



Uavhengig kontroll av utførelse av konstruksjoner

Januar 2018, rev. 2



RIF-veileder for uavhengig- /utvidet kontroll av utførelse på byggeplass med hensyn til konstruksjonssikkerhet

Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) sine veiledere er utarbeidet av fagpersoner som er medlemmer eller utnevnt av Rådgivers Ingeniørers Forenings sitt Ekspertutvalg for Bygge- og Anleggsteknikk.

Det er gjort det ytterste for å sikre at innholdet er i samsvar med kjent viten på det tidspunktet redaksjonen ble avsluttet. Feil eller mangler kan likevel forekomme. Rådgivende Ingeniører Forening (RIF), forfattere, forfatternes arbeidsgivere eller Ekspertutvalget for Bygge- og Anleggsteknikk har intet ansvar for feil eller mangler i veilederen og mulige konsekvenser av disse.

Det forutsettes at veilederen blir benyttet av kompetente ingeniører med forståelse for begrensningene og forutsetningene som legges til grunn.

I veilederen er begreper definert i Norsk Standard satt i kursiv.

© Rådgivende ingeniørers forening RIF
Essendropsgate 3
Boks 5491 Majorstuen
0305 OSLO

E-post rif@rif.no
www.rif.no



FORORD

Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) har utarbeidet en veileder for kontroll av faktisk utførelse og dokumentasjon av utførelse på byggeplass med fokus på *uavhengig kontroll* av ansvarlig utførende i henhold til Plan og bygningsloven (PBL) og Saksbehandlerforskriften (SAK10) samt *utvidet kontroll/kontroll i regi av byggherren* etter NS-EN 1990+NA.

Plan og bygningsloven med forskrifter gir krav om at det i enhver byggesak skal gjennomføres *uavhengig kontroll* av utførelse når tiltaket er i tiltaksklasse 2 eller 3.

RIF-veilederen tar for seg krav til *uavhengig kontroll* når SAK10 §14-2(3) er oppfylt. Det vil si at denne veilederen tar for seg *uavhengig kontroll* når det er prosjektert, utført og kvalitetssikret i samsvar med gjeldende Norske Standarder (NS) med kontrollanvisninger. NS-EN 1990+NA med underliggende standarder har slike krav til kontrollanvisninger. Disse kravene inkluderer at det også skal gjennomføres en *Utvidet kontroll/Kontroll i regi av byggherren*.

Bakgrunnen for veilederen er at det er registrert varierende praksis av omfanget og kvalitet på den *uavhengige kontrollen/Kontroll i regi av byggherren*.

Hovedforfatter er Morten André B. Helland, Structor Oslo AS.

Revisjonshistorikk:

Oktober 2017	Første utgivelse
November 2017	Innarbeidet ny utførelsesstandard for trekonstruksjoner (NS 3516)
Januar 2018	Endringer i kap 4 vedr produktdokumentasjon og entreprenørens mottakskontroll på byggeplass



INNHOOLD

Forord.....	2
Innhold	3
1 Innledning.....	4
2 Sammendrag av kontrollkravene i PBL med forskrifter	5
3 Sammendrag av kontrollkravene i NS / Eurokodene med underliggende standarder	7
4 Punkter og begreper i SAK10 og NS som det ofte stilles spørsmål om.....	9
5 Utførelse av betongkonstruksjoner - NS-EN 13670+NA	13
6 Utførelse av stålkonstruksjoner - NS-EN 1090-2	16
7 Utførelse av Trekonstruksjoner – NS 3516.....	17
8 Utførelse av Murkonstruksjoner	18
9 Gjennomføring av den uavhengige/utvidete kontrollen	19
Litteratur.....	22



1 INNLEDNING

Veilederen forutsetter at de foretak som utfører kontroll av utførelse følger de bestemmelsene som er gitt i Plan og bygningsloven (PBL), byggeforskriftene, Norsk Standard og eventuelt i kontraktsdokumentene for det enkelte tiltaket.

Denne veilederen viser hvor disse bestemmelsene er gitt. Det forutsettes at de som gjennomfører *uavhengig kontroll* og *utvidet kontroll* er kjent med innholdet i disse. Den gir også veiledning om hvordan enkelte av disse bør tolkes.

Kontrollkravene er bygget opp hierarkisk i rekkefølgen:

- Plan og bygningsloven
- Byggeforskriftene (SAK10)
- NS-EN 1990+NA
- NS-EN 1992 – 1998 med nasjonale vedlegg
- Utførelsesstandarter referert til fra NS-EN 1990 – 1998

Følgende tiltak behandles ikke etter Plan og bygningsloven, men etter egne lover/regelverk:

- Veg- og jernbaneprosjekter (Veg/Jernbanelov – Vegnormaler og eget regelverk),
- Energianlegg (Energiloven med tilhørende forskrifter),
- Oljeinstallasjoner/anlegg (Petroleumsloven med diverse bransjespesifikke veiledere)
- I noen grad forsvarsanlegg

Disse regelverkene baserer seg også på norsk standard, men i noen tilfeller også med tillegg og endringer. Tiltak innen disse 4 sektorene er ikke spesielt omhandlet i denne veilederen.



2 SAMMENDRAG AV KONTROLLKRAVENE I PBL MED FORSKRIFTER

Plan og bygningsloven, § 24, har krav om kvalitetssikring og kontroll med prosjektering og utførelse av tiltak.

SAK10, kapittel 14 omhandler *uavhengig kontroll* av tiltak som kommer i tillegg til den obligatoriske kvalitetssikringen som er krevd etter norsk standard.

