

Forskrifter, standarder og beregningsgrunnlag

5.1 Forskrifter – ansvarlige foretak – tiltaksklasser

5.1.1 Plan- og bygningsloven 1997

Plan- og bygningsloven 1997 (PBL) med tilhørende forskrifter setter strengere krav til prosjektering, utførelse og kontroll av byggverk. I tillegg tilstrebes en bedre strukturering av byggeprosessen hvor tildeling av ansvaret for de enkelte oppgavene er en hovedsak. Målet er å oppnå en høyere kvalitet på byggverkene og redusere kostnader i forbindelse med skader, feil og mangler som kan oppstå i byggeprosessen og senere i bruken av byggverket. Det skal også tas hensyn til miljøet.

Formålet med plan- og bygningsloven (PBL) er at «planlegging etter loven skal legge til rette for samordning av statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser ved utbygging, samt å sikre estetiske hensyn.

Gjennom planlegging og ved særskilte krav til det enkelte byggetiltak skal loven legge til rette for at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gavn for den enkelte og samfunnet. Ved planlegging etter loven skal det spesielt legges til rette for å sikre barn gode oppvekstvilkår.»

Kommunene, som har den overordnede myndighet i byggesaker, kan lage egne vedtekter, og loven sier om dette: «Ved vedtekt kan det for en kommune eller del av kommune fastsettes de lempinger, skjerpelser, tillegg eller unntak fra bestemmelsene i denne loven som finnes påkrevd under hensyn til forholdene på stedet, dersom loven ikke bestemmer noe annet.»

5.1.2 Forskrifter

Det er departementet som kan gi forskrifter til gjennomføring og utfylling av bestemmelsene i PBL, og følgende forskrifter er i mellomtiden utarbeidet og utgitt fra Kommunal- og arbeidsdepartementet:

- saksbehandling og kontroll (SAK)
- godkjenning av foretak for ansvarsrett (GOF)
- organisering av sentral godkjenning (ORG)
- tekniske forskrifter til PBL (TEK)

Til alle disse forskriftene er det også utarbeidet veiledninger som gir nærmere beskrivelser av forskriftenes intensjoner.

For byggverk til landbruket har Statens Bygningstekniske Etat (BE) gitt ut melding HO-6/98 fra 1. november 1998 om *Driftsbygninger i landbruket – temarettledning*.

Veiledningen til tekniske forskrifter (TEK) beskriver krav til byggverk og produkter til byggverk og løsninger på tre nivåer:

- 1 fortolkninger av kravene
- 2 generelle løsnings- og fremgangsmåter for analyser og beregninger. Dokumentasjonen av disse saksområdene kan bli omfattende
- 3 preaksepterte standardløsninger. Disse løsningene er ikke forskrift, men vil ivareta kravene i forskriften. Det kan også søkes om godkjenning for andre preaksepterte løsninger. De må da dokumenteres etter måtene i nivå 2

Det kan også søkes om å få en metode godkjent som såkalt preakseptert løsning utover de som står i veiledningen for å slippe dokumentasjonskravet hver gang den benyttes i et tiltak. Departementet ved Statens Bygningstekniske Etat (BE) gir slik godkjenning.

Bygningmyndighetene kan ifølge TEK kapittel 6-1 heller ikke kreve at Norsk Standard (NS) skal benyttes. Forskriften anses ivaretatt når NS, likeverdige standarder eller Europeisk Teknisk Godkjenning brukes. Utover dette må det dokumenteres at metoder og produkter tilfredsstiller kravene i forskriften.

Trekonstruksjoner sammensatt med spikerplater skal i likhet med vegger, dekker, gulv osv. dimensjoneres. Det innebærer at konstruksjonenes bæreevne må beregnes og kontrolleres. Med en sannsynlighet som er bestemt i byggeforskriftene, skal de tåle belastningene som de i ulike grensetilstander – så vel i bruk som under byggingen – vil

bli utsatt for. Teknisk forskrift bruker betegnelsen årlig sviktsannsynlighet for denne sikkerheten, og angir verdiene basert på NKB-skrift nr. 55 *Last- og sikkerhetsbestemmelser*. Verdiene skal være grunnlaget for faktorene som benyttes ved dimensjonering etter partialkoeffisientmetoden slik det er angitt i NS 3470.

Dimensjoneringen er således en av de generelle oppgavene ved prosjektering, utførelse og kontroll i byggeprosessen. Men i den form slike konstruksjoner (takstoler) blir markedsført, produsert og levert på, er de også å betrakte som et produkt til byggverk. PBL krever derfor dokumentasjon av produktets (takstolens) egenskaper (→ avsnitt 5.2).

Leveranse av prefabrikkerte trekonstruksjoner med spikerplater er da ifølge loven delt i to adskilte ansvarsforhold:

- 1 *Prosjekterings- og kontrollansvar*, som krever ansvarsrett etter forskrift til PBL om foretak med ansvarsrett (GOF), prosjektering etter teknisk forskrift (TEK) kapittel 7–3, eventuelt branndimensjonering etter kapittel 7–23 og etter forskrift til PBL om saksbehandling og kontroll (SEK).
- 2 *Produksjonsansvar*, som dekkes av produkter til byggverk etter teknisk forskrift kapittel V, hvor EØS-avtalen medfører en rekke forpliktelser for myndigheter og produsenter. Reglene står i byggeveredirektivet som etter hvert vil gi krav om CE-merking.

Prosjektering (dimensjonering) av slike trekonstruksjoner er en forutsetning for produksjonen. Produsenten må fremskaffe de nødvendige forutsetningene og selv utføre prosjekteringen eller også sørge for at den blir utført av et eksternt foretak. Prosjektering underligger altså forskriftene

om saksbehandling og kontroll, om foretak for ansvarsrett og de tekniske forskriftene. Tidligere var prosjekteringen å betrakte som en del av produktet, dvs. at Takstolkontrollen eller en tilsvarende instans skulle påse at prosjekteringen ble utført på en tilfredsstillende måte. Men i PBL er altså prosjektering og kontroll skilt fra produksjon og leveranse.

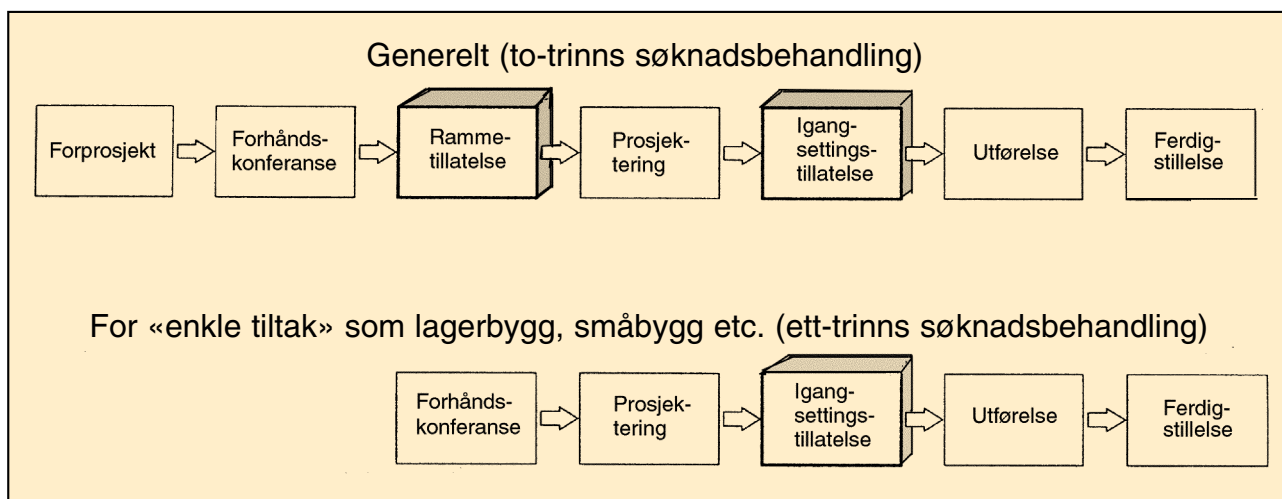
Byggeprosjekter eller tiltak som det heter i forskriftene, klassifiseres ifølge TEK § 7–3 i fire såkalte pålitelighetsklasser for bærende konstruksjoner eller i fire sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk. Disse klassene er også gjengitt i NS-ENV 1991-1.

