
Vindu som beskrevet i nr. 4 vil, i tillegg til å gi atkomst for brannvesenet, også ivareta behovet for frisk luft i et branntilfelle. For byggverk over 8 etasjer vil brannvesenet ikke ha atkomst til branncellene gjennom vinduer. For slike byggverk angir imidlertid veiledningen strengere ytelser bl.a. med hensyn til trapperom og brannmannsheis. I høye bygninger vil det altså være friskluftsbehovet som gjenstår. Basert på at funksjonen da er forskjellig i lave og høye byggverk må vinduer i byggverk opp til 8 etasjer utføres med dimensjon minst som rømningsvinduer, mens vindue-ene i høyereliggende etasjer kan være mindre.

§ 11-13 figur 1: Branncelle med direkte utgang til det fri.

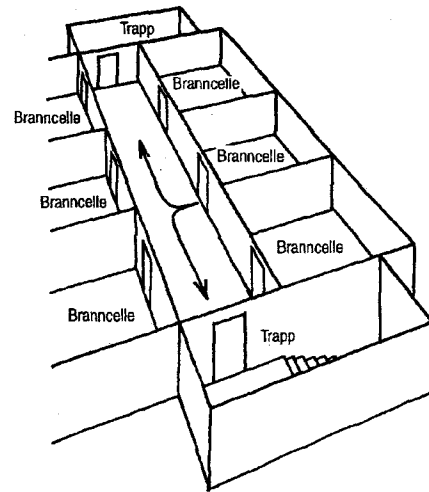


Dersom man kan komme seg i trygg avstand bort fra byggverket er dette å anse som sikkert sted.

§ 11-13 figur 2: Branncelle med utgang til to trapperom utført som rømningsvei (to uavhengige rømningsveier).



§ 11-13 figur 3: Branncelle med utgang til rømningsvei (korridor) med to alternative rømningsretninger som fører til to trapperom utført som rømningsvei.



§ 11-13 tabell 1: Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang.

Risikoklasse	Maksimal lengde (m) på fluktvei
1 og 2	50
3 og 5	30
6	25

§ 11-13 tabell 2: Byggverk må ha minst to trapperom som angitt i tabellen.

Risikoklasse	Etasjer	
	≤ 8	> 8
1	Tr 1	Tr 3
2	Tr 1	Tr 3
3	Tr 2	Tr 3
4	Tr 1	Tr 3
5	Tr 2	Tr 3
6	Tr 2	Tr 3

Trapperom angitt for byggverk inntil 8 etasjer gjelder forutsatt at øverste gulv ikke er høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper, jf. § 11-17.

Til annet ledd

Denne bestemmelsen må ses i sammenheng med krav om automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, jf. § 11-12. Bygning med tre etasjer eller flere som har boenhet skal ha heis, unntatt der atkomst fra inngangsparti til boenhet kun går over én etasje, jf. § 12-3.

Forhold som angår tilgjengeligheten for rednings- og slokkeinnsats må avklares med kommunen.

Preaksepterte ytelser

1. Trapperommet kan være utført som Tr1.
2. Der det er nødvendig med høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser, jf. § 11-17.

Til tredje ledd

Med mellometasje menes et plan som har bruksareal mindre enn 20 % av underliggende etasjes bruksareal og som har helt åpen forbindelse til underliggende plan. Alternativt kan det benyttes skille med glasskonstruksjoner som gir god oversikt og kontakt med underliggende plan, og dermed god mulighet for å oppdage en brann i en tidlig fase.

I en boligbygning vil en hems som er åpen til underliggende plan kunne regnes som mellometasje, mens en loftsetasje er å anse som en vanlig etasje.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Fra mellomplan/mellometasje beregnet for maksimum ti personer i byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 5 kan utgangen være internt trapp til underliggende plan.
2. I byggverk i risikoklasse 2 må det være minst ett rømningsvindu for hver branncelle og hver 100 m² bruttoareal.
3. Fra branncelle i byggverk i risikoklasse 3, kan én av rømningsveiene være rømningsvindu som har underkant mindre enn 1,5 m over planert terreng. Det må være minst ett vindu for hvert undervisningsrom og hver 100 m² bruttoareal.
4. Fra branncelle i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 kan rømningsvindu som har underkant mindre enn 5 m over planert terreng, være en av rømningsveiene. Dersom vindu har underkant mer enn 3 m over planert terreng bør det monteres stige for å lette rømningen.
5. Fra branncelle i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 kan rømningsvindu som ligger høyere enn 5 m over planert terreng, være en av rømningsveiene, når det er truffet tiltak som gir akseptabel sikkerhet ved rømning. Inntil 7,5 m over terreng kan dette

være fastmontert stige med ryggbøyler. Ved større høyder må det monteres utvendig trapp. Stige eller trapp må ha avstand minimum 2 m fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme.

6. Rømningsvinduer må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m, jf. § 11-13 figur 4. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.
7. Rømningsvinduer må være lette å åpne uten bruk av spesialverktøy.

Anbefalinger

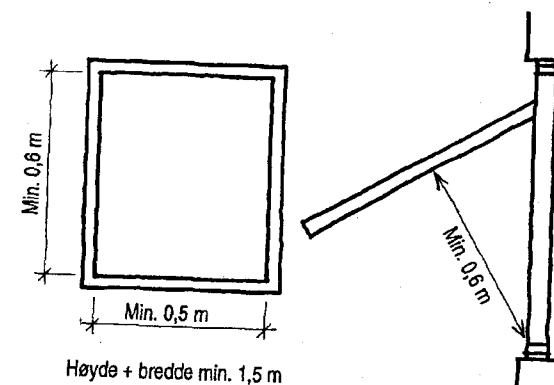
I etasjer og plan i boliger som ikke har utgang til rømningsvei bør minst hvert annet rom ha rømningsvindu. Avstand fra golv til underkant av vindusåpningen bør være maksimalt 1,2 m med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.

Dersom vindu har underkant mer enn 3 m over planert terreng bør det monteres stige for å lette rømningen.

Rømningsvinduer bør være sidehengslete for å gi god brukbarhet ved rømning.

Vindu i skrå takflater er vanligvis ikke egnet som rømningsvindu.

§ 11-13 figur 4: Minimumsmål (fri bredde og høyde) på vinduer som brukes som rømningsvei



Til fjerde ledd

Avstand fra utgang i branncelle til nærmeste trapperom eller utgang må ikke være mer enn 15 m, jf. § 11-14 første ledd.

Til femte ledd

Hensikten med dette kravet er å unngå opphopning ved utganger.

Antall personer i en branncelle uten faste sitteplasser kan bestemmes av § 11-13 tabell 3. I salgslokale legges alle de områder som er tilgjengelig for publikum til grunn for dimensjonering av fri bredde. Det gjøres ikke fradrag for inventar.

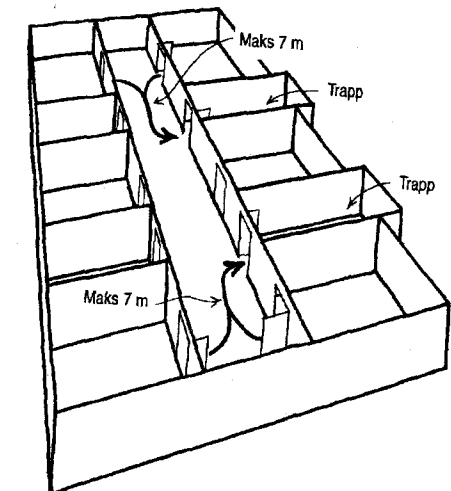
Byggverk beregnet for mange personer i risikoklasse 5 og 6 plasseres i brannklasse 4. Brannsikkerheten må da verifiseres ved analyse, jf. § 11-3. Brannklasser.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I brannceller med mange personer må samlet fri bredde i utgangene bestemmes ut fra det antall personer branncellen er beregnet for. Dessuten gjelder:
 - a) utgangene må være hensiktsmessig fordelt i lokalet
 - b) for dimensjoneringen av fri bredde benyttes 1 cm pr. person
2. Brannceller beregnet for inntil 300 personer må ha minst to utganger til rømningsvei.
3. Brannceller med mer enn 300 personer må ha minst to utganger til rømningsvei/sikkert sted pluss en ekstra utgang pr. 300 personer.

§ 11-13 figur 5: I risikoklasse 6 må avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang være maksimalt 7 m.



Til sjette ledd

Med rom som bare er beregnet for sporadisk opphold menes for eksempel lagerrom og tekniske rom uten faste arbeidsplasser.

Til sjuende ledd

Dør som er beregnet for manuell åpning skal etter § 12-15 tredje ledd bokstav b) kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 20 N. Dette vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha automatisk døråpner.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dør til rømningsvei må ha fri bredde på minimum 0,9 m eller modulmål på 10 M for utvendig karm.
2. I byggverk i risikoklasse 5 må dør til rømningsvei ha fri bredde på minimum 1,2 m eller modulmål 13 M for utvendig karm.

- I byggverk hvor transport i seng er nødvendig, må dørbredden tilpasses dette.
- Dør i rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 m.
- Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.
- Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. Dette omfatter også dør fra trapperom til korridor.
- Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.
- Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Brannceller med et lite antall personer kan være f.eks. leilighet, sykerom, hotellrom og mindre kontorlokaler og salgslokaler.

§ 11-13 tabell 3: Persontall for dimensjonering av fri bredde i rømningsvei og fri bredde på utganger til rømningsvei.

Bruksområde	Brutto gulvareal i m ² pr. person
Salgslokaler	2
Kontor	15
Skoler	2
Barnehager/fritidshjem	4-5
Forsamlingslokaler uten faste sitteplasser	0,6
Spisesaler	1,4

§ 11-14. Rømningsvei

Til første ledd

Rømningsvei skal som hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller annen brannseksjon (sikker sted). Unntaket som er gitt nedenfor kan ikke benyttes for å verifisere andre fravik i rømningsveier.

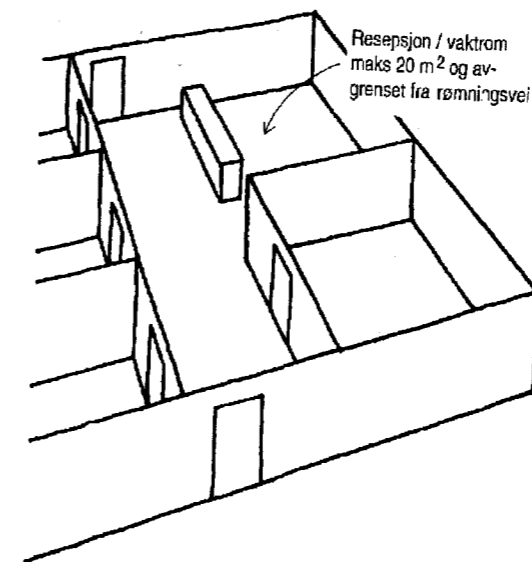
Preaksepterte ytelser – generelt

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

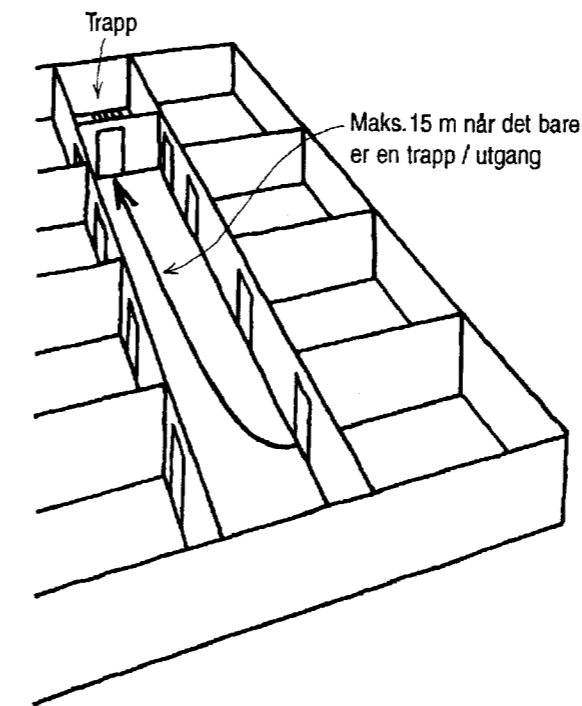
- Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen, se § 11-14 figur 1.

- Oppholdsrom inntil 50 m² kan være del av rømningsvei når arealet er har automatisk brannsløkkeanlegg og skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.
- Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være:
 - maksimum 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp, jf. § 11-14 figur 2
 - maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning
 - maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger, jf. § 11-14 figur 3
- Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm pr. person, men uansett minst som angitt i nr. 4 a og b.
 - i byggverk i risikoklasse 1, 2, og 4, må fri bredde i rømningsvei være minimum 0,9 m
 - i byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,2 m.
- I boligbygning med krav til heis, flerbolighus med tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming skal korridor og svalgang etter § 12-6 ha fri bredde på minimum 1,5 m. I lange korridorer skal det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre. Dette tilsvarer bredde på 1,8 m. Korte strekninger under 5,0 m, der det ikke er dør, kan ha fri bredde på minimum 1,2 m.
- I byggverk hvor transport av sengeliggende personer er nødvendig, må bredden av rømningsvei tilpasses dette.
- I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.
- Der minstebredden i nr. 4 a eller b ikke er tilstrekkelig, må bredden i rømningsvei være minst lik summen av bredden på de utgangene fra brannceller som fører til rømningsveien.
- Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt.
- I svingt trapp som er rømningsvei for mange mennesker, for eksempel i byggverk i risikoklasse 5, må minste inntrinn ikke være mindre enn 200 mm, jf. § 12-16.

§ 11-14 figur 1: Små vaktrom/resepsjoner kan inngå som del av rømningsvei



§ 11-14 figur 2: Avstand fra dør i branncelle når det finnes bare én trapp eller utgang.



§ 11-14 figur 3: Avstand fra dør i branncelle når det finnes flere trapper eller utganger.

KOMMER

Preaksepterte ytelser – svalganger

Svalganger kan være rømningsvei eller del av rømningsvei dersom minst følgende ytelser er oppfylt:

- Med mindre branncellene også har direkte utgang til sikkert sted, må svalgangen utføres slik

at den tilfredsstillende forutsetningene om to uavhengige rømningsveier. Svalgangeren må derfor ha minst to trapper til terreng, en i hver ende. Avstanden mellom trappene må ikke være over 60 m, jf. § 11-14 figur 4.

- Svalganger som er lengre enn 30 m må oppdeles med branncellebegrensende bygningsdeler med innbyrdes avstand på maksimum 30 m for å begrense den horisontale brannspredningen.
- I byggverk i brannklasse 1 hvor det er tilrettelagt for bruk av vindu som rømningsvei, er det tilstrekkelig med en trapp, under forutsetning av at avstanden fra dørene i branncellene til trappen ikke er over 15 m og at rømning ikke forutsettes forbi uklassifisert vindu i annen branncelle.
- Svalgangeren må være mest mulig åpen, slik at røyk- og branngasser kan unnsnippe. Om den åpne delen er 50 % av den totale «veggflaten», antas dette å være tilfredsstillende. Det er den øverste delen av veggflatene som må være åpen. Åpning i rekkverk er ikke å anse som åpent areal.
- Gulv i svalgang må være utført som branncellebegrensende konstruksjon med overflate Dfl-s1 (G). Kledning på vegg og tak må være som for rømningsvei. Overflaten kan være B-s3,d0 (Ut 1). I byggverk med mer enn to etasjer må rekkverk og øvrige konstruksjoner bestå av ubrennbare eller begrenset brennbare materialer, dvs. klasse A2-s1,d0.
- Svalgangeren må være minimum 1,2 m bred for at den skal fungere som flammeskjerm. I bygning med boenhet med krav om heis, flerbolighus med tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming skal likevel svalgang etter § 12-6 ha fri bredde på minimum 1,5 m. På lange svalganger må det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre. Dette tilsvarer bredde på 1,8 m. Korte strekninger under 5,0 m, der det ikke er dør, kan ha fri bredde på minimum 1,2 m.
- Tak over svalgang er svært uheldig og må unngås med mindre overflater på vegger og tak har gode brann tekniske egenskaper. Takutstikk må utføres horisontalt og tett (mot for eksempel oppført tak/kaldt loft) slik at røyk og branngasser kan slippe uhindret ut til det fri.
- Trappene må være beskyttet mot strålevarme fra en eventuell brann i byggverket. Derfor må enten de veggene som vender mot bygget utføres som branncellebegrensende konstruksjon eller byggets yttervegg mot trappen og 5 m til hver side for denne være utført i branncellebegrensende konstruksjon med tilsvarende krav til bygningsdelene, jf. § 11-14 figur 5.

Anbefalinger – svalganger

Flere inntrufne branner har vist at golvbelegg klasse Dfl-s1 (G) bidrar til brannutvikling og brannspredning når brannen blir av en viss størrelse. I byggverk med mer enn to etasjer bør derfor golvbelegget være

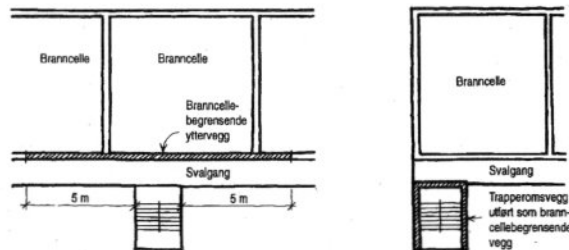
ubrennbar eller begrenset brennbar, dvs. klasse A2-s1,d0.

Utforming som tillater flammer og røyk- og brann-gasser å unnsnippe ut fra byggverket fra underkant av svalganger og balkongdekker er viktig.

§ 11-14 figur 4: Svalgang som rømningsvei.

KOMMER

§ 11-14 figur 5: Brannbeskyttelse av rømningsstrapp fra svalgang.



Til annet ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Trapperom Tr 1, Tr 2 og Tr 3 må utformes i samsvar med § 11-8 annet ledd.

Til tredje ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Korridor som er lengre enn 30 m må deles med dør E 30-CSa [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 m.

Til fjerde ledd

Dersom det oppstår en situasjon som krever rømning fra et byggverk, viser erfaringer at de fleste først vil forsøke å ta seg ut den veien de kom inn, dvs. gjennom hovedatkomst til byggverket. Dersom hovedatkomsten ikke er tilrettelagt for sikker rømning og ikke fungerer i rømningsfasen, kan dette medføre en alvorlig trussel mot liv og helse. Dette gjelder spesielt i byggverk beregnet for et større antall personer for eksempel i byggverk i risikoklasse 5, hvor det ikke er forventet at alle er kjent med alternative rømningsmuligheter.

Til femte ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dør i rømningsvei må ha fri bredde minst tilsvarende den nødvendige fri bredde i rømningsveien.
2. Skyvedører, rotasjonsgrinder og andre automatiske dører kan benyttes som dør i rømningsvei dersom

- a) byggverket har brannalarmanlegg og dørene ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig
- b) døren manuelt kan føres (med akseptabel kraft som for vanlig dør i rømningsvei) i åpen stilling og således frakobles drivverket

3. Selvlukkende dører, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere, som utløses ved brannalarm.

4. Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må være utført for sikker rømning ved at:

- a) dør må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel, jf. § 11-14 figur 6
- b) dør som krever større manuell åpningskraft enn 20 N må ha åpningsautomatikk, jf. § 12-15. Bryter/knapp for automatisk åpning må være tydelig merket. Det kan aksepteres en tidsforsinkelse på inntil 10 sekunder på den automatiske åpningsmekanismen
- c) dør kan være låst når byggverket har automatisk brannalarmanlegg og låsesystemet utløses automatisk ved brannalarm
- d) nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning

Anbefalinger

Selvlukkende dører bør bare holdes i åpen stilling i den tiden byggverkets bruk gjør det nødvendig.

§ 11-14 figur 6: Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.



Til sjette ledd

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rømning via overbygget gård eller gate må være i samsvar med Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Henvisninger

Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Til sjuende ledd

Rullebånd for personbefordring kan være del av fluktvei eller rømningsvei hvis det beveger seg i flukttretning eller stoppes automatisk ved brannalarm.

§ 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

Fra husdyrrom må det alltid være to utganger/rømningsveier som er tilpasset dyrearten og slik tilrettelagt at dyr lett kan evakueres. Dyr vil lettst følge veier de har gått tidligere og disse bør være utført som rømningsvei. Rømningsveier med retningsforandringer og nivåforskjeller er lite egnet.

Utganger/rømningsveier må minst ha passasje for ett dyr om gangen, men evakueringen vil i de fleste tilfelle kunne utføres raskere dersom det legges til rette for passasje av to dyr samtidig. Angitte minimumsbredder er satt for å hindre fastkiling.

Utadslående dør i yttervegg som er utgang/rømningsvei må ikke kunne blokkeres av snø/is. Takoverbygg eller snøfangere på tak o.l. vil kunne forhindre dette.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Driftsbygning med husdyrrom utføres i samsvar med ytelser som angitt for risikoklasse 2, jf. § 11-2. Risikoklasser.
2. Husdyrrom må ha minst to utganger uavhengig av størrelsen på rommet. Én av utgangene kan gå via annen branncelle/annet rom.
3. Utganger/rømningsveier må ha fri bredde på minimum 1600 mm fra rom for okser, kuer, hester og minimum 1000 mm fra rom for gris, sau og geit.
4. Avstand fra et hvert oppholdssted til nærmeste utgang i husdyrrom må ikke være mer enn 30 m.

Henvisninger

Melding HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettledning.

V. Tilrettelegging for slokking

§ 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

Til første ledd

Slokkeutstyr skal kunne benyttes av personer i byggverket for å slokke et branntilløp i en tidlig fase.

Brannslanger og håndslukkeapparater vil være egnet slokkeutstyr for de fleste branner. Ved spesielle risikoer som brann i frityrolje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer slokkemidler.

Til annet ledd

Byggverk må ha brannslanger eller håndslukkeapparater. Håndslukkeapparater har forskjellige bruksområder og effektivitetsklasser og det må derfor velges egnet apparat.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig mengde vann, må byggverket ha håndslukkeapparater.
2. Byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.
3. Håndslukkeapparat må minst tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 Brannmaterieell – Håndslukkere – Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.

Henvisninger

NS-EN 3-7 Brannmaterieell – Håndslukkere – Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder.

Til tredje ledd

Behovet må tilfredsstilles med praktiske løsninger innenfor hver brannseksjon. Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slokkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

Preaksepterte ytelser

1. Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.
2. Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.
3. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.

Til fjerde ledd

Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminescerende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materialet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

§ 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Til første ledd

Når en brann oppstår, er det viktig at forholdene i og rundt byggverket er lagt til rette for at brannvesenet skal

kunne utføre effektiv rednings- og slukkeinnsats uten unødvendig risiko for skader på personell og utstyr.

Byggverk inntil 8 etasjer forutsettes å ha god tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås, og helst slik at alle brannceller beregnet for personopphold kan nås. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap.

Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang/-angrepsvei i byggverk. For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter.

Behovet for kjørbare atkomst til og rundt byggverk og oppstillingsplasser må avklares med brannvesenet m.h.t. veiens minste kjørebredde, maksimal stigning, minste fri kjørehøyde, svingradius og akseltrykk mv.

Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. For byggverk hvor vindu eller balkong utgjør en av utgangene fra branncelle i byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 4, jf. § 11-13, må vindu eller balkong være tilgjengelig for brannvesenets stigemateriell.
2. I byggverk med et stort antall mennesker (risikoklasse 5 og 6), må atkomst som forutsettes benyttet for rednings- og slukkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet.
3. I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.

Til annet ledd

Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slukke. Det må legges særlig vekt på utforming av tak, sjakter og hulrom, adkomst og mulighet for inspeksjon og effektiv slukking. Kjellere må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slukking.

Preaksepterte ytelser – generelt

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Seksjonerte loft må ha slik atkomst til hver seksjon. Loft over 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² loftsareal. Loft med gulv høyere enn 23 meter over oppstillingsplass for brannvesenets høyderedskap bør deles opp i mindre brannceller.
2. Oppførede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m² takflate. For oppførede tak med takflate inntil 23

meter over oppstillingsplass kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. Oppførede tak med takflate høyere enn 23 meter over oppstillingsplass for brannvesenets høyderedskap bør deles opp i mindre brannceller.

3. Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:

- a) tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand
- b) tilgjengelighet til hulrom over nedført himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 meter

4. Plan under øverste kjellergulv må være tilgjengelig uavhengig av byggverkets rømningsveier, slik at brannvesenets innsats ikke vanskeliggjør rask rømning. Dette oppnås ved at:

- a) brannvesenets angrepsvei må være skilt fra resten av byggverket av bygningsdeler med brannmotstand minimum EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
- b) dersom en kjeller inneholder to eller flere brannseksjoner, må det være minst én angrepsvei til hver brannseksjon
- c) det må tilrettelegges for utlufting av røyk og branngasser

Henvisninger – generelt

Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger. SINTEF Byggforsk.

Preaksepterte ytelser – parkeringskjellere

Branner i større parkeringskjellere har vist seg vanskelig å håndtere for brannvesenet. Det må derfor gjøres særskilte tiltak for å tilrettelegge for rednings- og slukkeinnsats i slike objekter. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Parkeringskjellere med bruttoareal større enn 400 m² må ha røykventilasjon. Dette kan være termisk røykventilasjon i samsvar med kapittel 10 i Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning eller mekanisk røykventilasjon basert på lateralt/langsgående ventilasjonsprinsipp.
2. Mekanisk røykventilasjon må ha ventilasjonsretning vekk fra inn- og utkjøringsrampe til parkeringskjelleren og til røykutkast i motsatt ende av rommet, plassert slik at røykspredning til overliggende byggverk unngås i størst mulig grad.
3. Røykventilasjonen må dimensjoneres slik at det oppnås en lufthastighet i alle deler av rommet som hindrer tilbakestrømming av brannrøyk,

normalt minimum 1,5 m/s i garasjer uten automatisk slukkeanlegg.

4. Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringskjellere må være slik at alle deler av parkeringskjelleren kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. Dersom en kjeller inneholder to eller flere brannseksjoner, må det være minst én angrepsvei til hver brannseksjon.
5. Heissjakter kan føres ned til egen branncelle i kjelleretasje dersom branncellen ikke er en del av angrepsvei til parkeringskjellere.
6. Angrepsveier/trappenedganger til parkeringskjellere med plan under øverste kjellergulv må ha tørropplegg for slukkevann og brannsluse med vannuttak i hver etasje. Slike angrepsveier bør ha installert vifter som trykksetter trapperommet ved brann.
7. Angrepsvei kan være i samme sjakt som trapperom i overliggende etasjer, men må være skilt fra trapperom med murte eller støpte bygningsdeler med brannmotstand minimum EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
8. Det må være en lett synlig orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskilende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slukkeanlegg) for parkeringskjelleren på vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier.

Røykventilasjon av parkeringskjellere er et tiltak for tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats. Røykventilasjon erstatter derfor ikke brannalarmanlegg eller automatisk slukkeanlegg som følge av største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering.

Dersom parkeringskjelleren har et automatisk slukkeanlegg trenger ikke røykgassvifter og tilhørende kabler dimensjoneres for å tåle høye branngasstemperaturer. I garasjer med automatisk slukkeanlegg bør mekanisk røykventilasjon ikke aktiveres av røykdetektorer, men aktiveres ved aktivering av slukkeanlegget.

Anbefalinger – parkeringskjellere

Mekanisk røykventilasjon kan med fordel også fungere som normalventilasjon. Ventilasjonsanlegg i parkeringskjellere bør forrigles med og aktiveres av detektorer som hindrer at innholdet av eksos, bensindamp og brennbare gasser ikke blir skadelig høyt eller slik at det oppstår eksplosive gassblandinger i rommet. Ved kontinuerlig luftstrøm i rommet kan slike detektorer plasseres i nærhet til rommets utluftsåpning.

For store parkeringskjellere med mange angrepsveier bør det utenfor disse monteres røde strobelamper som viser nærmeste angrepsvei på røykfri side av brann i parkeringskjelleren.

Store parkeringskjellere bør ha antenneinstallasjoner som gir dekning for brannvesenets radiosamband.

Preaksepterte ytelser – automatiske garasjeanlegg

Et automatisk garasjeanlegg er et lukket og kompakt anlegg som ikke er tilgjengelig for publikum. I au-

tomatiske garasjeanlegg vil ikke røykdykkerinnsats kunne gjennomføres uten vesentlig fare for rednings- og slokkemannskap.

Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Automatiske garasjeanlegg må ha egnet automatisk slukkeanlegg med minimum 60 minutters operasjonstid.
2. Tilgjengeligheten og tilrettelegging for slokkemannskaper må avklares med brannvesenet i hvert enkelt tilfelle.

Preaksepterte ytelser – brannmannsheis

I byggverk som er høyere enn brannvesenets stigemateriell kan nå, vil det ofte være en håpløs oppgave for røykdykkere å kunne gjøre en rask og effektiv innsats i de øverste etasjene, med mindre atkomsten tilrettelegges. En brannmannsheis skal sikre at brannvesenets innsats kan skje raskt også i høye byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Byggverk med mer enn 8 etasjer (øverste gulv med høyde inntil 23 meter, jf. første ledd) må ha brannmannsheis for å transportere brannmannskaper og nødvendig slukkeutstyr.
2. Brannmannsheis må oppfylle følgende:
 - a) heissjakten må utføres som egen branncelle beskyttet mot brann i minimum 60 min. etter brannutbrudd
 - b) heisen må være røykventilert og utformet slik at den fungerer under de aktuelle brannforholdene
 - c) heisen må kun ha dør mot sluse som utføres som egen branncelle i hver etasje
 - d) strømforsyning til heisen må være beskyttet mot brann i minimum 60 min. etter brannutbrudd
 - e) heisen må ha nødlys og være tydelig merket

Anbefalinger – brannmannsheis

Ved brannalarm bør heisen gå til utgangsplanet, eller til alternativ etasje som avtales med brannvesenet.

Henvisninger – brannmannsheis

NS-EN 81-72 Sikkerhetsregler for konstruksjoner og installasjon av heier – Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser – Del 72: Brannmannsheiser

Preaksepterte ytelser – vannforsyning

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til slukkevann. Se også forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.

Kommunen må sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slukkevann. I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er

liten er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.

I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.

Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning utendørs:

1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25–50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
3. Slokkevannskapisiteten må være:
 1. Minimum 20 l/s i småhusbebyggelse
4. Minimum 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
5. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning innendørs:

1. I byggverk med flere enn 8 etasjer (øverste golv med høyde inntil 23 meter, jf. bestemmelsens første ledd) må det installeres stigeledning med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av slokkevann.
2. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Vannuttakene bør plasseres i trapperom.
3. Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom eller være tilknyttet vannettet.

4. Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Tilkobling til stigeledning må fortrinnsvis være på utsiden av byggverket og i umiddelbar nærhet til inngang. For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats må det være 2 parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning må være godt synlig og merket.

Stigeledning må beregnes hydraulisk. I byggverk med mindre brannceller og inntil 25 meter røykdykkerinnsats skal stigeledning dimensjoneres for 500 l/min (2 strålerør á 250 l/min). I byggverk med store brannceller og inntil 50 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 750 l/min (3 strålerør á 250 l/min). Behov for strålerørstrykk og maksimalt utgangstrykk som kan forventes fra brannvesenets pumper avhenger av utstyret til det stedlige brannvesen. Dette må derfor avklares med det stedlige brannvesen. Det skal beregnes trykktap fra brannvesenets pumpe til strålerør, inkl. slangeutlegg.

Til tredje ledd

I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i større byggverk i risikoklasse 2, må det ved inngangen til hovedangrepsveien være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, brann-tekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg), brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Se også annet ledd (parkeringskjellere).

Formålet er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Det er dessuten vesentlig at kvalifisert personell som utfører ettersyn, service og vedlikehold av slike installasjoner, får god og lettfattelig informasjon om det enkelte system og sammenhengene mellom systemene.

Kap. 12. Planløsning og bygningsdeler i byggverk

§ 12-1. Krav om universell utforming av byggverk	115
§ 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet	116
§ 12-3. Krav om heis i byggverk	116
§ 12-4. Inngangsparti	118
§ 12-5. Planløsning	118
§ 12-6. Kommunikasjonsvei	118
§ 12-7. Krav til rom og annet	118
§ 12-8. Entre og garderobe	120
§ 12-9. Bad og toalett	120
§ 12-10. Bod og oppbevaringsplass	122
§ 12-11. Balkong og terrasse mv.	122
§ 12-12. Avfallssystem og kildesortering	122
§ 12-13. Badstue, kjølerom og fryserom	122
§ 12-14. Varemottak	122
§ 12-15. Dør, port mv.	123
§ 12-16. Trapp	124
§ 12-17. Rekkverk	125
§ 12-18. Rampe	126
§ 12-19. Leider	126
§ 12-20. Vindu og andre glassfelt	126
§ 12-21. Skilt, styrings- og betjeningspanel, håndtak, armaturer mv.	126

Kap. 12. Planløsning og bygningsdeler i byggverk

I. Innledende bestemmelser om planløsning og bygningsdeler

§ 12-1. Krav om universell utforming av byggverk

Byggverk for publikum

Med byggverk for publikum menes alle typer bygninger og anlegg der publikum har tilgang. Anlegg kan være sportsarenaer, bensinstasjoner, brygger og lignende.

Arbeidsbygning

Arbeidsbygning er byggverk med arbeidsplasser der det utføres arbeid av ulik karakter, for eksempel kontor, fabrikk, verksted, museum, bibliotek, skoler og lignende. Arbeidsbygning er ofte byggverk for publikum og omvendt.

Universell utforming

Med universell utforming menes at hovedløsningene skal være utformet slik at de kan brukes av flest mulig på en likestilt måte. Dette innebærer at utformingen skal være brukbar for flest mulig og at hovedløsningen skal kunne benyttes av alle som har tilgang til byggverket.

Definisjonen som legges til grunn i byggesaksdelen i pbl er formulert som følger: «Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene slik at virksomhetens alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig». Begrepet «universell» innebærer inkluderende, likeverdig. I betegnelsen «fysiske forhold» skilles det mellom menneskeskapte forhold og naturen. Som «menneskeskapt» inngår bearbejdede og opparbejdede byggverk og uteområder. Et fjell vil eksempelvis ikke være menneskeskapt, men utgjøre en del av naturen. (Ot.prp. nr. 45(2007-2008).

Hovedløsningen

Begrepet «hovedløsningen» benyttes i forbindelse med byggverk og uteområder der det er krav om universell utforming. Med hovedløsningen menes at atkomst til et byggverk/uteområde, tilgang inne i et byggverk og muligheten for bruk av produkter til byggverk, er den samme for personer med ulike brukerforutsetninger. Det skal ikke etableres egne innganger for rullestolsbrukere. Alle skal benytte samme inngang, samme heis osv.

Hovedfunksjoner

Begrepet hovedfunksjoner benyttes kun i forbindelse med bolig. Betegnelsen benyttes for å angi krav om

tilgjengelighet. Hovedfunksjoner er definert som stue, kjøkken, soverom, bad og toalett.

Dimensjoneringsgrunnlag

Ved planlegging og utførelse av byggverk som skal ha universell utforming, må det tas hensyn til at personer med funksjonsnedsettelse kan ha reduserte muligheter for å mestre utfordringer som bruken av byggverket innebærer. Nedsatt fysisk kraft og bevegelse, nedsatt syn eller nedsatt hørsel kan være egenskaper som påvirker evnen til å mestre utfordringer. Nedsatt fysisk kraft hos person med funksjonsnedsettelse skal for eksempel være dimensjonerende for hva som kan tillates av åpningskraft på dør for at byggverket skal være universelt utformet.

Til prosjektering av universell utforming benyttes et dimensjoneringsgrunnlag som er satt sammen av faktorer basert på personer med ulik funksjonsevne. I dimensjoneringsgrunnlaget er nedsatt kraft og bevegelse, nedsatt syn og nedsatt hørsel innarbeidet. Alle forhold må ivaretas ved prosjektering og utførelse av byggverk. Når det prosjekteres med utgangspunkt i personer med funksjonsnedsettelse, gir dette gode løsninger for de fleste.

Bevegelsehemmede omfatter blant andre rullestolbrukere, mennesker som er avhengige av å gå med krykker eller gåstol, kortvokste, samt mennesker med revmatisme, hjerteproblemer og nedsatt kraft i armer og bein. I tillegg har mange eldre redusert bevegelsesevne, lengre reaksjonstid og redusert balanseevne. Det viktigste for bevegelsehemmede er trinnfrihet, korte avstander, slake stigningsforhold, lave rekkehøyder, jevnt underlag, tilstrekkelig areal, samt redusert behov for kraft.

Orienteringshemmede omfatter blinde og svaksynte, døve og andre hørselshemmede, samt mennesker med forståelseshandikap. Barn og eldre kan ha problemer med å oppfatte omgivelsene og orientere seg.

Blinde må orientere seg ved hjelp av andre sanser. Bruk av lyd, ledelinjer og annen følbart fysisk utforming er virkemidler som gjør miljøet lettere å bevege seg i. Blinde trenger fysiske ledelinjer og fysisk varsling av adkomstveier, innganger, trapper osv.

Det viktigste for svaksynte er at detaljer i miljøet er synlige og tydelige, som tydelige markeringer, godt lys, kontrastfarger og kontraster i materialer.

Mennesker med forståelseshandikap har behov for omgivelser som er enkle å oppfatte og har lett gjenkjennelig utforming. Informasjon bør gis med symboler uten bruk av tekst. Mange av de aktuelle tilta-

kene for denne gruppen kan være sammenfallende med tiltak for syns – og/eller hørselshemmede.

Alle byggverk for publikum og arbeidsbygning omfattes av kravet. I de fleste tilfeller vil slike byggverk gi rom for arbeidsoppgaver som kan utføres av personer med funksjonsnedsettelse.

Enkelte byggverk eller deler av byggverk kan unntas fra kravet om universell utforming dersom de kan defineres som uegnet. Med uegnet for personer med funksjonsnedsettelse menes at det sikkerhetsmessig eller praktisk sett ikke vil være mulig for en person å benytte byggverket eller utøve arbeidsoppgaver i henhold til byggverkets funksjon på grunn av funksjonsnedsettelsen. For eksempel vil enkelte arbeidsoppgaver på skipsverft kunne være uegnet for en blind person eller for en rullestolbruker. Dersom det er arbeidsplasser på skipsverftet som ikke gir begrensninger med hensyn til funksjonsevne, anses disse som egnet. Disse arbeidsplassene, herunder pauserom og andre tilknyttede rom må da være universelt utformet. I dette tilfellet vil det da kun være deler av byggverket som etter sin funksjon er uegnet.

Et annet eksempel kan være en restaurant som både er en bygning der publikum har tilgang og en arbeidsbygning. Arealer der publikum har tilgang må da være universelt utformet. For kjøkken og serveringsfunksjoner må det vurderes på hvilke områder et eventuelt unntak fra kravet om universell utforming kan være aktuelt.

Preaksepterte ytelser

I situasjoner der det vurderes at byggverket etter sin funksjon er uegnet, må det dokumenteres hva som er uegnet og hvilke konsekvenser dette har med hensyn til universell utforming.

Henvisninger

Bygg for alle, temaveiledning om universell utforming av byggverk og uteområder, Statens bygnings-tekniske etat/Husbanken.

Norsk Standard NS 11001 – 1:2009, Universell utforming av byggverk. Del 1 Arbeids og publikumsbygninger.

§ 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet

I enhver bygning der det både er krav om heis og det er en eller flere boenheter, er det krav om at boenhetene skal være tilgjengelige for personer med funksjonsnedsettelse.

Der bygninger med krav om heis er knyttet sammen med bygninger uten krav om heis, vil kravet om tilgjengelig boenhet være gjeldende for sistnevnte der alle hovedfunksjonene i boenheten er på inngangsplanet.

I bygning der det ikke er krav om heis, er det krav om tilgjengelighet når hovedfunksjonene stue, kjøkken, soverom, bad og toalett er samlet på boenhetens inngangsplan. Kravet til tilgjengelighet gjelder kun

rom på inngangsplanet. Har boenheten rom i andre etasje, vil disse ikke være omfattet av tilgjengelighetskravet. Å benevne flere rom på inngangsplanet for stue eller arbeidsrom istedenfor soverom vil ikke være grunnlag for å unngå kravene til tilgjengelighet.

Kravet må sees i sammenheng med kravet til trinnfri atkomst til bygning med boenhet jf §8-6. og § 12-4 nr 2 som angir at også inngangsparti skal være trinnfritt for bygning med krav om tilgjengelig boenhet. For bygning med boenhet der det ikke er krav om tilgjengelighet, gjelder heller ikke kravet om trinnfrihet for inngangspartiet.

Kravet vil ikke gjelde for boenheter som ligger i andre etasje og som har inngang i første etasje. I kupert terreng kan det imidlertid gjennom god detaljplanlegging oppnås trinnfri atkomst til boenheter i begge etasjer.

Det er behov for flere tilgjengelige boenheter i Norge. Antallet tilgjengelige boenheter i eksisterende bebyggelse er ikke forenlig med økning i antall eldre de neste 40 årene.

Anbefalinger

Det anbefales at flest mulig boenheter blir prosjekter og utført slik at de er tilgjengelig for flest mulig. For boenheter som har tilstrekkelig areal for en god planløsning med alle hovedfunksjoner på inngangsplanet bør denne utformes slik at den blir tilgjengelig.

Henvisninger

Norsk Standard NS 11001-2:2009 Universell utforming av byggverk Del 2: Boliger.

Universell utforming – flerleilighetsbygg – et prosjekteringsverktøy. Trondheim kommune, 2009.

§ 12-3. Krav om heis i byggverk

Til første ledd

Kravet om at alle plan skal medregnes i etasjeantallet er for å sikre atkomst til alle rom, mesaniner og lignende der publikum og ansatte har tilgang.

Plan som ikke er å anse som etasje etter bestemmelsen i forskriftens kapittel 6 må i denne sammenheng regnes med i etasjetallet. Kravet om at alle måleverdige plan medregnes, gjelder også ved installasjon av løfteplattform.

Heis eller løfteplattform må inngå i hovedløsningen i byggverk med flere etasjer. Hovedløsningen skal kunne benyttes av alle enten dette gjelder hovedinnganger eller personalinnganger.

Hensikten med å kunne benytte løfteplattform istedenfor heis, er å oppnå bedre tilgjengelighet ved ombygning av eksisterende bygninger, ved påbygning av etasjer på mindre byggverk og ved behov for økt tilgjengelighet til flere etasjer i byggverk med liten persontrafikk, eksempelvis klubbhus og lignende.

Valget mellom heis og løfteplattform må vurderes med hensyn til type byggverk og forventet persontrafikk.

Hastigheten til en løfteplattform er 0,15m pr sekund. Det må vurderes i hvert tilfelle hvorvidt dette vil sikre en effektiv transport av personer i et byggverk. Løfteplattform vurderes ikke som egnet der det forventes daglig bruk av mange personer eller der antall besøkende er uforutsigbart, for eksempel i en stasjonsbygninger. For byggverk der det forventes større daglig publikumstilgang, vil heis være mer egnet.

Allment tilgjengelig betyr at løfteinnretning ikke kan være avlåst i byggverkets åpningstid. Den som skal benytte løfteinnretningen må selvstendig kunne betjene løfteinnretningen, uten behov for henvendelse til betjening eller for hjelp fra tredjeperson.

Preaksepterte ytelser

Med «liten persontrafikk» forstås i denne sammenheng:

1. For arbeidsbygning der forventet bruk tilsvarer maksimalt 12 arbeidsplasser.
2. For byggverk for publikum der forventet bruk er tilsvarende som for arbeidsbygning.

For byggverk som både er publikumsbygning og arbeidsbygning, må heis installeres dersom publikumsbesøk kommer i tillegg til angitt antall arbeidsplasser.

Til første ledd bokstav a)

Krav til minimumstørrelse på heisstol er fastsatt ut fra hensynet til båretransport. Størrelse på heisstol er angitt med breddemål på 1,1 m og dybdemål på 2,1 m. For at bære skal kunne transporteres på en sikker måte, må heisdør plasseres på heisens kortsider som er angitt med breddemål.

Der det er flere heiser som betjener de samme etasjene ved samme inngang, er det tilstrekkelig at en av disse tilfredsstiller kravene til minimum størrelse. Øvrige heisstoler kan ha innvendig minimumsmål på 1,1 m x 1,4 m.

Dersom byggverket har flere innganger der det er heis, gjelder kravet om at minst én av heisstolene skal ha størrelse 1,1 m x 2,1 m for hver av inngangene.

Til første ledd bokstav b)

Målene angir breddemål på 1,1 m og dybdemål på 1,6 m. For utforming av løfteinnretning, se § 15-13.

Preaksepterte ytelser

For å manøvrere rullestol lett inn og ut av heis med minimumsstørrelse, må heisdør plasseres på heisens kortsider som er angitt med breddemål.

Til første ledd bokstav c)

Målene angir breddemål på 1,1 m og dybdemål på 1,6 m. For utforming av løfteinnretning, se § 15-13.

Preaksepterte ytelser

For å manøvrere rullestol lett inn og ut av heis med minimumsstørrelse, må heisdør plasseres på heisens kortsider som er angitt med breddemål.

Til annet ledd

Krav om heis i bygning med tre etasjer eller flere, gjelder for boligbygninger og for byggverk for publikum og arbeidsbygning som inneholder boenhet. Dersom det er næringsaktivitet i to av etasjene og boenhet i tredje etasje eller næring i en etasje og boenhet i de øvrige etasjene, må heisen/løfteplattformen føres opp til boenheten. Kravet er ikke betinget av et visst antall boenheter.

Krav om heis gjelder ikke for boenhet som internt har flere etasjer/plan, eksempelvis en enebolig i tre etasjer eller internt i en leilighet eller rekkehus.

Unntaket om at kravet ikke gjelder der atkomst fra inngangsparti til boenhet kun går over én etasje, innebærer at krav om heis slår inn når du må gå to etasjer høyder for å komme til boenhetens inngangsdør. Med én etasje menes alminnelig etasjehøyde på inntil 3,3 m.

Når inngangspartiet er på mellometasjen i bygning med tre boenheter over hverandre, er det ikke krav om heis/løfteplattform. Fra mellometasjen kan man da gå en trapp opp for å komme til boenhetens inngangsdør i tredje etasje eller en trapp ned for å komme til boenhetens inngangsdør i første etasje.

Løfteplattform kan benyttes i bygning med tre etasjer når den maksimalt betjener 6 boenheter. Der det er flere enn 6 boenheter i bygningen som har atkomst via løfteinnretningen, må det installeres heis. Dette gjelder både når det er flere boenheter med felles inngang i bygningen og ved svalgangsløsninger.

Til annet ledd bokstav a)

Krav til minimumstørrelse på heisstol er fastsatt ut fra hensynet til båretransport. Størrelse på heisstol er angitt med breddemål på 1,1 m og dybdemål på 2,1 m.

Der det er flere heiser som betjener de samme etasjene ved samme inngang, er det tilstrekkelig at en av disse tilfredsstiller kravene til minimum størrelse. Øvrige heisstoler kan ha innvendig minimumsmål på 1,1 m x 1,4 m.

Dersom byggverket har flere innganger der det er heis, gjelder kravet om at minst én av heisstolene skal ha størrelse 1,1 m x 2,1 m for hver av inngangene.

Preaksepterte ytelser

For å manøvrere bære på en sikker måte inn og ut av heis med minimumsstørrelse, må heisdør plasseres på heisens kortsider som er angitt med breddemål.

Til annet ledd bokstav b)

Målene angir breddemål på 1,1 m og dybdemål på 1,4 m. For utforming av løfteinnretning, se § 15-13.

Bygning med tre etasjer der løfteplattform betjener maksimalt 6 boenheter unntas fra kravet om bærestørrelse på 1,1 m x 2,1 m.

Preaksepterte ytelser

For å manøvrere rullestol lett inn og ut av løfteplattform med minimumsstørrelse, må heisdør plasseres på heisens kortsiden som er angitt med breddemål.

Til tredje ledd

Der det er angitt andre mål for løfteplattform i første og andre ledd, kan disse målene også benyttes dersom det installeres heis istedenfor løfteplattform.

II. Inngangsparti, planløsning, kommunikasjonsvei, rom mv.**§ 12-4. Inngangsparti****Til første ledd**

Inngangsparti må være lett å finne og må derfor tre tydelig fram i fasaden. Dette oppnås med en kombinasjon av god bygningsutforming og bevisst material- og fargebruk.

Et sentralt plassert inngangsparti vil fra avstand være en hjelp til å orientere seg og effektivt kunne nå målet for besøk i byggverket.

Preaksepterte ytelser

1. Inngangsparti må være synlig så vel i dagslys som i mørke.
2. Inngangsparti må være sikkert med hensyn til fri høyde, utstikkende elementer og nivåforskjeller. Utstikkende elementer må unngås og det må være tilstrekkelig høyde under takutbygg til at ferdslen av personer og transport av møbler og lignende kan skje på en trygg måte.
3. Et byggverk kan ha flere likeverdige innganger. Kravene gjelder for alle hovedinnganger dersom det er flere likeverdige innganger som tjener som hovedinngang.

Til annet ledd

Hvilke bygninger som har krav til tilgjengelig boenhet, følger av § 12-2.

Til annet ledd bokstav a)**Preaksepterte ytelser**

1. Belysningsstyrke må tilpasses material- og fargebruk slik at inngangsparti og hovedinngangsdør blir synlig i forhold til omliggende flater.
2. Lyskilde må ikke plasseres slik at den gir reflekterende lys eller blending.

Til annet ledd bokstav b)

Et oppmerksomhetsfelt foran døren er til orienteringshjelp for blinde og svaksynte. At feltet skal være visuelt innebærer at det skal være synlig som et avgrenset felt. At det skal være taktilt innebærer at materialet skal kunne føles med føttene eller med en mobilitetsstokk. En nedfelt skraperist foran inngangsdøren er et eksempel på et oppmerksomhets-

felt. Risten vil ha en annen struktur og ha kontrast til øvrig materiale.

Til annet ledd bokstav c)**Preaksepterte ytelser**

Dersom inngangspartiet av tekniske årsaker må ha terskel, må denne være avfaset med maksimal høyde 25 mm.

Til annet ledd bokstav d)

Et horisontalt felt utenfor hovedinngangsdør kreves for at en person i rullestol har plass og kan stå støtt ved betjening av dør, dørtelefon og lignende.

Preaksepterte ytelser

1. Feltet må plasseres slik at sikker bruk av ringeklokke, nøkkel, samt åpning eller lukking av dør er mulig fra rullestol.
2. Feltet må ved utadslående dør plasseres utenfor dørens slagradius.

Til annet ledd bokstav e)**Preaksepterte ytelser**

1. Dersom det er montert automatisk døråpner som må aktiveres ved hjelp av bryter, må denne plasseres slik at den lett kan nås både for person i rullestol og for gående.
2. Bryter må ikke plasseres slik at man oppholder seg innenfor dørens slagradius mens man betjener bryteren. Dette for å unngå at døren kan treffe personen idet den slås opp.
3. Bryter må plasseres med minimum avstand på 0,5 m fra hjørne og høyde mellom 0,8 m og 1,1 m over ferdig gulv.
4. Bryter til døråpner må være i kontrastfarge til bakgrunn og være merket med symbol eller tekst.

§ 12-5. Planløsning

Veiledning kommer senere.

§ 12-6. Kommunikasjonsvei

Veiledning kommer senere.

§ 12-7. Krav til rom og annet oppholdsareal**Til første ledd**

Hensikten med bestemmelsen er å sikre at rom får tilfredsstillende størrelse, romhøyde og plass til innredning som er tilpasset rommets forventede bruk.

For rom i boenhet anbefales et minimumsareal, se nedenfor. Dette er gitt for å hindre at rom i boenheter blir uhensiktsmessige i bruk og sikre tilstrekkelig luftmengde der det ikke er balansert ventilasjon.

For rom i byggverk for publikum og arbeidsbygning gis ingen anbefaling om minimumsareal utover at det skal være brukbart for alle, herunder personer med funksjonsnedsettelse.

Romhøyde har stor betydning for hvordan innemiljøet oppleves. Av hensyn til tilfredsstillende kvalitet på innemiljø, lysforhold, romopplevelse, mulighet for møblering o.a., må romhøyde vurderes slik at denne er forsvarlig.