§ 14-1 har et krav om at det ansvarlig kontrollerende foretaket skal være uavhengig av det foretaket som utfører arbeidet som kontrolleres.

§ 14-2 omhandler når det er krav om *uavhengig kontroll*. For arbeider prosjektert etter Eurokodene når det gjelder konstruksjonssikkerhet, geoteknikk og brannsikkerhet, så kreves det *uavhengig kontroll* for prosjekter i Tiltaksklasse 2 og 3.

§ 14-2 har et viktig punkt: *”Når prosjektering, utførelse og kvalitetssikring er gjennomført i samsvar med relevant, gjeldende Norsk Standard med kontrollanvisninger (eller likeverdig europeisk standard) begrenses kontrollkravet til kontroll av at standardens anvisninger er fulgt”*

NS-EN 1990+NA inneholder slike kontrollanvisninger, både for prosjektering og utførelse. Disse kontrollanvisningene er videre ført ned i noen av de underliggende utførelsesstandardene.

§ 12 omhandler ansvar og ansvarsrett.

§ 12-1 omhandler Tiltakshavers plikt til å engasjere ansvarlige foretak, inkludert ansvarlig kontrollerende.

§ 12-2 angir at ansvarlig søker skal koordinere prosjektet og påse at ansvarsoppgavene i prosjektet er ivaretatt.

§ 12-3 Den ansvarlig prosjekterende er ansvarlig for å utarbeide produksjonsunderlaget. Den utførende skal ikke måtte foreta noen form for prosjektering selv.

§ 12-4 sier at den ansvarlig utførende er ansvarlig for at utførelsen er kvalitetssikret og i samsvar med produksjonsgrunnlaget.

^{e)} i paragrafen sier også at den ansvarlig utførende skal melde fra dersom produksjonsunderlaget er mangelfullt eller feil, dvs at han skal ha en mottakskontroll av produksjonsunderlaget. Ansvarer er likevel begrenset til hva den utførende burde ha oppdaget. Ansvarlig utførende har etter SAK10 også ansvaret for underentreprenører som ikke arbeider under egen ansvarsrett.

§12-5 omhandler ansvarlig kontrollerendes ansvar.



Gjennomføringen av kontrollen forutsetter at ansvarlig kontrollerende først skal vurdere om den utførendes kvalitetssikringsrutiner er gode nok og er i bruk i tiltaket. Omfanget av kontrollen deretter vurderes på denne bakgrunnen. Kontrollansvaret omfatter også grensesnittet mellom den prosjekterende og den utførende, dvs at *produksjonsunderlaget* er tilstrekkelig.

Den ansvarlig kontrollerende skal også utarbeide sluttrapport og kontrollerklæring ved avsluttet kontroll.

§ 10 omhandler krav til kvalitetssikring.

Paragrafen setter krav til kvalitetsrutiner i de ansvarlige foretakene. Paragrafen presiserer at disse skal tilpasses det enkelte tiltaket, også om disse er kjøpt av en systemleverandør.

Kvalitetssikringsrutinene skal også sikre at nødvendig kompetanse er brukt i tiltaket.

DiBK (Direktoratet for Byggekvalitet) har også utgitt "veiledning til SAK10" og "Temaveileder uavhengig kontroll". Selv om det er noe uklart hvilken juridisk status disse veiledningene har så kan en gå ut i fra at disse er en "autorativ" tolkning av forskriftens krav.



3 SAMMENDRAG AV KONTROLLKRAVENE I NS / EUROKODENE MED UNDERLIGGENDE STANDARDER

Tabellen under viser hvor kontrollanvisninger for utførelse er gitt i Eurokodene med underliggende utførelsesstandarder.

Eurokoder prosjektering	Utførelsesstandard	Inneholder kontrollanvisninger for utførelse
NS-EN 1990+NA		Ja
NS-EN 1992+NA (betong)	NS-EN 13670+NA (utførelse på byggeplass)	Ja
	NS-EN 13369 ++ (utførelse i fabrikk)	Ja
NS-EN 1993+NA (stål)	NS-EN 1090-1 (sertifisering av verksted)	Ja
	NS-EN 1090-2 (Utførelse på byggeplass - det vurderes å utgi et NA til NS-EN 1090-2)	Ja
NS-EN 1994+NA (samvirke)	Følger utførelsesstandardene for betong, stål, aluminium	
NS-EN 1995 (trekonstruksjoner)	NS 3516 (utførelse tre)	Ja
NS-EN 1996 (murverk)	-	-
NS-EN 1997 (geoteknikk)	Omfattes ikke av denne veilederen (er ikke "konstruksjonssikkerhet" etter SAK10 § 14-2)	-
NS-EN 1998 (jordskjelv)	Omfattes ikke av denne veilederen	-
NS-EN 1999 (aluminium)	NS-EN 1090-1 (sertifisering av verksted)	Ja
	NS-EN 1090-3	Ja

Utførelse av tiltak som dekkes av denne veilederen er prosjektert etter Eurokodene, dvs at kravet til *uavhengig kontroll* etter SAK10 er begrenset til en kontroll av at standardenes anvisning er fulgt (SAK10, § 14-2).

Dette er imidlertid ikke det samme som at den utførendes arbeid ikke skal være gjenstand for ytterligere ekstern kontroll.



NS-EN 1990+NA krever at det i tillegg til *uavhengig kontroll* etter SAK10 også skal utføres en *Utvidet Kontroll* i byggherrens regi i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 som tilsvarer Tiltaksklasse 2 og 3 etter SAK10.

