



DIREKTORATET
FOR BYGGKVALITET



Veiledning om tekniske krav til byggverk

Kapittel 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav

Kapittel 2. Dokumentasjon av oppfyllelse av krav

Innledning

Dette kapitlet gir bestemmelser om dokumentasjon av oppfyllelse av krav gitt i forskriften. Kravet til dokumentasjon er primært satt for å sikre at prosjektering, produkter og utført arbeid samsvarer med forutsetningene, og slik at det ferdige byggverket oppfyller myndighetskravene.

§ 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 målbar 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

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.

Som grunnlag for den dokumentasjon som utarbeides i prosjektet 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 kompenserende 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 ytelser. 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 ytelser, 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 scenarioer
- metodehenvisning, herunder referanse til verktøydokumentasjon og aktuell litteratur
- akseptkriterier for beregningsresultater dersom det er relevant
- beregningsresultater med drøfting
- parametrene 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. 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, se også § 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 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

§ 2-2. Verifikasjon av ytelser

- (1) Oppfyllelse av ytelser kan verifiseres ved bruk av metoder i samsvar med Norsk Standard eller likeverdig standard.
- (2) Verifikasjon av ytelser skal være skriftlig.

Veiledning

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 ytelser produktet må tilfredsstillere for å kunne anvendes, følger av byggteknisk 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 dokumentert etter Byggevaredirektivet. 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 forskriftsammenheng. 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 energiytelse* 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.

Standard Norge har utarbeidet en oversikt over et utvalg av sentrale referansestandarder, sortert etter kapittel.

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.

Henvisninger

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

§ 2-3. Dokumentasjon av løsninger

Prosjekterende skal utarbeide tilstrekkelig dokumentasjon som bekrefter at løsninger som er valgt oppfyller forskriftens krav.

Veiledning

Til bestemmelsen

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 ytelser til tekniske løsninger kan være beregnings- og målestandarder, prosjekteringshåndbøker, SINTEF Byggforsks byggdetaljblader mv.

Byggforskserien, byggenæringens kvalitetsnorm, angir dokumenterte løsninger som kan benyttes for å tilfredsstillere kravene i byggteknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Direktoratet for byggkvalitet anbefaler bruk av Byggforskserien som dokumentasjon i byggesaken, som underlag for kontrollplaner og sjekklister, og til generell kompetanseutvikling. Seriens om lag 700 anvisninger gir dokumenterte løsninger og anbefalinger for prosjektering, utførelse og forvaltning av bygninger.

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 ivarettatt 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) Miljøsaneringsbeskrivelse

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 Innemiljø og energi

d1) Energiberegninger

- metodevalg

d2) Inneklima

- Lys, luft og lyd

d3) Kontrollmålinger

- målinger av f.eks. 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)

Henvisninger

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

Endringshistorikk

01.01.12 Redaksjonell endring.