Romhøyde i arbeidsrom og rom for publikum må utformes i henhold til rommets forutsatte bruk, hensynet til dagslys, utsyn og opplevd innemiljø.

Ved planløsning av rom må det ha tilstrekkelig areal og romhøyde til at rommet kan møbleres i henhold til forventet bruk.

Med fast innredning menes kjøkkenbenk, skap, dusj, toalett, servant, og lignende. Med løs innredning menes møbler og annet inventar.

Anbefalinger

Romhøyden i oppholdsrom i boenhet bør være minimum 2,4 m i de deler av rommet som forutsettes møblert, og ikke lavere enn 2,2 m utenfor møbleringssone. Romhøyde i bod, bad og toalett bør ikke være lavere enn 2,2 m.

For boenhet anbefales et minste areal på 7 m² for rom for varig opphold.

I rom i byggverk for publikum og i arbeidsbygning bør romhøyde være minimum 2,7 m.

Til annet ledd

I boenhet som har alle hovedfunksjoner på inngangsplanet, skal alle rom på inngangsplanet være tilgjengelige og tilrettelagt for person som benytter rullestol. For rom på andre plan i boenheten kreves det ikke tilsvarende tilgjengelighet som på inngangsplanet.

I boenhet i bygning hvor det er krav til heis skal alle rom på inngangsplanet være tilgjengelige for person som benytter rullestol.

For boenhet med felles kjøkken og stue og flere soverom/oppholdsrom på inngangsplanet, eksempelvis bofellesskap, er det i boenheten som helhet krav om tilgjengelighet til hvert rom, men kun krav om at minst ett bad er tilgjengelig, se § 12-9. Dette gjelder selv om det er bad/toalett på hvert av sove-/oppholdsrommene.

Med trinnfri tilgang menes at atkomst til bygning og atkomst til rom internt i boenhet på inngangsplanet, skal være trinn- og terskelfri. Der det av tekniske årsaker er behov for en terskel, må denne være avfaset slik at den ikke er til hinder for bruk av rullestol, rullator og lignende.

Det er ikke krav til plassering av snuarealet i rommet, utover at det ikke skal overlape slagarealet til dører i rommet. Dersom dør slår ut fra f.eks. et soverom, kan snuareal plasseres foran døren. I rommet der døren slår inn vil snuarealet måtte plasseres utenfor dørens slagareal.

Det er krav om at rommet skal utformes slik at rullestolsbruker kan betjene nødvendige funksjoner på en tilfredsstillende måte. Med dette menes at man for

eksempel i et soverom skal kunne komme til seng og skap med rullestol. Plassen ved siden av seng må være tilstrekkelig til at rullestolsbruker kan komme seg inn og ut av sengen. Tilsvarende må det være tilstrekkelig plass til at man kan ta klær og lignende inn/ut av skapet.

Betjeningsareal og snuareal kan overlape hverandre og må plasseres hensiktsmessig i forhold til bruk.

Til tredje ledd

Med rom for varig opphold menes stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom. Hensikten med kravet om fri passasje på 0,9 m til dør og vindu er å sikre at rullestolsbruker lett kan komme til dører og vinduer uten at det er nødvendig å flytte på møbler.

Til fjerde ledd

Kravet gjelder for alle typer rom og oppholdsareal i byggverk for publikum der publikum har adgang og i alle rom i arbeidsbygning.

Byggverk for publikum kan være f.eks. være skole, teater, kulturhus, rådhus, kino, tribune, hotell og andre overnattingssteder, legekantor eller annet kontor der det ytes tjenester for publikum, restaurant, buss-terminaler, stasjoner og lignende.

Arbeidsbygning kan være kontorbygning, verksteder, butikker, bensinstasjoner og lignende.

Bygning for publikum er som regel også en arbeidsbygning.

Til fjerde ledd bokstav a)

Rom og annet oppholdsareal skal være slik utformet at likestilt deltakelse er mulig for flest mulig. Med likestilt deltakelse menes ikke bare tilgang til rommet eller oppholdsarealet, men at personer med funksjonsnedsettelse også skal kunne delta på lik linje med andre i de aktivitetene som bygningen og rom i denne er beregnet for.

Rom og oppholdsareal må ha form og størrelse som sikrer at personer med ganghjelpemidler som rullestol og rullator kan benytte rommene på en likestilt måte med personer som ikke benytter slike hjelpemidler. Arealmessig vil dette også sikre fremkommelighet og deltakelse for personer med barnevogn.

Skranker, tekniske installasjoner mv. må tilrettelegges og tilpasses slik at de kan benyttes av personer med funksjonsnedsettelse. For å oppnå likestilt bruk må det i idrettsanlegg, teater, kino, samlingslokale etc. være tilgjengelig scene og podium og på forskjellige steder på tribunen eller i salen må et tilstrekkelig antall plasser være lett tilgjengelig.

God belysning og lydforhold er viktig for å oppfatte rommet. Belysning i rom og oppholdsareal må tilpasses de aktiviteter som rommet er beregnet for. I konferansesaler er det viktig at det er tilrettelagt for belysning ved munnnavlesing. I en rekke sammenhenger benyttes døvetolker ved konferanser, forelesninger osv.

Lydforhold i rom og oppholdsareal kan være avgjørende for om likestilt deltakelse er mulig. Bakgrunnsstøy, for eksempel fra tekniske installasjoner reduserer muligheten for å oppfatte tale. Bruk av harde overflatematerialer i et rom kan tilsvarende medvirke til at tale blir vanskelig å oppfatte, spesielt for personer med redusert hørsel.

I rom der tale skal oppfattes over lengre avstand, vil installasjon av lydoverføringsutstyr og teleslynge være egnede tiltak for å oppnå tilfredsstillende lydforhold. I møterom vil installasjon av teleslynge også være aktuelt.

I arbeidsbygning er det viktig at lydforhold i tilknytning til arbeidsplass tilrettelegges for likestilt bruk. Personer som benytter høreapparat får forsterket lydsignalene for å kunne høre. Dette gjelder ikke bare tale, men også alle andre lyder i et rom. På arbeidsplasser som krever konsentrasjon blir det totale lydbildet spesielt viktig å analysere med hensyn til utforming.

I kap. 13 del IV om lyd og vibrasjoner er lydforhold i byggverk med krav om universell utforming nærmere regulert.

Til fjerde ledd bokstav b)

Med trinnfri tilgang menes at atkomst til de enkelte rom skal være uten trinn. Der det av tekniske årsaker må benyttes dør med terskel, må terskel være avfaset.

Hensikten med kravet om snuareal i rommet er å sikre tilstrekkelig plass til å manøvrere og snu en rullestol i rommet. Det er ikke krav til plassering av snuarealet utover at det ikke skal overlape slagarealet til dør til rommet.

Rom skal utformes slik at rullestolsbruker kan betjene nødvendige funksjoner på en tilfredsstillende måte. Dette innebærer for eksempel at et konferanserom må utformes og utstyres slik at en person i rullestol skal kunne benytte podium og betjene det som er nødvendig for å kunne holde et foredrag. Er man tilhører i et konferanserom skal man kunne delta på lik linje med andre.

Til fjerde ledd bokstav c)

For å gjøre det enklere å orientere seg i en bygning må resepsjon og informasjonstavler være sentralt plassert i forhold til hovedatkomst. Informasjonstavler vil vanligvis være lette å finne dersom de plasseres rett innenfor hovedatkomsten. I store uoversiktlige områder må resepsjon og atkomst til denne være tydelig skiltet og merket.

Til femte ledd

Unntaksregelen om at det er tilstrekkelig at 10 % av rommene skal være universelt utformet, gjelder kun der det er mange rom med samme funksjon. Slike rom kan være gjesterom i overnattingsbygg, prøverom i butikker og lignende. Unntaket vil også kunne gjelde møterom i bygninger med flere møterom med

tilnærmet samme størrelse og brukermulighet (utstyr). Unntaksregelen gjelder ikke for rom som anvendes til teater og film dersom de ulike rommene har forskjellig tilbud.

Anbefalinger

I overnattingsbygg bør gjesterom som skal være universelt utformet av hensyn til rømming ved brann eller andre forhold, plasseres på inn-gangsplanelen eller der det er enklest å evakuere uten bruk av heis.

§ 12-8. Entre og garderobe

Til første ledd

Kravet gjelder der det er krav om tilgjengelig boenhet. Hensikten med bestemmelsen er å sikre tilstrekkelig plass for bruk av rullestol i entre. Kravet om plass utenfor dørens slagradius gjelder for alle dører som fører til eller fra entré.

Til annet ledd

Hensikten med kravet er å sikre at rullestolsbruker kan betjene garderoben slik at de fra sittende stilling kan henge fra seg tøy, at det er mulig å benytte speil og annet interiør som er plassert i garderoben.

Kravet tilsier at det plasseres opphengssystem for klær i to høyder, en til bruk for stående og en til bruk for sittende.

§ 12-9. Bad og toalett

Til første ledd

Alle boenheter skal ha minst ett bad og toalett tilrettelagt for personer med funksjonsnedsettelse. Kravet gjelder også der det ikke stilles krav til tilgjengelighet etter § 12-2.

Hensikten med kravet er å tilrettelegge for at man kan bo lenger hjemme ved funksjonsnedsettelse og at man skal unngå å måtte gjøre endringsarbeider dersom behovet for tilretteleggelse skulle oppstå.

Anbefalinger

I boenheter uten krav om tilgjengelighet stilles det ikke krav om hvor bad/toalett plasseres. Det anbefales likevel at bad/toalett tilrettelagt for personer med funksjonsnedsettelse legges på det planet hvor de viktigste hovedfunksjonene ligger.

Til første ledd bokstav a)

Hensikten med de målgitte kravene er å sikre at man kan benytte toalett med rullestol og eventuelt rullator. Krav om fri plass til snusirkel foran toalett er gitt for å sikre at person i rullestol eller rullator lett kan komme til og benytte toalett. Plassen vil forøvrig også være hensiktsmessig for foreldre som skal hjelpe barn på toalett, muliggjøre plass til stallebord og lignende.

Fri gulvplass for snusirkel behøver ikke å plasseres sentrisk foran toalett. Snusirkel kan plasseres slik at man kan snu under fast inventar som er plassert minimum 0,3 m over gulv, eksempelvis en servant.

Fri plass på 0,9 m ved siden av toalettet kan benyttes som kombinert dusjplass og plass for plassering av rullestol dersom brukerforutsetningen tilsier at man har behov for å sette fra seg stol ved siden av toalettet.

Hensikten med krav til fri passasjebredde er at man skal kunne komme fram til fri plass ved siden av toalett. Fast innredning som for eksempel servant kan ikke plasseres i areal avsatt til passasjebredde.

Til første ledd bokstav b)

Bestemmelsen skal sikre at dusj er lett tilgjengelig også for person med funksjonsnedsettelse. Kravet om «mulighet for trinnfri dusjsone» forhindrer ikke montering av dusjkabinett, men det er en forutsetning at plass for snusirkel behøver ikke å plasseres sentrisk foran toalett. Snusirkel kan plasseres slik at man kan snu under fast inventar som er plassert minimum 0,3 m over gulv, eksempelvis en servant.

Fri plass på 0,9 m ved siden av toalettet kan benyttes som kombinert dusjplass og plass for plassering av rullestol dersom brukerforutsetningen tilsier at man har behov for å sette fra seg stol ved siden av toalettet.

Hensikten med krav til fri passasjebredde er at man skal kunne komme fram til fri plass ved siden av toalett. Fast innredning som for eksempel servant kan ikke plasseres i areal avsatt til passasjebredde til dusjsonen. For krav til våtrom, se § 13-20.

Til første ledd bokstav c)

Kravet innebærer at bøylere, håndgrep, dusjseter og lignende skal kunne monteres slik at de er sikre i bruk. Kravet gjelder vegg i dusjsone og vegg ved toalett.

Preaksepterte ytelser

1. Vegg må utføres slik at utstyr kan monteres opp til minimum 1,8 m over gulv i dusjsone.
2. Utstyr må kunne monteres minimum 0,6 m på begge sider fra senter toalett.

Til annet ledd

Byggverk med krav om universell utforming omfatter byggverk for publikum og arbeidsbygning. For arbeidsbygning er det særskilte krav til bad/toalett, jf. tredje ledd.

Der det bare er ett toalett, må dette være universelt utformet. Der det er flere toalett, må minimum 1/10 og minst ett være universelt utformet.

Preaksepterte ytelser

Toalett som skal være universelt utformet må ha planløsning og innredning som sikrer at personer med ulike brukerforutsetninger kan benytte toalettet. Utstyr som såpedispensere, håndtørker, speil og lignende må monteres slik at det kan betjenes både fra sittende og stående stilling.

Til annet ledd bokstav a)

Synlighet oppnås ved kontrast mellom farge på gulv og vegg eller kontrast mellom fastmontert utstyr og

gulv/vegg. Ved valg av farge på utstyr benytter man bakgrunnen som referanse.

Fargekontrast betyr at fargen på objektet avviker fra fargen på bakgrunnen.

Til annet ledd bokstav b)

Hensikten med de målgitte kravene er å sikre at toalett lett skal kunne benyttes av personer som benytter rullestol eller rullator. Krav til fri plass til snusirkel foran toalett gjør det mulig å sette fra seg rullestol/rullator foran toalettet.

Fri gulvplass for snusirkel behøver ikke å plasseres sentrisk foran toalett. Snusirkel kan plasseres slik at man kan snu under fast inventar som er plassert minimum over 0,3 m over gulv, eksempelvis en servant.

Fri plass på 0,9 m ved siden av toalett gir plass for rullestol dersom brukerforutsetningen tilsier at man har behov for å sette fra seg stol ved siden av toalettet.

Kravet om fri plass på begge sider av toalettet gjør det mulig å komme til fra begge sider.

Hensikten med krav om fri passasjebredde er at man skal kunne komme til fri plass ved siden av toalett. Fast innredning som for eksempel servant kan ikke plasseres i areal avsatt til passasjebredde.

Anbefalinger

Toalett bør monteres med forkant minimum 0,7 m fra vegg.

Til annet ledd bokstav c)

For at rullestolsbrukere skal komme til servanten, skal det være tilstrekkelig fri høyde under servant for plass til bena.

Preaksepterte ytelser

Fri høyde under servant må være minimum 0,67 m, overkant servant maksimum 0,85 m.

Anbefalinger

Røropplegg bør monteres tett inntil vegg eller inn i vegg slik at installasjoner ikke opptar unødig plass under servanten.

Til annet ledd bokstav d)

Hensikten med kravet er å sikre at rullestolsbruker kan benytte dusjsonen.

Der det er én dusjsone må denne være universelt utformet. Der det er flere dusjsoner, må minimum 1/10 og minst én være universelt utformet.

Veggmontert utstyr kan være dusjsete og håndgrep. Håndgrep monteres slik at det er mulig å holde seg fast mens man dusjer.

Til tredje ledd

I arbeidsbygning stilles det krav om universelt utformet bad/toalett i hver etasje.

§ 12-10. Bod og oppbevaringsplass

Til første ledd

Hensikten med kravet er å sikre tilstrekkelig og egnet plass for oppbevaring av klær, mat, sykler mv. som det kan forventes å være behov for i en familie med barn og voksne.

Til første ledd bokstav a

Nødvendig plass for mat og kjøkkenutstyr forutsettes ivaretatt i kjøkkeninnredningen. I boenhet skal det være nødvendig oppbevaringsplass for klær til daglig bruk, enten i form av skap på det enkelte soverom eller i form av annen egnet oppbevaringsplass internt i boenheten.

Krav om innvendig oppbevaringsplass/bod på 3 m² BRA/1,5 m² BRA er oppbevaringsplass som kommer i tillegg til nødvendig oppbevaringsplass for mat og klær.

Med innvendig menes internt i boenhet eller internt i bygning, eksempelvis på loft eller i kjeller. Oppbevaringsplass/bod må være utformet og plassert slik at den egner seg til oppbevaring av ulike eiendeler.

Til første ledd bokstav b

Hensikten med kravet er å sikre tilstrekkelig og egnet plass for lagring av større utstyr som benyttes ute og utstyr som er sesongavhengig.

Oppbevaringsplass for lagring av sykler, sportsutstyr og lignende kan være tilstrekkelig areal avsatt i boenheten eller utenfor boenheten, for eksempel som del av garasje.

Til annet ledd

For boenhet med krav om tilgjengelighet skal oppbevaringsareal ha trinnfri atkomst. Kravet til trinnfri atkomst gjelder uavhengig av om oppbevaringsplass er i eller utenfor boenheten.

For tilgjengelig boenhet er det også krav om oppstillingsplass for rullestol, barnevogn og lignende, jf. § 8-9.

Preaksepterte ytelser

Oppbevaringsplass i boenhet med krav om tilgjengelighet må ha tilstrekkelig plass til at rullestolsbruker kan komme inn og betjene denne.

§ 12-11. Balkong og terrasse mv.

Til første ledd

Hensikten med kravet er å sikre at balkonger og terrasser er sikre og hensiktsmessige i bruk.

Til annet ledd

Nivåforskjeller større enn 0,5 m fra balkong/terrasse til grunn eller annet underliggende nivå antas å utgjøre en fare for skade på person ved fall og må derfor sikres. Sikringstiltak vil være avhengig av høydeforskjell og underlag. Nivåforskjell på 0,5 m eller større skal sikres med rekkverk med tilfredsstillende høyde og utforming.

Krav til høyde og utforming av rekkverk følger av i § 12-17.

Til tredje ledd

Boligbygg med krav til tilgjengelig boenhet er beskrevet i § 12-2.

Byggverk med krav om universell utforming omfatter byggverk for publikum og arbeidsbygning.

Til tredje ledd bokstav a

Hensikten med kravet er å sikre likestilt bruk av balkonger, terrasser og uteplasser og at rullestolsbrukere får trinnfri atkomst.

Avfaset vil si at kantene på terskelen ikke er rette, men skrånede ca 45°.

Til tredje ledd bokstav b

Hensikten med de målgitte kravene er å sikre at man kan benytte balkong, terrasse og uteplass med rullestol.

§ 12-12. Avfallssystem og kildesortering

Veiledning kommer senere.

§ 12-13. Badstue, kjølerom og fryserom

Til første ledd

Kravet om at dør skal kunne åpnes innenfra uten nøkkel gjelder også om døren låses med nøkkel utenfra. Slike dører må i så fall ha fast montert vrider på innsiden som kan benyttes til å låse opp døren. Løsninger som forutsetter hengelås utenpå dør er ikke tillatt.

Til annet ledd

Bestemmelsen har til hensikt å sikre at badstue i byggverk med krav til universell utforming tilrettelegges for at rullestolbruker skal kunne benytte badstue.

Glassdører utformes i samsvar med krav gitt i § 12-20.

§ 12-14. Varemottak

Til bestemmelsen

Det er viktig at varemottak planlegges, prosjekteres og utføres slik at det oppnås funksjonelle løsninger med hensyn til atkomst, størrelse og de aktiviteter som lossing og lasting av varer innebærer.

Et varemottak består av oppstillingsplass, lasterampe og lager.

Oppstillingsplass er nødvendig areal for oppstilling av kjøretøy som benyttes ved lossing eller lasting av varer. Oppstillingsplass er regulert i § 8-9.

Med lasterampe forstås av- og pålessingsplass for vare- og lastebiler.

Med lager forstås en funksjonell fortsettelse av lasterampen, som benyttes til plassering av varer som skal ut og inn av bygget, avfallsortering, lastbærere og lignende.

Høyden på lasterampe tilpasses vareleveransene.

Lager planløses og merkes for varetrafikk, kildesortering og lastbærere (paller).

Ettersom de fleste varer leveres på paller som lastbærere, må det tas hensyn til dette ved planlegging og utforming av varemottak.

Anbefalinger

Plassering av varemottak i byggverket bør vurderes med hensyn til trafikk og fri sikt på gatenivå og interne transportveier til bestemmelsessted. Varemottaket bør ikke plasseres slik at varetransport krysser atkomst til byggverkets hovedinngang.

Lasterampe bør ha sklisikker overflate som tåler forutsatt belastning og være beskyttet mot is og snø.

Henvvisninger

Anvisning 379.413 Varemottak. SINTEF Byggforsk

Leverandørenes utviklings- og kompetansesenter (LUKS) har utarbeidet 4 veiledninger for planlegging av varemottak, www.luks.no.

III. Bygningsdeler

§ 12-15. Dør, port mv.

Til første ledd

Bestemmelsen gjelder for alle dører i byggverk. Bestemmelsen tar også sikte på å hindre at dør, vindu, port m.m. skal medføre fare for personskaade, skade på husdyr eller utstyr. Det er viktig at dør, port, vindu, reklameskilt, markiser og lignende er lett å se slik at man unngår sammenstøt.

Glassdør som ikke er merket kan være vanskelig å se. Krav til glass, herunder sikring og merking, er beskrevet i § 12-20.

Dør som slår ut i kommunikasjonsvei kan utgjøre en fare når den lukkes opp og bør slå inn i rommet dersom ikke andre forhold tilsier at den må slå ut i kommunikasjonsvei.

Preaksepterte ytelser

Glassdør må være merket.

Glassdør i bunnen av trapperom må unngås dersom det er fare for at person ved fall kan støte mot glasset slik at det knuses.

Anbefalinger

Dør til bad/toalett bør slå ut av rommet. En dør som slår ut er enklere å åpne dersom en person har behov for hjelp.

Til annet ledd

Forventet ferdsel og transport omfatter ferdsel av personer og husdyr, samt transport av møbler og utstyr i henhold til byggets funksjon. Krav til fri bredde i dør til og i rømningsvei for å ivareta sikkerhet ved rømning, fremgår av § 11-13, syvende ledd og § 11-14, femte ledd.

Krav til fri bredde i dør er gitt i meter og ikke som modulmål ettersom dørens lysåpning er et mer presist mål.

Det er satt en nedre grense for fri høyde i dør for å unngå skade på person ved sammenstøt og for å sikre forventet transport av møbler og utstyr.

Til tredje ledd

Byggverk med krav om universell utforming er beskrevet i § 12-1.

I byggverk med krav til universell utforming er det viktig at dører er godt synlige og lette å bruke for flest mulig uavhengig av brukerforutsetninger.

Til tredje ledd bokstav a)

Synlighet oppnås ved kontrast mellom farge på bakgrunn og farge på dør. Ved valg av farge på dør benytter man bakgrunnen som referanse. Dersom flate-ene i synsfeltet er like store, benytter man den lyseste fargen som referanse. En fargekontrast betyr at fargen på objektet avviker fra fargen på bakgrunnen. Luminanskontrast betyr at objektets luminans avviker fra dens bakgrunn. Luminanskontrasten er en kontrast i lyshet eller gråtone.

Utstyr som automatisk døråpner, låsesystem, frontpanel for styring av heiser og lignende må tilsvarende være godt synlig i forhold til omliggende flater.

Henvvisninger

For beregning av luminanskontrast, se NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger, Tillegg B Om nedsatte synsevner

Til tredje ledd bokstav b)

Hensikten med bestemmelsen er å sikre at personer med redusert armkraft/håndkraft kan åpne dører.

Tunge dører og dører med dørhukkere kan være vanskelig å åpne, særlig for barn og eldre personer. Dersom man skal åpne dør fra rullestol eller benytter andre ganghjelpemidler blir dette ekstra komplisert.

Preaksepterte ytelser

For dører som krever større åpningskraft enn 20 N må utstyr som sikrer minst like god tilgjengelighet benyttes. Slikt utstyr kan være automatisk døråpner.

Til tredje ledd bokstav c)

Med dørens slagradius forstås vi området som døren slår ut over når den åpnes eller lukkes.

Årsaken til at døråpner må plasseres utenfor dørens slagradius er fare for sammenstøt når døren slår opp. For at rullestolsbruker skal kunne benytte døråpner, må døråpner plasseres slik at rullestolen kan stå utenfor dørens slagradius mens døråpner betjenes. Kravet om 0,5 m fra innvendig hjørne er satt for at rullestol skal ha tilstrekkelig plass ved siden av dør.

Angitt høydeplassering skal sikre at både stående og sittende kan betjene døråpner.

Til tredje ledd bokstav d)

Avfaset vil si at kantene på terskelen ikke er rette, men skrånede ca 45°.

Til tredje ledd bokstav e)

Bestemmelsen om sideplass skal sikre at rullestolsbruker har tilstrekkelig plass ved åpning og lukking av dør.

Behovet for fri sideplass er 0,5 m på den siden der døren åpnes mot deg og 0,3 m på den siden der døren åpnes fra deg/slår ut.

Til fjerde ledd

I bygning med krav om tilgjengelig boenhet gjelder ikke krav om at dør skal være synlig i forhold til omliggende vegger.

Anbefalinger

Det anbefales at det tas hensyn til krav om synlighet ved planlegging og utførelse av dører i bygning med krav om tilgjengelig boenhet.

§ 12-16. Trapp**Til første ledd**

Kravene i første ledd gjelder for alle trapper i byggverk.

Anbefalinger

For å unngå snubling og fall bør trapper utformes med tette opptrinn og uten utspring på trinnforkant. Trapper med rette løp er enklere å gå i enn svingte trapper. Det bør derfor benyttes rettløpstrapp eller repostrapp med to eller flere rette løp.

Henvisninger

For definisjoner og terminologi vises det til NS 3932 Innvendige trapper. Terminologi, funksjonsmål og generelle bestemmelser.

Til første ledd bokstav a)**Anbefalinger**

Håndlister i trapp bør monteres med overkant ca 0,9 m over inntrinnets forkant og håndlist beregnet på barn ca 0,2 m lavere. Håndlist bør være sammenhengende i hele trappens lengde og føres utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning. Håndlist bør ha et tilnærmet rundt tverrsnitt med diameter ca 45 mm og utformes slik at den gir godt grep.

I ekstra brede trapper bør det i tillegg være håndlist i midten av trappeløpet.

Til første ledd bokstav b) og c)

For at trapp skal være lett og sikker å gå i må den ha forsvarlig og jevn stigning i hele trappens lengde. Trapper som utføres i samsvar med trappeformelen $2 \text{ opptrinn} + 1 \text{ inntrinn} = 620 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ gir i de fleste tilfeller forsvarlig stigningsforhold.