I tillegg har NS-EN 1990+NA krav til at den utførende selv gjennomfører kontroll i 2 nivåer;

- *Egenkontroll og*
- *Intern systematisk kontroll*

Kontrollkravene i NS-EN 1990+NA, som gjelder utførelse av alle arbeider som er prosjektert etter Eurokodene, finner en under:

- Punkt 2.2 Pålitelighet
- Tillegg B (informativt) System for styring av pålitelighet for konstruksjoner
- Nasjonalt tillegg, punkt NA.A1.3.1 (902) Kvalitetssystem
- Nasjonalt tillegg, punkt NA.A1.3.1 (904) Utførelseskontroll

SAK veileder om uavhengig kontroll og Nasjonalt tillegg til NS-EN 1990 gir koblingen mellom *Tiltaksklasse*, *Pålitelighetsklasse* og *Utførelseskontrollklasse (UKK1, 2 og 3)*.

Den utførendes kvalitetssystem skal omfatte alle elementene i PUKK-syklusen som det er referert til fra NS-EN 1990/NA.A1(902.2), dvs Planlegg, Utfør, Kontroller og Korriger.

Utførelsesstandardene for betong (NS-EN 13670+NA), stål og aluminium (NS-EN 1090) og trekonstruksjoner (NS 3516) benytter ikke begrepet *Utførelseskontrollklasse (UKK)*, men betegnelsen *Utførelsesklasse (EXC)*.

Utførelsesklasse inkluderer krav til at den utførende skal ha et kvalitetssystem som dekker hele PUKK-syklusen inklusive "kontroll" (UKK).

Den prosjekterende skal som en del av produksjonsunderlaget ha angitt hvilken *Utførelsesklasse* som skal benyttes.

Den utførende skal forholde seg til dette.

Kravene i NS-EN 1990+NA er bygd opp etter de samme prinsippene som i NS-EN ISO 9000-serien. Det er imidlertid ikke krav om at den utførende skal tilfredsstille kravene i NS-EN ISO 9000 serien unntatt i pålitelighetsklasse 4.



4 PUNKTER OG BEGREPER I SAK10 OG NS SOM DET OFTE STILLES SPØRSMÅL OM

Uavhengig/utvidet kontroll

SAK10 og norsk standard benytter en del begreper som ikke uten videre lar seg tolke ut i fra det benyttede ordet, dvs at en må forholde seg til hvordan disse dokumentene har definert begrepene.

Den eksterne kontrollen av den utførende som kreves av SAK10, har fått betegnelsen *Uavhengig kontroll*. Det kontrollerende foretaket må ha ansvarsrett for kontroll for å utføre slik kontroll.

Den eksterne kontrollen av den utførende som NS-EN 1990+NA krever, har fått betegnelsen *Utvidet kontroll*. Det kontrollerende foretaket som utfører *Utvidet kontroll* trenger ikke å ha ansvarsrett for kontroll, men skal være uavhengig av den utførende.

NS-EN 1990+NA og NS-EN 13670+NA betegner også denne *utvidete kontrollen* for *kontroll i regi av byggherren*.

Egenkontroll

Et annet begrep som har skiftet betydning ved de siste revisjonene av byggeforskriftene er *egenkontroll*.

I tidligere byggeforskrifter så henviste dette til kontroll utført av det aktuelle utførende foretaket.

I dag benyttes begrepet bare av norsk standard, og da om den enkelte operatørens egenkontroll av eget arbeid og inngår som en del av foretakets kvalitetssystem.

NS-EN 1990+NA krever at også denne kontrollen skal dokumenteres.

For at en slik kontroll skal ha noen mening, må foretaket ha rutiner i sitt kvalitetssystem som sikrer at den enkelte operatør som arbeider selvstendig har:

- tilgang til den delen av *produksjonsunderlaget* (inklusive standarder) som er relevant for hans oppgaver slik at han vet hva han skal kontrollere i mot.
- Det forutsettes også at operatøren har tilstrekkelig faglig kompetanse til å forstå disse kravene (mange av utførelsesstandardene har spesifikke kompetansekrav)
- Er bevisst på at han har ansvaret for å utføre egenkontroll
- Har rutiner for å behandle eventuelle avvik

Foretaket må også ha rutiner for hvordan de på en hensiktsmessig måte dokumenter at denne *egenkontrollen* er utført.

Intern systematisk kontroll

NS-EN 1990/NA og NS-EN 13670/NA benytter begrepet *intern systematisk kontroll*. Dette er beskrevet i NS-EN 1990/NA som :



"Intern systematisk kontroll er en intern, systematisk og regelmessig kvalitetskontroll av utført arbeide med faste rutiner i foretaket".

Dette betyr at det utførende foretaket skal ha et kontrollregime i tillegg til det som ligger i operatørenes egenkontroll. NS-EN 1990/NA krever at den som utfører denne kontrollen ikke selv skal direkte ha deltatt i det arbeidet som skal kontrolleres. NS-EN 13670/NA sier at det *"bør være tilstrekkelig organisatorisk avstand"*.

NS-EN 1090-2 benytter ikke begrepet *intern systematisk kontroll*, men det er gitt spesifikke bestemmelser for hvordan det utførende foretakets kontrollarbeid skal gjennomføres.

NS-EN 1990/NA har følgende merknad:

"Den interne systematiske kontrollen kan bestå kun av kontroll etter bestemmelser gitt i aktuell standard for utførelse. Dette består av kontroll ut over egenkontroll".