Byggeprosessen versus kommunal bygningsmyndighet er delt inn i flere faser. Figur 5.1 viser fasene i de to foreskrevne fremgangsmåtene, enten trinnvis søknadsbehandling, som er det vanlige, eller ett-trinns søknadsbehandling for såkalte enkle tiltak, for eksempel lagerbygg, småhus og lignende.

Den trinnvise søknadsbehandlingen går gjennom følgende faser:

- forprosjekt
- forhåndskonferanse
- rammetillatelse
- prosjektering
- igangsettingstillatelse
- utførelse
- ferdigstillelse

Ett-trinns søknadsbehandlingen innebærer en betydelig forenkling av søknadsprosedyren, den omfatter følgende faser:



Figur 5.1. Fasene i en søknadsbehandling.

- forhåndskonferanse
- prosjektering
- igangsettingstillatelse
- utførelse
- ferdigstillelse

Kommunene avgjør i forhåndskonferansen hvilken søknadsbehandling tiltaket skal tilordnes. Ett-trinns behandling vil normalt gjelde for tiltak i pålitelighetsklasse 1, men for enkelte byggverk, for eksempel eneboliger, småhus med mer enn én boenhet og andre mindre byggverk, kan den også gjelde for pålitelighetsklasse 2. Det kan likeledes gis anledning til trinnvis tillatelse av igangsetting. For hvert trinn må det da søkes om igangsettsings-tillatelse.

Leveranse og montering av takstoler for småhus kan for eksempel skje etter at bygget for øvrig er lovlig igangsatt, og vil være aktuelt når takstol-leverandøren velges på et senere tidspunkt. Men dette bør i størst mulig grad unngås fordi det betyr at det må sendes inn ny søknad om igangsettingstillatelse. Dessuten vil det være en fordel at takstolleverandøren kommer tidlig inn i prosessen slik at gode og prisgunstige løsninger lettere lar seg realisere. Se for øvrig avsnitt 6.1.

I denne prosessen vil det være flere naturlige innfallsporter for takstolbransjen. De vil være avhengig av byggverkets størrelse, vanskelighetsgraden og pålitelighetsklassen, og for de enkelte foretakenes del avhenger de av bedriftens profil, dvs. hvilke ansvarsområder ifølge GOF foretaket har for produksjon, prosjektering og kontroll.

Bransjen har i årenes løp opparbeidet en høy kompetanse i produksjon og prosjektering av bærende trekonstruksjoner med spikerplater som et fleksibelt, rasjonelt og kostnadsbesparende alternativ til limtre-, stål- og betongkonstruksjoner. Prosjekteringen og kontrollen av prosjekteringen er egne godkjenningssområder etter loven, og foretak kan få lokal eller sentral godkjenning for ansvarsrett for disse områdene.

For en generell søknadsbehandling (i to-trinn) vil tiltakshavere (bygghever) kunne ha store fordeler av å utnytte denne ekspertisen allerede i et forprosjekt og inngå avtaler med slike godkjente foretak. Det ansvarlige foretak skal da oppgis i ansvarsoppgaven og kontrollplanen med henvisning til egen kontrollplan for denne delprosjekteringen av takstolene (se nedenfor) i rammesøknaden.

Senest etter at en rammetillatelse er gitt og før prosjekteringen starter, vil det være naturlig å inngå avtaler om slik delprosjektering, hvor ansvaret fastlegges i den generelle kontrollplanen for prosjektering, og hvor det henvises til kontrollplanen for prosjektering av konstruksjoner med spikerplater. Dette er som nevnt et krav før igangsettingstillatelse kan gis, og gjelder også for ett-trinns søknadsbehandling. Eventuelle avtaler om leveranser vil da kunne inngås samtidig. Loven gir imidlertid anledning til trinnvis tillatelse til igangsetting.

Saksbehandling og kontroll av prosjekteringen er beskrevet i *Veiledning for prosjektering, produksjon og leveranse av prefabrikkerte takstoler med spikerplater – Saksbehandling og kontroll*:

Veiledning for prosjektering, produksjon og leveranse av prefabrikkerte trekonstruksjoner med spikerplater – saksbehandling og kontroll

1 Produktansvar og ansvarsrett ved leveranse av prefabrikkerte trekonstruksjoner

Leveranse av trekonstruksjoner er delt i to adskilte ansvarsforhold:

- *prosjekteringsansvar med ansvarsrett etter PBL og godkjenningsforskriften (GOF)*
- *produktansvar etter bestemmelser om produkter til byggverk etter teknisk forskrift (TEK) kapittel V*

Ansvarsområdene for prosjektering og kontroll av prefabrikkerte trekonstruksjoner med spikerplater er angitt i godkjenningskatalogen PRO/KPR.233.1–3 *Prosjektering/prosjekteringskontroll av prefabrikkerte trekonstruksjoner med spikerplater, tiltaksklasse 1–3*.

Godkjenningssområdene PRO/KPR. 233.2 omfatter også tilhørende enkle bærekonstruksjoner i tre og stål prosjektert med anerkjente dataprogrammer, og godkjenningssområdene PRO/KPR. 233.3 omfatter alle tilhørende bærekonstruksjoner i tre og stål.

Prosjekteringen gjøres individuelt for hver leveranse med spesifisering av materialeegenskaper for trevirke og forbindelsesmidler.

Produktansvaret setter krav om at produksjonen skjer etter anerkjente generelle tekniske spesifikasjoner og kan underlegges produkt-/produksjonskontroll. Dette er ivaretatt for produsenter som er tilsluttet Takstolkontrollen.

Produktansvaret erstatter ikke kontroll på byggeplass som skal påse at

- prosjekteringen er utført av eller i oppdrag fra leverandøren av konstruksjonen
- det for øvrig er overensstemmelse mellom prosjektert og levert konstruksjon
- konstruksjonen er montert forskriftsmessig og i henhold til prosjekteringsanvisninger.

Kontroll skal utføres av godkjente foretak med ansvarsrett for området KUT. 293. 2–3.

Takstolprodusenter som ikke har godkjenning for prosjekteringsansvar eller ikke har det for den aktuelle tiltaksklassen, vil ha avtaler med godkjente foretak som i oppdrag fra produsenten forplikter seg til å ta dette prosjekteringsansvaret.

2 Saksbehandling og kontroll

Leveranse av prefabrikkerte trekonstruksjoner inngår både i søknadspåtlitige og meldeplåtlitige tiltak. Søknadspåtlitige tiltak kan saksbehandles etter to- eller ett-trinns søknad.