Inntrinn er den vannrette avstanden mellom to opptrinn.

Til første ledd bokstav d)

Trapp skal utføres slik at den stopper fall over stor høyde. Det skal derfor være repos ved høydeforskjell på mer enn 3,3 m.

Til første ledd bokstav e)

Dårlig belysning og glatte overflatematerialer i trapper fører til mange fallulykker. For å unngå fallulykker er det viktig med god belysning og sklisliske overflatematerialer på inntrinn.

Preaksepterte ytelser

1. Belysning må være slik at blending unngås.
2. Det må benyttes overflatematerialer i inntrinn i trapp med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at inntrinnet har tilstrekkelig sklisliske overflate.

Til første ledd bokstav f)

Krav til minimum fri bredde på 0,9 m og minimum høyde på 2,1 m i trapp gjelder for alle trapper. Kravene er satt ut fra hensynet til sikker bruk og ut fra hensynet til transport av møbler og utstyr som må forventes ut fra planlagt bruk.

Kravene til trapp internt i boenhet gjelder kun for trapp mellom plan inne i boenheten, ikke for trapp som fører til boenhet.

Til første ledd bokstav g)**Anbefalinger**

I trapper som ikke har rette løp, bør bredden økes med 0,10-0,15 m i forhold til kravet til bredde i trapp med rette løp.

For å oppnå tilfredsstillende gangkomfort og sikkerhet i svingte trapper, bør inntrinn i indre ganglinje være minimum 0,2 m.

Til annet ledd

Med hovedtrapp menes i denne sammenheng den trappen som benyttes mellom ulike plan som hovedatkomst til boenheter. Der det finnes flere likeverdige trapper, vil den som framstår som mest sentral, være å anse som hovedtrapp.

Preaksepterte ytelser

Hovedtrapp må alltid ha rette løp.

Til annet ledd bokstav a)

Krav til minimum fri bredde og høyde i hovedtrapp er satt ut fra hensynet til sikker bruk og ut fra hensynet til transport av møbler og utstyr som må forventes ut fra planlagt bruk. Hovedtrapp som betjener to eller flere boenheter kan forvente mer trafikk og transport enn tilsvarende for trapp som bare betjener en boenhet.

Til annet ledd bokstav b)

For å forhindre fall samt sikre god gangkomfort skal hovedtrapp ha håndlister i to høyder utformet og plassert slik at de gir godt grep. Hensikten med krav om håndlist i to høyder er at både voksne og barn skal kunne bruke håndlisten når de går i trappen.

Hensikten med at håndlisten skal ha avrundet avslutning er bl.a. for å unngå at klær kan hekte seg fast i håndlisten.

Til annet ledd bokstav c)

Synlighet oppnås ved kontrast mellom farge på bakgrunn og farge på markering. Ved valg av farge på markering benytter man bakgrunnen som referanse. Dersom flatene i synsfeltet er like store, benytter man den lyseste fargen som referanse. En fargekontrast betyr at fargen på objektet avviker fra fargen på bakgrunnen. Luminanskontrasten er en kontrast i lyshet eller gråtone.

Preaksepterte ytelser

Inntrinn må ha markering med dybde maksimum 40 mm på inntrinnets forkant i trappens bredde. Begrensningen på 40 mm er satt for at trinnes avsats skal være synlig dersom man står på toppen av trappen. Dersom markeringen er bredere enn 40 mm på trappetrinnene, vil det fra toppen av trappen se ut som hele inntrinnet er markert og da mister markeringen sin funksjon.

Anbefalinger

Repos bør markeres med en bredere stripe enn markeringen som benyttes på trinnene.

Henvisninger

For beregning av luminanskontrast, se NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger, Tillegg B Om nedsatte synsevner.

Til annet ledd bokstav d)

Hensikten med bestemmelsen er å stanse fall og redusere skade ved et eventuelt fall. Det er viktig at det er tilstrekkelig avstand mellom trinnforkant og dør for å kunne passere døren som vender ut mot trapp på en sikker måte.

Til tredje ledd

Byggverk med krav om universell utforming er beskrevet i § 12-1.

Til tredje ledd bokstav a)

Trappebredde måles som angitt i NS 3932 Innvendige trapper. Terminologi, funksjonsmål og generelle bestemmelser.

Til tredje ledd bokstav b)

Hensikten med taktil markering av etasjeangivelse på håndlisten er at blinde på en enkel måte skal kunne vite hvilken etasje man er i. Markeringen er også viktig med hensyn til orientering i evakueringssammenheng.

Kravet om at håndlist skal føres 0,3 m utover øverste og nederste trinn med avrundet avslutning, må ses i sammenheng med krav i annet ledd bokstav b. I trapperom må det på øverste og nederste trinn vurderes hvor langt ut det er hensiktsmessig å føre håndlisten i forhold til sikker ferdsel i trappen.

Til tredje ledd bokstav c)

For at blinde og svaksynte skal ha nytte av et farefelt på toppen av en trapp er det viktig at tekturen på feltet er gjenkjennbart som et farefelt.

Det er viktig å tilpasse taktile og visuelle markeringer til trappens materiale og farge både for å oppnå estetisk kvalitet og for å oppnå synlige kontraster.

Preaksepterte ytelser

1. Utforming av farefelt må være gjenkjennbart som taktil varsling av fare.
2. Farefeltet må plasseres med avstand tilsvarende ett trinns dybde for trappen starter.

§ 12-17. Rekkverk**Til første ledd**

Balkong, terrasse o.l. må ha rekkverk eller annen anordning som hindrer at personer faller ut. Rekkverket skal ha slik høyde og utforming at personer ikke utsettes for fare for fall, og slik at barn ikke kan skade seg eller lett kan klatre over.

For å forhindre at barn kan klatre over, bør det benyttes løsning med vertikale spiler i rekkverket.

Til annet ledd

Krav til minimumshøyde for rekkverk i trapper og ramper er forskjellig fra krav til minimumshøyde for rekkverk på balkonger og tribuner. Hensikten med krav til høyere rekkverk på balkong og tribune er sikkerhet og trygghetsfølelse. Kravene til høyde på disse rekkverkene er harmonisert med høydeangivelse som er gitt i NS-EN 13200-3 Del 3 Tilskueranlegg, gjerder og bølgebrytere.

Der høydeforskjellen til terreng eller underliggende plan er mindre enn 3 m, kan annen forsvarlig anordning enn rekkverk eller brystning med 0,9 m høyde benyttes. Eksempel på dette kan være fastmontert blomsterkasse med dybde, høyde og utforming slik at sikkerhet mot sammenstøt og fall ivaretas.

Henvisninger

NS-EN 13200 -3 Del 3 Tilskueranlegg, gjerder og bølgebrytere

Til tredje ledd

For håndlist på rekkverk i trapp er det generelle kravet at håndlisten skal være i høyde 0,9 m over trinn. For ramper og enkelte trapper er det krav om rekkverk i to høyder, jf. §§ 12-16 og 12-18.

Til fjerde ledd

Bestemmelsen er gitt for å hindre små barn i å kripe gjennom åpninger eller å bli sittende fast i rekkverket og dermed utsettes for fare. Kravet om åpning på maksimum 0,10 m gjelder for vertikale og horisontale åpninger i selve rekkverket.

Kravet om horisontal avstand på 0,05 m mellom bygningsdel og utenpåliggende rekkverk gjelder åpning mellom rekkverkets underkant og gulv/trinn samt åpning mellom rekkverk og gulv/trinn når rekkverket er montert på utsiden av trappevange/balkong/tribune.

Til femte ledd

Hensikten med bestemmelsen er at håndlisten skal gi et godt grep og være synlig slik at den er lett å gripe.

For at håndlist er godt synlig i forhold til bakgrunnsfarge må det være belysning og håndlisten må ha en annen farge. Ved valg av farge på håndlist benytter man bakgrunnen som referanse. Dersom flatene i synsfeltet er like store, benytter man den lyseste fargen som referanse.

Henvisninger

For beregning av luminanskontrast, se NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger, Tillegg B Om nedsatte synsevner.

§ 12-18. Rampe**Til første ledd**

Ramper benyttes for å oppnå en trinnfri forbindelse mellom to horisontale plan med nivåforskjell. Rampe kan benyttes for eksempel for å oppnå trinnfri atkomst ved inngangsparti, internt i bygg for å utjevne små nivåforskjeller, som arkitektonisk element eller som transportvei for vareleveranser.

Krav til minimumsbredde er gitt med bakgrunn i bruk av rullestol, men bredde må også være hensiktsmessig i forhold til byggverkets funksjon og forventet transport.

Der rampen inngår i rømningsvei gjelder krav til bredde etter § 11-14.

Til annet ledd

Det skal benyttes overflatebelegg som er sklisikkert. En sklisikker overflate er en overflate med så høy friksjon at en person ikke kan skli. Sklisikkert dekke kan være overflate av belegningsstein, asfalt, tre eller liknende materialer. Betong kan også brukes dersom den er overflatebehandlet slik at den blir sklisikker.

Til tredje ledd**Anbefalinger**

For å gi godt grep bør håndlist ha et tilnærmet rundt tverrsnitt med diameter ca 45 mm.

Til fjerde ledd

Hensikten med kravet om merking er å sikre oppmerksomhet på endring i underlaget enten det er endring i stigning eller overgang til rullebånd eller rullende fortau.

Luminanskontrast betyr at objektets luminans avviker fra dens bakgrunn. Luminanskontrasten er en kontrast i lyshet eller gråtone.

Preaksepterte ytelser

Markeringen må være på minimum 40 mm.

Anbefalinger

Ved topp og bunn av rampe bør det være et horisontalt areal på 1,5 m x 1,5 m slik at en rullestol kan stå stødig.

Henvisninger

For beregning av luminanskontrast, se NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger, Tillegg B Om nedsatte synsevner.

§ 12-19. Leider**Til bestemmelsen**

Med utførelse som hindrer fall menes at stigen og leiders lengde, stabilitet, materialutførelse og utforming er tilpasset forventet bruk.

Med sikring av leder og stige menes at disse plasseres slik at de ikke tilgjengelig eller at de avlases slik at den ikke kan benyttes av barn og uvedkommende.

Anbefalinger

Det anbefales at stiger og ledere har trinn med trinndybde som gir godt fotfeste.

§ 12-20. Vindu og andre glassfelt

Veiledning kommer senere.

§ 12-21. Skilt, styrings- og betjeningspanel, håndtak, armaturer mv.

Veiledning kommer senere.

Kap. 13. Miljø og helse

§ 13-1. Generelle krav til ventilasjon	129
§ 13-2. Ventilasjon i boenhet	131
§ 13-3. Ventilasjon i byggverk for publikum og arbeidsbygning	132
§ 13-4. Termisk inneluft	133
§ 13-5. Radon	133
§ 13-6. Generelle krav om lyd og vibrasjoner	134
§ 13-7. Lydisolasjon	134
§ 13-8. Romakustikk	134
§ 13-9. Støy fra bygningstekniske installasjoner og utendørs lydkilder	134
§ 13-10. Lyd- og taleoverføringsutstyr	134
§ 13-11. Vibrasjonsforhold	134
§ 13-12. Lys	134
§ 13-13. Utsyn	135
§ 13-14. Generelle krav om fukt	135
§ 13-15. Fukt fra grunnen	136
§ 13-16. Overflatevann	136
§ 13-17. Nedbør	136
§ 13-18. Fukt fra inneluft	137
§ 13-19. Byggfukt	137
§ 13-20. Våtrom og rom med vanninstallasjoner	138
§ 13-21. Rengjøring før bygning tas i bruk	139

Kap. 13. Miljø og helse

I. Luftkvalitet

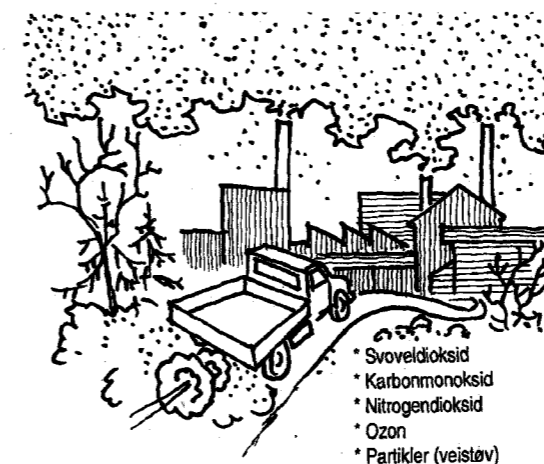
§ 13-1. Generelle krav til ventilasjon

Til første ledd

Tilfredsstillende luftkvalitet er en forutsetning for trivsel og velvære og for å unngå negative helseeffekter hos de mennesker som oppholder seg i inneluften. Ventilasjon må derfor prosjekteres og utføres slik at tilfredsstillende luftkvalitet oppnås både med hensyn til lukt og forurensning. I bygninger utenom industribygg vil ventilasjonsbehovet vanligvis være styrt av forurensning fra mennesker og materialer. I industriell sammenheng er det ofte partikkelinnhold, gasser og damper som bestemmer ventilasjonsbehovet. Ved planlegging og prosjektering av ventilasjonsløsning må det først og fremst tas hensyn til bygningens lokalisering, bruken av bygningen og brukernes behov i hvert enkelt tilfelle.

Kravet i første ledd er oppfylt når de luftmengdene som er fastsatt i §§ 13-2 og 13-3 legges til grunn ved prosjektering og utførelse.

§ 13-1 figur 1: Forurensning i uteluften



Til annet ledd bokstav a)

Inneluften vil være avhengig av kvaliteten på uteluften. Forskriften stiller derfor krav om at det skal tas hensyn til kvaliteten på uteluften ved plassering og utforming av bygningen og ventilasjonsanlegget. De store kildene til luftforurensning utendørs er veitrafikk og industri. Forurensninger i uteluften vil være gatestøv (silikater), svoveldioksid (SO₂), nitrogendioksid (NO₂), CO og sotpartikler fra forbrenning av bensin, diesel og fyringsolje. Både silikatforbindelser og sotpartikler er irriterende som kan fremkalle allergiske plager.

Anbefalinger

Aktuelle tiltak for å oppnå tilfredsstillende kvalitet på tilført luft vil være avhengig av mengde og type

forurensninger i uteluften. De viktigste tiltakene er plassering og utforming av luftinntak (se annet ledd bokstav d, samt god luftfiltrering). Luftinntaket bør alltid legges til den delen av bygningen som ligger lengst fra forureningskilden.

Til annet ledd bokstav b)

En person produserer mellom 15 og 20 liter karbondioksid (CO₂) per time ved utånding. Hvor stor konsentrasjon CO₂ som forblir i rommet, avhenger av antall personer som er til stede, rommets størrelse og av ventilasjonsgraden. Konsentrasjon måles i ppm., «part per million», eller mg/m³. Vanlig bakgrunnsnivå (konsentrasjon i uteluften) er ca. 400-450 ppm.

Anbefalinger

Ved maksimal personbelastning bør CO₂-innholdet i lufta ikke ligge mer enn 500 ppm. over uteluftens konsentrasjon. Det vises til *NS-EN 15251 Inneklima-parametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk tabell B.4* og *NS-EN 13779 Ventilasjon i yrkesbygninger – Ytelseskrav for ventilasjons- og romklimatiseringssystemer og A10*.

Til annet ledd bokstav c)

Riktig strømningsforhold mellom rommene i en bygning sikres ved regulering av trykkforholdene. Det kan sikres ved riktig plassering av avtrekksventiler i forhold til tilluftsventiler.

Preakseptert ytelse

Rom med dårlig luftkvalitet som kopieringsrom, toaletter, garasje, kjøkken etc., holdes på et lavere trykk enn renere rom. Dette oppnås ved å trekke av mer luft enn det tilføres i disse rommene. Omluft eller overstrømningsluft fra slike rom må ikke forekomme.

Anbefalinger

Mellom leiligheter i flerfamiliehus bør det tilstrebes nøytrale trykkforhold. Felles avtrekk fra kjøkken for to eller flere boenheter bør ha styrt undertrykk, avkastluften føres over høyeste tak.

Til annet ledd bokstav d)

En viktig komponent i de fleste anlegg er luftinntaket. Sammen med luftfiltret skal luftinntaket hindre at mikrober som bakterier og muggsopper, sporer og virus samt pollen og smådyr i unødig grad kommer inn i klimasystemet. Luftinntaket sammen med luftfiltret skal også forhindre nedsmussing som følge av støv fra veislitasje, eksos og forbrenningsprodukter.

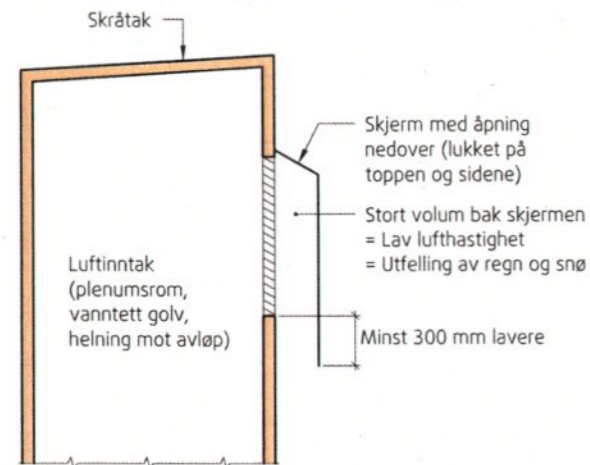
Andre luftforurensninger som vi kan finne i uteluften, er biocider og pesticider, samt organisk og uorganisk materiale.

Alt dette kan stort sett fjernes fra lufta ved hjelp av hensiktsmessig utforming og plassering av luftinn-

tak, samt god luftfiltrering. Snø og regn som trekkes inn i luftinntak, skaper korrosjons- og driftsproblemer og kan bidra til å forringe kvaliteten på innelufta hvis fukt blir stående i filtre og andre komponenter. Følgende må vurderes ved plassering og utforming av inntak:

- forurensning fra industri
- vegetasjon (naturlig og plantet)
- plassering av avkast i egen bygning og i nabo-bygninger
- avstand til kjøletår
- nedbør
- dominerende vindretning
- inspeksjons- og rengjøringsmuligheter
- materialbruk
- forhold rundt selve luftinntaket:
- høyde over bakken
- høyde over nærmeste horisontale flate (det vil si tak eller bakken) bør ideelt være på vegg minimum 8 m over flate
- skjerming fra nedbør. Inntaksrist alene er ikke nødvendigvis tilstrekkelig. En skjerm gir bedre beskyttelse.
- plassering i forhold til avgasser fra bygningens eget fyringsanlegg
- behov for tiltak for å hindre igjenfrysing/riming bør vurderes

§ 13-1 figur 2: Prinsipper for god utforming av luftinntak



Forurensningen i uteluften består hovedsaklig av svært små partikler, i det kun 0,1 % er større enn 1 μm , slik at 99,9 % av partiklene er mindre enn 1 μm . De små partiklene representerer videre omlag 80 % av den totale overflaten, men til tross for det dominerende antallet og den store overflaten, utgjør disse partiklene ikke mer enn 30 % av vekten. De 0,1 % av partiklene som er større enn 1 μm , utgjør med andre ord 70 % av vekten. Vi kan derfor ha god vektutskilling av forurensninger i et filter uten at vi har fått fjernet et spesielt stort antall av de partiklene lufta

inneholder. Helsemessig sett er partikler mindre enn 1 μm de farligste, blant annet på grunn av stor reaksjonsoverflate, og fordi de følger med langt ned i bronkiene.

For å hindre at smuss i uteluften kommer inn og forurensner kanalsystemet og innelufta, bør uteluften alltid filtreres før den tilføres bygningen.

For spesielle formål fins i tillegg mikrofilter og elektrofilter. Kullfilter og filter av aluminiumoksid brukes til å fjerne gasser og lukt gjennom aktiv adsorpsjonsfiltrering. For ventilering av oppholdsrom bør det ikke benyttes dårligere filter enn F7. Bygging inntil sterkt trafikkert vei, parkeringsareal eller nær forurensende industri, medfører risiko for dårlig utluftkvalitet og vil stille økte krav til rensing av inntakslufta i ventilasjonssystemet. For ventilering av slike bygninger bør det ikke benyttes dårligere filter enn F8.

Anbefalinger

Følgende fire prinsipper bør tilstrebes ved utforming av luftinntak:

- plassering som minsker inntak av forurenset luft
- skjerm foran luftinntaksrist, med tilstrekkelig volum bak som gir tilfredsstillende lav lufthastighet
- lav og jevn lufthastighet over luftinntaksrist, gjerne ikke mer enn 1–1,5 m/s, er avgjørende for å oppnå et godt resultat.
- drenering og vanntett gulv i rommet bak luftinntaksrist. Gulvet bør ha sluk og tilfredsstillende fall mot sluk.

Til annet ledd bokstav e)

Anbefalinger

Forurensende apparater, som kopieringsmaskiner og laserprintere, bør være plassert i egne rom med avtrekk. Garasjer bør, i likhet med forurensende håndverks- eller industriell virksomhet, lokaliseres til luftteknisk helt adskilte rom.

Til annet ledd bokstav f)

Omluft skal ikke benyttes dersom dette fører til risiko for overføringer av forurensning mellom rom. Siden det oftest er svært vanskelig å dokumentere at dette skjer, innebærer kravet i praksis at omluft vanligvis ikke kan benyttes.

Preakseptert ytelse

I den grad omluft benyttes, må den filtreres.

Til annet ledd bokstav g)

Mange bygnings- og overflatematerialer avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade. Sten, glass, tegl, tre, gips og høytrykkslaminater er eksempler på materialer som i liten grad avgir forurensning til innemiljøet. Plastmaterialer (tapeter, gulvbelegg, maling mv.) kan avgi et mangfold ulike stoffer. Lim, sparkel og fugemasser bør derfor anvendes i så små mengder som mulig.

Det er imidlertid store produktforskjeller innen samme produktgruppe når det gjelder hva og hvor mye som avgasses. Dette gjelder blant annet plastprodukter.

Det må benyttes bygnings- og overflatematerialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade.

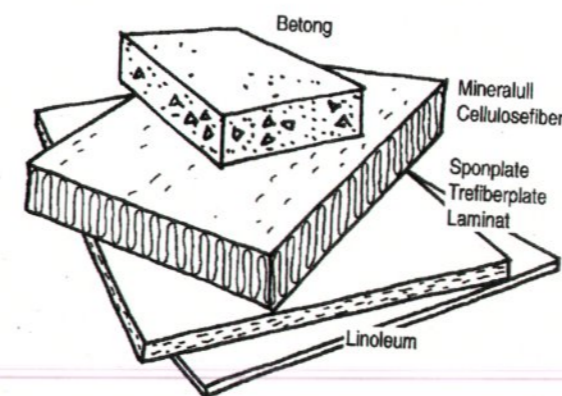
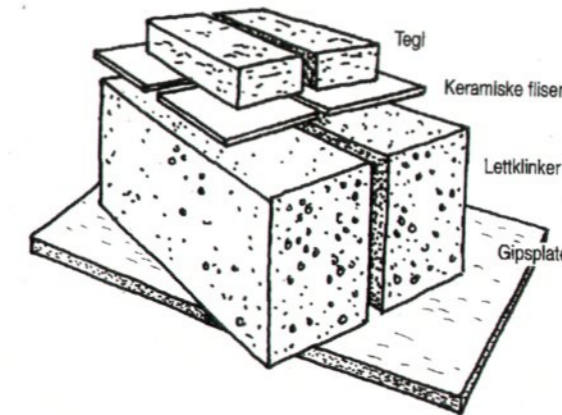
Det må kreves dokumentasjon av byggematerialer og produkter som anvendes innendørs med hensyn til:

- sammensetning
- emisjon/tidsrelatert emisjonskurve. For materialer som krever liming til underlaget, må emisjonsdata gis for kombinasjonen
- tiltenkt anvendelse og bruksegenskaper
- egnet overflatebehandling
- opplysninger om mulige helseeffekter
- rengjørings- og vedlikeholdsmuligheter, metoder og midler

Mineralfiberprodukter må utformes eller innebygges slik at avgivelse av fibre til romluften forhindres.

§ 13-1 figur 3: Eksempel på lavemitterende materialer med:

1. minimal avgivelse av irriteranter og lukstoffer
2. moderat avgivelse av irriteranter og lukstoffer



Anbefalinger

Materialer som kan gi avgassing over lengre tid, bør unngås. For slike produkter bør en etterspørre dokumentasjon for så å velge det mest lavemitterende produktet.

Det er nødvendig at materialene gis tilstrekkelig tid til avgassing før bygningen tas i bruk.

§ 13-2. Ventilasjon i boenhet

Til første ledd

En boenhet må tilføres tilstrekkelig mengde ren uteluft for å tynne ut de forurensninger som tilføres inneluften. Dette kan skje ved at det etableres nødvendig avtrekk fra rom med større luftforurensning eller fuktighetsbelastning, som kjøkken bad, WC og vaskekom, samtidig med at det tilføres tilsvarende friskluftmengder til rom med krav til høyere luftkvalitet.

En uteluftmengde tilsvarende det samlede avtrekk må tilføres boligen. Det er ikke behov for så stor luftveksling pr. time i bolig som i andre typer bygninger fordi boliger har lavere personbelastning (færre personer pr. m² gulvareal).

Preaksepterte ytelser

For å tilfredsstillende kravene til luftkvalitet i § 13-1 og krav til energieffektivitet i kapittel 14 må bolig vanligvis ha installasjoner for balansert ventilasjon. Kryperom og kjeller som ligger delvis over terreng og som ikke har mekanisk ventilasjon må ha ventiler i flere yttervegger slik at kjellerrommet får gjennomtrekk. Har kjeller planløsning som tilsier at den ikke kan ventileres effektivt med ventiler i yttervegger, må den ha mekanisk ventilasjon.

Peis og annet åpent ildsted som har behov for rikelig røykavtrekk, krever tilførsel av 150-300 m³ luft pr. time (42-84 l/s) som friskluftkanal direkte til ildstedet.

Anbefalinger

Balansert ventilasjon vil, med riktig innregulering, bidra til trykknøytrale forhold som effektivt vil bidra til å redusere innstrømning av radon fra grunn. Det anbefales derfor at kjeller også har installasjoner for balansert ventilasjon.

