



RIB

Rådgivende ingeniør byggeteknikk
Ytelser fra rådgiver

Oktober 2023



Rådgivende ingeniør byggeteknikk (RIB)

Ytelser fra rådgiver

Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere

Utarbeidet av Rådgivende Ingeniørers Forening ved ekspertgruppe bygge- og anleggsteknikk. Hovedforfatter har vært Øystein Løset, Dr.techn. Olav Olsen AS.

Revisjon november 2019:

- Tatt inn ny forklarende tekst til første tabell i kap. 4.1.7.

Revisjon oktober 2023:

- Kap 3 er utvidet med en kort beskrivelse av NS 3418 og tabell der sammenhengen mellom kapitler i veilederen og NS 3418 fremgår.
- Nytt kapittel 4.1.1 Definisjon av ytelser
- Nytt kapittel 4.1.2 Ytelser i alle prosjektfaser
- Ordbruk er oppdatert iht NS 3418, bl.a. med klarere skiller på aktiviteter og leveranser

Deler av tabell 4.1.2 Ytelser i alle prosjektfaser fra NS 3418:2020 er benyttet av RIB i ytelsesveileder med tillatelse fra Standard Online AS september 2023. Standard Online er ikke ansvarlig for eventuelle feil i gjengitt materiale. Se www.standard.no.

© RIF – Rådgivende ingeniørers forening
Essendropsgate 3
Pb. 5491 Majorstuen
0305 Oslo



Innhold

1	Innledning og formål	4
2	Prosess og samhandling	5
3	Lover, forskrifter og standarder	7
4	Ytelser fra RIB	9
4.1	Ytelser som prosjekterende (PRO) for RIB.....	10
4.1.1	Definisjon av ytelser	10
4.1.2	Ytelser i alle prosjektfaser	10
4.1.3	Ytelser til programmering.....	12
4.1.4	Ytelser i skisseprosjektet	12
4.1.5	Ytelser i forprosjektet	14
4.1.6	Ytelser for kontrahering, delte entrepriser.	16
4.1.7	Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag, delte entrepriser iht. NS 3420.....	17
4.1.8	Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag i totalentrepriser	20
4.1.9	Ytelser ved bygging/produksjon	20
4.1.10	Ytelser i forbindelse med ferdigstilling og overtagelse.....	20
4.1.11	Ytelser i garantiperioden/drift.....	20
4.2	Avtale.....	21



1 INNLEDNING OG FORMÅL

Rådgivende ingeniørers forening RIF er en frittstående bransjeforening for kunnskapsbedrifter med virksomhet innenfor rådgivning, planlegging og prosjektledelse i bygg- og anleggsnæringen. Medlemsbedriftene har sin kjernekompetanse innen ingeniørteknologi, arkitektur, prosjekt- og bedriftsledelse og IKT.

For å styrke medlemsbedriftenes konkurransekraft og kompetanse, arbeider RIF med rammepåvirkning og bistår medlemsfirmaene med direkte tjenester som juridisk bistand, forsikringer, personalforvaltning, bransjeprognoser, lønnsstatistikk og faglig utvikling. Alle RIF-firmaer er underlagt krav knyttet til faglig kompetanse og forretningsskikk.

RIF erfarer at rådgivere engasjeres på svært ulikt vis. Arbeidsomfang, ytelser og ansvarsroller er ofte ikke tydelig definert fra oppdragsgivers eller myndighetenes side og det overlates til ulike rådgivere å definere dette selv, med ulikt resultat. Dette bidrar til at man konkurrerer på ulike vilkår når det gjelder rammene for oppdraget, og får unødige diskusjoner i ettertid om dokumentasjonsomfang og kostnader.

Hovedformålet med RIFs veiledere om ytelser fra rådgivere er å gi oversikt over

- ansvarsforhold i forhold til de øvrige prosjekterende aktørene
- definere grensesnitt mellom de samme aktørene og oppdragsgiver
- gi veiledning til oppdragsgivere for rådgivertjenester
- redusere konflikter som følge av klarere ytelsesavtaler
- definere normale ytelser og anbefalte tilleggstyelser
- angi ytelser i ulike entreprisformer og faser
- minimere transaksjonskostnader for begge parter i konkurranser om oppdrag

Ytelser må uansett tilpasses og avtales i et hvert oppdrag. Denne veilederen søker å gi oppdragsgivere og rådgivere et felles utgangspunkt. Veilederen er ikke bindende for noen parter, men reflekterer konsensus mellom de største rådgiverforetakene i Norge om hva som er forsvarlige ytelser og fornuftige grensesnitt, og som dermed ivaretar oppdragsgivers og samfunnets interesser i byggesaker.