Det betyr at dokumentasjon av prosjektering og leveranse for denne type trekonstruksjoner vil være (to-trinns søknad):

1. Søknad om rammetillatelse (trinn 1) kfr. SAK §14:

- Ansvarsoppgave for tiltaket* med opplysninger om foretaket som har dette prosjekteringsansvaret. Foretaket skal bekrefte ansvaret ved å kvittere på oppgaven eller ved en skriftlig bekrefteelse på oppdraget. Ansvarsoppgaven skal også dokumentere avtaleforholdet mellom prosjekteringsforetaket og produsenten dersom dette ikke er samme foretak.
- Søknad om ansvarsrett for slik prosjektering.* Denne kan utsettes til igangsettingssøknaden, trinn 2, dersom prosjekteringen blir gjort på et senere tidspunkt, se nedenfor.
- Overordnet kontrollplan*, som skal angi
 - kontrollform ifølge SAK § 25
 - gjeldende bestemmelser for de enkelte konstruksjonene
 - hvem som har ansvaret for kontrollen. Vanligvis vil det være foretaket som har prosjekteringsansvaret

- hvilken kontrolldokumentasjon som foreligger (→ avsnitt 4). Dersom prosjekteringen ennå ikke er gjennomført, skal dette fremgå. Hovedtrekkene for hvordan denne kontrollen skal utføres, skal likevel beskrives
- produsenten, som enten er tilsluttet Takstolkontrollen eller på annen måte ivaretar PBLs krav til dokumentasjon av produkter til byggverk. Dersom produsenten ennå ikke er valgt, skal dette fremgå

2. Søknad om igangsettingstillatelse (trinn 2), kfr. SAK §14

I den grad dokumentasjonen ikke er gitt i trinn 1, skal søknaden inneholde:

- Søknad om ansvarsrett for slik prosjektering.*
- Overordnet kontrollplan med kontrollerklåring* som bekrefter at prosjekteringen er kontrollert som angitt i kontrolldokumentasjonen (→ avsnitt 4).
- Eventuell egen kontrollplan for trekonstruksjoner*, som angis i overordnet kontrollplan.
- Angivelse av produsenten*, som enten er tilsluttet Takstolkontrollen eller på annen måte ivaretar PBLs krav til dokumentasjon av produkter til byggverk.

For enkle tiltak (ett-trinns søknad) skal søknaden behandles i én fase, dvs. avgjøres med igangsettingstillatelse, og skal inneholde all relevant dokumentasjon fra begge trinn. Enkle tiltak vil være i tiltaksklasse 1 og 2, og det vil derfor normalt ikke være behov for egen kontrollplan for takkonstruksjonen.

Dersom deler av tiltaket igangsettes før hele prosjekteringen er fullført, skal den overordnede kontrollplanen angi dette. PBL anbefaler i slike tilfeller at det skal være en uavhengig kontroll, og at kommunene gis mulighet for innsyn gjennom særskilte kontrollpunkter. Alternativt kan det søkes om ny igangsettingstillatelse for montering av trekonstruksjonene med tilhørende dokumentasjon.

Kontrolldokumentasjon skal alltid foreligge før konstruksjonen leveres.

Saksbehandlingen bli derfor betydelig mer komplisert hvis prosjekteringen utføres etter at det er søkt om igangsettingstillatelse for øvrig.

3. Prosjekteringsoppgaven

Godkjente foretak oppfyller systemkravene i GOF kapittel II. Maler for systemer og rutiner er utarbeidet for medlemmer i Norske Takstolprodusenters Forening (NTF) og omfatter:

- foretakssystem – organisasjon nr. 041, ref. § 6a
- oppdragsgjennomgang nr. 042, ref. § 6b og *NTFs Sjekkliste ved oppdragsgjennomgang*
- avviksbehandling nr. 043, ref. § 6c
- dokumentkontroll nr. 044, ref. § 6d
- prosjekteringsrutiner nr. 045, ref. § 6c og *NTFs Standard – ansvarsforhold*
- prosjekteringskontroll nr. 046, ref. § 6c

NTFs Sjekkliste ved oppdragsgjennomgang sikrer at alle oppgaver, krav og forutsetninger for prosjekteringen blir ivaretatt. Den skal signeres av ansvarlige personer i godkjente foretak.

NTFs Standard – ansvarsforhold beskriver hvilke ansvar de enkelte involverte foretakene har i prosjekteringen. Den skal sikre at PBLs krav om tildeling av ansvar blir ivaretatt, og er en del av avtalen mellom oppdragsgiveren og takstolprodusenten.

Se også punkt 5. *Bestilling av prefabrikkerte trekonstruksjoner*.

4. Kontrolldokumentasjon – kontrollplan

Konstruksjonstegningene fra anerkjent dataprogram er tilstrekkelig kontrolldokumentasjon for tiltaksklasse 1 og 2. Tegningene skal

- være forskriftmessig signert av den ansvarlige utøver av beregning og kontroll
- inneholde referanse til dokumentasjon av programmets anvendbarhet, for eksempel Takstolkontrollens godkjenning
- opplyse om foretakets godkjenningsområde og godkjenningsnummer.

Denne kontrolldokumentasjonen skal fremgå i den overordnede kontrollplanen. En kontroll-erklæring som bekrefter at beregningene er i overensstemmelse med kravene, skal følge kontrollplanen. Tiltakshaver ved søker skal signere denne erklæringen. Det er da ikke nødvendig at beregningene vedlegges søknaden til kommunen.

For tiltaksklasse 3 skal, som hovedregel, egen forpliktende kontrollplan for konstruksjonen vedlegges søknad om ramme- eller igangsettingstillatelse. Underskrevet av den kontrollansvarlige blir kontrollplanen bekreftelse på at kontroll er utført. Til dette kan *Prosjektering av prefabrikkerte trekonstruksjoner med spikerplater – kontrollplan* benyttes. Den er utarbeidet av NTF og BE og ivaretar myndighetskravene til slik dokumentasjon.

I spesielle tilfeller kan det også være behov for egen kontrollplan i lavere tiltaksklasser.

5. Bestilling av prefabrikkerte trekonstruksjoner

Nødvendige data for bestilling av takstoler må foreligge i prosjektmaterialiet som entreprenøren eller byggmesteren skal gi pris på og utføre arbeidet etter.

Det ligger i oppgaven til ansvarlig prosjekterende for byggets totale sikkerhet å oppgi laster og andre forutsetninger som skal ligge til grunn for prosjekteringen, og videre sørge for at laster og reaksjoner fra konstruksjonen føres videre ned gjennom bærende konstruksjoner til fundamentene.

Søker eller prosjekterende må skriftlig oppgi last- og øvrige prosjekteringsforutsetninger.

NTFs Sjekkliste ved oppdragsgjennomgang og *NTFs Standard – ansvarsforhold* kan her benyttes.

Se også særtrykk. Det tas forbehold om endringer i Veiledningen.

Fig. 5.2. Veiledning for prosjektering.

5.1.3 Foretak med godkjenning for ansvarsrett

5.1.3.1 Godkjenningsområder

Bransjen har pga. sin spesielle og høye kompetanse innen prosjektering av trekonstruksjoner muligheten for å få både lokal og sentral godkjenning for ansvarsrett for prosjektering av slike konstruksjoner. Disse godkjenningsområdene er for

prosjektering (PRO) og prosjekteringskontroll (KPR):

- PRO/KPR.233.1 *Prosjektering av prefabrikkerte takstoler med spikerplater, tiltaksklasse 1*. Dette ansvarsområdet gjelder prosjektering av parallelt anordnede, standard takstoler for rektangulære bygninger

- med takstolens spennvidde ≤ 12 m, pålitelighetsklasse ≤ 2
- der taket ikke har utvekslinger
- der det ikke settes krav til brannklasse
- der prosjekteringen gjøres med anerkjente dataprogrammer, og der det forutsettes at takstolene bare påføres standard natur- og egenlast uten tilleggslaster
- PRO/KPR. 233.2 *Prosjektering av prefabrikkerte takstoler med spikerplater, tiltaksklasse 2.* Dette ansvarsområdet gjelder prosjektering av parallelt anordnede, standard takstoler for rektangulære bygninger
 - i pålitelighetsklasse ≤ 3
 - der det ikke settes krav til brannklasse
 - der prosjekteringen gjøres med anerkjente dataprogrammer, og der det forutsettes at takstolene bare påføres standard natur- og egenlast uten tilleggslaster
- PRO/KPR. 233.3 *Prosjektering av prefabrikkerte takstoler med spikerplater, tiltaksklasse 3.* Dette ansvarsområdet gjelder prosjektering av parallelt anordnede, standard takstoler for rektangulære bygninger
 - i pålitelighetsklasse 3
 - det settes krav til brannklasse
 - der prosjektering av vindavstivningssystem inngår i prosjekteringsoppgraden
- KUT. 293.1-3 *Kontroll av utførelse av trekonstruksjoner, tiltaksklasse 1 respektive 2 og 3.* Kontroll av utførelse og montering av trekonstruksjoner der det forutsettes sikkerhetsklasse 1, respektive 2 og 3.

