



DIREKTORATET
FOR BYGGKVALITET



Veiledning om tekniske krav til byggverk

§ 2-1. Verifikasjon av funksjonskrav

§ 2-1. Verifikasjon av funksjonskrav

- (1) Der ytelser er gitt i forskriften, skal disse oppfylles.
- (2) Der ytelser ikke er gitt i forskriften, skal oppfyllelse av forskriftens funksjonskrav verifiseres enten
 - a. ved at byggverk prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser, eller
 - b. ved at byggverk prosjekteres i samsvar med ytelser verifisert ved analyse som viser at forskriftens funksjonskrav er oppfylt.
- (3) Dersom oppfyllelse av forskriftens funksjonskrav verifiseres ved analyse, skal det påvises at anvendt analysemetode er egnet til og gyldig for formålet. Forutsetninger som legges til grunn skal være beskrevet og begrunnet. Analysen skal angi nødvendige sikkerhetsmarginer.
- (4) Verifikasjon av funksjonskrav skal være skriftlig.

Veiledning

Til første ledd

Krav til utforming av tiltak finnes i plan- og bygningsloven og i byggteknisk 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 byggteknisk forskrift uttrykker krav til funksjoner, må preaksepterte ytelser i denne veiledning uttrykke en målbart ytelse eller etterprøvable kvalitet.

På enkelte fagområder er funksjonskrav fortolket direkte i lov eller forskrift ved at ytelsesnivået følger av loven eller forskriften. Dette gjelder f.eks. 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

Det er etter forskriften to måter å fastsette ytelser på. Den ene er å følge ytelser i veiledningen til TEK, dvs. preaksepterte ytelser, se annet ledd bokstav a. Den andre er at det gjennom en analyse verifiseres at ytelsene er tilstrekkelige til å oppfylle TEK, se annet ledd bokstav b.

I praksis vil prosjektering av byggverk som oftest skje ved en kombinasjon av disse modellene. En slik kombinasjon vil også kreve analyse, se annet ledd bokstav b.

Til annet ledd bokstav a

Byggverk prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser - forenklet prosjektering

Dersom denne prosjekteringsmodellen velges, skal det bekreftes i dokumentasjonen fra prosjektet at de preaksepterte ytelsene gitt i veiledningen til TEK følges uten fravik.

Der preaksepterte ytelser i veiledningen gir valgmuligheter, kan man legge de sett av ytelser til grunn som den ansvarlig prosjekterende finner best egnet for prosjektet.

Det må klart framgå av den dokumentasjon som utarbeides i prosjektet hvilke forutsetninger og valgte ytelser som er lagt til grunn for prosjekteringen. Det er ikke tilstrekkelig å henwise til veiledningen.

Spesifikasjonen av de ytelsene som er valgt skal være tilstrekkelig som grunnlag for detaljprosjekteringen og dermed valg av tekniske løsninger.

Til annet ledd bokstav b

Byggverk prosjekteres i samsvar med ytelser verifisert ved analyse

Prinsippløsninger og ytelser velges på bakgrunn av en analyse. På enkelte fagområder finnes det i dag få analysemetoder som kan brukes med tilfredsstillende pålitelighet. Det er først og fremst på brannområdet og energiområdet (energirammetoden) at slike metoder finnes.

Valg av prosjekteringsforutsetninger og akseptkriterier skal fastlegges ut fra normative verdier, enten de er standardiserte eller andre vel forankrede verdier. Dokumentasjon for analysen, inklusive for valg av metode, forutsetninger, inngangsparametre og akseptkriterier, må finnes i prosjektet.

Preaksepterte ytelser representerer det minimumsnivået myndighetene har angitt som nødvendig for å oppfylle forskriftens krav. Så langt det finnes relevante preaksepterte ytelser innen et område, vil derfor disse vanligvis være grunnlaget for gjennomføring av en komparativ analyse, dvs. at en alternativ utforming av et byggverk sammenlignes med det som er preakseptert.

Å gjennomføre en analyse uten å bruke preaksepterte ytelser som komparativt grunnlag, kan være krevende. Annet regelverk, standarder og anerkjent faglitteratur - utarbeidet nasjonalt eller internasjonalt - kan brukes som referanser, men det skal uansett påvises at forskriftens krav er oppfylt.

Risikoanalyse og komparativ analyse som gjennomføres i samsvar med *NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk* vil tilfredsstillende forskriftens krav til analyse av sikkerhet ved brann.

Kombinasjon av preaksepterte ytelser og analyse

Denne prosjekteringsmodellen 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. Omfanget av analysen må tilpasses i hvert enkelt tilfelle. Det vil være avgjørende hvor mye det aktuelle prosjektet skiller seg fra et tilsvarende (referanse-) byggverk prosjektert i samsvar med preaksepterte ytelser.

Behovet for verifikasjon når en kombinert prosjekteringsmodell benyttes, avhenger av fravikene som gjøres og hvilke kompenserende tiltak som er forutsatt for å opprettholde kvalitets- og sikkerhetsnivået. Verifikasjonsbehovet må altså vurderes i det enkelte tilfellet. Vurderingen må dokumenteres.

Reduksjoner i noen av veiledningens ytelser krever kompenserende tiltak for å opprettholde det samlede kravsnivået som følger av forskriften.

I analysen må hvert enkelt fravik fra veiledningen til TEK spesifiseres. Det må gis en beskrivelse av kompenserende tiltak og gjøres en samlet vurdering av konsekvensene av alle fravik og kompenserende tiltak.

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 scenarioer
- 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 byggevirkksomheten. Det vil derfor ofte være behov for å utarbeide risikoanalyser for å kartlegge miljøkonsekvensene av et byggetiltak.

Risikoanalyse er også aktuelt ved brannteknisk prosjektering. Risikoanalyse som gjennomføres i samsvar med *NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk* vil tilfredsstillende forskriftens krav til analyse. Standarden er basert på generelt aksepterte prinsipper for risikoanalyse, og det forutsettes at disse prinsippene legges til grunn.

Henvisninger

- NS 5814 Krav til risikovurderinger
- NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk

Til fjerde ledd

Ved prosjektering av nye tiltak må det utarbeides nødvendig dokumentasjon som bekrefter at det ferdige tiltaket vil tilfredsstillende alle relevante myndighetskrav, se også § 3-1 tredje ledd. 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 ytelser som er forutsatt lagt til grunn for valg av tekniske løsninger og materialer i samsvar med annet ledd.

Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

Endringshistorikk

01.01.14 Administrativ endring. 01.04.14 Til annet ledd: Presisering av prinsippene for verifikasjon i samsvar med preaksepterte ytelser og ved analyse. Oppdatert henvisning til standard. Til tredje ledd: Risikoanalyse: Oppdatert henvisning til standard.