Dette må tolkes slik at kontrollbestemmelsene i NS-EN 1090-2 og NS-EN 13670+NA tilfredsstiller kravene og intensjonene i NS-EN 1990+NA.

Dokumentasjon

Både SAK10 og Norsk Standard benytter begrepet "dokumentasjon". Hvordan dette skal tolkes er vesentlig for dem som skal utføre *uavhengig* og/eller *utvidet kontroll*.

DiBKs Temaveileder Uavhengig Kontroll omhandler dette som:

- Rutiner kan beskrive hjelpemidler for å dokumentere hvordan kvalitetssikringen skal skje. Eksempler på slike hjelpemidler kan være:
 - Rapport fra målinger
 - sjekklister
 - fotografier
 - tegninger med kontrollanmerkninger
 - møtereferater

NS-EN 1990+NA har ingen klare krav til hvordan dokumentasjonen skal være, men krever at den skal være hensiktsmessig også for tilsyn.

NS-EN ISO 9000 slår også fast at en står ganske fritt når det gjelder hvilket lagringsmedium dokumentasjonen er lagret på.

I prinsippet så skal det utførende foretaket være i stand til å dokumentere at alle "skal" formuleringer i produksjonsunderlaget med refererte standarder er tilfredsstilt. For noen krav er det naturlig med en 100% dokumentasjon (for eksempel vedrørende personalets kompetanse), mens for andre krav er det naturlig å basere seg på stikkprøver (for eksempel geometriske mål).



Omfanget, og formen av, den krevde dokumentasjonen fra den utførende er med andre ord noe som skal fremgå av foretakets kvalitetsrutiner.

Det er vesentlig at utførende foretak og kontrollerende foretak har en felles forståelse av dette før de fysiske arbeidene starter. Dette bør være en del av den tidlige gjennomgangen av den utførendes kvalitetssystem.

Produksjonsunderlaget

Produksjonsunderlaget er en samling av dokumenter som omfatter alle tegninger/informasjonsmodeller, tekniske data og krav som er nødvendig for utførelsen av et bestemt prosjekt.

Det er her viktig å presisere at *produksjonsunderlaget* også omfatter de utførelsesstandardene som er lagt til grunn og ikke bare den prosjektspesifikke *prosjektbeskrivelsen*. (eksempelvis NS-EN 13670+NA, NS-EN 1090: del 2 og 3)

Produksjonsunderlaget er det som den uavhengige/utvidete kontrollen av den utførende skal baseres på.

NS-EN 1990+NA, punkt NA.A1(904.5) krever at den prosjekterende skal ha angitt i produksjonsunderlaget eventuelle kritiske områder der utførelsen er av særskilt betydning for byggverkets funksjon og sikkerhet. Både den utførendes og den uavhengige/utvidete kontrollen bør fokusere på disse.

Produktdokumentasjon

Uavhengig/utvidet kontroll av den utførende omfatter det arbeidet som faktisk utføres på byggeplassen. Grensesnittet er på den ene siden produksjonsunderlaget fra den ansvarlige prosjekterende og på den andre siden hvilke produkter, komponenter og prefabrikkerte elementer som kommer til byggeplassen.

Dette siste grensesnittet er gitt i "Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggeverk" (DOK), som er en norsk tilpasning av det europeiske "Construction Products Regulation" (CPR). Kvaliteten og egenskapene til disse byggeproduktene skal dokumenteres av produsenten med en *Ytelseserklæring* (DoP på engelsk). Så fremt konsekvensene av eventuelle feil ikke er ubetydelige, skal ytelseserklæringen også være ledsaget av en sertifisering av et akkreditert teknisk kontrollorgan, dvs at produksjonen av disse materialene og komponentene også har vært underlagt et kontrollregime som er uavhengig av produsenten.

Er byggeproduktene produsert etter en såkalt harmonisert europeisk produktstandard, så skal produktet også påføres et CE-merke. En rekke av disse europeiske produktstandardene har et norsk "nasjonalt tillegg". Dette gjelder spesielt innen betongområdet. For at en slik ytelseserklæring skal være gyldig i Norge må ytelseserklæring og sertifisering være basert på standarden med det norske nasjonale tillegget, ikke for eksempel det svenske eller polske.

De ytelser (dvs klasser, kvaliteter, produktstandarder) som produktet skal tilfredsstille skal fremkomme som en del av prosjekteringen. Den utførende skal ha en mottakskontroll som



sikrer at de varene som kommer til byggeplassen er i samsvar med denne spesifikasjonen. Produktet skal også ha en *ytelseserklæring* og være sertifisert. I følge SAK10 § 12-3 og 12-4 er det den prosjekterende som er ansvarlig for dette om det er han som har valgt det spesifikke produktet. Er valget gjort av den utførende, er det han som er ansvarlig for denne dokumentasjonen.

TEK10 krever at Produktdokumentasjonen skal være tilgjengelig før produktet bygges inn i konstruksjonen.

Minimumskravene for den utførendes mottakskontroll er med andre ord:

- Sjekke at produktet er i samsvar med spesifikasjonen i produksjonsunderlaget
- Sjekke at det er sertifisert og at det er en *ytelseserklæring* der den utførende selv har valgt det spesifikke produktet på basis av ytelseskrav fra den prosjekterende
- En visuell inspeksjon for å oppdage eventuelle skader eller mangler
- Arkivering av dokumentasjonen

Utførelsesstandardene for betong, stål, aluminium og trekonstruksjoner gir ytterligere anvisninger for mottakskontroll.