Er oppholdsrom utstyrt med ildsted, må det sørges for at rommet får tilført nok luft til å gi tilfredsstillende trekkforhold i ildstedet. I bygninger med mekanisk avtrekk vil det normalt ikke være tilfredsstillende trekkforhold på grunn av undertrykk i rommet.

Avtrekkskanal for søppelnedkast og søppelrom bør tilknyttes søppelsjakten over øverste inntaksluke og føres over bygningens tak.

Til annet ledd

NS-EN 13779 Ventilasjon i yrkesbygninger – Ytelleskrav for ventilasjons- og romklimatiseringssystemer har tallfestede krav til CO₂-nivå for rom der mennesker er den vesentlige forurensningsbelastning (CO₂-konsentrasjon over uteluftnivå). Norske anbefalinger på

totalt 1000 ppm. ligger i området mellom akseptabelt og moderat luftkvalitet iht. standarden. For å holde konsentrasjon under 1000 ppm., trengs en uttynning av utåndingsluften på 26 m³ pr. time og pr. person.

I rom som ikke er beregnet for varig opphold må det tilføres tilstrekkelig friskluft for å tynne ut forurensningene som avgis fra materialer og innredning. For å sikre tilfredsstillende uttynning av forurensning som avgis fra materialer og innredning trengs 0,7 m³ friskluft pr. time og m² gulvareal.

Kjøkken, sanitærom og våtrom skal i tillegg til å ha frisklufttilførsel på minimum 1,2 m³ pr. time pr. m² ha ventilasjon tilrettelagt for forsert ventilasjon.

Preaksepterte ytelser

I kjøkken, vaskerom, bad/WC, separat bad og separat WC må det være tiltak som sikrer tilfredsstillende ventilasjon ved stor forurensningsbelastning som følge av forventet bruk av rommene. Dette vil være ivarett når avtrekksvolumet er minimum som angitt i henhold til § 13-2 tabell 1. Avtrekk fra kjøkken må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Ved forsert ventilasjon må tilsvarende luftmengder tilføres rommet som de som trekkes av.

§ 13-2 tabell 1: Forsert avtrekksventilasjon i bolig

Rom	Avtrekksvolum m ³ /h (l/s)
Kjøkken	108 m ³ /h (10-30 l/s)
Bad	108 m ³ /h (10-30 l/s)
Toalett	36 m ³ /h (10 l/s)
Vaskerom	72 m ³ /h (10-20 l/s)

Forsert avtrekk fra kjøkken forutsettes løst med avtrekkskappe som utformes og plasseres slik at forurensning fra komfyr og lignende fanges opp på en effektiv måte og forhindrer matlukt fra å spre seg i bygningen. Ugunstig plassering og utforming vil medføre behov for økt avtrekksvolum.

§ 13-3. Ventilasjon i byggverk for publikum og arbeidsbygning

Til første ledd

Tilfredsstillende frisklufttilførsel vurderes ut fra følgende tre forhold:

- personbelastning
- materialbelastning (forurensning fra bygningsmaterialer, inventar og installasjoner)
- forurensning fra aktiviteter og prosesser

Frisklufttilførselen beregnes med utgangspunkt i verdiene (A + B) og C. De to verdiene (A+B) og (C) sammenlignes og den største verdien legges til grunn for dimensjonering av ventilasjonsinstallasjonene.

Det samlede avtrekk må være tilpasset mengden tilført friskluft. Dette oppnås normalt ved bruk av mekanisk ventilasjon.

Forurensningsmengden et menneske avgir, øker ved økende aktivitet. Frisklufttilførsel på grunn av forurensninger fra personer skal for personer med lett aktivitet være minimum 26 m³ pr. time pr. person. Ved høyere aktivitet som gymnastikk og tyngre kroppsarbeid skal frisklufttilførselen økes slik at luftkvaliteten blir tilfredsstillende. For lokaler hvor det ikke finnes opplysninger om hvor mange mennesker lokalene er planlagt for, benyttes dimensjoneringstall i § 13-3 tabell 1.

Med unntak av kontorer og salglokaler, benyttes netto romareal for å beregne antall mennesker som kan oppholde seg i rommet. For kontorer og salglokaler benyttes bruttoareal, inklusive lager, kommunikasjonsareal, o.l.

§ 13-3 tabell 1: Dimensjoneringstall

Bygningstype	m ² pr. person
Forsamlingslokaler uten fast sitteplass	0,6
Ståplasser	0,3
Serveringssteder med stoler og bord	1,4
Kontorer	15
Salglokaler	2,0
Skoler og barnehager	2,0

Til annet ledd

Uteluftmengden som må tilføres på grunn av lukt og irritasjonseffekter fra stoffer som avgis fra bygningsmaterialer og inventar, skal være minimum 2,5 m³ pr. m² gulvareal under forutsetning av at det i hovedsak benyttes kjente og godt utprøvde materialer som er bedømt å være lavemitterende. Høyemitterende produkter må benyttes i lite omfang. Eksempel på materialer som normalt er lavemitterende er betong, tegl, keramiske fliser, høytrykkslaminater, gipsplater, papirtapet, glass, massivt tre o.l. Trevirke fra løvtré avgir mindre stoffer enn trevirke fra nåletré. Tilsetningsstoffer i betongen kan føre til økt avgassing.

Preaksepterte ytelser

Friskluft på grunn av lukt og irritasjonseffekter fra stoffer som avgis fra bygningsmaterialer og inventar når det benyttes udokumenterte materialer eller høyemitterende produkter, må minimum være 3,6 m³ pr. m² gulvareal når bygning eller rom er i bruk. Hygienerom og spesialrom må ha avtrekksvolum minimum i samsvar med § 13-3 tabell 2.

§ 13-3 tabell 2: Minimum avtrekk fra hygienerom og spesialrom

Rom	Avtrekksvolum m ³ /h
Bad/dusj	54 m ³ /h pr. dusj
Toalett	36 m ³ /h pr. toalettstol/ urinal
Heisesjakt	30 m ³ /h pr. m ² heisesjakt
Kjellerrom	2,5 m ³ /h pr. m ² bruttoareal
Garasje for langtidsparkering	3 m ³ /h pr. m ² bruttoareal
Garasje for korttidsparkering	6 m ³ /h pr. m ² bruttoareal

Avtrekk fra garasje kan styres etter behov forutsatt at det dokumenteres at det ikke på noe tidspunkt eller noe sted kan forekomme konsentrasjoner av farlige forurensninger (primært CO, NO₂ og CO₂) som overskrider Direktoratet for arbeidstilsynets administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfære.

Anbefalinger

Nødvendig frisklufttilførsel pga prosesser o.l. beregnes spesielt ut fra spesifiserte krav til forurensningskonsentrasjoner.

Forurensende prosesser bør innkapsles og forsynes med avtrekk, eventuelt plasseres i spesialrom.

Henvisninger

Det vises til følgende veiledninger til arbeidsmiljøloven, gitt av Direktoratet for arbeidstilsynet:

Administrative normer for forurensning i arbeidsatmosfære.

Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen.

II. Termisk inneklime

§ 13-4. Termisk inneklime

Både høy og lav lufttemperatur kan forårsake komfort- og helseproblemer. Høy og lav lufttemperatur reduserer muskelfunksjon og medfører redusert arbeidsprestasjon og økt ulykkesrisiko. Ubekveme ved at luften føles tørr henger ofte sammen med høy inne-temperatur. Sammen med høy fuktighet kan høy temperatur fremme vekst av husstøvmidd og mikroorganismer, samt bidra til å øke emisjoner fra overflatematerialene i rommet.

Stråling fra kalde eller varme omgivende flater som gir ubehag, må unngås.

Anbefalinger

Det anbefales at lufttemperaturen så langt mulig holdes under 22 °C når det er oppvarmingsbehov.

Lufttemperatur tilpasses rommets funksjon og bruk, og muligheter for individuelle reguleringsmuligheter bør tilstrebes.

§ 13-4 tabell 1: Anbefalte verdier for operativ temperatur (samlet virkning av lufttemperatur og termisk stråling)

Aktivitetsgruppe	Lett arbeid	Middels arbeid	Tungt arbeid
Temperatur °C	19-26	16-26	10-26

Med unntak for situasjoner med feil ved anlegg eller andre driftsforstyrrelser, bør de laveste grensene alltid kunne holdes. På dager med høy utetemperatur er det vanskelig å unngå at temperaturen innendørs blir høyere enn de anbefalte verdier. Overskridelse av den høyeste grensen bør derfor kunne aksepteres i varme sommerperioder med utelufttemperatur over den som overskrides med 50 timer i et normalår (se meteorologiske statistiske data for maksimaltemperaturer).

Lufttemperaturforskjell over 3-4 °C mellom føtter og hode gir uakseptabelt ubehag, likeså daglig eller periodisk temperaturvariasjon utover ca. 4 °C.

Ved fastsettelse av energirammekrav gitt i kapittel 14 er det forutsatt at det utføres tiltak som eliminerer bygningens behov for lokal kjøling. For flere bygningstyper er det likevel nødvendig med sentral kjøling (kjøling av ventilasjonsluften) for å overholde de anbefalte verdier for operativ temperatur. Dette forutsetter at ventilasjonsanlegget utformes slik at luftmengde og tilluftstemperatur oppfyller behovet for kjøling uten at det oppstår andre ulemper som for eksempel trekk eller støy.

III. Strålingsmiljø

§ 13-5. Radon

Til første ledd

Radon i inneluften kommer fra radium 226, et radioaktivt grunnstoff som finnes overalt i naturen. Mengden i naturen kan imidlertid variere mye, avhengig av grunnforholdene. Radon i lufta binder seg til partikler som føres ned i bronkiene. Radon spaltes igjen og ved spalting sendes ut ioniserende stråling blant annet alfastråling som kan skade cellene med risiko for utvikling av lungekreft.

Studier viser at lungekreft i den allmenne befolkningen er proporsjonal med radoneksponering uten en nedre terskelverdi. Dette betyr at radoneksponering ved alle nivåer forårsaker lungekreft og at all reduksjon av radonkonsentrasjon i inneluft i ulike typer bygninger vil gi en positiv helseeffekt.

Byggegrunnen er den viktigste radonkilden for boliger. Bygningsmaterialer og husholdningsvann er sjelden årsak til forhøyede konsentrasjoner i inneluften. Forebyggende tiltak mot radon vil derfor i de aller fleste tilfeller være av bygningsteknisk art med den hovedhensikt å begrense innstrømmingen av radonholdig luft fra byggegrunnen. Eksempler på egnede bygningstekniske tiltak er bruk av radonsperre (tettesjikt mot grunnen), trykkendring/ventilering av

byggegrunnen og ventilasjonstekniske tiltak (balansert ventilasjon).

Årsgjennomsnittet av radonkonsentrasjon i rom skal ikke overstige 200 Bq/m³ i inneluft.

I henhold til lov om helsetjenesten i kommunene, er helsemyndighetene ansvarlige for å skaffe oversikt over helsemessige problemer i kommunene. Dette omfatter også forekomst av radon.

Henvising

Statens strålevern har utgitt diverse informasjon med retningslinjer for byggegrunnundersøkelser, for måling i eksisterende boliger og om helseisiko og motiltak. Det vises til «Radon i inneluft» fra Statens strålevern samt melding HO-3/2001 «Radon tema-veiledning» fra Statens bygningstekniske etat.

Til annet ledd bokstav a)

Ettersom det er vanskelig å gjennomføre egnede tiltak etter at byggverket er oppført, skal alle nye bygninger utføres med radonsperre mot grunnen (tette-sjikt mot grunnen).

En radonsperre kan plasseres ulike steder i konstruksjonen. En radonsperre kan dermed få forskjellig mekanisk og klimatisk påkjenning alt etter hvor den plasseres. De godkjennes derfor i ulike bruksgrupper. Det må derfor benyttes radonsperre som er godkjent for den aktuelle bruksgruppen.

Anbefaling

For effektivt å forhindre at radon kommer inn under bygningen langs tettsjiktets kanter bør tettesjikt, som legges i grunn, føres utenfor huslivet.

§ 13-5 figur 1: Radonsperre

KOMMER

Til annet ledd bokstav b)

På sikt kan konstruksjon mot grunn få riss og sprekker som reduserer lufttettheten. Derfor må det utføres forebyggende tiltak i tillegg til radonsperre.

Alle nye bygninger skal ha egnede tiltak som kan aktiviseres når radonkonsentrasjon i inneluften overstiger 100 Bq/m³.

Et egnet tiltak kan være å legge inn strenger med perforerte rør i det kapillærbrytende sjiktet under betongplaten. Slangene legges med ca. 2 meters avstand og kobles sammen med et felles avtrekksrør som føres over terreng eller opp over bygningens yttertak. Drensslagen skal bidra til å redusere lufttrykket under bygningen slik at radongasser i grunnen ikke kommer inn i inneluften. Ved konsentrasjoner over 100 Bq/m³ trykkendringen økes ved at det kobles til en vifte. Trykkendringen må likevel ikke bli så stor at kald uteluft suges inn under.

§ 13-5 figur 2: Drensslanger under plate på grunn

KOMMER

Anbefalinger

Innholdet av radium 226 i tilkjørt masse som skal benyttes under eller rundt konstruksjonen, bør ikke overstige 300 Bq/kg.

Til tredje ledd

I bygning, til eksempel bygning med godt ventilert kryperom vil det vanligvis ikke være behov for tiltak etter annet ledd.

Kryperom kan utføres etter to prinsipper, kryperom som ventileres med varm inneluft og kryperom som ventileres med kald uteluft. I det inneluftventilerte kryperommet vil trykkforskjellen mellom kryperommet og bygningen være bestemt av hvordan ventilasjonen er utført. I et uteluftventilert kryperom ventileres kryperommet ved at uteluft dras inn gjennom ventiler i grunnmuren. Ventilasjon og lufttrykket i kryperommet vil være direkte avhengig av ytre faktorer som vindretning og styrke. God utlufting forutsetter at ventilene har tilstrekkelig areal og plassering slik at god gjennomlufting sikres uavhengig av klimatiske forhold og snø opp langs grunnmuren. Fordelen med kryperom er at det lett kan gjøres utbedringstiltak i ettertid om det skulle vise seg at innholdet av radon i inneluften ble over grensen på 100 Bq/m³.

IV. Lyd og vibrasjoner

§ 13-6. Generelle krav om lyd og vibrasjoner

Veiledning kommer senere.

§ 13-7. Lydisolasjon

Veiledning kommer senere.

§ 13-8. Romakustikk

Veiledning kommer senere.

§ 13-9. Støy fra bygningstekniske installasjoner og utendørs lydkilder

Veiledning kommer senere.

§ 13-10. Lyd- og taleoverføringsutstyr

Veiledning kommer senere.

§ 13-11. Vibrasjonsforhold

Veiledning kommer senere.

V. Lys og utsyn

§ 13-12. Lys

Til første ledd

Lysforholdene er av stor betydning for menneskets helse og trivsel, samt avgjørende for hvor raskt og sikkert vi kan utføre en arbeidsoperasjon. Dagslys er den belyningsform som i alminnelighet oppleves som best og mest riktig som allmennbelysning. For å

oppretholde aktiviteter innendørs i de mørke timene av døgnet, må vi ha kunstig belysning.

Til annet ledd

Rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på dagslys. Med rom for varig opphold forstås stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom. Arbeidsrom og spiserom i arbeidslokaler skal ha tilfredsstillende dagslys når ikke hensynet til oppholds- og arbeidssituasjonen tilsier noe annet.

Dagslysinnfallet bestemmes av vinduets areal og plassering, skjerming fra terreng, andre bygninger o.l., rommets høyde og dybde, samt refleksjonsegenskapene til de ulike overflatene i rommet.

Preaksepterte ytelser

Krav til dagslys kan verifiseres enten ved beregning som bekrefter at gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2 %, eller ved at rommets dagslysflate utgjør minimum 10 % av rommets gulvareal. Ved bruk av gjennomsnittsverdi for dagslysfaktor oppnås et godt utgangspunkt for tilfredsstillende tilgang på dagslys i alle typer rom – både store og små.

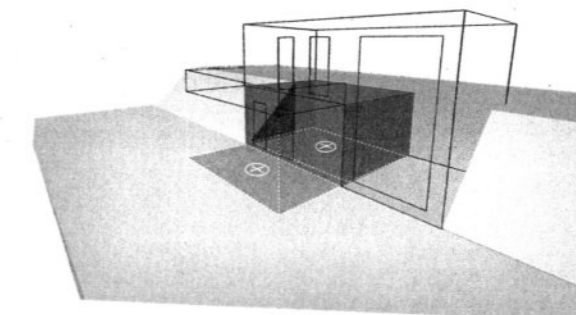
En enkel kontroll av dagslysarealet kan gjennomføres iht. svensk standard: Svensk standard SS 91 42 01 «Bygnadsutformning – dagslys – forenklet metode for kontroll av erforderlig fönsterglasaria».

Dersom tilstrekkelig dagslys verifiseres ved 10 % -regelen medregnes hele rommets gulvareal uavhengig av måleverdighet etter NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger. Dagslysflaten er det samlede, uskjermede glassareal som formidler dagslys til rommet. I tillegg til rommets gulvareal må en ta med arealet av eventuelle balkonger eller andre lignende utkragede bygningsdeler i rommets bredde på overliggende plan utenfor vindusfasaden. Dersom skjerming utgjør mer enn 20° i høyde, målt fra horisontalplanet gjennom vinduets midthøyde, må dagslysflaten økes. Når vindu er plassert i lysgrav, er det ved bruk av «10 % regelen» kun den delen av glassarealet som stikker opp over overkant lysgrav som kan tas med i rommets samlede dagslysflate.

§ 13-12 figur 1: Skjerming av dagslys p.g.a. terreng, andre bygninger o.l.



§ 13-12 figur 2: Areal på utkragede bygningsdeler på planet over, må legges til bruksarealet til underliggende rom i rommets bredde ved bruk av «10 % regelen».



§ 13-13. Utsyn

Utsyn er en viktig og etterspurt kvalitet med stor betydning for hvordan innemiljøet oppleves. I tett bebyggelse er det tilstrekkelig å ha utsyn mot husrekker, gateløp, parkområder, bakgård o.l., under forutsetning av at vindu er i vertikalfasaden.

Rom for varig opphold, som stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom skal ha vinduer som gir rommet tilfredsstillende utsyn. Tilfredsstillende utsyn oppnås når vindusflater hindrer innestengtfølelse og gir person som oppholder seg i rommet god kontakt med det fri både sittende og stående.

Preaksepterte ytelser

For at person som sitter skal kunne ha god kontakt med det fri, må rom ha vindu i vertikal yttervegg og med underkant vindu maksimum 0,9 m over underliggende gulv.

Arbeidsrom, unntatt rom for spesielle formål hvor det ikke utføres regelmessige arbeidsoppgaver, må ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn når ikke hensyn til oppholds- og arbeidssituasjon tilsier noe annet.

Spiserom i arbeidslokale må ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn med mindre særlige forhold tilsier noe annet.

Undervisningsrom og rom i barnehage og fritidshjem må ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn når ikke hensyn til undervisningssituasjonen tilsier noe annet.

§ 13-13 figur 1:

KOMMER

VI. Fukt, våtrom og rom med vanninstallasjoner

§ 13-14. Generelle krav om fukt

Høy relativ fuktighet kan forårsake soppvekst, bakteriengrep, dårlig lukt og uheldige kjemiske reaksjoner i bygningsmaterialer samt skader og kortere

levetid på byggverk og komponenter. Avgassing fra et materiale vil også øke med økende fuktinnhold. Fukt er trolig den enkeltfaktor som bidrar mest til dårlig innemiljø og dermed helseplager som allergi og overfølsomhet.

Preaksepterte ytelser

Bygningsmaterialer må holdes tilstrekkelig tørre og rene både under lagring, transport og montering på byggeplassen for å unngå fuktproblemer. Materiale- ne må også holdes tørre og rene etter at de er montert og mens byggverket er i bruk.

Materialer må kunne tåle den fuktpåkjønning de kan forventes å bli utsatt for. Det må foreligge tilfredsstillende materialdokumentasjon som angir kritiske verdier for fukt i forhold til mikrobiologisk vekst, avgassing og andre vesentlige egenskaper ved produktet.

Konstruksjonene (tak, fasader etc.) må prosjekteres og utføres slik at de i størst mulig grad er robuste mot fuktpåvirkninger i bygge- og bruksfasen.

Anbefalinger

Robusthet mot fuktpåvirkninger innebærer blant annet at det benyttes materialer som tåler fremtidige fuktpåkjønninger, at konstruksjonene gis god uttørkingsevne (spesielt hvis det benyttes fuktfølsomme materialer) og at tetthet mot nedbør og luftlekkasjer fra innelufta tilpasses lokale klimaforhold og for- ventet inneklimate.

For ensartede naturmaterialer og uorganiske materia- ler med langtids erfaring vil generiske data være tilstrekkelig.

I prosjekteringsfasen bør det verifiseres at kravene i forskriften blir oppfylt ved å gjennomføre en fukt- sikkerhetsprosjektering. Det innebærer blant annet å gjennomføre en særskilt vurdering av alle forhold vedrørende valg av

materialer, konstruksjoner og bygningsdetaljer som kan medføre en risiko for fremtidige fuktskader.

§ 13-15. Fukt fra grunnen

Yttervegger og gulv under eller i kontakt med ter- reng har normalt ikke nødvendig tetthet til å motstå vanntrykk. På utsiden av vanlige yttervegger og gulv mot terreng må det derfor være et trykkbrytende og drenerende lag som hindrer at det oppstår vanntrykk og som sørger for å lede vannet uhindret ned til drensledning og videre bort fra konstruksjonen.

Preaksepterte ytelser

Yttervegger og gulv under eller i kontakt med ter- reng må beskyttes av et drenerende lag som hindrer at det oppstår vanntrykk mot konstruksjonen og som sørger for å lede vannet uhindret bort fra konstruk- sjonen. Drenerende masser må sikres mot gjenslam- ming, for eksempel med fiberduk. Eventuell kjeller under grunnvannstand må utføres vanntett.

Drensledning må legges i tilstrekkelig dybde rundt grunnmur. Der grunnen er selvdrenerende, f.eks. der grunnen under og rundt bygningen består av grus eller sprengstein og vannet har uhindret avløp gjen- nom grunnen til lavereliggende grunnvannsnivå, kan drensledning sløyfes.

Yttervegger og gulv under eller i kontakt med ter- reng må beskyttes mot kapillært oppsuget vann med et kapillærbrytende sjikt. Når det benyttes pukk som kapillærbrytende sjikt må dette ha tykkelse som er minst to ganger materialets kapillære stighøyde. I tillegg må vegger og gulv under terreng ha vannavvi- sende overflate.

Anbefalinger

Med økende varmeisolasjon øker faren for fuktprob- lemer i kryperomskonstruksjoner. Dersom man like- vel velger å bygge med kryperom, bør enten alle materialer være uorganiske og etasjeskiller helt luft- tett, eller kryperommet være godt varmeisolert. I begge tilfeller bør terrenget tildekkes for å forhindre avdunsting fra grunnen. Kryprommet bør også kunne inspiseres og ikke ha mindre fri høyde enn 0,5 m.

Materialrester, flis og lignende organiske materialer bør fjernes fra kryperommet for å unngå vekst av mikroorganismer.

§ 13-16. Overflatevann

Preaksepterte ytelser

Terreng rundt byggverk skal planeres med fall utover minimum 1:50 i en avstand på minimum 3 m. Hvor terrenget gjør dette vanskelig, kan alternative tiltak være fall langs veggen, avskjæringsgrøfter og lig- nende.

Takvann må ledes bort i rør eller så langt bort fra byggverket at det ikke fører til fuktpåkjønning av bygningsdeler under terreng.

Anbefalinger

Massene i terrengoverflaten bør være relativt vann- tette, slik at kun begrensede mengder nedbør og overflatevann renner rett ned i bakken inntil bygg- verket.

§ 13-17. Nedbør

Til første ledd

Slagregn, det vil si kombinasjon av regn og vind, ska- per ofte de største fuktpåkjønningene på yttervegg.

Preaksepterte ytelser

Fasaden må utformes slik at nedbør som treffer veg- gen, renner av og slik at nedbør som trenger inn bak kledningen, ikke kan trenge inn i konstruksjonen, men dreneres ut eller tørker ut uten at skader oppstår. Svake punkter er særlig innfesting av vinduer, dører, ventiler og andre gjennomføringer i yttervegg og tak.

Vann som driver inn bak kledningen ved slagregn må kunne dreneres raskt ut etter endt vannpåkjen-

ning. Gjenværende fuktighet må kunne tørke ut før det oppstår mikrobiologisk vekst i materialene.

Bak kledningen må det være et vindspærresjikt som hindrer vann i å trenge videre inn i konstruksjonen.

Anbefalinger

Vegger og tak bør utføres med totrinns tetting mot regn- og vindpåkjenning. Det vil si at det er et dre- nert og ventilert luftrom bak den primære tettingen mot nedbør. Tilsvarende løsninger bør benyttes for fuger og gjennomføringer.

Spalteledning er ikke tett nok til å kunne regnes som primær tetting.

Til annet ledd

Preaksepterte ytelser

Tak må utføres vanntett slik at regn- og smeltevann ikke trenger ned i takkonstruksjonen. Det må være så stort fall at det ikke oppstår vanddammer på tekning- en. Mindre dammer som dannes på grunn av skjøting i tekningen og som skyldes mindre ujevnheter i iso- lasjonsmaterialet innenfor fastsatte toleransegrenser for det aktuelle produktet, kan aksepteres.

Vann som renner av taket, må ledes bort fra byg- ningskonstruksjonen ved hjelp av nedløpssystem eller på annen måte slik at byggverket og terrenget inntil det ikke får skadelig fuktpåkjønning.

Minste takhelning vil være forskjellig for de enkelte takteknninger og undertak. Takhelning på asfalt tak- belegg og takfolier må være minimum 1:40.

Tak må utformes slik at man ikke får snøsmelting med skadelig ising til følge. På tak uten lufting må smeltevann ledes fra kaldere til varmere deler av taket og dreneres bort i nedløp som er frostfritt, uten bruk av varmekabler.