Det tas forbehold om endringer i tiltaksklassene som beskrives i den til enhver tid gjeldende Godkjenningskatalogen.

Kontroll av utførelse, dvs. av montering på byggeplass, er ikke eget ansvarsområde,

Hovedområdene PRO/KPR. 230.1–2 *Prosjektering av bygningers bæreevne* omfatter ikke prosjektering av takstoler. PRO/KPR. 230.3 omfatter derimot også PRO/KPR. 233.3.

5.1.3.2 Krav til dokumentasjon og rutiner

For å få en godkjenning må foretakene dokumentere og ha rutiner for følgende:

- *Faglige lederes utdannelse og kompetanse* ifølge GOF § 10 og 11.
- *Organisasjonsplan*, som gir faglig ledere myndighet til å iverksette PBLs krav i GOF § 6 a).
- *Oppdragsgjennomgang* ifølge GOF § 6 b), som sikrer at all relevant og tilstrekkelig informasjon (som er forutsetninger for prosjekteringen) teknisk og organisatorisk med ansvarsforhold er i samsvar med tillatelsen. Til dette formål har NTF utarbeidet *NTFs Sjekkliste ved oppdragsgjennomgang* og en leveranseavtale *NTFs Standard – ansvarsforhold ved prosjektering og leveranse av trekonstruksjoner med spikerplater* med krav til oppgaver og ansvarsforhold mellom tiltakshaver, arkitekt, bygningsteknisk konsulent og takstolleverandør. Se hertil også kapittel 13.
- *Prosjekteringsrutiner* ifølge GOF § 6 c), som sikrer at form og innhold av prosjektmateriale blir oversiktlig, fullstendig og resultatet i samsvar med brukers og myndigheters forutsetninger. NTFs sjekkliste benyttes også her.
- *Prosjekteringskontroll* ifølge GOF § 6 c), som bekrefter at form og innhold av prosjektmateriale blir fullstendig og resultatet i samsvar med brukers og myndigheters forutsetninger. NTF har i samarbeid med BE utarbeidet *Prosjektering av trekonstruksjoner med spikerplater – kontrollplan* til denne kontrollen (→ fig. 5.2).
- *Avviksbehandling* ifølge GOF § 6 c), som behandler eventuelle feil eller mangler slik at gjentakelser unngås.
- *Dokumentkontroll* ifølge GOF § 6 d), som identifisere og merker dokumenter for endringskontroll og for mottak og distribusjon av tegninger og prosjektdokumenter. Rutinene vil kunne være forskjellig og tilpasset den enkelte bedrift.



Sjekkliste ved oppdragsgjennomgang

NTFs sjekkliste ved oppdragsgjennomgang
(skal sikre at riktige forutsetninger blir lagt til grunn for prosjektering av takstoler etter GOF § 6 b)

Ansvarlig foretak for prosjektering:

Sentral godkjenning: Godkjenningsnr.:

Godkjenningsområde: PRO. 233-

Takstolprodusent:

1. Tiltak/Prosjekt		Ref.nr./Prosj.nr./Ordre nr.	
Tiltakshaver/Ansvarlig søker:		Gnr./bnr.	Kommune:
Type bygg:		Pålitelighetskl. bygg:	Pålitelighetskl. takstol:
Lev.adr./Byggeadr.:			
Postnr.:	Poststed:	tlf.:	faks:
2. Bestiller			
Firmanavn:		Kontaktperson:	
Fakturaadresse:			
Postnr. :	Poststed:	tlf.:	faks:
3. Prosjekteringsansvar Jf. NTFs Standard – ansvarsforhold ved prosjektering og leveranse av trekonstruksjoner med spikerplater (takstoler)			
3.1 Ansvarlig prosjekterende for byggets totale bæreevne og stabilitet (for eksempel vindavstivning, forankring av avstivningskrefter, forankring til svill, detaljeringer utenom takstol – alle laster utenom standardlaste skal oppgis)			
Ansvarlig foretak:		Navn:	
3.2 Takstoler med tilhørende detaljering (forsterkning, lask i skjøt, utvekslinger v/trapp, takvindu, ark/opplett)			
Tiltakskl. <input type="checkbox"/> som er i samsvar med godkjenningssområde for foretaket.			
Ansvarlig foretak:		Navn:	
Kontrollspørsmål			Ja Nei
3.3 Annen spesiell detaljering som har konsekvens for konstruksjonen (spesifiseres i pkt.7)			
Ansvarlig foretak:		Navn:	
Ansvarlig foretak:		Navn:	
4. Laster og krav til nedbøyning/deformasjon			
Spesielle krav til deformasjon JA <input type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/>		Stivhet i bjelkelag LITEN <input type="checkbox"/> HØY <input type="checkbox"/>	
Spesiell vindlast JA <input type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/>		Vurderes spes. ved utsatte strøk og høyde o. terreng	
Type last: kN/m ²		Type last: kN/m ²	
Egenlast yttertak:		Egenlast himling:	
Snølast på mark:		Nyttelast himling/bjelkelag:	
Tilleggslaste egenlast:		Tilleggslaste nyttelast:	
Snøoppbygning pga. takform, ras fra overligg. tak etc. (jf. tegninger, fasader, snitt) JA <input type="checkbox"/> NEI <input type="checkbox"/>			
5. Geometrisk utforming			
Tegningsunderlag med nødvendige mål (se pkt. 7) <input type="checkbox"/> Nødvendige mål (se NTFs bestillingsskjema)			
6. Kontrollspørsmål			
Foreligger tilstrekkelige mål for å løse konstruksjonen, eller kreves det mer tegningsgrunnlag? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Er det behov for takplan/monteringsplan for å sikre riktig montering? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Er det tilstrekkelig transporthøyde og fremkommelighet for bil inn til bygget? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Er det stilt spesielle brannkrav? Brannklasse: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Er det stilt spesielle lydkrav? Lydklasse: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

7. Prosjektunderlag/Bilag

8. Prosjekteringskontroll og underskrifter

Oppdragsgjennomgang utført av: (dato, sign.)
Oppdragsgjennomgang kontrollert av: (dato, sign.)
Oppdragsgjennomgang kontrollert av bestiller: (dato, sign.)
NTFs Standard ansvarsforhold mottatt av bestiller: (dato, sign.)

Takstolbransjen tar med dette på seg et ansvar som er vesentlig større enn tidligere, men har også større muligheter til utføre prosjektering uten å knytte det umiddelbart til en leveranse av takstoler. Dette kan utvikle bransjen positivt og gi nye forretningsmuligheter og samarbeidsformer.

5.1.4 Prosjektering og kontroll

I *NTFs Standard – ansvarsforhold ved prosjektering og leveranse av trekonstruksjoner med spikerplater* er det spesifisert hvilke prosjekteringsoppgaver som skal utføres, og i *Veiledning for prosjektering, produksjon og leveranse av trekonstruksjoner med spikerplater – saksbehandling og kontroll* angis det hvilke kontrollformer som skal benyttes i de forskjellige tilfellene av tiltaksklasser og saksbehandlingsrutiner. Temaet er også tatt opp i kapittel 13.