RIFs veiledere er utarbeidet av fagpersoner og ekspertgrupper oppnevnt av foreningen. Det er gjort et omfattende arbeid for å sikre at innholdet er i samsvar med kjent viten og omforent praksis på det tidspunktet redaksjonen ble avsluttet. Feil eller mangler kan likevel forekomme. RIF, forfattere, forfatternes arbeidsgivere eller RIFs ekspertgrupper har intet ansvar for feil eller mangler i veilederen og mulige konsekvenser av disse. Det forutsettes at veilederen blir benyttet av personer med relevant prosess- og fagkompetanse.

For rådgivende ingeniørers forening RIF

Ari Soilammi

Utviklingssjef RIF



2 PROSESS OG SAMHANDLING

RIB betyr Rådgivende Ingeniør Byggeteknikk. Faget byggeteknikk omfatter etablering av overordnet hovedbæresystem for byggverk, fastsettelse av laster, beregning av krefter i konstruksjoner, styrke og bestandighet av byggverk og byggematerialer. Tetthet og varmeisolasjon legges ofte inn under samme fagområde, likeledes planlegging av byggeprosess og ledelse og koordinering av prosjekteringsgruppe. Dette gjelder oppføring av nye byggverk, rehabilitering, restaurering, reparasjon av skader, riving og midlertidige tilstander.

Et prosjekt krever god samhandling mellom de ulike fagområdene. For å sikre en rydding prosess gjennom prosjektets faser, finnes det gode virkemidler for både samhandling og planlegging. Grensesnittmatriser, prosjekteringsplaner og forskjellige IT-hjelpemidler er blant noen virkemidler. Det er også nødvendig med en god kvalitetssikring av arbeidet.

Både for RIB og andre fag vil som regel grunnlaget for prosjekteringen være en modell eller tegninger av hovedgeometri for byggverket. For vanlige bygninger vil dette være utarbeidet av arkitekt.

Grensesnitt

Det blir som regel opprettet grensesnittmatrise av ansvarlig søker. Denne gir kun en grov fordeling av ansvarsområdet til de forskjellige aktørene. For å sikre en god gjennomføring av prosjektet i alle faser, er det viktig å definere grensesnitt mer nøyaktig mellom de forskjellige fagene. I kapittel 4 i denne veilederen er det listet opp ytelser for de forskjellige fasene av et prosjekt. Her er det også belyst de viktigste grensesnittene og avklaringene som må gjøres med de ulike fagområdene.

Prosjekteringsplan

For å sikre en god, rasjonell og effektiv prosjekteringsprosess, er det viktig å bruke tid på planlegging tidlig i fasen. Mål og nivå for fasen må fastlegges, og en prosjekteringsplan må utarbeides. Mål og nivå knyttet til miljøavtrykk (CO2) og energibruk må defineres. Videre må det tidlig i prosjekteringen etableres et overordnet statisk bæresystem for byggverket som ivaretar ordinære laster og ulykkeslaste. Prosjekteringsplanen må angi tidspunkter/milepæler for når informasjon fra de forskjellige fagene må foreligge for at den kan benyttes som verdiskapende informasjon for andre fag. Likeledes tidspunkter/milepæler for beslutninger i grensesnitt mellom fagene og fra byggherre/oppdragsgiver.

Kvalitetssikring

Kvalitetssikring av arbeidet er en viktig faktor ved gjennomføringen av prosjekter. Kontrollen skal tilfredsstillende kravene i SAK10 og i NS-EN 1990+NA. I prosjektet innebærer det egenkontroll og internt systematisk kontroll (kollegakontroll). Videre skal det utføres lovpålagt uavhengig kontroll og/eller utvidet kontroll (3dje partskontroll). Tiltakshaver kan uavhengig av tiltaksklasse velge å initiere en slik kontroll, i tillegg til å bestemme omfanget av ønsket kontroll utover det som er lovpålagt.

Se RIFs veiledere for Uavhengig kontroll og for Last og pålitelighet.



For å sikre god gjennomføring av kvalitetssikringen gjennom hele prosjektet er det viktig at milepæler og tidspunkter avtales og legges inn i prosjekteringsplanen.

IT-hjelpemidler

Som regel vil det være hensiktsmessig å benytte et web-hotell for utveksling av informasjon, modeller og tegninger i alle faser av prosjektet.