Taktekning må ha tilstrekkelige oppkanter mot tillig- gende konstruksjoner for å unngå lekkasjer, for ek- sempel ved dørterskler. Taket må være utført slik at vann kan renne av uten å trenge inn i konstruksjoner, selv om sluk eller nedløp blokkeres.

Til tredje ledd

De ulike takteknings- og undertaksmaterialene som finnes, har varierende grad av vanntetthet. For opp- lektede tekninger (for eksempel takstein) vil regn-, snø- og smeltevann slippe gjennom omleggene. Un- dertaket har som oppgave å fange opp vannet og lede dette bort.

Preaksepterte ytelser

Det må velges undertaksmateriale som er egnet for den aktuelle takkonstruksjonen. Ved valg av under- tak, må man ta hensyn til type tekning, takfall og klimatiske forhold på stedet.

§ 13-18. Fukt fra inneluft

Inneluftas fuktinnhold er en viktig faktor som kan påvirke innemiljøet negativt.

I spesielle bygningstyper med høy innendørs luftfuk- tighet, som svømmehaller, må man vie fuktsikringen særlig stor oppmerksomhet.

Preaksepterte ytelser

I varmeisolerte yttervegger og tak og i innvendige skillekonstruksjoner mellom varme og kalde rom må det være et luft- og dampnett sjikt, normalt en egen dampspærre, på varm side av varmeisolasjonen. Dampspærrens viktigste oppgave er å hindre at konstruksjonen tilføres fukt fra inneluften ved luftlekkas- jer og diffusjon. Dampspærren skal også bidra til bygningens totale lufttetthet. Vindspærresjiktet på utsiden av isolasjonen må være mest mulig damp- åpent og vende mot et ventilert hulrom. Konstruk- sjonen får da en selvuttørkingsevne. Dampspærren må ha en Sd-verdi større eller lik 10 m.

Dampspærresjiktet (og vindspærresjiktet) må utføres med lufttette skjøter.

For å sikre rask og god uttørking må det ikke benyttes materialer med stor damptetthet andre steder i konstruksjonen enn i forbindelse med dampspærresjiktet. Eventuell fukt må slippe ut via ventilert og drenert luftespalte bak ytterkledningen og under taktekingen.

Anbefalinger

I varmeisolerte konstruksjoner bør det monteres dampspærre straks isolasjonen er montert for å hindre oppfukning av yttervegger og tak i byggeperioden. Dette er særlig kritisk i den kalde årstiden.

§ 13-19. Byggfukt

Preaksepterte ytelser

Materialer og konstruksjoner må tørkes ut til fukt- innhold under den kritiske verdi for de materialer som inngår i konstruksjonene.

For å unngå soppangrep på trevirke, må trevirke in- neholde mindre enn 20 vektprosent fukt.

I konstruksjoner med redusert uttørkingsevne (for eksempel høysisolerte konstruksjoner eller konstruk- sjoner mot terreng) må fuktinnholdet i trevirket være lavere enn 20 vektprosent fukt før innbygging.

For å unngå nedbrytning av myknere i PVC-belegg og lim eller avrettingsmasser som påføres betong, må fuktnivået være under kritisk grense for den aktuelle materialkombinasjonen.

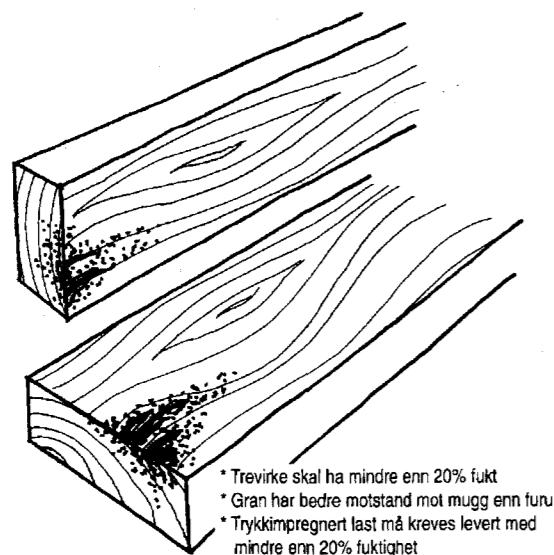
For å kunne dokumentere at kravet er oppfylt, må fuktinnholdet måles.

Anbefalinger

Det bør settes av tilstrekkelig tid til uttørking. Ensi- dig uttørking av betong tar særlig lang tid.

Oppfukning av en del materialer fører også til en økt avgassing av organiske stoffer fra materialer til inne- luften.

§ 13-19 figur 1: Soppangrep i trevirke



§ 13-20. Våtrom og rom med vanninstallasjoner

Til første ledd

Vannskader i våtrom er et økende problem. De fleste skader skyldes utettheter rundt gjennomføringer i gulv og vegg, samt manglende fall til sluk. Med våtrom menes bad, dusjrom og vaskerom, det vil si rom hvor overflater på vegger og gulv jevnlig eller av og til blir utsatt for fritt vann (vannslø). Vannslø på gulv og vegger fra dusjing, bading og klesvask øker sannsynligheten for at fukt trenger inn i konstruksjoner og materialer. Tilsvarende kan lekkasjer fra vannledninger, avløpsledninger og vanninstallasjoner gi vannskader selv ved små vannmengder når disse foregår over lengre tid.

Våtrom må derfor prosjekteres slik at fuktbelastningene ikke fører til skade. Viktige virkemidler er bl.a. kontinuerlige vanntette sjikt, omhyggelig tetting rundt gjennomføringer, inspiserbare og reparerbare vannførende installasjoner, sluk i gulv og fall til sluk, samt tilstrekkelig ventilasjon.

Til annet ledd bokstav a)

Preaksepterte ytelser

Tilfredsstillende fall vil være 1:50 minimum 0,8 m ut fra sluket såfremt dusjen er over sluket. Hvis dusjen ikke er over sluket, må det også være fall 1:50 fra og med dusjens nedslagsfelt og til sluket. Med dusj menes også stedet hvor det er tiltenkt mulighet for trinnfri dusjing som krevd i § 12-9, første ledd bokstav b) og annet ledd bokstav d).

Alternativ ytelse til et fall 1:50 minimum 0,8 m ut fra sluket: Laveste punkt på gulvets vanntette sjikt må minimum være 25 mm høyere enn overkant slukrist. Da må det også være fall mot sluk på hele gulvet. Fallet må være jevnt fordelt i rommet.

Lekkasjevann skal kunne renne til sluk fra ethvert sted i våtrommet. Dette medfører at det i de fleste tilfeller må være fall til sluk på hele gulvet.

Til annet ledd bokstav b)

Preaksepterte ytelser

Våtrom må ha vanntett gulv. Tilsvarende må vegger som regelmessig kan bli utsatt for vannslø være vanntette. Dette er minst alle veggflater som er definert som våt sone i § 13-20 figur 1.

Sluk i gulv må være tilpasset membranen og festet i gulvet på en slik måte at det ikke oppstår bevegelse mellom membran og sluk.

Vanntette sjikt må bl.a. være bestandig mot vannbelastning, temperaturvariasjoner, alkalisk belastning, samt ha tilstrekkelig vanddampmotstand dersom sjiktet vender mot utetemperatur og kalde rom. Vanntett sjikt kan være egne membranprodukter som banemembran og påstrykningsmembran, eller det kan være overflatematerialer med dokumentert tettefunksjon som vinylbelegg, baderomspaneler og våtromsmalinger.

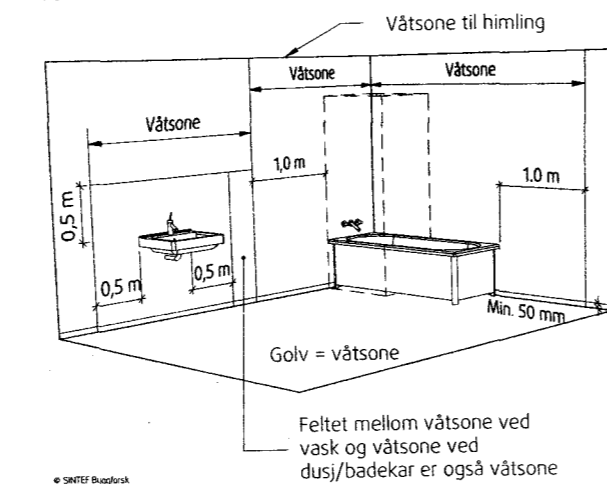
Gjennomføringer i tettesjikt må utføres med spesiell oppmerksomhet slik at tettefunksjonen opprettholdes over tid. Sjiktet må ha dokumentert vanntetthet. Mot kalde rom og på konstruksjoner mot uteklima (f.eks. yttervegger) må sjiktet også ha dokumentert damp-tetthet.

Ved gjennomføring av rør i tettesjiktet, må man benytte mansjetter tilpasset gjennomføringen og typen tettesjikt.

Det må benyttes fuktbestandige overflatematerialer på gulv, vegg, himling og andre flater som er i berøring med romluften.

Fugemasse i forbindelse med fliskledning må kunne aksepteres i et våtrom, og muggvekst kan derfor ikke helt unngås. Det må velges produkter som reduserer faren for muggvekst mest mulig.

§ 13-20 figur 1: Minste utstrekning på vanntett sjikt i våtrom.



Anbefalinger

I tillegg til vanntett sjikt på hele gulvet, bør man i de fleste tilfeller ha vanntett sjikt på alle veggflater i rommet.

Til annet ledd bokstav c)

Dagens bygninger har i økende grad fått flere vanninstallasjoner. Med vanninstallasjoner menes alle installasjoner som er tilsluttet trykkvann, som oppvaskmaskin, is(vann)maskin, kaffemaskin og lignende. Sprinkleranlegg som er en forlengelse av de ordinære vanninstallasjonene og utført med tilsvarende produkter som disse, omfattes av definisjonen.

Preaksepterte ytelser

Alle vanninstallasjoner skal være sikret mot utilsiktet vannutstrømming. Benyttes det vanninstallasjoner uten overløp, må det være montert automatisk lekkasjestopper. Med automatisk lekkasjestopper menes en fuktføler som gir signal til en magnetventil som stenger vanntilførselen når den mottar signal.

Gulv i rom med vanninstallasjon som ikke har sluk og vanntett gulv, må utføres med materialer som ikke er fuktømfintlige. Dette innebærer at gulv og ev. vegger må ha fuktbestandige materialer i den forstand at overflaten må kunne tåle en begrenset fukt-påkjenning over kortere tid og rengjøring med våte metoder. Fliser, banevare, heltre (ubehandlet og malt/beiset/lakkert) og parkett (som er lakkert etter legging) vil vanligvis tåle dette.

Parkett som ikke er lakkert etter legging, høytrykkslaminat på trefiberstamme og andre overflater som er fuktømfintlige eller hvor fuktighet lett kan trenge inn til fuktømfintlig materiale, er ikke godt nok, med mindre forventet fuktbelastning er lav og overflaten lokalt er beskyttet med ekstra utstyr som lekkasjetrau.

Til annet ledd bokstav d)

Vanninstallasjoner må tilpasses og utføres slik at lekkasjer oppdages raskt og gjør minst mulig skade.

Preaksepterte ytelser

Installasjoner, rørføringer mv. må være slik utført at en eventuell lekkasje raskt kan avsløres ved at vannet kommer frem på synlig sted. Før man har oppdaget og stanset lekkasjen er som oftest den umiddelbare skaden allerede skjedd. En bedre løsning er å benytte automatisk lekkasjestopper som både varsler og stanser vanntilførselen.

Til annet ledd bokstav e)

Innebygde sisterner eller lignende skal monteres slik at eventuelt lekkasjevann ikke fører til oppfukning og skade på omsluttende konstruksjoner. Innebygde vanninstallasjoner skal utføres slik at eventuelt lekkasjevann raskt blir synliggjort og slik at installasjonen lett kan skiftes.

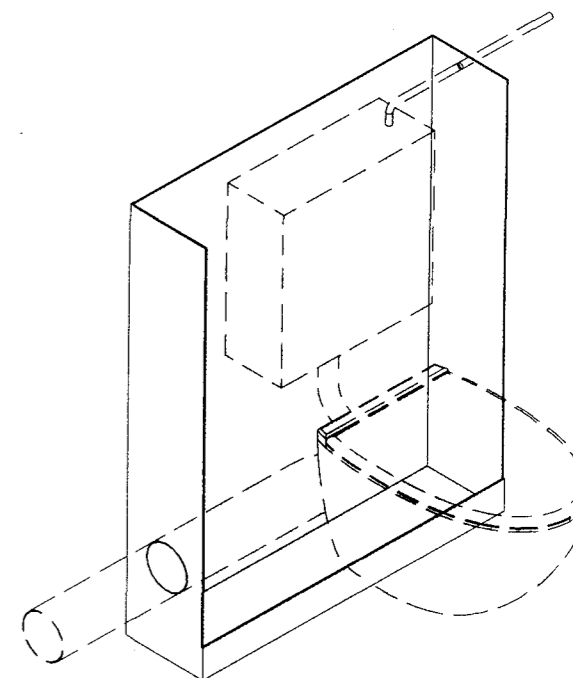
Preaksepterte ytelser

I våtrom må sisterner og lignende monteres i en prefabrikkert kassett med vanntette overflater eller i et

hulrom. Våtrommets vanntette sjikt må dekke gulv og vegger inne i hulrommet og være kontinuerlig med resten av sjiktet for vegg og gulv. Eventuelt lekkasjevann må dreneres ut i våtrommet slik at lekkasjen raskt blir synlig.

I andre rom enn våtrom må sisterner og lignende plasseres i prefabrikkert kassett med vanntett overflate eller i et hulrom med vanntett sjikt, se § 13-20 figur 2. Det må være en automatisk lekkasjestopper inne i hulrommet. Selv om det vanntette sjiktet danner et trau som kan ta opp noe lekkasjevann, må trauet ha overløp inn i rommet, slik at ytterligere lekkasjevann ikke trekker inn i konstruksjonene.

§ 13-20 figur 2: Vanntett sjikt i hulrom for imbyggings-sisterner.



© SINTEF Byggeforsk

Dersom vannmengden ved lekkasje er større enn trauet kan fange opp, må overskytende vann ledes ut i rommet og ikke inn i konstruksjonen.

VII. Rengjøring før bygningen tas i bruk

§ 13-21. Rengjøring før bygning tas i bruk

I nye eller ombygde bygninger kan innklimaet være dårlig pga. emisjoner fra nye materialer og ved at inneluften tilføres forurensninger i form av støv som ikke er fjernet under byggeprosessen. Støv og avfall fra byggeprosessen finnes ofte i store mengder inne i konstruksjoner og i hulrom som sjakter, rom over nedforet himling, rom under oppforede golv, ventilasjonskanaler o.l. Støvet frigjøres gradvis og tilføres inneluften når bygningen tas i bruk. Prosessen påvirkes av trykkforholdene i rommene og kan pågå i svært lang tid. Et vanlig problem er sementstøv fra

byggeprosessen som legger seg som et tynt lag over flater i rommene. Støv i inneluften kan gi hud- og slimhinneirritasjoner hos mennesker.

For å redusere innholdet av støv i inneluften som skyldes byggeprosessen, må det etableres faste rutiner for opprydding og renhold i hele byggeperioden.

Anbefalinger

Ventilasjonskanaler bør være forseglet fra produsent og forseglingen bør ikke brytes før den monteres i bygningen. Det bør benyttes utstyr med påmontert støvavsug ved forurensende prosesser for å unngå at støv kommer inn i bygningen. All saging/kapping bør foregå utenfor bygningen dersom det ikke benyttes utstyr med påmontert støvavsug som fjerner støvet fra bygningen.

Det bør:

- etableres rutiner for å hindre at støv tilføres bygning under byggeprosessen
- gjøres daglig rydding og fjerning av avfall, emballasje o.l.
- gjøres periodisk støvsuging av utsatte installasjoner tekniske rom sjakter, rørgater, o.l.

Henvisninger

Måling av renhetsgrad ved overtakelse av bygg kan gjøres i henhold til NS-INSTA 800 Rengjøringskvalitet – System for å fastlegge og bedømme rengjøringskvalitet.

Kap. 14. Energi

§ 14-1. Generelle krav om energi	143
§ 14-2. Energieffektivitet	144
§ 14-3. Energiltak	144
§ 14-4. Energirammer	145
§ 14-5. Minstekrav	145
§ 14-6. Bygninger med laftede yttervegger	146
§ 14-7. Energiforsyning	146
§ 14-8. Fjernvarme	148

Kap. 14. Energi

Innledning

Definisjoner benyttet i kapittel 14

Biobrensel

alle typer brensel utviklet fra trevirke og vekster

BRA

nettoarealet og arealet av bruksenhetens innvendige vegger etter NS 3940

Bygning med laftede yttervegger

bygning der alle yttervegger er utført i laft (rundtømmer)

Direktevirkende elektrisitet

panelovner, stråleovner, elektriske varmekabler og elektrokjel. Omfatter ikke elektrisitet som benyttes til drift av varmepumper

Fossile brenslere

petroleumsprodukter som mineralsk fyringsolje, kull, koks, naturgass, propan o.l.

Grunnlast

effekten opp til et visst nivå som skal til for å dekke hoveddelen av årlig varmebehov på en mest mulig lønnsom måte

Infiltrasjonsvarmetap

varmetap som skyldes luftlekkasjer gjennom bygningsdeler

Lukket ildsted for vedfyring

lukket vedforbrennende innretning som kan benyttes til oppvarming, matlaging og andre funksjoner

Lukket ildsted

vedovn, pelletsovn og lukket peis

Normalisert kuldebroverdi

samlet varmetap fra kuldebroer dividert med oppvarmet BRA

Oppvarmet BRA

den delen av BRA som tilføres varme fra bygningens varmesystem og eventuelt kjøling fra bygningens kjølesystem og som er omsluttet av bygningens klimaskjerm

Sluttbruker

siste ledd i energikjeden fra energiprodusent til energiforbruker

Total solfaktor

angir andelen av solstrålingen som slipper gjennom både solskjerming og glass

Transmisjonsvarmetap

varmetap som skyldes varmegjennomgang gjennom bygningsdeler

U-verdi

varmegjennomgangskoeffisient som er varmetapet i watt gjennom 1 m² areal ved en temperaturforskjell på 1 K mellom inne og ute

Varmebehov

energibehov til romoppvarming, ventilasjonsvarme og varmt tappevann

Varmetapstall

angir bygningens samlede spesifikke varmetap, dvs. varmetransportkoeffisienten for transmisjon, infiltrasjon og ventilasjon dividert på oppvarmet BRA

Ventilasjonsvarmetap

varmetap som skyldes ventilasjon

I. Innledende bestemmelser om energi

§ 14-1. Generelle krav om energi

Til første ledd

Hensyn til forsyningssikkerhet, miljø og privatøkonomi tilsier at lavt energibehov bør prioriteres når bygninger prosjekteres og oppføres. Energibehov til romoppvarming og varmtvann bør i størst mulig grad dekkes med annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossile brenslere.

BRA er bruksareal for en bygning eksklusiv åpent overbygd areal, etter NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger. BRA for en bygning er summen av BRA for alle måleverdige plan/etasjer uavhengig av bruken og omfatter bruttoarealet minus arealet som oppas av yttervegger.

I energisammenheng gis det ikke anledning til å beregne bruksareal ved å legge inn et horisontalplan for hver tredje meter der bygningen har etasjehøyde over tre meter.

Oppvarmet del av BRA er den delen av BRA som tilføres varme fra bygningens varmesystem, enten direkte fra varmelegemer eller via oppvarmet ventilasjonsluft, og eventuelt kjøling fra bygningens kjølesystem. Oppvarmet del av BRA er omsluttet av bygningens klimaskjerm.

Delvis oppvarmede glassgårder (kommunikasjonsarealer, frostfrie glassoner o.l.) regnes som fullt oppvarmede. For uoppvarmede arealer som senere kan gjøres om til en oppvarmet del av bygningen (uinnredet loft, uoppvarmet kjeller o.l.), bør konstruksjoner mot det fri isoleres iht. minstekravene i § 14-5 første og annet ledd. Dette gjelder også uoppvarmede glassgårder (uten varmeanlegg) som for eksempel vinterhager i tilknytning til småhus.

Bruksareal der internt varmetilskudd åpenbart er tilstrekkelig til å dekke oppvarmingsbehovet, slik som i smelteverk, papirfabrikker, fyrhus for fjernvarmeanlegg og lignende, betraktes som uoppvarmet bruksareal.

Energikravene gjelder alle oppvarmede bygninger med unntak av fritidsboliger under 50 m² oppvarmet BRA.

Fritidsboliger mellom 50 m² og 150 m² oppvarmet BRA reguleres kun gjennom minstekravene i § 14-5 første og annet ledd. Dette følger av forskriftens § 1-2 annet ledd bokstav f. Arealgrensene refererer seg til areal for hver enkelt bygning.

Henvvisninger

NS 3940 Areal- og volumberegninger av bygninger gir regler for beregning av bygningers areal og volum.

NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data gir nærmere regler for bestemmelse av oppvarmet del av BRA.

Til annet ledd

U-verdi regnes som gjennomsnittsverdi for de ulike bygningsdelene. Med bygningsdelene menes her yttervegg, tak, gulv, samt glass/vindu/dør.

For vindu, dører, glassfelt inkl. glasstak og glassvegger skal eventuelle sprosser og poster inkluderes ved beregning av U-verdien.

Til fjerde ledd

Denne bestemmelsen gjelder bygninger som er:

- fredet etter kulturminneloven
- regulert til bevaring eller annen form for vern iht. pbl
- fyller kulturminnefaglige kriterier for regulering til bevaring eller oppføring på kommunal verneplan

Oppfyllelse av kravene skal skje i så stor utstrekning som mulig innenfor hva som er tilrådelig ut i fra hensynet til og ønske om å beholde historiske og estetiske kvaliteter.

Riktige energitiltak krever en individuell vurdering av bygningens autenticitet (høy aldersverdi), byggeteknikk og konstruksjonsmåte.

Tiltak i bygningens veggfasader (konstruksjon, kledning, vinduer og dører) er klart mest kritisk for bevaring av verneverdige elementer.

Bruk av vannbåren varme i gulv og synlige ventilasjonskanaler og ventiler kan gi uønskede inngrep i interiørene. Luft-til-luft varmepumper kan være ødeleggende, særlig for eksteriøret.

II. Energieffektivitet

§ 14-2. Energieffektivitet

Til første ledd

For helårsbolig og fritidsbolig med alle yttervegger i laft, gjelder kun § 14-5 annet ledd og § 14-6.

Nybyggkravene gjelder i utgangspunktet for all tilbygging/påbygging, uansett størrelse. I medhold av pbl. § 31-2 gjelder energikravene også for rehabiliteringstiltak. Dette omfatter vesentlig endring eller vesentlig reparasjon av tiltak, eksempelvis vindusutskifting og omfattende strukturelle utbedringer på yttervegger og tak. Nye komponenter skal være av samme energikvalitet som det kreves for nybygg.

I henhold til pbl. § 31-2 fjerde ledd kan kommunen tillate ombygging også i tilfeller der nybyggkrav ikke oppfylles.

Ved tilbygging og påbygging er det i de fleste tilfeller ikke hensiktsmessig å kreve oppfyllelse av installasjonstekniske krav. Det vil også være uhensiktsmessig å kreve dokumentasjon av lekkasjetall, men nøyaktig utførelse og kjente tettingsmetoder bør anvendes.

Til annet ledd

Eksempler på bygninger under 30 m² oppvarmet BRA er brakker, kiosker, varmestuer og venteskur. Dersom brakker settes sammen og 30 m²-grensen overskrides, vil dette likevel ikke utløse plikt til å oppfylle krav utover kravene i § 14-5 første og annet ledd.

Om plassering av eksisterende brakke- og byggmoduler vil ikke utløse krav om oppgradering for å oppfylle nye energikrav. Brakker som plasseres for kortere periode enn to år regnes som midlertidige bygninger. Midlertidige bygninger reguleres i § 1-2 femte ledd og kravene tilsvarer krav gitt for bygninger under 30 m² oppvarmet BRA. For brakke- og byggmoduler som endrer status til permanente bygninger gjelder energikravene i forskriften fullt ut.

Til tredje ledd

Bestemmelsen omfatter bygninger som for eksempel lagerhaller, idrettsbygninger, lokaler for fysisk arbeid, skipsverft, fiskeforedlingsbedrifter, slakterilokaler, sagbruks- og høvleribedrifter og lignende, der tilstøttet temperatur er under 15 °C. Bygningen skal innrettes slik at varmetapet ved aktuell innnetemperatur ikke blir større enn det som tillates i fullt oppvarmet bygning.

§ 14-3. Energitiltak

Til første ledd

Kravet til bygningens energieffektivitet oppfylles dersom det kan dokumenteres at samtlige energitiltak i § 14-3 er gjennomført.

Energitiltakene grupperes i tre kategorier; transmisjonsvarmetap, infiltrasjons- og ventilasjonsvarmetap, samt øvrige tiltak. Inndelingen er valgt for å kunne utforme presise omfordelingsregler.

Kuldebroer som fremkommer gjennom konstruksjonsmåte, som stendere i en stenderverksvegg, er inkludert i U-verdien for yttervegg etter reglene i NS-EN ISO 10211 Kuldebroer i bygningskonstruksjoner – Varmestrømmer og overflatetemperaturer – Detaljerte beregninger. Varmetap gjennom øvrige

kuldebroer knyttet til etasjeskillere, pilastere, vinduer etc. skal ikke overstige 0,03 W/(m²K) for småhus og 0,06 W/(m²K) for øvrige bygninger. Arealet (m²) angis i oppvarmet BRA.

Til annet ledd

Omfordeling mellom tiltak knyttet til transmisjonstap, infiltrasjonstap og ventilasjonstap godtas for boligbygninger. Robuste og langvarige løsninger knyttet til klimaskjermen bør gis prioritet. Det anbefales derfor ikke å redusere ventilasjonsvarmetapet på bekostning av transmisjons- og infiltrasjonsvarmetapet.

Tillatt omfordeling dokumenteres ved å vise at varmetapstallet, som angir bygningens samlede spesifikke varmetap, ikke øker. Varmetapstall beregnes etter NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data.