Prosjekteringen skal utføres ifølge gyldige standarder og forskrifter. Den skal forholde seg til

- systemkrav for godkjenning for ansvarsrett
- saksbehandling og kontroll
- regler og produkter
- prosjekteringsoppgaven
- kontrolldokumentasjon
- bestilling
- produksjon og leveranse

Kontrollplanen er dokumentasjonen ovenfor kommunene som skal vise at lovens krav til prosjektering, utførelse og kontroll blir ivaretatt. Den overordnede kontrollplanen skal legges ved søknaden om rammetillatelse. Men da prosjekteringen i detalj ennå ikke er utført, skal den bare i hovedtrekk beskrive kontrollen som skal skje i den videre prosjekteringen. Kontrollplanen skal så etter at prosjekteringen er utført, vedlegges søknaden om igangsettingstillatelse og inneholde underskrifter for utført kontroll.

For prosjektering skal kontrollplaner ifølge SAK § 27 inneholde

- kontrollform
- hvilke forhold som skal kontrolleres
 - i forhold til hvilke krav
 - i hvilken omfang
 - med hvilke metoder
 - i hvilken grad
 - av hvem
 - hvordan resultatene skal dokumenteres

Men kontrollplanene skal også inneholde

- fordeling av kontrolloppgavene
- tidsplan for kontroll
- frister for innsending av kontrollrapporter til kommunen

For prosjektering av takstoler i tiltaksklasse 1 og 2 for standard takstoler med standard laster uten omfattende utvekslinger i høyere klasser, er det vanligvis ikke behov for egne kontrollplaner. Det er tilstrekkelig at resultatet av beregningene underskrives av ansvarlig person for beregning og kontroll. Ansvarlig person for kontroll av tiltakets prosjektering, dvs. tiltakshaver ved søker, skal kontrollere at disse underskriftene er gyldige og bekrefte dette i kontrollplanen ved sin egen underskrift.

For prosjektering i tiltaksklasse 3 skal egen underskrevet kontrollplan foreligge og vedlegges tiltakshavers søknad om igangsettingstillatelse. En slik kontrollplan er vist i fig. 5.3.

Kontrollplaner skal ifølge SAK følge med søknaden om igangsettingstillatelse til kommunen. Men det er en kjensgjerning at det kan være delprosjektering som ennå ikke er utført på dette tidspunktet. Loven gir anledning til trinnvis tillatelse til igangsetting. Det er da tilstrekkelig å bekrefte prosjekteringskontroll for de arbeider

som skal settes i gang først. Det skal likevel i den overordnede kontrollplanen angis hvilke prosjekteringsoppgaver som gjenstår, på hvilket tidspunkt i byggeprosessen de vil bli utført og i hovedtrekkene beskrive den kontrollen som skal skje videre i prosjekteringen.

PBL anbefaler i slike tilfeller at det skal være en uavhengig kontroll, og at kommunene gis mulighet for innsyn gjennom særskilte kontrollpunkter. Alternativt kan det søkes om ny igangsettingstillatelse for montering av trekonstruksjonene med tilhørende dokumentasjon.

Kontrolldokumentasjon skal alltid foreligge før leveransen av takstolene.

Sammen med søknaden om rammetillatelse og senest med søknaden om igangsettingstillatelse bør søkeren (iltakshaveren) tildele ansvaret for prosjektering av takkonstruksjonen og vedlegge en forpliktende kontrolldokumentasjon for prosjektering av takstolene. Dette er rasjonelt for søkeren (iltakshaveren) og riktig i forhold til intensjonen i PBL.

5.2 Produktdokumentasjon – CE-merking

Ifølge PBL § 77 skal ethvert produkt som inngår i et byggverk, ha slike egenskaper at det ved forutsatt bruk medvirker til at kravene tilfredsstilles i det ferdige byggverket. Produsenten og dennes representant skal sørge for at egenskapene til produktet dokumenteres før det markedsføres.

TEK § 5–11 foreskriver at byggeprodukter prinsipielt skal ha slike egenskaper at hele byggverket tilfredsstillers forskriftenes krav i hele sin økonomiske levetid forutsatt normalt vedlikehold. Bygningsmyndighetene skal ha mulighet til å innhente dokumentasjonen og andre opplysninger om produktet hos produsenten.

De tekniske krav til byggverk, derunder også byggevarer og andre produkter som benyttes, skal basere seg på og tilpasses EUs byggeveredirektiv. Det betyr at takstoler i fremtiden vil kunne CE-merkes. Organisasjonen for gjennomføringen av dette direktivet er i 1998 ennå ikke bestemt, og det vil antagelig ta noen år før merkingen kan gjøres gjeldende for byggebransjen. Likevel er kravet om dokumentasjon av byggevarers egenskaper ufra-

PROSJEKTERING AV TAKSTOLER MED SPIKERPLATER – KONTROLLPLAN (søknad om igangsettingstillatelse, trinn 2 eller ved ett-trinns søknad)					
Eiendom/byggested	Gnr	Bnr	Adresse	Kontroll er utført i h.t. kontrollplan	
Kontrollform:		Ansvarlig kontrollerende: (1)		dato/ sign	
Bestiller		Ansvarlig søker:			
KRAV	DOKUMENTASJON		KONTROLL		
Kravsområde med kravsreferanse	Grunnlag	Løsninger	Hva skal kontrolleres	Hvem skal kontrollere	Kontroll dokumentasjon
Hvilke kravsområder vil være gjeldende for taket (2)	Beregninger som viser at løsninger oppfyller kravene fra kolonne 1 (henvisning til fabrikkens prosjekteringsrutiner) (4)	Tegninger eller andre dokumenter som viser løsningene og anvisning for montasje	Hva er det tegninger og prosjektmateriale må kontrolleres for, for å vise samsvar mellom tegninger og prosjekteringsforutsetninger (3) Det henvises til foretakets kontrollrutiner (6)	Samme person, sidemann, prosjektansvarlige, person uavhengig av prosjekt, faglig leder, person uavhengig av foretak (5)	Henvisning til underliggende kontroll-dokumentasjon: kontrollkopi, rapport, sjekklister, møte-referat. (6)
Sikkerhet ved brann, TEK § 7-2 .	Bestillingskjema NS 3919 Anvisninger etter NBI Detalj (eller tilsvarende)	Produksjons-tegninger for takstoler	Samsvar mellom prosjektmateriale og oppgitte verdier for brannmotstand. Branncelleoppdeling av tak Brannmotstand	Prosjektansvarlig	Sjekkliste nr. xx.yy
Bæreevne, TEK § 7-3	Bestillingskjema Beregning etter program XX:YY, katalog etc	Produksjons-tegninger for takstoler som viser løsningene og anvisning for montasje	(Hva er det tegninger og prosjektmateriale må kontrolleres for?) Lastforutsetninger Deformasjoner Vindavstivning (Annet?)	Prosjektansvarlig	Sjekkliste nr. xx.yy

Figur 5.3 NTFs Prosjektering av trekonstruksjoner med spikerplater – kontrollplan.

vikelig. Kravene til produksjon, leveranse og kontroll som gjelder for bedrifter tilsluttet Takstol-kontrollen, ivaretar denne dokumentasjonen. NS 3439 *Fabrikkfremstilte takstoler og andre trekonstruksjoner med spikerplater*, som senere vil bli erstattet med NS-ENV 1059, angir her myndighetskravene.

5.3 Norsk Standard i henhold til plan- og bygningsloven

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven 1997 sier i kapittel VI følgende om bruk av Norsk Standard (NS):

«De materielle reglene i plan- og bygningsloven (PBL) og tekniske krav i denne forskrift anses oppfylt dersom det benyttes produkter i samsvar med kapittel V om produkter til byggverk, samt metoder og utførelser i samsvar med Norsk Standard, likeverdig standard eller europeisk teknisk godkjenning.»