BIM (BygningsInformasjonsModell) har blitt et viktig hjelpemiddel for prosjektet, og kan benyttes i alle faser. Omfang og nivå av hvilke BIM-prosesser som skal benyttes for å nå prosjektets mål må spesifiseres særskilt tidlig i prosessen – det vil si i forbindelse med programmering. Det må da utarbeides et strategisk måldokument for BIM i prosjektet. Dokumentet utarbeides i felleskap av prosjekteringsgruppen og skal definere mål og nivå vedrørende:

- Definerings og oppfølging av brukerkrav
- Visualisering
 - Validere tekniske og tverrfaglige løsninger
 - Visualisering for rammesøknad
 - Vise løsning overfor byggherre / sluttbruker for å validere og eventuelt revidere krav
 - Kontinuerlig benytte visualisert modell i teknisk og tverrfaglig planlegging
- Kollisjonskontroll
- Simuleringer og beregninger
- Kalkyle og beskrivelse
- 4D (fremdriftsplanlegging)
- Bruk som arbeidsunderlag

Utnevnelse av en BIM-kordinator som har ansvar for å holde kontroll på denne prosessen vil være gunstig for prosjektet.

Se for øvrig også veileder utarbeidet av RIF, EBA og Arkitektbedriftene mfl: MMI - Modell Modenhets Indeks, som er en enkel (og gratis) veileder for statussetting av objekter i BIM.



3 LOVER, FORSKRIFTER OG STANDARDER

Plan- og bygningsloven § 29-5 og § 31-2 setter krav til blant annet sikkerhet for vern av liv og helse, samt materielle verdier. Kravene gjelder både nybygg og tiltak på eksisterende.

TEK 17 detaljerer krav til sikkerhet for konstruksjoner. Pkt 10.2(3) henviser til NS-EN serien for prosjektering som vil gi det sikkerhetsnivået som myndighetene aksepterer.

I veiledningen til dette punktet nevnes de relevante NS-EN'er. Videre viser veiledningen til Byggforskserien. Den kan inneholde preaksepterte løsninger, som bygger på Norsk Standard.

Plan og bygningsloven, byggeforskrifter med veiledning:

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan og bygningsloven) av 27. juni 2008 nr. 71. LOV-2008-06-27-71
- TEK 17; Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) FOR-2017-06-19-840
- SAK 10; Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488
- Byggherreforskriften; Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser

NS-EN 1990+NA – «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner» gir krav, retningslinjer og prinsipper for de fleste byggverk for å oppnå et tilstrekkelig sikkerhetsnivå, sikkerhetsfaktorer og kombinasjon av laster og påkjenninger, samt brukbarhet og bestandighetskrav.

NS-EN 1991 – 1999 (inkludert NA) spesifiserer laster på byggverk og bæreevne til bæresystemer for de vanligste byggematerialer, samt tiltak for å ivareta bestandighet av disse.

De NS-EN i denne serien som omhandler materialers bæreevne, viser også til andre standarder der krav til selve materialene og til utførelse av byggearbeidene er gitt.

Beregninger og produksjons- og arbeidsunderlag (BIM/tegninger) skal som hovedregel prosjekteres i henhold til krav og retningslinjer i disse standardene. Dersom eventuelle avvik foretas, må de begrunnes og dokumenteres særskilt til å inneha samme sikkerhetsnivå som standardene krever.

Vanlige byggverk skal tilfredsstillende NS-EN 1990 – 1999. Byggforskserien spesifiserer preaksepterte løsninger, som bygger på NS-EN.

Det finnes egne regelverk for følgende tiltak, som baserer seg på norsk standard, men gjerne med tillegg og endringer. Disse behandles ikke etter Plan og bygningsloven.

- 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

Videre er NS 3418:2020 «Konkurransesgrunnlag med ytelsesbeskrivelser for prosjekterings- og rådgivningsoppdrag. Struktur og innhold» utgitt. Målgruppene er i hovedsak offentlige og private byggherrer, samt totalentreprenører. Hensikten er å legge til rette for gjennomarbeidede og



ensartede konkurransegrunnlag når disse oppdragsgiverne skal anskaffe prosjekterings- og rådgivningstjenester i Norge. Herværende ytelsesbeskrivelse for rådgivende ingeniør byggeteknikk bruker betegnelser, tjenester og faseinndelinger som stort sett er i overensstemmelse med NS 3418.

Sammenhengen mellom definisjoner og ytelser i prosjektfasene i denne ytelsesbeskrivelse og NS 3418 er vist i tabellen nedenfor.

Ytelsesbeskrivelse RIB		NS3418	
Kapittel	Prosjektfase	Kapittel	Prosjektfase
Feil! Fant ikke referanseilden.	Definisjon av ytelser	3	--
4.1.2	Ytelser i alle prosjektfaser	8.3, tabell 4	Alle prosjektfaser
4.1.3	Ytelser til programmering	8.4.1	Innledende rådgivning
4.1.4	Ytelser i skisseprosjektet	8.4.2	Skisseprosjekt
4.1.5	Ytelser i forprosjektet*	8.4.3	Forprosjekt.
		8.4.4	Utarbeidelse av konkurransegrunnlag for entreprenør eller leverandør
4.1.6	Ytelser for kontrahering, delte entrepriser.	8.4.4.6	Utarbeidelse av konkurransegrunnlag for entreprenør eller leverandør (spesielle ytelser)
4.1.7	Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag, delte entrepriser iht. NS 3420	8.4.5	Produksjonsgrunnlag
4.1.8	Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag i totalentrepriser		
4.1.9	Ytelser ved bygging/produksjon	8.4.6	Oppfølging bygging og overlevering
4.1.10	Ytelser i forbindelse med ferdigstillelse og overtagelse		
4.1.11	Ytelser i garantiperioden/drift		

* RIB sin utarbeidelse av konkurransegrunnlag for byggherrestyrte entrepriser og totalentrepriser utarbeides ved slutt av forprosjekt. Derfor er det også en sammenheng til kapittel 8.4.4 i NS 3418.