Den *uavhengige/utvidete* kontrollen av den utførende må omfatte at den utførende har rutiner for at dette blir utført. Riktig dokumentasjon etter DOK er av DiBK definert om et fokusområde i årene 2016 – 2017.

Mange av de produktstandardene som er gyldige i dag ble utformet før EUs Byggevareforordning ble innført. I det tidligere regimet under Byggevaredirektivet (CPD) benyttet en betegnelsen *samsvarserklæring* om den dokumentasjonen produsenten leverte. En vil derfor ofte fremdeles finne begrepet *samsvarserklæring* på dokumenter som i dag egentlig heter *ytelseserklæring*.

Normativ/informativ tekst i standardene

En norsk standard er bygget opp med normativ og informativ tekst.

Den normative teksten representerer krav som skal etterleves, mens den informative teksten kan gi forklaringer og bakgrunn for de normative kravene. Den informative teksten kan også gi eksempler på hvordan en kan oppfylle de normative kravene.

Informativ tekst er enten innskutte merknader i hovedteksten eller i tillegg som er merket "informativ". Standardene krever ikke at metoder som er beskrevet i informativ tekst skal følges.



5 UTFØRELSE AV BETONGKONSTRUKSJONER - NS-EN 13670+NA

I det følgende er det behandlet en del punkter i NS-EN 13670+NA som det erfaringsmessig knyttes spørsmål ved.

Produksjonsunderlaget for utførelse av betongkonstruksjoner

Hva *produksjonsunderlaget* skal omfatte er gitt i standardens punkt 4.2.1.

Standarden inneholder ca 90 punkter hvor standarden henviser til supplerende informasjon som må gis i prosjektbeskrivelsen.

Hvilke punkter dette gjelder er listet i Tillegg A.

Av disse punktene er det ca 30 som er fastlagt i det nasjonale norske tillegget, dvs at det er ca 60 punkter igjen hvor det er aktuelt for den prosjekterende å treffe valg.

Tabell A.1 er ment som en sjekklister for den prosjekterende for å kontrollere om produksjonsunderlaget er fullstendig. Det er likeledes egnet for den utførende til å sjekke om det produksjonsunderlaget han har mottatt er komplett. Den ansvarlig utførende er pliktig til å kontrollere mottatt produksjonsunderlag i henhold til SAK10 § 12-4 ^{g)}.

Om NS 8405: 2008 "Norsk bygge- og anleggskontrakt" eller NS 8406: 2009 "Forenklet norsk bygge- og anleggskontrakt" gjelder, så er dette kravet også gitt i henholdsvis punkt 2 1.1 og 18.12.

Det utførende foretakets organisering

Standardens punkt 4.1 setter krav til at det skal være en byggeplassledelse. Nasjonalt tillegg NA.4.1 konkretiserer dette ved å liste opp de funksjonene som skal identifiseres i organisasjonsplanen.

Punktet presiserer at det skal være kun en *produksjonsleder* som "har det øverste faglige tilsynet med alle deler av betongarbeidene, dvs forskalling, armering, spennarmering, sveising av armering, elementmontasje, transport, støping og etterbehandling av betong, for det som er relevant for det aktuelle prosjektet"

Formuleringen er slik at den også omfatter spesialarbeider som er satt ut som underentrepriser. Det må derfor komme klart frem i organisasjonsplanen om det er hovedentreprenøren eller underentreprenøren som fyller de enkelte funksjonene som rapporterer til prosjektets *produksjonsleder*.

I enkelte tilfeller lar hovedentreprenøren underentreprenøren eksponere egen ansvarsrett for utførelse. Etter SAK10 § 12-4 ^{f)} må da grensesnittet mot de andre med ansvarsrett klart defineres. Siden underentreprenøren i dette tilfellet sitter med det fulle offentligrettslige ansvaret overfor kommunen, må underentreprenøren også fylle rollen som *produksjonsleder*, dvs at underentreprisen lar seg avgrense og definere som et eget "prosjekt".

Oppdeling av tiltaket i forskjellige "ansvarsretter" regulerer bare det offentligrettslige ansvaret. Det privatrettslige ansvaret overfor byggherren reguleres av byggekontraktene.



Uavhengig av oppdeling i forskjellige "ansvarsretter" krever norsk standard at det skal være en klar organisasjonsplan på tiltaket som regulerer forholdet mellom hoved- og underentreprenør.

Kompetanse

NS-EN 13670+NA har klart definerte krav til kompetanse for de enkelte personene som er involvert i produksjonen. Disse er listet i punkt NA 4.1.

Kompetansen skal være dokumenterbar. Vanligvis skjer dette ved et utstedt kompetansebevis fra Betongopplæringsrådet (BOR).

Avviksbehandling

Standardens punkt 4.4 omhandler den prosedyren som skal følges i tilfelle avvik. Dette er å lese slik at om det oppstår et avvik til et av detaljkravene i produksjonsunderlaget/standarden (for eksempel til geometri), så er dette betraktet som lukket om "*betydningen av avviket på den videre utførelse og egnetheten til det prosjekterte formålet*" er lite.

Prosedyrer

NS-EN 13670+NA stiller spesifikke krav til at den utførende skal ha følgende prosedyrer som er angitt i tabellen under. De enkelte punktreferansene gir informasjon om innhold og form for disse prosedyrene. Produksjonsunderlaget for det enkelte prosjekt kan inneholde krav til flere prosedyrer.