Bygningsmyndighetene kan likevel ikke kreve at det brukes metoder og utførelser etter Norsk Standard, likeverdig standard eller europeisk teknisk godkjenning, dersom de krav som stilles til byggverket blir tilfredsstillende ivarettatt på annen måte.»

Det er med andre ord ikke nødvendig å følge NS, men da må bedriften på annen måte dokumentere at forskriftenes krav og intensjoner er oppfylt. Dette kan være krevende. I de fleste tilfeller benyttes derfor NS til denne dokumentasjonen. Se for øvrig hovedavsnitt 5.2.

5.3.1 Standarder for trekonstruksjoner i Norge – status desember 1998

5.3.1.1 Prosjektering (per desember 1998)

Når det gjelder prosjektering av trekonstruksjoner, var følgende standarder gyldige per desember 1998:

- Beregningsregler NS 3470, 4. utgave 1989 *Prosjektering av trekonstruksjoner – Beregnings- og konstruksjonsregler*

Merknad: Som alternativ til NS 3470 kan man benytte den europeiske førstandarden NS-ENV 1995-1-1, populært kalt *Eurocode 5 (EC 5)* over hele Europa, med tilhørende (norsk) nasjonalt anvendelsesdokument, NS-ENV 1995-1-1 NAD (→ punkt 5.5).

- Dimensjonerende laster, NS 3479, 3. utgave 1990 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster*, NS 3479/A1, 1. utgave 1994, endringsblad til NS 3479:1990

Merknad: I den nye serien med laststandarder, NS 3491-1 til 11, som vil bli utgitt i 1999, er NS 3491-1 *Egenlaster og nyttelaster*, utgitt allerede i desember 1998 med tilhørende endringsblad A2 til NS 3479 1990 (tilbaketrekning av kapittel 2, *Egenlast* og punkt 3.2.8 og 3.4 – 3.7 *Nyttelaster*). (→ punkt 5.4.3).

5.3.1.2 Visuell og maskinell sortering (per desember 1998)

Når det gjelder visuell sortering, ble den internordiske standarden, INSTA 142, vedtatt i Norge i 1997 som NS-INSTA 142. Den tilfredsstillende de nye europeiske krav i EN 518 (→ punkt 5.4.4.1). Frem til 1. august 1998 var NS-INSTA 142 gjeldende parallelt med den «gamle» norske sorteringsstandard NS 3080. Etter 1. august 1998 er NS 3080 trukket tilbake. Det er for øvrig ikke store endringer fra NS 3080 til NS-INSTA 142.

Når det gjelder maskinsortering, har vi tidligere ikke hatt noen NS, mens den europeiske EN 519 ble vedtatt som NS-EN 519 i 1995 (→ punkt 5.4.4.2).

5.3.1.3 Standarder for utførelse av trekonstruksjoner (per desember 1998)

Når det gjelder utførelse av trekonstruksjoner, var følgende standarder gyldige per 1. desember 1998:

- NS 3420.1, 2. utgave 1986 *Beskrivelsestekster for bygg og anlegg*, bind 1 *Tekniske bestemmelser – prisgrunnlag*
- NS 3420.2, 2. utgave 1986 *Beskrivelsestekster for bygg og anlegg*, bind 2 *Spesifiserende tekster – mengdeberegningsregler*

Det foreligger dessuten en del produktstandarder og prøvningsstandarder (→ punkt 5.4.6).

5.4 Relevante norske standarder for trekonstruksjoner etter 1. januar 1999

5.4.1 Prosjekteringsstandarder

I løpet av 1999 vil det bli utgitt reviderte utgaver av prosjekteringsstandardene. Dette gjelder for prosjektering med alle materialer og laster såvel som pålitelighet (sikkerhet).

Beregningsreglene, NS 3470

NS 3470 *Prosjektering av trekonstruksjoner – Beregnings- og konstruksjonsregler*, 5. utgave 1999, ble

revidert i 1998, det reviderte forslaget ligger tett opp til Eurocode 5, som før. De vedtatte norske og europeiske produkt- og klassifikasjonsstandardene ligger til grunn. Det antas at den reviderte NS 3470 (5. utgave) vil foreligge våren 1999.

Merknader til NS 3470

- *Merknad 1:* Kapittel 15 *Brannmotstand* i den forrige utgaven av NS 3470 er ikke tatt med i den reviderte utgaven av 1999. Dette ble besluttet fordi den europeiske førstandarden ENV 1995 1–2 *Structural Fire Design* (EC 1–2) som etter avtale kan brukes i Norge, skulle omarbeides og utgis som egen norsk standard. Dette arbeidet er ikke påbegynt per 1. januar 1999. EC 1–2 er imidlertid et meget vel gjennomtenkt dokument og kan anbefales. Det må her bemerkes at forkullingshastigheten i EC 1–2 er 48 mm/time for konstruksjonsvirke og 42 mm/time for limtre, mot 35 mm/time for begge kategorier i forrige utgave av NS 3470.
- *Merknad 2:* NTIs Teknisk småskrift nr. 24: *Mekaniske forbindelsesmidler* (1991) er ikke Norsk Standard, men følger reglene i Norsk Standard og er et meget nyttig supplement til NS 3470.
- *Merknad 3:* Som alternativ til NS 3470 kan man benytte den europeiske førstandarden NS-ENV 1995-1–1, populært kalt *Eurocode 5* (EC 5) over hele Europa, med tilhørende (norsk) nasjonalt anvendelsesdokument NS-ENV 1995-1-1 NAD (→ punkt 5.3).

Pålitelighetsstandard NS 3490

NS 3490 Prosjektering av konstruksjoner – krav til pålitelighet, 1. utgave 1999.

Pålitelighet (sikkerhet), som bl.a. omfatter partialkoeffisienter for laster, var tidligere gitt i NS 3479. I 1999 blir denne delen av NS 3479 gitt ut som en egen pålitelighetsstandard, NS 3490 basert på den europeiske førstandarden ENV 1991-1 *Basis of Design and Actions on Structures, part 1: Basis of Design*.

NS 3490 dekker et vesentlig bredere område enn NS 3479 med henblikk på krav til pålitelighet av ulike typer konstruksjoner. Standarden angir pålitelighetsklasser, pålitelighetsdifferensiering, omfatter spesielle krav til lastkombinasjoner, angir lastfaktorer og kombinasjonsfaktorer og gjelder for bygninger, veibroer, jernbanebroer, fotgjengerbroer samt marine konstruksjoner.

Det er nyttig å sette seg inn i reglene for pålitelighetsdifferensiering, dvs. mulighetene for reduksjon av både lastfaktorer og materialfaktorer. Se NS 3490, punktene 9.4.3 (10) og 9.4.6 (3).

Merknader til NS 3490

- *Merknad 1:* Det er forutsetningen at bruk av NS 3490 for broer og maritime konstruksjoner avtales med vedkommende myndighetsorgan.
- *Merknad 2:* Broer og marine konstruksjoner er i dag dekket gjennom de respektive myndighetsorganers regelverk. I fremtiden vil krav til pålitelighet og laster for slike konstruksjoner inngå i Eurocodes (EN) og derved også i Norsk Standard for konstruksjoner.
- *Merknad 3:* Ved utgivelsen av NS 3490 trekkes en rekke punkter i NS 3479 tilbake. De øvrige punktene i NS 3479 vil gjelde inntil de blir erstattet med nye Norske Standarder for laster, som angitt nedenfor under *Laster*. Følgende punkter trekkes tilbake:
 - 1.2 Symboler
 - 1.3 Grensetilstander
 - 1.4 Dimensjonerende lastvirkninger og motstander
 - 1.5 Sikkerhetsklasser
 - 1.6 Definisjon av laster
 - 1.7 Definisjon av karakteristiske laster
 - 1.8 Lastkoeffisienter

Laststandardene NS 3491–1 til 3491–11

Det ble på et tidlig tidspunkt besluttet at de norske reglene for laster (i NS 3479) skulle trekkes tilbake etterhvert som de europeiske førstandardene for laster ble vedtatt (ENV 1991–2-x), fordi det ville være u hensiktsmessig og forvirrende å ha to sett med slike standarder (de norske og de europeiske). Det ble derfor en målsetting å utgi de europeiske laststandardene som Norske Standarder, men med 'norske laster' der dette er relevant, for eksempel for snø og vind. Etter hvert som disse standardene blir vedtatt og gjort gjeldende, vil tilsvarende kapitler i NS 3479 bli trukket tilbake. Det dreier seg her om følgende standarder som kommer i løpet 1999:

- NS 3491-1 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – egenlaster og nyttelaster*

Merknad: Denne standarden ble utgitt i desember 1998.