Til tredje ledd

Det tillates omfordeling kun mellom tiltak knyttet til transmisjonstap.

Tillatt omfordeling dokumenteres ved å vise at varmetapstallet, som angir bygningens samlede spesifikke varmetap, ikke øker. Varmetapstall beregnes etter NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data.

§ 14-4. Energirammer

Tabell § 14-4: Energirammer

Bygningskategori	Totalt netto energibehov (kWh/m ² oppvarmet BRA pr. år)
Småhus, samt fritidsbolig over 150 m ² oppvarmet BRA	120 + 1600/m ² oppvarmet BRA
Boligblokk	115
Barnehage	140
Kontorbygning	150
Skolebygning	120
Universitet/høyskole	160
Sykehus	300 (335)
Sykehjem	215 (250)
Hotell	220
Idrettsbygning	170
Forretningsbygning	210
Kulturbygning	165
Lett industri/verksteder	175 (190)

Til første ledd

Det må gjennomføres en kontrollberegning som viser at samlet netto energibehov ikke overskrider fastsatt energiramme for aktuell bygningskategori, angitt i kWh/m² oppvarmet BRA per år. Alle energiposter skal inngå i kontrollberegningen.

Rammekravsnivået for småhus er uttrykt ved formelen: 120 + 1600/m² oppvarmet BRA.

Arealleddet er lagt til primært for å ta høyde for at småhus har relativt større ytterflate og tilhørende større varmetap per m² oppvarmet gulvareal enn større bygninger. Tap i varmesystemet medregnes ikke i netto energibehov.

Kontrollberegningen skal gjøres etter reglene i NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse Metode og data. I praksis kan man bruke beregningsprogrammer basert på eller validert i henhold til denne standarden. Det skal benyttes faste og standardiserte verdier for bruksavhengige data som innnetemperaturer, driftstider, internvarmetilskudd, energibehov til varmtvann, belysning og elektrisk utstyr, samt data for standard referanseklime (landsgjennomsnitt). Verdiene finnes i NS 3031.

Dersom innretning for temperaturstyring ikke kan dokumenteres, skal samme temperatur benyttes for hele døgnet i kontrollberegningen.

Det gis anledning til å redusere verdier for energibehov til (og varmetilskudd fra) belysning med 20 % i kontrollberegningen dersom bruk av effektive styresystemer basert på dagslys og tilstedeværelse kan dokumenteres etter NS 3031.

Tilsvarende kan gjennomsnittlig luftmengde i driftstiden i VAV-anlegg, behovsstyrt etter CO₂-nivå eller tilstedeværelse, reduseres med 20 % i forhold til dimensjonerende luftmengde.

For bygningskomplekser med flere bruksfunksjoner må det dokumenteres at de ulike delene oppfyller rammekravet for aktuell bygningskategori.

§ 14-5. Minstekrav

1. Følgende minstekrav skal oppfylles:

Tabell 14-5: Minstekrav

Yttervegg	U-verdi [W/(m ² K)]			Lekkasjetall ved 50 Pa trykkforskjell (luftveksling pr. time)
	Tak	Gulv på grunn og mot det fri	Vindu og dør, inkl. karm/ramme	
≤ 0,22	≤ 0,18	≤ 0,18	≤ 1,6	≤ 3,0

Til første ledd

Både energitiltaksmodellen og rammekravmodellen gir fleksibilitet med hensyn til hvilke energitiltak som gjennomføres. Minstekrav knyttet til varmeisolasjon og tetthet er innført for å sikre en akseptabel bygningskropp i alle nye bygninger.

Til annet ledd

Kravet om isolering omfatter rør, utstyr og kanaler som avgir varme som ikke bidrar til å dekke bygningens varmebehov. Varmetap fra rør, utstyr og kanaler kan også medføre overtemperatur og et unødige kjøle-

behov. Energiøkonomisk isolasjonstykkelse kan beregnes etter *NS-EN 12828 Varmesystemer i bygninger – Utforming av vannbaserte varmesystemer*.

Til tredje ledd bokstav a)

Det settes en øvre grense for produktet av U-verdi for glass/vindu/dører og andel glassareal i fasade av oppvarmet bruksareal (BRA). Med unntak for småhus skal produktet av U-verdien for glass/vindu/dør og andel vindus- og dørareal av bygningens oppvarmede BRA alltid være mindre enn 0,24.

Kravet er satt slik at glassarealet ikke kan overstige 15 % av oppvarmet BRA dersom dårligste vinduskvalitet benyttes (dvs. minstekrav til U-verdi vindu/dører på 1,6 W/(m²K)). Det er viktig at evt. redusert glassareal ikke kommer i konflikt med oppfyllelse av dagslys kravet. Dersom det eksempelvis benyttes en U-verdi på vindu/dør på 0,8 W/(m²K), vil et glassareal på 30 % av oppvarmet BRA kunne tillates. Det må m.a.o. velges bedre vinduer jo mer glassareal som ønskes.

Tabell: Bygninger med laftede yttervegger

Bygningskategori	Dimensjon yttervegg	U-verdi [W/(m ² K)]		
		Tak	Gulv på grunn og mot det fri	Vindu og dør, inkludert karm/ramme
Boligbygning samt fritidsbolig med én boenhet og oppvarmet BRA over 150 m ²	≥ 8" laft	≤ 0,13	≤ 0,15	≤ 1,4
Fritidsbolig med én boenhet og oppvarmet BRA under 150 m ²	≥ 6" laft	≤ 0,18	≤ 0,18	≤ 1,6

Helårsbolig og fritidsbolig med laftede yttervegger reguleres kun gjennom minstekrav til varmeisolasjon og vinduer. Det anbefales innvendig eller utvendig isolering av laftet yttervegg ved ønske om å redusere energibehovet ytterligere.

III. Energiforsyning

§ 14-7. Energiforsyning

Til første ledd

Grunnlast er den effekten opp til et visst nivå som skal til for å dekke det meste av årlig varmebehov på en mest mulig lønnsom måte. Fordelingen mellom grunnlast og spisslast er i praksis avhengig av stedlig klima, bygningens effektbehov over året og varmesystemets egenskaper. Vanligvis vil grunnlasten utgjøre 70-90 % av bygningens varmebehov over året.

Til annet ledd

Varmesystem med direktevirkende elektrisitet hos sluttbruker omfatter varmeutstyr som panelovner, elektriske varmekabler, stråleovner, elektrobasert varmbatteri i ventilasjonsanlegg, elektrokjel, elektriske varmtvannsbereidere o.l.

Direktevirkende elektrisitet omfatter ikke elektrisitet tilført varmepumpesystemet.

Til tredje ledd bokstav b)

For alle bygninger, med unntak for småhus og bygninger uten kjølebehov, skal total solfaktor for glass/vindu (gt) være mindre enn 0,15 på solbelastet fasade.

Total solfaktor angir andelen av solstrålingen som slipper gjennom både solskjerming og glass.

Solbelastet fasade er fasader orientert mellom nord-øst (45°) og nordvest (315°).

Total solfaktor for glass/vindu mindre enn 0,15 kan oppnås f.eks. med utvendige persienner eller screensystemer.

Fravær av kjølebehov skal dokumenteres etter NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data.

§ 14-6. Bygninger med laftede yttervegger

For boligbygning og fritidsbolig med laftede yttervegger gjelder følgende:

Fossile brensler omfatter petroleumsprodukter som mineralisk fyringsolje, kull, koks, naturgass, propan o.l.

Sluttbruker er siste ledd i energikjeden fra energi-produksjon til energiforbruker.

Typiske løsninger for å tilfredsstille kravet kan være solfanger, nær- og fjernvarme, varmepumpe, pellets-kamin, vedovn, biokjel, biogass etc. Varmeløsningene må kunne tas i bruk med det samme bygningen er ferdigstilt og må kunne brukes kontinuerlig gjennom bygningens levetid.

Til tredje ledd

Se veiledning til annet ledd.

Til fjerde ledd

Naturforhold som gjør det praktisk umulig å tilfredsstille kravet etter annet og tredje ledd kan være stedlige forhold som ikke muliggjør utnyttelse av fjernvarme, bioenergi, varmepumper, sol eller lignende.

Nåverdi benyttes for å vurdere lønnsomheten ved en investering. Dagens og fremtidens inntekter og utgifter føres til nåtidspunktet. Positiv nåverdi betyr at investeringen er lønnsom i forhold til en alternativ investering under gitte forutsetninger.

Nåverdi = privatøkonomisk besparelse – merkostnad investering

Nåverdi kan for eksempel finnes etter følgende formel:

$$\text{Nåverdi} = B \cdot \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} - \left[\sum (I_0 + I_1 + I_2 + \dots) - \sum (I_{el/fos-0} + I_{el/fos-1} + I_{el/fos-2} + \dots) \right]$$

Levetid (n) for en bygning settes til 50 år.

I_0 er investeringskostnad for varmesystem basert på annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossile brensler.

$I_{el/fos-0}$ er investeringskostnad for varmesystem basert på elektrisitet og/eller fossile brensler.

I_1, I_2 osv og $I_{el/fos-1}, I_{el/fos-2}$ osv er nåverdien av fremtidige investeringskostnader, for å opprettholde de ulike varmesystemenes funksjon gjennom bygningens levetid.

$$I_1 = \frac{I}{(1+r)^{m1}}, \quad I_2 = \frac{I}{(1+r)^{m2}}, \text{ osv}$$

$$I_{el/fos-1} = \frac{I_{el/fos}}{(1+r)^{m1}}, \quad I_{el/fos-2} = \frac{I_{el/fos}}{(1+r)^{m2}}, \text{ osv}$$

Levetid (m) for en teknisk installasjon settes til 20 år. Annen levetid for installasjoner kan benyttes der dette kan dokumenteres.

Kalkulasjonsrente (r) settes til = 4 %

B er årlig privatøkonomisk besparelse

$$B = Q \cdot \left(\frac{P_{el/fos}}{\eta_{el/fos}} - \frac{P_{alt}}{\eta_{alt}} \right)$$

der

Q er varmebehov i kWh/år som vil kunne dekkes av valgt energiløsning (minimum 40 prosent av bygningens totale netto varmebehov).

$P_{el/fos}$ er aktuell årsgjennomsnittlig kWh-pris, inkludert distribusjon og avgifter, på elektrisitet og/eller fossile brensler

P_{alt} er aktuell årsgjennomsnittlig kWh-pris, inkludert distribusjon og avgifter, ved annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossile brensler

$\eta_{el/fos}$ er virkningsgrad for varmesystem basert på elektrisitet og/eller fossile brensler

η_{alt} er virkningsgrad for varmesystem basert på annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossile brensler.

Typiske virkningsgrader for varmesystemer kan finnes i *NS 3031 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data*. Bedre virkningsgrad i varmesystemet kan benyttes der dette kan dokumenteres. Større vedlikeholdskostnader kan inkluderes i regnestykket der dette må påregnes.

I den grad det kan påregnes offentlig tilskudd til valgt energiløsning, bør dette tas hensyn til ved beregning av investeringskostnad.

Dersom analysen viser negativ nåverdi, bør likevel mulighetene for å dekke en mindre andel av varmebehovet med annen energiforsyning enn elektrisitet eller fossile brensler vurderes.

Til femte ledd

Lukket ildsted er en innretning som kan dekke boligens oppvarmingsbehov. Dekorasjonspeiser for bioetanol tilfredsstiller ikke kravet om lukket ildsted.

Passivhusnivå skal dokumenteres etter *NS 3700 Kriterier for passivhus og lavenergihus – Boligbygninger*.

§ 14-8. Fjernvarme

Etter pbl. § 25-7 kan tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg vedtas av kommunestyre i den enkelte kommune der konsesjon er gitt etter energilovens § 5-1. Kommunen vil avgjøre hvilket omfang deres vedtak vil få ved å bestemme områder for tilknytningsplikt.

Bestemmelsen i § 14-8 setter videre krav til at bygninger i område med tilknytningsplikt til fjernvarme i henhold til pbl. § 25-7 skal ha varmeanlegg som kan tilknyttes fjernvarme. Dette omfatter både varmeanlegg for romoppvarming (inkludert oppvarming av ventilasjonsluft) og varmtvann.

Varmeplan og energiplan bør utarbeides i samarbeid med de kommunale bygningsmyndighetene for samkjøring med reguleringsplan.

I henhold til pbl. § 27-5 andre ledd kan kommunen gjøre unntak fra tilknytningsplikten i tilfeller der det tas i bruk miljømessig bedre alternativer til fjern-

varme. Dette vil for eksempel kunne være tilfelle i bygninger som dekker hele varmebehovet (romoppvarming og varmtvann) ved bruk av ulike varmepumper, egne bioenergianlegg, solvarme, eller kombinasjoner av slike fornybare energiløsninger.

Unntaksbestemmelsen kan også være aktuell ved oppføring av bygninger av passiv standard, det vil si bygninger med et ubetydelig romoppvarmingsbehov. I slike tilfeller vil det likevel kunne være aktuelt at varmtvannsbehovet dekkes av fjernvarme.

Det kan legges vekt på de ulike energiløsningenes økonomiske betydning over byggets livsløp. Det kan også foretas vurdering av hvilken betydning tilknytning til den aktuelle bygningen kan ha for fjernvarmesystemets utnyttelsesgrad og lønnsomhet.

Det presiseres at kommunen må vurdere søknadene på selvstendig grunnlag og at de ikke har plikt til å gjøre unntak fra tilknytningsplikten.

Kap. 15. Installasjoner og anlegg

§ 15-1. Generelle krav til varme- og kuldeinstallasjon	151
§ 15-2. Sentralvarmeinstallasjon	152
§ 15-3. Røykkanal og skorstein	153
§ 15-4. Varmepumpe- og kuldeinstallasjon	154
§ 15-5. Generelle krav til innvendige vann- og avløpsinstallasjoner	155
§ 15-6. Innvendig vanninstallasjon	155
§ 15-7. Innvendig avløpsinstallasjon	155
§ 15-8. Generelle krav til utvendige vannforsynings- og avløpsanlegg	155
§ 15-9. Vannforsyningsanlegg med ledningsnett	155
§ 15-10. Avløpsanlegg med ledningsnett	155
§ 15-11. Generelle krav til løfteinnretninger	155
§ 15-12. Rom og sjakt for heis	155
§ 15-13. Heisstol og lastbærer	155
§ 15-14. Løfteplattform og trappeheis	155
§ 15-15. Rulletrapp og rullende fortau	155

Kap. 15. Installasjoner og anlegg

I. Varme- og kuldeinstallasjon

§ 15-1. Generelle krav til varme- og kuldeinstallasjon

Til første ledd

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. § 29-6.

I installasjonen inngår alle komponenter i det komplette systemet som for eksempel ledningsnett, radiatorer, pumper, ventiler, reguleringsutrustning etc. Unntak fra dette kapitlet er rene prosessanlegg og flyttbare varme- og kuldeinnretninger.

Alle installasjoner skal utføres i henhold til det tryk- ket og med de materialer som fremgår av relevante standarder og produsentens anvisninger. Alle installasjoner trykkprøves før overlevering til sluttbruker.

Installasjoner for kjemiske medier skal bygges tett, dvs. at det benyttes lodde- eller sveiseforbindelser eller andre aksepterte metoder i stedet for skru- eller flenseforbindelser. Kompressorer og pumper skal ha tilsvarende lekkasjefri utførelse.

Anbefalinger

Varmeinstallasjoner bør ha slik kapasitet at innetem- peraturen ikke synker mer enn 3 °C under laveste anbefalte temperatur ved ekstrem utetemperatur. Ekstrem utetemperatur kan settes lik gjennomsnitts- temperaturen i de kaldeste sammenhengende tre døgn i løpet av en 30-års periode. Reguleringsutrust- ning skal sikre energiøkonomisk og stabil drift og være tilpasset de anbefalte romtemperaturene som er angitt i veiledningen § 13-4.

Henvvisninger

Enkelte produktgrupper for varmeproduserende en- heter og utstyr var tidligere underlagt typegodkjen- ning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og be- redskap. Dette omfatter innendørs oljetanker, varmt- vannskjeler og stasjonære oljefyrte ovner med for- dampingsbrennere og avtrekk.

Disse produktene reguleres av byggevaredirektivet eller direktiv for varmtvannskjeler og kan CE merkes i henhold til standarder, jf. mandat for direktivene.

Ildsteder skal leveres med bruks- og monteringsanvis- ning på norsk eller skandinavisk språk og være testet og dokumentert i henhold til *NS-EN 13240:2001/ A2:2004/AC:2007 Ildsteder for romoppvarming i bo- liger, fyrte med fast brensel – Krav og prøvingsmetoder* inkludert nasjonale tillegg, jf. forskriftens kap. 3. De norske krav for partikkelutslipp fremgår av *NS 3058 Lukkede vedfyrte ildsteder – Røykutslipp* og *NS 3059 Lukkede vedfyrte ildsteder – Røykutslipp - Krav*.

Til annet ledd bokstav a)

Det er viktig å dimensjonere rør, rørdeler og ventiler slik at trykktapet blir energiøkonomisk optimalt.

Preaksepterte ytelser

Alle anlegg må som minimum utstyres med automa- tikk og reguleringsutstyr som bidrar til energiøko- nomisk drift.

Anbefalinger

Ved å innføre effektiviseringstiltak kan energibruken reduseres for eksempel gjennom bruk av system for sentral driftskontroll (SD-installasjoner) som kan gi optimal styring av tekniske installasjoner.

Til annet ledd bokstav b)

Installasjonen plasseres slik at det er lett tilgang for vedlikehold av enheten og området rundt. Overflater i fyrrom skal være lette å holde rene og det skal være tilgang for eventuell rengjøring og feiing av røykrør og kanaler.

Til annet ledd bokstav c)

At røykgasstemperaturen fra fyringsenhet skal være akseptabel, betyr bl.a. at det må være overensstem- melse mellom temperaturen fra fyringsenheten og det skorsteinen tåler. I standarder er skorsteiner inn- delt i temperaturklasser.

Ved installasjon av nytt ildsted til eksisterende skor- stein må temperaturklassen på skorsteinen vurderes.

Preaksepterte ytelser

For at en fyringsenhet skal fungere tilfredsstillende, må matesystem, fyringsenhet og røykkanal være optimalt innbyrdes plassert. Det må normalt være undertrykk i fyringsinstallasjonen i forhold til opp- stillingsrommet. I bygning med mekanisk ventilasjon må det tas spesielle forholdsregler for å sikre til- fredsstillende trekkforhold i fyringsanlegget. Er det installert balansert ventilasjon, kan det være behov for tilførsel av direkte friskluft til brenner.

Røykgasstemperaturen må være høy nok til å gi til- fredsstillende trekk i ildstedet og til å unngå skadelig kondens i røykkanalene. God energiøkonomi frem- mes ved god forbrenning og så lav røykgasstempera- tur som mulig.

For å hindre uønsket temperaturløstap må åpne ildsteder ha tettsluttende røykgasspjeld som kan lukkes når ildstedet ikke er i bruk. Åpent ildsted med dører kan bygges uten spjeld.

Ved dagens krav til tette hus eller passivhus med balansert ventilasjon er det nødvendig med direkte tilluft fra det fri. Det leveres skorsteinsløsninger med innebygget tilluft som kan løse trekkproblemet uten at kald luft trenger inn i rommet. For installasjoner

som ikke krever tilslutning til røykkanal, må ventileringskje på annen måte.

Til annet ledd bokstav d)

Preaksepterte ytelser

Gulv av brennbar materiale må under ildsted beskyttes med plate av ubrennbar materiale eller materiale som tilfredsstiller kravene til overflate B-s1,d0(In 1). Ildsted for fyring med fast brensel krever dessuten at gulv av brennbar materiale foran ildstedet er belagt med plate i kvalitet B-s1,d0(In1).

Brannmur som beskyttelse mot brennbar materiale må monteres med godkjente brannmurselementer eller bygges som tradisjonell brannmur. Avstand fra ildsted til brannmur eller til brennbar materiale vil følge dokumentasjon som fremgår av montasjeveiledning for ildstedet og *Temaveiledning for fyringsanlegg HO-2/2003 (Statens bygningstekniske etat)*.

Til annet ledd bokstav e)

Krav om at varmluftsaggregat og sentralvarmekjel må stilles opp i fyrrom gjelder ikke anlegg med elektrisitet som eneste energikilde. Når det gjelder krav til utførelse av fyrrom, se § 11-8. Enkelte aggregat og kjeler fyrt med fast, flytende eller gassformig brensel kan på visse vilkår oppstilles utenfor fyrrom. Maksimum innfyrt effekt skal ikke overstige 70kW, jf. *Temaveiledning om bruk av farlig stoff. Del 1 – Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap*.

Anbefalinger

For å oppnå størst mulig grad av driftssikre betingelser for brenneren/kjelen, bør det være lukket for brenning. Tette boliger med balansert ventilasjonsanlegg har ikke tilstrekkelige ventilasjonsåpninger. Avtrekksvifte over komfyr vil også forstyrre trekkforholdene. Luftinntak for brenneren nær gulvet kan medføre at støv og lo trekkes inn i brenneren. For å unngå driftsforstyrrelser bør brenneren være lukket og forsynes med luft direkte fra det fri.

Varmluftsaggregat for flytende eller gassformig brensel bør i visse lokaler kunne stilles opp uten krav om fyrrom. Slike lokaler kan være industrilokale, lagerhall, verksted og lignende, men ikke lokale hvor det behandles eller lagres brannfarlig væske, hvor det forekommer brannfarlig virksomhet, hvor det lagres større mengder brennbar materiale eller i støvfylte rom. Slike varmluftsaggregater bør også kunne stilles opp i garasjer, servicestasjoner, bilverksteder og lignende som ikke kan betegnes som eksplosjonsfarlige rom, under forutsetning av at forbrenningsluften tas direkte fra det fri og at eventuell omluft tas minimum 2 m over gulvet i lokalet. Varmluftsaggregat til bruk på sprøyte- og tørkekabiner bør kunne stilles opp uten krav til eget fyrrom dersom aggregatet og sprøyte- og tørkekabinen som enhet stilles opp i egen branncelle.

Preaksepterte ytelser

For å unngå fare for brann og eksplosjon må fyringsanlegg med gass (LPG) som brensel plasseres i eller over bakkenivå, og slik at gass ved eventuell lekkasje ikke kan fylle deler av bygningen, men ventileres ut. Det presiseres at fare for støveksplasjon må vurderes på lik linje med gasseksplasjon.

Henvisninger

Temaveiledning om bruk av farlig stoff. Del 1 – Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, februar 2010.

Norsk Standard NS-EN 15035 Varmekjeler – Spesielle krav til oljefyrt enheter som er uavhengig av romluft, og med ytelse opptil 70 kW.

Norsk Standard NS-EN 303-4 Heating boilers - Part 4: Heating boilers with forced draught burners - Special requirements with forced draught oil burners with outputs up to 70 kW and a maximum operating pressure of 3 bar - Terminology, special requirements, testing and marking.

Til annet ledd bokstav f)

Kravet om tilstrekkelig ventilasjon gjelder i rom med varmeinstallasjon basert på bioetanol, parafin og olje.

Henvisninger

For gassfyrt installasjon gis anvisning om avgassing i Temaveiledning om bruk av farlig stoff. Del 1 – Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

§ 15-2. Sentralvarmeinstallasjon

Til første ledd

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. § 29-6.

Sentralvarmeinstallasjon er normalt basert på vann eller luft som varmebærende medium. Kravet om at vannbasert sentralvarmeinstallasjon skal være tett, kan dokumenteres ved tetthetsprøving.

Kravet om seksjonering og avstengningsanordninger er satt for at sentralvarmeinstallasjonen skal være enkel å vedlikeholde og for å ivareta personsikkerheten.

Til annet ledd bokstav a)

Tilbakestrømning av kjelvann til vannforsyningsanlegget vil kunne medføre forurensning av forbruksvannet.

Preaksepterte ytelser

For å unngå skade på bygningen på grunn av temperatursvingninger, må anlegget være utstyrt med nødvendige ekspansjonsmuligheter.

Anbefalinger

For å forhindre tilbakestrømning bør det monteres tilbakeslagsventil og vakuumentil.

Til annet ledd bokstav b)

Driftsproblemer med varmpumper er ofte forårsaket av at det returneres for varmt vann tilbake til varmpumpen. Ved tilknytning til varmpumpe skal temperaturen i sentralvarmeinstallasjonen tilpasses teknisk sikker og energieffektiv varmeproduksjon i varmpumpen.

Preaksepterte ytelser

Varmesystemet må dimensjoneres og reguleres slik at dette problemet ikke oppstår. Vannbasert varmeinstallasjon som tilknyttes fjernvarmeanlegg eller varmpumpe skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende temperatursenkning på vannet.

Områder med høy temperatur må sikres mot berøring.

Til annet ledd bokstav c)

Hygieniske og branntekniske hensyn ligger til grunn for bestemmelsen om at tilluft og omluft til varmluftsaggregat ikke skal tas fra fyrrom.

§ 15-3. Røykkanal og skorstein

Til første ledd

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. § 29-6.

Røykkanal omfatter hele kanalen for røykgass fra fyringsenheten til utslipp i atmosfæren, og omfatter således røykrør fra ildsted til skorstein (av stål eller støpejern, eventuelt støpt eller murt anbringer fra kjel) samt skorstein. Skorstein er den vertikale delen av røykkanalen, og kan inneholde flere vertikale røykkanaler. Prefabrikkerte skorsteiner kan også inneholde tilluftskanal til ildsted.

Tverrsnitt og høyde på skorstein skal dimensjoneres ut fra hvilken type varmeinstallasjon som skal benyttes og innfyrt effekt for å sikre god forbrenning. For prefabrikkerte skorsteiners branntekniske egenskaper skal det foreligge prøveresultater og dokumentasjon etter Norsk Standard, jf. veiledningen kap. 3.

All oppføring av skorsteiner må skje i henhold til monteringsanvisninger som er en del av produkt-dokumentasjonen.

Anbefalinger

Fyringsanlegg med lav røykgasstemperatur (for olje- og gassfyrt anlegg under ca. 160 °C) vil medføre særskilt risiko for kondensasjon, og kan gi behov for spesielle krav til røykkanalen og eventuelt til oppsamling og behandling av kondensat. Da røykgasmengden varierer med brenseltypen, bør en ved dimensjonering vurdere fremtidig behov ved alternativ brensel.