Prosedyre for		Utførelsesklasse		
		1	2	3
NA.4.2.2	Kvalitetsplan		X	X
4.2.3	Dokumentasjon av utførelse		X	X
NA.4.3.	Kvalitetssystem		X	X
5.3	Metodebeskrivelse for forskaling	Når det kreves i produksjonsunderlaget		
7.5.1	Oppspenningsprogram	-	-	X
7.6.1	Prosedyrer for beskyttende tiltak for spennarmering	-	-	X
NA.8.2	Støpeplan	(x)	X	X
9.4.2	Løfteprosedyre for elementer	-	X	X
9.4.3	Lagringsanvisning for elementer	-	X	X
9.5.1	Montasjebeskrivelse for elementer	-	X	X
Tab. NA.3	"As built" geometri		Når det kreves i produksjonsunderlaget	



Oppsummering av kontrollnivåer etter SAK10, NS-EN 1990+NA og NS-EN 13670+NA

	Utførelsesklasse			Utføres av
	1	2	3	
SAK10	X Kommunens tilsyn			
Krav til <i>Uavhengig Kontroll i SAK10</i>		X (Bekreftelse på at kontroll etter NS-EN 1990 og NS-EN 13670 er utført)		3. part (uavhengig kontroll)
<i>Kontroll i regi av byggherren (dvs Utvidet Kontroll etter NS-EN 1990+NA)</i>		X (systemkontroll)	X (systemkontroll og fagkontroll)	2. part (i regi av byggherren) (evnt. 3. part)
Den utførendes <i>interne systematiske kontroll i henhold til tabell 1, 2, 3 og NA.3 i NS- EN 13670+NA</i>		X (vanlig omfang)	X (større omfang)	1. part
Operatørens <i>egenkontroll (basiskontroll)</i>	X (kontroll av alt)	X (kontroll av alt)	X (kontroll av alt)	0. part



6 UTFØRELSE AV STÅLKONSTRUKSJONER - NS-EN 1090-2

Kravene til kvalitetssystem i NS-EN 1090-2 er bygd opp på de samme prinsippene som NS-EN 13670+NA.

NS-EN 1090-2 har imidlertid intet nasjonalt norsk tillegg. Dette gjør at den ikke er helt tilpasset NS-EN 1990/NA.

NS-EN 1990/NA krever at den utførende skal ha en *kvalitetsplan*. I NS-EN 1090-2 punkt 4.2.2 er dette en opsjon som må spesifiseres i produksjonsunderlaget for at kravene i NS-EN 1990/NA skal bli tilfredsstilt.

De fleste utførende av stålarbeider utfører noen av arbeidene på et stålverksted, og resten på byggeplassen. Arbeidene på stålverkstedet dekkes av DOK og skal underlegges et kontrollregime som beskrevet i NS-EN 1090-1. Dette innebærer også kontroll av et akkreditert teknisk kontrollorgan. Den utførende vil da vanligvis ha et felles kvalitetssystem for både verkstedet og byggeplassen. Den uavhengige/utvidete kontrollen av byggeplassarbeidene bør da be om å få tilgang til eventuelle bemerkninger som det tekniske kontrollorganet allerede måtte ha til dette.

Tillegg C i NS-EN 1090-2, supplert med punkt 4.1.1 og 4.1.2, gir en relevant sjekkliste for hva den utførende bør ha dekket i sin kvalitetsplan.

Når det gjelder den fysiske kontrollen av stålarbeidene gir tabell A3 i NS-EN 1090-2 en oppsummering avhengig av hvilken *utførelsesklasse* som er spesifisert.

NS-EN 1090-1 gir også anvisninger for hvordan et teknisk kontrollorgan skal overvåke produksjonen i et stålverksted. Denne eksterne kontrollen skal sikre det samme pålitelighetsnivået som den *uavhengige/utvidete kontrollen* skal sikre for byggeplassarbeidene. Den uavhengige/utvidete kontrolløren kan derfor hente "inspirasjon" fra NS-EN 1090-1 når han utarbeider sin kontrollplan.



7 UTFØRELSE AV TREKONSTRUKSJONER – NS 3516

Den europeiske prosjekteringsstandarden for trekonstruksjoner, EN 1995, er i motsetning til for betong, stål og aluminium, ikke støttet av en europeisk utførelsesstandard. Standard Norge har derfor utarbeidet en slik standard på nasjonalt nivå. Den heter NS 3516 og ble utgitt av Standard Norge i oktober 2017. Inntil NA til NS-EN 1995 blir oppdatert med en normativ referanse til NS 3516, vil anvendelsen av denne være avhengig av at den prosjekterende spesifikt i produksjonsunderlaget har krevd at denne skal følges. For de prosjektene som har startet før NS 3516 ble utgitt, bør partene avtale om standardens krav skal gjelde eller ikke. Det kompliserer også situasjonen at NS-EN 1995 allerede inneholder enkelte utførelseskrav, og at ikke alle disse er overført til NS 3516, dvs at den utførende må forholde seg til begge standardene og i tillegg til NS-EN 1990+NA som har de overordnede kravene til kvalitetssystemer som jo gjelder for alle arbeider prosjektert etter NS-EN 1995+NA.

En naturlig og nødvendig start for det kontrollerende foretaket er derfor å kontrollere at den utførende har et produksjonsunderlag, og en forståelse av dette, som klargjør hvilke dokumenter som gjelder for utførelsen.

Også for prosjekter hvor NS 3516 ikke er gjort gjeldene, vil likevel denne standarden gi veiledning om hva som betraktes som god praksis der hvor NS-EN 1990+NA og NS-EN 1995+NA bare har generelle krav.

NS 3516 er bygd opp på samme mal som NS-EN 13670 (betong).