- NS 3491-2 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – Laster på konstruksjoner under brann*

- NS 3491-3 *Prosjektering av konstruksjoner – Dimensjonerende laster – snølaster*

Merknad: Her vil det nå bli angitt snølaster med

50-års returperiode. Disse vil være opptil 2 · snølastene som var angitt i NS 3479 for 5-års returperiode. Til en viss grad er dette kompensert ved lastfaktorene, kombinasjonsfaktorene og pålitelighetsdifferensiering i NS 3490.

- NS 3491-4 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – vindlaster*
 - NS 3491-5 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – laster ved temperaturendringer*
 - NS 3491-6 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – laster under utførelse*
 - NS 3491-7 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – ulykkeslaster*
 - NS 3491-8 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – trafikklaste på broer*
 - NS 3491-9 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – laster på siloer og tanker*
 - NS 3491-10 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – laster fra kraner og maskinutstyr*
 - NS 3491-11 *Prosjektering av konstruksjoner – dimensjonerende laster – laster fra bølger og strøm*
- Merknad:* Denne standarden vil sannsynligvis ikke foreligge i 1999.

5.4.2 Sorteringsregler – fasthetsklasser

Krav til standarder for visuell sortering og maskinsortering er gitt i egne standarder.

Fasthetsklasser

Den nye europeiske standarden NS-EN 1912 gir en oversikt over den visuelle styrkesortering, treart og opprinnelse, og hvilken fasthetsklasse trevirket er tilordnet i henhold til NS-EN 338.

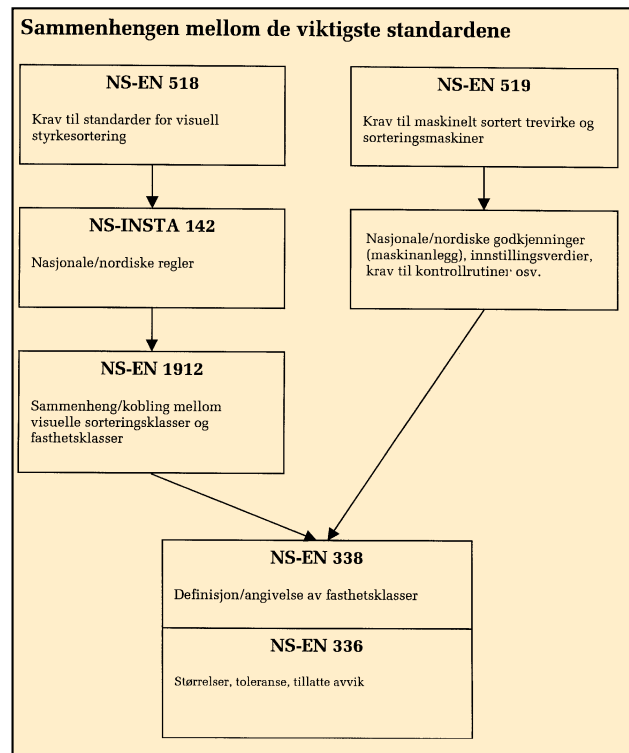
- NS-EN 338, 1. utgave 1995 *Konstruksjonstrevirke – styrkeklasser*
- NS-EN 1912, 1. utgave 1998 *Konstruksjonstrevirke – fasthetsklasser – tildeling av visuelle sorteringsklasser og treslag*

I NS-EN 1912 er for eksempel lerk, gran og furu i sorteringsklassene T0, T1, T2 og T3 (i henhold til NS-INSTA 142) tilordnet fasthetsklassene C14, C18, C24 og C30 i NS-EN 338 med karakteristiske bøyefastheter 14, 18, 24 og 30 N/mm².

Visuell sortering

Når det gjelder visuell sortering, er

- krav til standarder for visuell styrkesortering gitt i én standard, NS-EN 518



Figur 5.4 Et flytdiagram som viser standarder for visuell og maskinell sortering.

- (nordiske) regler for visuell styrkesortering gitt i den internordiske standarden, NS-INSTA 142
- sammenhengen mellom treslag, visuell sortering og fasthetsklasser gitt i NS-EN 1912
- fasthetsklasser for konstruksjonsvirke gitt i NS-EN 338

Situasjonen her er med andre ord ganske forvirrende. Men det hele koker ned til at norsk gran og furu sortert etter sorteringsstandarden har sorteringsklassene T0, T1, T2 og T3 med fastheter som før, nemlig 14, 18, 24 og 30 N/mm², og fasthetsklassene heter tilsvarende C14, C18, C24 og C30. NTIs flytediagram som illustrerer dette, er gjen-gitt (→ figur 5.4).

- NS-EN 518, 1. utgave 1995 *Konstruksjonstrevirke – sortering – krav til standarder for visuell styrkesortering*
- NS-INSTA 142, 1. utgave 1997 *Nordiske regler for visuell styrkesortering av trelast*

Maskinsortering

Når det gjelder maskinsortering, har vi tidligere ikke hatt noen NS, mens den europeiske EN 519 ble i 1995 vedtatt som NS-EN 519, 1. utgave 1995 *Krav til maskinelt styrkesortert trevirke og sorteringsmaskiner*.

I tillegg til NS-EN 519 skal det foreligge nasjonal godkjenning av det enkelte maskinlegg og av maskininnstillingene for hver enkelt maskin.

5.4.3 Utførelse av trekonstruksjoner

For utførelse gjelder NS 3420 som ble ferdig revidert i 1998 og vil bli utgitt i ny utgave i 1999. Revisjonene er omfattende ved at det er innført et helt nytt redigerings- og detaljeringssystem tilpasset dagens IT, og ved at alle tekniske bestemmelser, spesifiserende tekster, mengdeberegningsregler har gjennomgått en fullstendig revisjon og er samlet. Den nye utgaven av NS 3420 vil såvidt vites bli utgitt i hefter, hvor kapitlet om trekonstruksjoner blir utgitt som

- NS 3420, 3. Utgave 1999 *Beskrivelsestekster for bygg og anlegg, del Q1 Trekonstruksjoner*

Standarden omfatter også andre deler som gjelder tre og trekonstruksjoner.

Merknad: Del Q2 eksisterer ikke (som tidligere).