Henvisninger

Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Til annet ledd bokstav a)

Preaksepterte ytelser

Skorstein må være utført slik at temperaturen på utvendig side eller på bygningsdel av brennbar materiale i nærheten av skorsteinen ikke overstiger romtemperaturen med mer enn 65 °C. For fabrikkfremstilt skorstein blir overflatetemperaturen kontrollert i forbindelse med prøving.

Henvisninger

Høyde på skorstein over tak for å unngå antennelse fremgår av Melding HO-2/2003 Fyringsanlegg. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

Til annet ledd bokstav b)

Røykkanalen skal ha tilfredsstillende tetthet for at flammer og røykgass under normal drift ikke medfører brann- eller helsefare, og slik at det ikke skapes luktproblemer. Røykkanalens tetthet har dessuten betydning for trekken fordi utett røykkanal gir dårlig trekk. Utett skorstein blir også lett utsatt for sotdannelse.

Skorstein av tegl som er fagmessig oppført anses å tilfredsstille tetthetskravene.

Det er viktig at det blir tett i forbindelsen mellom ildstedets røykrør og skorsteinens røykløp.

Anbefalinger

Ved dårlig trekk i skorsteinen på grunn av vindnedslag eller andre forstyrrelser er det en viss risiko for at røykgass trenger inn i annen boenhet via ildsted som er tilknyttet samme røykløp. Når det til samme røykløp tilknyttes åpne ildsteder, er muligheten for dette størst. For å unngå at røykgass trenger inn i annen boenhet, anbefales det installasjon av eget røykløp for hver boenhet. Alternativt kan det monteres røykgassvifte for å sikre gode trekkforhold samt forhindre at røykgass trenger inn i annen boenhet.

Fyringsanlegg med mekanisk tilførsel av forbrenningsluft vil i anleggets driftsperioder kunne gi redusert trekk i andre ildsteder tilknyttet samme røykløp. Med eget røykløp for slike anlegg vil en være sikret mot trekkforstyrrelser.

Til annet ledd bokstav c)

Yttersiden av skorsteinen skal være lett tilgjengelig for ettersyn for at eventuelle sprekkdannelse skal kunne oppdages.

Anbefalinger

For elementskorstein antas at sprekker vil kunne oppdages når skorsteinen har minst to frie sider. De frie sidene kan kles med papirtapet som har ubetydelig strekkstyrke slik at sprekkdannelse i skorstein lett kan oppdages.

De frie sidene på elementskorstein kan eventuelt forblendes med teglstein som bindes til skorsteinsvangen med mørtel. Eventuelle sprekker vil normalt bli synlige i forblendingens mørtelfuge.

Til annet ledd bokstav d)

For å unngå at det oppstår utettheter, må røykkanal og skorstein kunne bevege seg fritt i forhold til tilstøtende bygningsdeler.

Til annet ledd bokstav e)

Innsnevring i røykløpet vil påvirke trykkforholdene negativt.

Til annet ledd bokstav f)

Kravet om at murt eller støpt skorstein skal fundamenteres på bærende konstruksjon av ubrennbart materiale er satt for å sikre at skorsteinens stabilitet bevares under brann og ikke bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.

Til annet ledd bokstav g)

Røykkanal og skorstein skal være tilgjengelig for tilsyn og feiing og uttak av sot.

Henvisninger

Arbeidsmiljøloven med forskrifter setter krav til taks-tige og eventuelle feierplataer og trinn for feier. Ved gesimshøyde over 5 m skal det være stige-feste for løse stiger. Kravet følger av § 64 i *Forskrift om stillaser, stiger og arbeid på tak, FOR 1989-04-14 nr. 335*.

§ 15-4. Varmepumpe- og kuldeinstal-lasjon**Til første ledd**

Bestemmelsen er hjemlet i pbl. § 29-6.

Bestemmelsen gjelder kulde- og varmepumpeinstal-lasjoner som i prinsippet har samme utførelse og funksjon. For utførelse av denne typen installasjoner vises til Norsk Standard med hensyn til beregnings-trykk, prøving og valg av materialer. Materialene må tilpasses anvendt medium.

For utførelse av trykkprøving, tetthetsprøving og vakuumering av installasjonen vises også til Norsk kulde- og varmepumpenorm.

Anbefalinger

Installasjonen bygges tett ved at det benyttes lodde- eller sveiseforbindelser i stedet for skru- eller flenseforbindelser.

Hermetiske kompressorer og pumper velges i den utstrekning det er mulig og driftsteknisk forsvarlig.

Bygningskroppens fasader og materialvalg er et viktig element når bygningen formes. Takoppbygg og utenpåhengte konstruksjoner som ventilasjons-, kulde- og varmepumpeinstallasjoner synes godt og kan virke skjemmende. Det anbefales at installasjonene planlegges og utformes slik at bygningsmiljøets visuelle kvalitet opprettholdes.

Til annet ledd bokstav a)

Ved å dimensjonere rør, rørdeler og ventiler slik at trykktapet blir energiøkonomisk optimalt, vil også

energitapet bli lite. Hva som er energiøkonomisk optimalt avhenger av driftsforholdene, jf. Norsk kulde- og varmepumpenorm.

Temperaturdifferansen ved varmeveksling i fordamp-er og kondensator har betydning for energiforbru-ket. Drift av pumper og vifter krever energi (SFP faktor) og inngår i energiberegningen, jf. forskriftens § 14-3 første ledd bokstav c. Det er viktig at fordamp-er og kondensator dimensjoneres slik at energifor-bruket blir minst mulig.

Preaksepterte ytelser

Installasjon skal ha automatikk og reguleringsutstyr for å sikre optimal energiøkonomisk drift.

Anbefalinger

Måling av energieffektivitet for kuldeinstallasjoner og varmepumper er viktig i forhold til energimerke-ordning og energivurdering.

Henvisninger

Forskrift om energimerking av bygninger og energi-vurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskrif-ten): FOR 2009-12-18 nr. 1665.

Til annet ledd bokstav b)

Krav om at installasjonen skal ha tilfredsstillende seksjoneringsmulighet gjelder først og fremst føl-gende komponenter:

- kompressor
- væskesamler
- rørkjeldensator
- fordamp-er med større fylling enn 30 kg
- annen trykkbeholder som inneholder mer enn 30 kg kuldemedium

Anbefalinger

Installasjonen bør være utstyrt slik at kompressor eller ekstern utrustning ved reparasjoner kan overfø-re medium fra seksjon som åpnes til intern eller eks-tern beholder uten lekkasje.

Avlastning for høyt trykk kan skje ved sikkerhets-ventil eller sprengplate. Installasjon med kuldemedi-um som omfattes av Produktforskriftens regulering av ozonreducerende stoffer, kan ikke ha trykkavlast-ning med direkte avblåsning til omgivelsene.

Til annet ledd bokstav c)

Krav om gassvarslere eller varslere for oksygenmang-el er satt for å redusere personrisiko ved eventuell lekkasje av kuldemedium. Det samme er tilfelle når det gjelder krav til ventilasjon. For kjøle- og fryserom må det være mulighet for utlufting ved lekkasjer.

For å sikre at personer ikke blir innestengt i kjøle- og fryserom, må dørene kunne åpnes fra innsiden, jf. forskriftens § 12-13.

Preaksepterte ytelser

Installasjoner som arbeider med undertrykk eller av andre grunner kan få luft inn i installasjonen, må kunne luftes med minst mulig tap av kuldemedium. For å kunne luften en installasjon uten tap av kulde-medium anvendes luftutskiller.

Installasjon og komponenter utføres slik at behovet for kuldemediefylling blir så liten som mulig uten at det går ut over funksjon og effektivitet. For installa-sjoner med miljøfarlige kuldemedier må fyllings-mengden lett kunne overvåkes. For overvåking kan det brukes manuelt utstyr, for eksempel seglass eller nivåglass. For større installasjoner anbefales auto-matiske systemer.

Henvisninger

For plassering av tanker for propan eller andre me-dium henvises til forskrifter og temaveiledere utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, og til Norsk kulde- og varmepumpenorm.

For utførelse av tekniske rom for installasjon av var-mepumpe – og kuldeinstallasjoner henvises til kap.11 og Norsk kulde- og varmepumpenorm.

II. Innvendige vann- og avløpsin-stallasjoner**§ 15-5. Generelle krav til innvendige vann- og avløpsinstallasjoner**

Veiledning kommer senere.

§ 15-6. Innvendig vanninstallasjon

Veiledning kommer senere.

§ 15-7. Innvendig avløpsinstallasjon

Veiledning kommer senere.

III. Utvendige vannforsynings- og avløpsanlegg**§ 15-8. Generelle krav til utvendige vannforsynings- og avløpsanlegg**

Veiledning kommer senere.

§ 15-9. Vannforsyningsanlegg med led-ningsnett

Veiledning kommer senere.

§ 15-10. Avløpsanlegg med lednings-nett

Veiledning kommer senere.

IV. Løfteinnretninger**§ 15-11. Generelle krav til løfteinnret-ninger**

Veiledning kommer senere.

§ 15-12. Rom og sjakt for heis

Veiledning kommer senere.

§ 15-13. Heisstol og lastbærer

Veiledning kommer senere.

§ 15-14. Løfteplattform og trappeheis

Veiledning kommer senere.

§ 15-15. Rulletrapp og rullende fortau

Veiledning kommer senere.

Fjerde del – Diverse bestemmelser

Kap. 16. Sikkerhetskontroll av heis

§ 16-1. Løfteinnretninger. Administrative bestemmelser	157
§ 16-2. Krav til sikkerhetskontrollør for utføring av periodisk sikkerhetskontroll	157
§ 16-3. Vilkår for å få godkjenning som sikkerhetskontrollør for heis for personer med yrkeskvalifikasjoner fra annen EØS-stat	157
§ 16-4. Midlertidig utøvelse av sikkerhetskontroll	157
§ 16-5. Språkkrav	157
§ 16-6. Installasjonsregister	157
§ 16-7. Administrativt samarbeid	157

Kap. 16. Sikkerhetskontroll av heis

§ 16-1. Løfteinnretninger. Administrative bestemmelser

Veiledning kommer senere.

§ 16-2. Krav til sikkerhetskontrollør for utføring av periodisk sikkerhetskontroll

Veiledning kommer senere.

Tabell: Kvalifikasjonskrav for sikkerhetskontrollør

Alternativ	Utdanning	Praksis
1	Eksamen fra 3-årig ingeniørhøyskole, maskin- eller elektrolinje eller tilsvarende	Minst 5 års relevant praksis fra montasje, vedlikehold og reparasjon av heisanlegg
2	Eksamen fra 2-årig teknisk fagskole, relevant faglinje eller tilsvarende	Minst 5 års relevant praksis fra montasje, vedlikehold og reparasjon av heisanlegg
3	Fagbrev som heismontør	Minst 5 års allsidig og relevant praksis etter bestått eksamen

§ 16-3. Vilkår for å få godkjenning som sikkerhetskontrollør for heis for personer med yrkeskvalifikasjoner fra annen EØS-stat

Veiledning kommer senere.

§ 16-4. Midlertidig utøvelse av sikkerhetskontroll

Veiledning kommer senere.

§ 16-5. Språkkrav

Veiledning kommer senere.

§ 16-6. Installasjonsregister

Veiledning kommer senere.

§ 16-7. Administrativt samarbeid

Veiledning kommer senere.

Kap. 17. Ikrafttreden og overgangsbestemmelser

§ 17-1. Ikrafttreden	159
§ 17-2. Overgangsbestemmelser	159

Kap. 17. Ikrafttreden og overgangsbestemmelser

§ 17-1. Ikrafttreden

Byggesaksdelen i ny plan- og bygningslov trer i kraft 1. juli 2010. Bestemmelsen fastslår at forskriften trer i kraft samtidig og gjelder for søknader om rammetil-latelse som kommunen har mottatt fra og med 1. juli 2010. Fra samme tidspunkt oppheves forskrift 22. januar 1997 nr. 33 om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK).

§ 17-2. Overgangsbestemmelser

Til første ledd

Forskriften trer i kraft 1. juli 2010. I ett år kan pro-sjektet velge om det vil følge denne forskrift eller teknisk forskrift 1997. Hele prosjekteringen må da følge det regelsett man velger. Det er ikke tillatt å kombinere bestemmelser i denne forskrift med tek-nisk forskrift 1997.

Tre regler trer i kraft 1. juli uten overgangsbestem-melser. For det første er det kravet om at prosjekte-rende og utførende skal utarbeide FDV-dokumen-

tasjon og levere den til søker og at eier skal oppbeva-re den (§§ 4-1 og 4-2). Det korresponderer med sø-kers plikter etter byggesaksforskriften § 8-2. Det andre er kravet om at det skal være plan for avfalls-behandlingen under rive- og byggeprosessen og at det skal dokumenteres ved ferdigattest at avfallet er betryggende levert til rett mottaker i samsvar med avfallsplanen (§§ 9-6 til 9-9). Det tredje er reglene om utvalgte naturtyper (§ 9-4). De henger sammen med den nye loven om naturmangfold.

Til annet ledd

Dersom prosjektering er begynt før reglene trådte i kraft 1. juli 2010 og det å følge de nye kravene vil føre til omfattende og kostbare omarbeidelser i det som er prosjektert, kan kommunen også etter over-gangstiden er ute, godta at prosjektet oppføres til tross for at prosjekteringen er gjort etter teknisk for-skrift 1997. Bestemmelsen gir ikke rettskrav på å få slik tillatelse. Det må gjøres en vurdering i det enkel-te tilfelle og kommunen har anledning til å avslå.

Internettadresser

Internettadresser

Statens bygningstekniske etat:
<http://www.be.no>

Standard Norge:
www.standard.no

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE):
www.nve.no

Nasjonal skredatabase:
www.skrednett.no

Direktoratet for naturforvaltning:
www.dirnat.no

Statens vegvesen:
www.vegvesen.no

Klima- og forurensningsdirektoratet:
www.klif.no
www.miljostatus.no

SINTEF Byggforsk:
www.sintef.no

SINTEF NBL:
<http://www.sintefnbl.no>

Kontrollrådet for betongprodukter:
<http://www.kontrollbetong.no>

NEMKO:
www.nemko.com

Norsk Treteknisk institutt:
www.treteknisk.no

Lovdata:
www.lovdata.no

Norsk Byggtjeneste AS:
www.byggtjeneste.no

Næringslivets Stiftelse for Miljødeklarasjoner:
www.epd-norge.no

Stiftelsen for kildesortering og gjenvinning:
www.loop.no

Leverandørens utviklings- og kompetansesenter:
www.luks.no

Byggemiljø:
www.byggemiljo.no

Hageselskapet:
www.hageselskapet.no

Utpekte tekniske kontrollorganer i Europa (NANDO basen):
<http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando>

European Organisation for Technical Approvals:
<http://www.eota.eu>

EU-kommisjonen DG Enterprise and Industry - Construction Unit and CPD:
<http://ec.europa.eu/enterprise/construction/internal/cpd/cpd.htm>

New Approach Standardisation in the Internal Market:
<http://www.NewApproach.org>

Stikkordregister

Stikkordregister

A

analytisk prosjektering 73
 atkomstvei 53; 54
 attestasjonsmoduler 23; 24; 25
 automatisk lekkasjestopper 139
 automatisk slokkeanlegg 84; 89; 90; 95; 98; 99;
 100; 104; 111
 avfall 63; 65; 66; 139; 140
 avgassing 131; 132; 136; 137; 152
 avtrekk 129; 130; 131; 132; 133; 151

B

balansert ventilasjon 118; 131; 134; 151; 152
 belysning .. 27; 55; 58; 97; 102; 119; 124; 126; 129;
 135; 145
 blandingsmodell 18
 bod 90; 119; 122
 brannalarmanlegg . 84; 85; 100; 101; 106; 108; 111
 brannceller ... 82; 86; 87; 89; 90; 91; 92; 93; 94; 99;
 102; 103; 105; 107; 110; 112
 brannklasse... 73; 78; 80; 81; 82; 84; 85; 88; 92; 93;
 95; 96; 102; 105; 107; 110
 brannseksjoner 84; 110; 111
 brannsikringstiltak 97
 brannsluse 88; 89; 90; 91; 111
 branntekniske installasjoner 111; 112
 brennbar isolasjon 92
 bruksareal 36; 39; 41; 100; 104; 143; 144; 146
 byggavfall 65; 66
 byggevedirektivet 12; 19; 26; 69
 byggevarer 21; 22; 23; 24; 27; 28; 63; 74
 bæreevne 70; 76; 81; 82; 83; 84

C

CE-merke 21; 22; 24; 26; 27; 28
 CEN 23

D

dagslysfaktor 135
 dagslysfate 135
 dampspærre 90; 137
 dokumentasjon... 18; 19; 22; 23; 25; 28; 29; 33; 48;
 65; 66; 73; 74; 93; 124; 131; 144; 152; 153; 159
 drengledning 136
 driftsbygninger i landbruket 15; 44; 46; 84
 driftsfasen 33
 dør i rømningsvei 108
 dør til rømningsvei 106

E

EF-samsvarserklæring 26
 energibehov 54; 143; 145
 energieffektivitet 131; 144; 154

energiforsyning 45; 54; 143; 147
 energikrav 11; 144
 energiramme 145
 energitiltak 144; 145
 EOTA 23; 24; 27
 EPD 63
 ETA 23; 24; 74
 ETAG 24
 etasjeantall 39
 etasjehøyde 39; 117; 143
 europeisk teknisk godkjenning 23; 24; 28
 EXAP 74

F

farlig avfall 65; 66
 FDV-dokumentasjon 33; 159
 fjernvarme 146; 148
 forenklet prosjektering 73; 78
 forurensning 44; 45; 46; 63; 129; 130; 132; 133;
 152
 fritidsbolig 15; 46; 144; 145; 146
 fukt 12; 130; 135; 136; 137; 138
 funksjonskrav 12; 17; 18; 49; 76
 fyringsanlegg 130; 152
 fyrrom 26; 39; 87; 88; 151; 152; 153

G

gangsone 57
 garasjer 33; 44; 46; 90; 103; 111; 152
 gesimshøyde 40; 154
 godkjenningsorgan 27
 grad av utnyttning 35; 36; 37

H

harmoniserte standarder 21; 23; 25
 heis.. 11; 21; 26; 28; 53; 57; 59; 104; 107; 108; 115;
 116; 117; 118; 119; 120; 155; 157
 himling 39; 78; 87; 92; 95; 110; 138; 139
 hoveddel 39
 husdyrrom 79; 87; 90; 91; 101; 109
 hvileplan 57; 58

I

ildsteder 66; 151; 153
 inngangsparti 57; 59; 104; 116; 117; 118; 126
 inspeksjonsorgan 27
 installasjoner ... 28; 33; 46; 55; 94; 95; 111; 112; 120;
 121; 131; 132; 134; 138; 139; 140; 147; 151; 154;
 155

K

kanal 94; 95; 132
 kjøreatkomst 59
 kledninger 74; 92; 93; 94; 98; 99
 konstruksjonssikkerhet 15
 kuldebroer 19; 143; 145
 kvikkleireskred 45; 46; 47

L

lavemitterende 131; 132
 ledelinjer 57; 102; 115
 ledesystem 102
 lekkasjestopper 139
 lekkasjevann 139
 levetid 33; 49; 65; 69; 88; 136; 146; 147
 loft 39; 81; 82; 89; 99; 101; 108; 110; 122; 143
 luftforurensning 129; 131
 lufting 11; 89; 137
 luftkvalitet 100; 129; 131; 132; 133
 lufttemperatur 133
 luftveksling 131; 145

M

materialbelastning 132
 materialer 17; 18; 22; 45; 55; 65; 69; 70; 74; 75;
 76; 77; 78; 81; 83; 85; 91; 93; 94; 95; 108; 115;
 126; 129; 130; 131; 132; 136; 137; 138; 139;
 151; 154
 mellometasje 39; 104
 miljøsanering 65; 66
 miljøvaredeklarasjoner 63
 mønehøyde 40; 83

N

naturpåkjenninger 19; 43; 69
 Norsk Standard 12; 18; 19; 66; 69; 70; 73; 74; 116;
 152; 153; 154
 NS-EN 12; 27; 69; 74; 76; 77; 81; 82; 83; 84; 85; 89;
 90; 91; 98; 99; 100; 101; 102; 109; 112; 125;
 129; 131; 144; 146; 151; 152
 nødvendig rømningstid 96; 97
 nåverdi 146; 147

O

overflate 33; 40; 74; 77; 87; 92; 93; 94; 108; 123;
 124; 126; 136; 138; 139; 152
 overflatevann 136

P

parkeringsplass 59; 60
 partikkelutslipp 66; 151
 passivhus 147; 151
 personbelastning 129; 131; 132
 planløsning 12; 15; 80; 97; 115; 116; 118; 119;
 121; 131
 preaksepterte ytelser 17; 18; 73; 75; 81; 95

produkt dokumentasjon ..21; 22; 23; 24; 25; 26; 28;
 29; 30; 73
 prøvelaboratorier 27
 pålitelighetsklasser 69

R

radon 11; 19; 131; 133; 134
 radonkonsentrasjon 133; 134
 redning 78; 81; 82; 92; 96; 97; 102; 109
 rekkverk 56; 107; 108; 122; 125
 rengjøring 139; 151
 risikoklasse 73; 78; 79; 80; 81; 83; 84; 90; 92; 93;
 94; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102; 103; 104;
 105; 106; 107; 108; 109; 110; 112
 romhøyde 118; 119
 romtemperatur 76
 rullestol 54; 56; 57; 58; 59; 117; 118; 119; 120; 121;
 122; 123; 126
 rømning .. 78; 79; 81; 82; 86; 90; 92; 94; 96; 97; 100;
 102; 103; 105; 107; 108; 109; 110; 120; 123
 rømningsvei...86; 87; 88; 89; 90; 92; 93; 94; 95; 96;
 98; 99; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108; 109;
 123; 126
 rør- og kanalisolasjon 94; 95
 røykkanal 151; 152; 153; 154
 røykspredning ..86; 88; 92; 93; 94; 98; 99; 111; 154
 røykvarslere 12; 101; 102
 røykventilasjon 85; 89; 98; 99; 111

S

seksjonering 82; 83; 84; 85; 111; 152
 seksjoneringsvegg 76; 80; 84; 85; 86; 92; 95
 sertifiseringsorgan 27
 sikkerhet.. 11; 12; 15; 17; 18; 19; 21; 28; 30; 43; 44;
 45; 46; 47; 48; 49; 54; 55; 60; 63; 69; 78; 79; 81;
 82; 91; 94; 103; 105; 106; 123; 124; 125
 sikkerhetsklasse 44; 46
 sikkerhetsmargin 46; 96
 sikring 50; 55; 56; 123; 126
 skilt 59; 60; 70; 81; 82; 83; 84; 90; 91; 106; 110;
 111
 sklisikkert dekke 58
 skorstein 151; 153; 154
 skred 43; 45; 46; 48; 50
 slokkeinnsats 78; 84; 104; 110; 111
 sluk 130; 137; 138; 139
 sluttrapport 19; 66
 snuareal 53; 119; 120
 spesifikk brannenergi 80; 83; 85
 stabilitet 11; 12; 69; 70; 76; 81; 82; 83; 85; 126; 154
 Statens bygningstekniske etat 12; 21; 27; 28; 29;
 30; 35; 36; 37; 53; 73; 74; 90; 91; 99; 101; 109;
 111; 116; 134; 152; 153
 stigningsforhold 54; 55; 57; 115; 124
 støy 55; 63; 133
 svalgang 107; 108

T

taktilt 56; 57; 118
 tekniske kontrollorgan 21; 22; 23; 24; 27; 28
 tekniske rom 39; 87; 101; 106; 140; 155
 tekniske spesifikasjoner ...18; 21; 23; 24; 27; 28; 30
 tetthet 83; 90; 136; 145; 153
 tilgjengelig boenhet 12; 57; 58; 107; 108; 116;
 120; 122; 124
 tilgjengelig rømningstid 96
 tilgjengelighet 12; 17; 58; 59; 73; 78; 110; 115;
 116; 119; 120; 122; 123
 tilleggsdel 39
 tilsynsmyndighet 22; 23; 25; 26; 28; 29
 trapper 60; 96; 106; 107; 115; 124; 125
 trapperom .. 76; 80; 86; 87; 88; 89; 96; 98; 99; 101;
 103; 104; 105; 106; 110; 111; 112; 123; 125
 trapperom Tr 1 88; 89; 103
 trapperom Tr 2 88; 89; 103
 trapperom Tr 3 88; 89

U

universell utforming . 12; 15; 17; 53; 54; 55; 56; 57;
 58; 59; 107; 108; 115; 116; 120; 121; 122; 123;
 125
 uteareal 15; 19; 43; 46; 53; 54; 58; 59; 60; 63
 uteoppholdsareal 36; 53; 54; 55; 56; 58
 U-verdi 143; 144; 145; 146

V

vannforsyning 84; 89; 90; 97; 98; 112
 vanninstallasjoner 8; 135; 138; 139; 155
 vannkraftanlegg 46
 varmeanlegg 33; 91; 143; 148
 varmeisolering 39
 varmepumpe 146; 153; 155
 varmtvannsberedere 24; 26; 146
 varmtvannskjel 28
 vedlikehold 26; 33; 49; 65; 84; 85; 89; 90; 91; 98;
 99; 100; 112; 151; 157
 vedovner 66
 vei 28; 57; 66; 70; 130
 ventilasjon 111; 118; 129; 131; 132; 134; 138;
 143; 151; 152; 154
 ventilasjonsanlegg 33; 74; 94; 146; 152
 vindfang 39
 vindu ...12; 39; 70; 88; 89; 103; 105; 107; 110; 119;
 123; 135; 144; 146
 vindu som rømningsvei 107
 visuell 15; 56; 57; 58; 118
 våtrom 12; 121; 132; 135; 138; 139

Y

ytelse 17; 76; 77; 83; 87; 93; 129; 130; 138; 152
 ytelsesnivå 12; 17; 18; 19

SINTEF Byggforsk
Dokumentasjonssenteret
Postboks 124, Blindern
NO - 0314 Oslo



11YJ00638