Dette innebære et kvalitetssystem differensiert på basis av spesifisert *Utførelsesklasse*. Standarden går ikke inn på hva som menes med en del av begrepene som benyttes for kvalitetsstyring, som *egenkontroll*, *intern systematisk kontroll* og *utvidet kontroll*, men henviser direkte til NS-EN 1990+NA. Dette betyr at den utførende må ha tilgang til også denne standarden.

Det er krav til dokumenterbar kompetanse for den *utførendes* personell avhengig av *utførelsesklasse*. Standarden har imidlertid ikke en entydig tolkning av hva som er "*nødvendig relevant etter- og videreutdanning*" eller omfanget av nødvendig "*erfaring*".

Punktet om mottakskontroll av materialer og produkter har ingen spesifikk referanse til bestemmelsene i DOK. I følge TEK10 gjelder bestemmelsene i DOK også for disse byggeproduktene.



8 UTFØRELSE AV MURKONSTRUKSJONER

Det er per i dag ingen utførelsesstandard for murkonstruksjoner.

Den utførende og den uavhengig/utvidete kontrolløren må derfor forholde seg til de generelle kravene som er gitt i NS-EN 1990+NA samt SAK10.



9 GJENNOMFØRING AV DEN UAVHENGIGE/UTVIDETE KONTROLLEN

Kontrollforetak

SAK10 setter krav til organisasjon, kompetanse og uavhengighet til det foretaket som har ansvarsrett for å utføre *uavhengig kontroll*. NS-EN 1990+NA setter tilsvarende krav til organisasjon, kompetanse og uavhengighet for å foreta *utvidet kontroll/kontroll* i regi av byggherren, men krever ikke at kontrollforetaket har ansvarsrett.

Kravene til kompetanse for den som utfører *utvidet kontroll* er i NS-EN 1990+NA formulert relativt generelt som "*tilstrekkelig kunnskap*" og "*nødvendig erfaring*".

I utførelsesstandarden for betongkonstruksjoner, NS-EN 13670+NA, er det gitt spesifikke krav til kompetanse for den utførendes kontrollleder. RIF anbefaler at den som utfører *uavhengig/utvidet kontroll* bør ha minst samme kompetanse.

RIF anbefaler at *uavhengig* og *utvidet kontroll* utføres av det samme foretaket der dette er hensiktsmessig. I likhet med NS-EN 1990+NA anbefaler RIF at det foretaket som har utført prosjekteringen og utarbeidet produksjonsunderlaget det skal kontrolleres mot også forestår den *utvidete kontrollen* av utførelsen på byggeplassen. Dette betyr at om tiltakshaver har engasjert et ansvarlig foretak til å stå for den *uavhengige kontrollen* av både prosjektering og utførelse, så kan fremdeles den prosjekterende utføre den *utvidete kontrollen* av utførelsen.

Kontrollforetak - kontrakter/ansvarsforhold/honorar

Oppdragsgiver/kunde for *uavhengig kontroll* skal i henhold til SAK10 være tiltakshaver. Ansvarsforhold og kontraktsforpliktelser ved den uavhengige kontrollen forutsettes som gitt i NS 8404:2013 «Uavhengig kontroll». Standarden er utarbeidet i samarbeid mellom partene i næringen og myndighetene og bør brukes uten vesentlige endringer. Ved å endre på ansvarsforhold som angitt i standarden vil transaksjonskostnader og risiko kunne øke for begge parter, og det kan også blir utfordringer med kontrollerendes ansvarsforsikring.

Honorering etter medgått tid vil ofte være hensiktsmessig for begge parter i kontrolloppdrag. Kontrollerendes arbeidsomfang kan være meget usikkert og avhenger sterkt av dokumentasjonen fra prosjekterende og omfanget av avvik som avdekkes. Dette er forhold som normalt ikke er kjent for kontrollerende når avtale om kontrolloppdrag inngås.

Honorering med fastpris anbefales kun der oppgaven er klart definert i f.t. ytelser, varighet og kompleksitet, og prosjekteringen er tilnærmet ferdigstilt før kontrollerende engasjeres. Dette siste vil imidlertid normalt være uhensiktsmessig, da kontrollerende bør engasjeres så tidlig som mulig i prosjekteringsfasen, og ikke mot slutten når beslutninger er vanskelig å omgjøre og kontrollen kan være på kritisk linje i prosjektets fremdriftsplan.

Det anbefales at kontrollerende lager en ytelsesbeskrivelse for hvert prosjekt, og spesielt bør det da beskrives hva som er forutsatt i tilbudet i f.t. omfanget av kontrollarbeid da dette kan



varierte sterkt mellom prosjektene. I utlyste konkurranser for offentlige oppdragsgivere er det normalt oppdragsgivers ansvar å beskrive ytelser og omfang av kontroll på en slik måte at kontrollerende har forutsigbar arbeidsmengde.

Gjennomføring av kontrollen

”Temaveileder uavhengig kontroll” gir veiledning om hvordan den uavhengige kontrollen etter SAK10 skal gjennomføres. Punkt 7 i denne gir en rutinemal i 6 faser fra melding om kontroll til utarbeidelse av sluttrapport og kontrollerklæring.

Uavhengig kontrollør skal utarbeide en kontrollplan for sine kontrollarbeider i henhold til skjema fra DiBK (blankett 5191) eller tilsvarende.

Gjennomføring av kontroll skal skje på et tidspunkt som er egnet for å avdekke eventuelle avvik. Kontrollen bør gjennomføres på et så tidlig tidspunkt som mulig, slik at eventuelle avvik kan rettes uten for store konsekvenser.