- Del Q3: *Panel og taktro m.m. av tre*
- Del Q4: *Gulv og undergulv av bord, parkett m.m.*
- Del Q6: *Platekledninger*
- Del Q7: *Lister og bord*

5.4.4 Produktstandarder

Når det gjelder produktstandarder som grunnlag for prosjektering og utførelse av trekonstruksjoner, henviser vi til NSF's gjeldende *Katalog over Norsk Standard*. Som eksempler kan nevnes

- Trelastdimensjoner: NS 3079, 1. utgave 1980 *Trelast – dimensjoner*
- Trebjelker: NS 3081, 1. utgave 1972 *Trebjelker*
- Stendere: NS 3082, 1. utgave 1972 *Stendere av tre*
- Takstoler: NS 3439, 1. utgave 1990 *Fabrikkfremstilte takstoler og andre trekonstruksjoner med spikerplater*
- Takbærere: NS 3440, 1. utgave 1974 *Takbærere – mål, merking*
- Dimensjoner: NS-EN 336, 1. utgave 1995 *Konstruksjonstrevirke, bartre og poppel – størrelser, tillatte avvik*
- Fasthetsklasser: NS-EN 338, 1. utgave 1995 *Konstruksjonstrevirke – styrkeklasser*
- Fingerskjøtt virke: NS-EN 385, 1. utgave 1995 *Fingerskjøtt konstruksjonstre – ytelseskrav og minstekrav til produksjon*
- Limtre – produksjonskrav: NS-EN 386, 1. utgave 1995 *Limtre – ytelseskrav og minstekrav til produksjon*
- Limtredimensjoner/avvik: NS-EN 390, 1. utgave 1995 *Limtre – størrelser – tillatte avvik*
- Skurlastdimensjoner: NS-EN 1313-1, 1. utgave

1997 *Tømmer og skurlast – tillatte avvik og anbefalte dimensjoner, Del 1: Skurlast av bartre*

I tillegg kommer følgende vedtatte standard for limtre, som ennå ikke er utgitt:

- Limtreklasser: pr. EN 1194 *Glued Laminated Timber – Strength Classes and Determination of Characteristic Values*.

Merknad: Standarden for limtreklassifisering vil i utgangspunktet redusere norsk limtre med 28 %, fra bøyefasthet 39 N/mm² til 28 N/mm². Det er imidlertid sannsynlig at nye lamellforsøk vil kunne dokumentere fasthetsklasse GL 32 (altså fasthetsreduksjon ca. 18 %) og at maskinsorterte lameller bør kunne gi fasthetsklasse GL 36 (altså fasthetsreduksjon ca. 8 % i forhold til før).

For takstoler er det vedtatt en produktstandard som vil erstatte NS 3439, sannsynligvis i 1999.

- Takstoler, per EN 1059 *Structural Timber – Production Requirements for Fabricated Trusses using punched Metal Plate Fasteners*

Merknad: Denne standarden stiller til dels mindre strenge krav til takstoler enn kravene i NS 3439 og Takstolkontrollens krav. For eksempel er maksimalt tillatt fuktighet 22 % mot 20 % i Norge, og krav til merking er mindre strenge. Standarden setter også krav til minstedimensjoner: 34 mm virkestykkelse, 58 mm virkehøyde for internstaver, 70 mm for gurter. Det tillates opptil 3 mm fugeåpning i knutepunktene, maksimalt 1,5 mm i gjennomsnitt, mens det i NS 3439 kreves at stavene i knutepunktene «skal være godt tilpasset med tette fuger».

Når EN 1059 blir gyldig, trekkes NS 3439 tilbake. Takstolkontrollen vil sannsynligvis overveie å stille tilleggskrav til kravene i EN 1059.

Det arbeides også med en rekke produktstandarder for master for elektrisitetsoverføring (rundtømmer).

5.5 Eurocode 5 (EC 5) NS-ENV 1995-1-1 – kan inntilvidere brukes som alternativ til NS 3470

For beregning/dimensjonering av trekonstruksjoner kan man i dag som alternativ til NS 3470 benytte Eurocode 5 med tilhørende NAD (norsk, nasjonalt anvendelsesdokument). Man må imidlertid konsekvent følge ett sett regler – enten NS 3470, NS 3490, NS 3491 osv. eller Eurocode 5 med tilhørende laststandarder, produktstandarder, prøvningsstandarder osv.

Her er ENV-kodene vi må forholde oss til:

- NS-ENV 1995-1-1, 1. utgave 1994 Eurocode 5: *Prosjektering av trekonstruksjoner, Del 1-1: Generelle regler og regler bygninger*
- NS-ENV 1995-1-1 NAD, 1. utgave 1995 *Nasjonalt anvendelsesdokument (NAD) for NS-ENV 1995-1-1:1994*
- NS-ENV 1995-1-1:1994/AC1995, rettelsesblad til NS-ENV 1995-1-1

Eurocodesystemet omfatter videre følgende prosjekteringsstandarder for trekonstruksjoner, som det imidlertid ikke er laget norske NADs til, og som heller ikke er fastsatt som Norsk Standard. Etter avtale kan disse tre standardene benyttes i Norge:

- Branndimensjonering: ENV 1995-1-2, 1. utgave 1994 *Design of Timber Structures – General Rules for Structural Fire Design*

Merknad: Denne standarden er den eneste standarden som i dag angir metoder for branndimensjonering av trekonstruksjoner. Standarden er et meget vel gjennomtenkt dokument og kan anbefales, bl.a. fordi den er pedagogisk god, lettfattelig og angir tre alternative metoder med økende krav til arbeidsinnsats. Det bemerkes at forkullingshastigheten i EC 1–2 er 48 mm/time for konstruksjonsvirke og 42 mm/time for limtre, mot 35 mm/time for begge kategorier i forrige utgave av NS 3470.

- Trebroer: ENV 1995-2, 1. Utgave 1997 *Design of Timber Structures, Part 2: Bridges*

Når det foretas beregninger etter Eurocode 5, skal i utgangspunktet også pålitelighet og laster følge eurocodene. Fordi NS 3490 og NS 3491 er norske utgaver av eurocodene, kan imidlertid disse benyttes i Norge i stedet for de europeiske førstandardene (Eurocodene for pålitelighet og laster (→ 5.4.1).

5.6 Fremtidig utvikling av produktstandardene – Europa/Norge

Det er CEN (Center Européenne de Normalisation), hvor Norge er fullverdig medlem, som utar-

beider europeiske standarder. Ved utgivelse av europeiske standarder, ENs, blir CENs medlemsland forpliktet til å innføre disse som nasjonale standarder, med en fastsatt overgangstid. Medlemslandene er dessuten forpliktet til å trekke tilbake nasjonale standarder som er i konflikt med de europeiske standardene. Det arbeides i dag intenst for å forme felles europeiske standarder på alle områder, deriblant også områdene som gjelder for trekonstruksjoner.

For ikke å få for mange konflikter er en rekke europeiske standarder i dag såkalte førstandarder, ENVs. Dersom et land ønsker det, er dette gyldige alternativer til tilsvarende nasjonale standarder. Dette gjelder spesielt prosjekteringsstandardene, eurocodene, og utførelsesstandardene (som i dag bare omfatter stål- og betongkonstruksjoner og geotekniske arbeider).

Det foreligger et mandat fra EUs kommisjon om konvertering av alle førstandardene til europeiske standarder, ENs. Dette er et nytt skritt mot felles europeiske regler for prosjektering av konstruksjoner.

Det er ennå ikke helt klart når Eurocode 5 skal bli EN (Europeisk Standard), men et såkalt project team (som ikke er det samme som det opprinnelige utvalget som utarbeidet EC 5) er allerede i arbeid med revidering av Eurocode 5, og det antas at EC 5 blir Europeisk Standard, EN, og dermed Norsk Standard, innen år 2001–2002. Etter en overgangstid som ennå ikke er fastsatt, må NS 3470 etc. da trekkes tilbake.

Produktstandardene er stort sett alle utgitt som europeiske standarder, ENs (→ avsnitt 5.4.4), og de blir da automatisk Norsk Standard, idet de tilsvarende nasjonale standarder trekkes tilbake. På alle vesentlige områder vil altså EN i årene fremover komme til å erstatte NS.

Det er viktig at bransjen deltar i det europeiske arbeidet, for har vi noe å fare med, blir vi hørt, og når standardene er ferdige, er vi forpliktet til å fastsette dem som Norske Standarder.