4 YTELSER FRA RIB

I denne veilederen er det definert hva som anses å være normale ytelser fra RIB i prosjektet:

Byggherrestyrte entrepriser	Totalentreprise
Programmering	
Skisseprosjekt	
Forprosjekt og konkurransegrunnlag	
Utarbeidelse av produksjonsgrunnlag for delte entrepriser	Utarbeidelse av arbeidsunderlag for entreprenør i totalentreprise
Kontrahering	
Bygging	
Ferdigstillelse	
Garantiperiode / drift	

Veilederen er i hovedsak bygget på Bygningsdelstabellen (NS 3451) som refererer til vanlige bygninger med fundament, vegger, dekker, tak, osv. RIB tilbyr også ytelser for andre typer byggverk, hvor viktige deler av bærekonstruksjonen ikke nødvendigvis inngår i bygningsdelstabellen. Dette er det gitt noen eksempler på nedenfor:

Byggverk	Særlige deler av bærekonstruksjon	RIB-ytelser	Relevante standarder, retningslinjer og veiledere utover NS-EN
Kaier og havner	Pullerter, fendere, landganger og dykdalber	Forankrings- og fortøyningskrefter, skipsstøt, bølgelaster, islaster, bestandighet av materialer	PIANC guidelines, Statens Vegvesens Håndbøker
Master og tårn	Strekkvaihore	Laster fra vind, laster fra utstyr, dynamisk analyse	
Bruer	Landkar, strekkvaihore, overbygg og lager	Laster fra vind, is og bølger, dynamisk analyse, erosjonssikring	Statens Vegvesens Håndbøker
Dammer	Luker, overløp og fundamentering	Laster fra is, flomberegninger, omlodning av vann	Damsikkerhetsforskriften, Vannressursloven
Jernbane	Bruer, tunneler og underbygning	Som for bruere	Jernbaneloven, Bane NORs tekniske regelverk
I grunnen	Støttemurer, kulverter og plaststøpte kummer		Statens Vegvesens Håndbøker

Generelt gjelder ytelsene under Belastninger, 21 Grunn og fundamenter, 22 Bæresystem og 25 Dekker i denne veilederen som regel også for ovennevnte byggverk. Veilederen går i det videre ikke mer detaljert inn på ytelsene for denne type byggverk, men fokuserer på ytelser forbundet med vanlige bygninger.

RIB-leveranser generelt:



RIB leverer som oftest grunnlag for produksjon til verksteder og leverandør av prefabrikkerte bærekonstruksjoner, samt arbeidstegninger for utførelse på byggeplass. Detaljeringsgrad og oversendelsesform for produksjonsunderlag (BIM/tegninger) avtales med produsenten i hvert enkelt tilfelle.

Sekundære konstruksjoner:

I hovedsak fokuserer denne veilederen på ytelser for hovedbæresystemet. Det vil si alle deler av bæresystemet som er nødvendig for at byggverket skal stå når det utsettes for dimensjonerende nyttelaster og natur- og ulykkeslaster.

Sekundære konstruksjonsdeler som trapper, lettvegger, bæring av fasader, murte vegger, forblending etc. kan også prosjekteres og spesifiseres av RIB, men det gjøres også av andre leverandører/entreprenører.

4.1 YTELSER SOM PROSJEKTERENDE (PRO) FOR RIB

4.1.1 Definisjon av ytelser

Ifølge NS 3418 er det hensiktsmessig å definere hva en ytelse er i denne sammenhengen.

En ytelse er en aktivitet eller leveranse som er gjenstand for prising i et konkurransegrunnlag.

Normal ytelse er en ytelse som vanligvis inngår i et prosjektering- og rådgivningsoppdrag. De analyser, beregninger og leveranser som det redegjøres for i denne veileder, kan anses som normale ytelser.

Spesiell ytelse er annen ytelse enn normal ytelse, og som baserer seg på den kompetansen RIB anses for å inneha, og som må avtales særskilt.