Dette betyr at kontroll av tilgjengelig produksjonsunderlag og det utførende foretakets organisasjon, kompetanse og kvalitetsrutiner bør skje ved oppstart av arbeidene.

Den utførendes kvalitetssystem skal omfatte alle elementene i PUKK-syklusen som det er referert til fra NS-EN 1990/NA.A1 (902.2), dvs Planlegg, Utfør, Kontroller og Korriger. Identifiserer den *uavhengige/utvidete kontrollen* avvik i forbindelse med de to første elementene etter at utførelsen har skjedd, vil den utførende ikke ha muligheter for å rette opp dette og sluttrapporten vil nødvendigvis måtte inneholde et åpent avvik med de problemer det betyr for alle involverte parter.

I utførelsesklasse 2 er den *uavhengige/utvidete kontrollen* begrenset til en kontroll av den utførendes kvalitetssystem og at *egenkontroll* og *intern systematisk kontroll* er dokumentert. Det skal imidlertid også bekreftes at dette kvalitetssystemet er tatt i bruk. Dette vil vanligvis også kreve besøk på byggeplassen.

I utførelsesklasse 3 og 4 kreves det alltid fysisk *utvidet kontroll* på byggeplass.

Kontrollen bør også prioriteres på de områdene som er identifisert som kritiske for konstruksjonens funksjon.

Kontroll av at arbeidene er utført i henhold til produksjonsunderlaget og den utførendes kvalitetsrutiner må nødvendigvis skje etter at produksjonen har kommet i gang. Hverken SAK10 eller NS-EN 1990+NA er spesifikke på hvor hyppig og omfattende denne kontrollen må være, men krever at den uavhengige/utvidete kontrolløren skal ha oppnådd tillit til at kvalitetsrutinene er tatt i bruk. Dvs at omfanget bestemmes av det inntrykket kontrollen gir.

Kontrollerklæring med sluttrapport (kontrollrapport) må foreligge før det søkes om ferdigattest.



Sluttkontroll

Ansvarlig kontrollerende skal dokumentere at kontrollen er utført tilfredsstillende ved en sluttrapport som vedlegg til kontrollerklæringen. Sluttrapporten for kontrollen skal inneholde en oppsummering av kontrollarbeidet med en kort beskrivelse av hva som er kontrollert, hvilke avvik som er funnet og om disse er lukket. Rapporten skal sendes til ansvarlig søker.

Rapportering og avviksbehandling

Avvik oppstår når det er mangler eller feil i forhold til produksjonsunderlaget.

Hvis avvik avdekkes, må ansvarlig utførende forbedre sine rutiner slik at tilsvarende avvik ikke oppstår igjen.

Avvik kan også være at ansvarlig utførende mangler rutiner (for eksempel at sjekkliste mangler vesentlige punkter) eller at rutinene ikke er fulgt. Det vises til SAK10 §14-7 hvor det stilles krav til at rutinene skal utformes slik at de sikrer at relevante krav i produksjonsunderlaget blir ivarettatt.

Avvik som avdekkes under kontroll skal dokumenteres og meldes til ansvarlig utførende. Ansvarlig utførende har ansvar for å lukke avvikene.

Den ansvarlige kontrollerende skal motta bekreftelse fra den ansvarlige utførende på at avvik er lukket.

På grunnlag av en sluttkontroll skal det utarbeides en kontrollerklæring med sluttrapport (byggesaksblankett DiBK 5149) som sendes ansvarlig søker. Dersom det foreligger åpne avvik skal melding om åpent avvik sendes kommunen. For melding om åpent avvik fra ansvarlig kontrollerende til kommunen, vises det til byggesaksblankett DiBK 5192.

Sluttrapporten er en statusrapport og skal vise:

- a) Identifikasjon av tiltak og kontrollområde
- b) identifikasjon av kontrollforetak
- c) oversikt over planlagt kontroll
- d) bekreftelse av gjennomført kontroll
- e) resultater av kontrollen, med referanse til bevis for konklusjoner om avvik
- f) oversikt over kommunikasjon med ansvarlig foretak, tiltakshaver og søker for avvik som ikke er lukket
- g) oppsummering av kontrollarbeidet med status for avvik ved utarbeidelse av sluttrapport

Status for avviksbehandling med angivelse av eventuelle åpne avvik skal fremgå av sluttrapporten.



LITTERATUR

Plan og bygningsloven

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Byggsaksforskriften (SAK10) og Veiledning til SAK10

<https://dibk.no/byggeregler/sak/>

Temaveileder for uavhengig kontroll (DiBK 2016)

<https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/temaveileder-uavhengig-kontroll/7.-rutinemal-for-kontrollforetak/innledning2/>

”Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggeverk” (DOK)

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-12-17-1579>

NS-EN 13670+NA ”utførelse av betongkonstruksjoner”

NS-EN 1090-1 ”Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumskonstruksjoner – Del 1: Krav til samsvarsvurdering av lastbærende komponenter”,

NS-EN 1090-2 ”Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumskonstruksjoner – Del 2: Tekniske krav til stålkonstruksjoner»

NS-EN 1990+NA ”Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner»

NS 8404:2013 «Alminnelige kontraktsbestemmelser for uavhengige kontrolloppdrag”

NS 3516:2017 «Utførelse av lastbærende trekonstruksjoner»



© RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING

Essendropsgate 3
Boks 5491 Majorstuen
0305 OSLO

Telefon 22 85 35 70

Telefaks 22 85 35 71

E-post rif@rif.no

Internett www.rif.no/