4.1.2 Ytelser i alle prosjektfaser

Tabell 4 i NS 3418 gir eksempler på ytelser i alle prosjektfaser. Relevante for RIB er:

Ytelse	Status
Utarbeide prosjektilpasset kvalitetssystem med tilhørende rutiner for RIBs oppdraget, herunder rutiner for ledelse av eget oppdrag.	Normal ytelse
RIB sin koordinering, kommunikasjon, møteaktivitet med oppdragsgiver og andre aktører i prosjektet, herunder ivaretagelse av prosjektets krav til digital samhandling.	Normal ytelse
Deltakelse i tverrfaglige kvalitetssikringsaktiviteter.	Normal ytelse
Statusrapporter vedrørende RIB sin del av oppdraget, herunder om økonomi, framdrift, endringer o.l.	Normal ytelse
Ivareta lov- og forskriftskrav til prosjekteringen og annet gjeldende regelverk.	Normal ytelse
Dokumentasjon av egen kvalitetssikring.	Normal ytelse
Bistand til oppdragsgiver ved uavhengig kontroll eller offentlig tilsyn i byggesak.	Spesiell ytelse
Særlige risiko- og sikringsvurderinger.	Spesiell ytelse
Utarbeide prosjektspesifikk BIM- eller DAK-manual.	Spesiell ytelse
Utarbeide plan for oppdragsgivers miljøkrav.	Spesiell ytelse
Være ansvarlig søker	Spesiell ytelse
Dokumentere prosjektets overordnede plan for kvalitetssikring.	Spesiell ytelse





4.1.3 Ytelser til programmering

Mål:

Byggeprogrammet er en beskrivelse med tilhørende tegninger/bilag/tabeller som er med å synliggjøre byggherres rammer/arealkrav for byggverket.

Byggeprogrammet blir ofte utarbeidet i forkant av en prosjekteringskonkurranse, og er da en del av det grunnlag som ligger til grunn for den pris rådgiverne gir på sine tjenester.

Aktiviteter:

I programmeringsfasen bør man registrere og utrede krav og forventninger til prosjektet, samt at tiltakshaver får et bevisst forhold til sine behov og ev. motstridende interesser. Det forutsettes ikke at programmeringsfasen skal ende opp med å finne konkrete løsninger. RIB har i denne fasen liten egenproduksjon, og gir eventuelt konstruksjonstekniske råd basert på omriss av byggverket, for eksempel ARK-skisser.

Leveranser:

RIB gjennomfører som regel ingen egne analyser eller beregninger i programmeringsfasen, men kan gi input til en oppsummerende rapport/byggeprogrammet.

4.1.4 Ytelser i skisseprosjektet

Mål:

Skisseprosjektet skal bringe de prosjekterte løsninger til et nivå der relevante alternative prinsippvalg og hovedsystemløsninger er omtalt med fordeler og ulemper.

I skisseprosjektet kvalitetssikres forutsetningene fra programmeringsfasen. Grunnlag og forutsetninger for prosjekteringen utarbeides.

Behov for riving og muligheter for gjenbruk bestemmes.

Mulige hovedbæresystemer etableres, samt hvilke materialer det skal utformes i. Ved sammenbygging mot eksisterende byggverk må også informasjon om dette fremskaffes. Lastforutsetningene defineres, hovedlinjene for det statiske bæresystemet fastsettes, og det gjennomføres overslagsmessige beregninger av horisontale og vertikale belastninger og deres virkning på byggverket, især for kritiske områder. Mulige fundamenteringsløsninger avklares i samråd med RIG.

BIM utvikles med omtrentlige tverrsnittstørrelser. Størrelse på disse baseres gjerne på overslagsberegninger/tabeller. Der spennvidder, avstivningskonstruksjoner og andre konstruksjonsmessige forhold ikke er innenfor ordinær praksis, vil det være behov for en nøyere beregning for å sikre at løsningen er gjennomførbar.

Føringsveier og sjakter for tekniske installasjoner og særlige belastninger i tekniske rom identifiseres.



Aktiviteter:

Bygningsdel	Analyser/beregninger	Grensesnitt/avklaringer
Belastninger	Hovedbelastninger og særlige laster identifiseres.	Tiltakshaver, ARK, andre RI.
21 Grunn og fundamenter	Definere mulige løsninger for fundamentering. Avklare dreneringsnivå og løsninger for vanntette konstruksjoner i grunnen, for eksempel kjeller. Avklare forhold i forbindelse med tilstøtende konstruksjoner.	RIG
22 Bæresystem	Hovedprinsipp for bæresystemet avklares, beliggenhet av avstivende bæresystemer og prinsipp for nedføring av vertikale krefter. Materialet i bærekonstruksjoner vurderes. Tverrsnittstørrelser baseres i stor grad på tabeller og enkle overslagsberegninger. Avveining av materialoptimalisering mot fremtidig generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Tilrettelegging for fremtidig ombruk av bygningsselementer.	ARK/RIV/RIE/RIByfy/RIM
23 Yttervegger	Fastlegge hvilke yttervegger som er kritiske mht. bæresystem og stabilitet. Der yttervegger er en del av bæresystemet, avdekkes kritiske områder mht. lastoverføring, eksempelvis ved store vindusflater etc.	ARK/RIByfy
24 Innervegger	Fastlegge hvilke innervegger som er kritiske mht. bæresystem og stabilitet.	ARK/RIByfy
25 Dekker	Konstruktiv oppbygning av dekker vurderes. Laster på dekker avklares.	ARK/RIV/RIAKU
26 Yttertak	Overslagsberegning av nødvendige tverrsnittdimensjoner.	ARK/RIByfy
27 Fast inventar	Fastsette laster fra fast inventar, særlig oppmerksomhet knyttet til vibrasjoner.	ARK/RIV
28 Trapper, balkonger mm	Vurdere innfestninger/bæremåte.	ARK
29 Andre bygningsmessige deler	Behov for store statiske utvekslinger identifiseres.	ARK
72 Utendørs konstruksjoner	Vurderinger knyttet til nedkjøringsramper, støttemurer, kulverter og bassenger.	ARK/RIG



Leveranser:

For vanlige byggverk vil ikke RIB utarbeide egne tegninger eller BIM, men heller gi innspill til ARK som hensyntar disse.

I skisse/tidligfase utarbeides en ytelsesbeskrivelse på overordnet 2-siffernivå for de bygningsmessige arbeidene som danner grunnlag for forprosjekt og senere prosjektering ifm bygging/produksjon. Ytelsesbeskrivelsen utarbeides i tett samarbeid med Byggherren og de øvrige fagene.

Grunnlag og hovedforutsetninger for RIB-prosjektering utarbeides.

Leveranser fra RIB vil som regel være underlag til BIM utarbeidet av ARK. Egen RIB-modell utarbeides dersom tiltakshaver bestiller dette, og defineres derfor som en spesiell ytelse i denne fasen.

I de tilfeller hvor det utarbeides en skisseprosjektrapport, skriver RIB de kapitler som omhandler konstruktive forhold. Et grovt kostnadsestimat for bæresystemet kan utarbeides.

4.1.5 Ytelser i forprosjektet

Mål:

Startproduktet for forprosjektet er godkjent skisseprosjekt og evt. byggherrens kommentarer til dette.

Målet med forprosjektet er å gjenspeile de avklaringer man har hatt med byggherre for de ulike bygningsdelene og etablere startproduktet for detaljprosjektet. I forprosjektet fastsettes hovedbæresystemets utforming og valg av materialer. Forutsetningene fra tidligere faser kvalitetssikres. Etter endt forprosjekt skal det være dokumentert at de konstruktive løsningene er gjennomførbare. Kostnadsberegninger kan foretas.

Forprosjektet kan også gjennomføres som et samspillprosjekt mellom byggherre, de prosjekterende og entreprenør. Formålet med dette er å utarbeide et omforent byggeprosjekt, med kostnader og brukerfasiliteter akseptert av byggherre. RIBs ytelser vil ikke endres av en slik gjennomføring av forprosjektet.

Krav til bærekonstruksjonene på grunn av brannsikkerhet, akustikk, energibruk og romklima fastsettes i samråd med RIBr, RIAKU, RIE n og RIBYfy.

Prosjektstrategi for BIM, buildingSMART, DAK og informasjonsutveksling fastsettes.

Aktiviteter:

Sentrale aktiviteter i forprosjektet er:

- Statisk modell for bæresystemet etableres fullstendig, inkludert vurdering av vertikale og horisontale laster, samt eventuelle dynamiske effekter.
- Ovennevnte innbefatter at RIB tar ansvar for global statisk modell for byggverket.



- Komplette lastberegninger horisontalt og vertikalt utføres, og i de fleste tilfeller etableres en 3D eller 2D-FEM-modell for belastninger, snittkrefter og dimensjonering. Valg av beregningsmetodikk vil være opp til fagansvarlig RIB.
- Avstivningssystemet kontrolleres.
- Fundamenteringsprinsipp avklares i samråd med RIG. Eventuelle strekk- og oppløfteffekter identifiseres.
- Implikasjoner fra miljømålsettinger avklares.
- Oversikt over alle nødvendige materialkvaliteter bestemmes.
- Sjakter og større utsparinger fastlegges.
- Tilnærmet geometri og dimensjoner på hoveddeler av bæresystemet beregnes.

Prosjekteringsgrunnlag, lastberegninger, særlige laster, ulykkeslaster (jordskjelvlaster), kontroll av hovedsnitt og primære konstruksjonsdeler utarbeides og dokumenteres.

Analysar/beregninger og grensesnitt/avklaringer:

Bygningsdel	Analysar/beregninger	Grensesnitt/avklaringer
Grunnlag for prosjektering	Forutsetninger, referansedokumenter, offentlige krav og faglige krav i NS-EN serien og annet relevant, samt grensesnitt mot andre fag. Fastlegge kriterier for miljø og energi slik de påvirker RIB sitt arbeid og leveranser, f.eks. BREEAM-krav eller lignende.	Tiltakshaver, ARK, LARK, RIEEn, RIByfy og eventuelt andre RI.
Belastninger	Alle belastninger identifiseres og etableres med tilnærmet riktig størrelse.	Tiltakshaver, ARK, LARK/andre RI.
21 Grunn og fundamenter	Bestemme fundamenteringsprinsipp. Fastsette dreneringsnivå, og hensynta dette i dimensjonering av konstruksjoner mot grunnen. Avklare eventuelle behov for spunt.	RIG
22 Bæresystem	Bæresystemet fastsettes. Inkludert i bæresystemet er alle statisk nødvendige vegger og dekker, søyler og sjakter.	ARK
23 Yttervegger	Det påvises at alle statisk nødvendige yttervegger har tilstrekkelig kapasitet.	ARK/RIEnergi/RIByfy
24 Innervegger	Dimensjoner på bærende innervegger bestemmes, inkludert sjakter.	ARK/RIBr/RIaku
25 Dekker	Bærekapasitet, tykkelse og oppbygning bestemmes.	ARK/RIV/RIBr/RIAKU
26 Yttertak	Type takdekke og bæresystem bestemmes.	ARK/RIEnergi



Bygningsdel	Analyser/beregninger	Grensesnitt/avklaringer
27 Fast inventar	Eventuelle særlige belastninger og plasseringer bestemmes.	ARK/RIV
28 Trapper, balkonger mm	Prefabrikkerte løsninger bestemmes.	ARK
29 Andre bygningsmessige deler	Drenering, vanntetthet av konstruksjoner i grunnen	
72 Utendørs konstruksjoner	Sikringer mot nabo identifiseres og grov dimensjoneres, f.eks. støttemurer og stag.	ARK/RIG/LARK

Leveranser:

I de tilfeller hvor det utarbeides en forprosjektrapport, skriver RIB de kapitler som omhandler konstruktive forhold. Et kostnadsestimat med avtalt nøyaktighetsgrad for bæresystemet kan utarbeides og defineres som en spesiell ytelse.

Til konkurransegrunnlag for totalentreprise:

Kravspesifikasjon med beskrivelse av laster og et gjennomførbart bæresystem uten angivelse av størrelser og mengder. RIBs bygningsinformasjonsmodell eller tegninger som viser hovedbæresystemet, eventuelt henvises til ARK tegninger.

Til konkurransegrunnlag for byggherrestyrt entreprise.

Anbudsgrunnlag iht NS 3420. Formtegninger av bærekonstruksjon. Dette innebærer en større detaljeringsgrad for bærekonstruksjonene enn for grunnlag for totalentreprise.

4.1.6 Ytelser for kontrahering, delte entrepriser.

Aktiviteter og leveranser vil normalt være i form av følgende bistand til tiltakshaver. Disse ytelsene vil normalt være å anse som spesielle ytelser:

- Faglig bistand ved utarbeidelse og/eller evaluering av kriterier for anbud, pris og teknisk.
- Kontrollregne priser i anbud med ev. bistand for gjennomføring av usikkerhetsanalyser.
- Kontrollere teknisk innhold i anbud
- Delta på avklaringsmøter
- Evaluere innkomne tilbud ut fra de på forhånd gitte kriteriene i egnet evalueringsskjema



4.1.7 Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag, delte entrepriser iht. NS 3420

Mål:

Prosjektet verifiseres gjennom endelige analyser med tilhørende dokumentasjon i henhold til krav satt i Plan- og bygningsloven, slik at konkurransegrunnlag for utførende entrepriser og endelige produksjonsunderlag og arbeidstegninger kan leveres med rett kvalitet.

Aktiviteter:

For prosjekter i tiltaksklasse 2 og 3 skal nødvendig dokumentasjon sammenstilles og verifiseres ved faglig kontroll innenfor disiplinen i prosjekterende firma. Dette blir samtidig underlag for uavhengig kontroll pålagt av myndighetene og eventuelt utvidet 3. parts kontroll iverksatt av tiltakshaver. Prosjekter i tiltaksklasse 3 er pålagt utvidet kontroll iht. NS-EN 1990+NA.

Arbeidsunderlag med nødvendige detaljer utarbeides og oversendes byggeplass i henhold til prosjekteringsplanen. Det må avklares hvilket format arbeidsunderlaget skal foreligge på. Dette kan eksempelvis være 2D tegninger, lister, arbeidsbeskrivelser, modellbasert underlag i IFC-format eller andre proprietære formater. I mange tilfeller leverer man underlag på flere formater, og det må da avklares hvilket format som skal ha forrang ved motstrid.

Prefabrikerte betongkonstruksjoner: Normal ytelse er å oversende RIB-modell/systemtegninger til leverandøren, som prosjekterer videre selv og som produserer elementene og monterer dem.

Stål og trekonstruksjoner og deres knutepunkter detaljeres til et nivå avtalt på forhånd, før tegninger/modeller oversendes til leverandør for fabrikasjon og montering.

Analysar/beregninger og grensesnitt/avklaringer:

Bygningsdel	Analysar/beregninger	Grensesnitt/avklaringer
Belastninger	Alle belastninger beregnes og fastsettes.	Tiltakshaver, ARK, LARK/andre RI.
Analyse	Analyseprogrammer velges. Egenskaper og algoritmer for løsningsmetoder og kapasiteter klarlegges. Resultater (output) kontrolleres mot forenklede overslagsberegninger.	
21 Grunn og fundamenter	Dybde for sprengning, gravedybder og skråninger bestemmes. Kapasiteter til pæler, løsmasser og fjell fremskaffes fra RIG. Fundamenter beregnes i detalj.	RIG
22 Bæresystem	Vegger og dekker, søyler og sjakter dimensjoneres i detalj.	



Bygningsdel	Analyser/beregninger	Grensesnitt/avklaringer
23 Yttervegger	Bærende yttervegger dimensjoneres i detalj Innfesting av fasadeelementer dimensjoneres.	ARK
24 Innervegger	Bærende vegger og sjakter dimensjoneres og detaljeres.	
25 Dekker	Dekker dimensjoneres og detaljeres.	
26 Yttertak	Yttertak dimensjoneres eller prefabrikkerte elementer benyttes.	ARK, RIV
27 Fast inventar	Plassering og innfestingene dimensjoneres og detaljeres.	
28 Trapper, balkonger mm	Tilslutning til prefabrikkerte deler prosjekteres. Hvis bygget på stedet utføres prosjektering og detaljering.	
29 Andre bygningsmessige deler	Utsparinger i vegger og dekker forsterkes. Sekundære bæreelementer prosjekteres.	RIE og RIV ARK
72 Utendørs konstruksjoner	Sikringskonstruksjoner mot naboer dimensjoneres og detaljeres. Støttmurer, plater, bassenger ol prosjekteres.	LARK, RIG

Kommentar til ovenstående tabell:

- Når RIB har ansvar for global stabilitet, innebærer det at RIB på et tidlig tidspunkt i prosjektet har oversikt over og vurderer bæresystemene i hele bygget, også det som er tiltenkt prefabrikkert. Da vil systemtegninger være en del av RIBs leveranse. I de tilfellene der leverandør/prosjekterende av prefab er involvert tidlig i prosjektet kan de ta ansvar for komplett leveranse, også global stabilitet og systemtegninger. Vi anbefaler likevel at det er én RIB som har ansvar for dette gjennomgående i prosjektet. Det som inngår i RIBs leveranse vil imidlertid være spesifikt for hvert prosjekt fra gang til gang, og må avtales ved kontraktsinngåelse.
- Knutepunkter, uavhengig av material, er en av de viktigste delene av et bæresystem. Det anbefales at ett RIB-foretak detaljerer alle knutepunkter for stål og tre på samme måte som for betong. I prosjekter vil imidlertid ansvaret kunne være delt opp slik at leverandører av de forskjellige elementene tar på seg dette. Det må derfor avtales eksplisitt hvilket eller hvilke RIB-foretak som har ansvar for detaljeringen av knutepunkter ved kontraktsinngåelse.
- Oppdragsgiver har ansvar for å formidle informasjon om ansvarsfordelingen mellom sine kontraktsmedhjelpere til alle relevante parter i prosjektet. I tillegg har ansvarlig søker og



ansvarlige prosjekterende/kontrollerende foretak et selvstendig ansvar som følger av relevant regelverk - se kapittel 3.

Leveranser:

Bygningsdel	Leveranser	Grensesnitt/avklaringer
Belastninger	Dokumenteres og arkiveres internt	
21 Grunn og fundamenter	Arbeidsunderlag for graving/sprengning, peling og fundamentering.	
22 Bæresystem	Se enkeltdelene under	
23 Yttervegger	Arbeidsunderlag for form og armering av plasstøpte konstruksjoner. Systemtegninger/-modeller til leverandør av prefabrikkert betong. Systemtegninger/-modeller av stål og trekonstruksjoner samt detaljer av deres knutepunkter til leverandør.	
24 Innervegger	Som for 23 Yttervegger	
25 Dekker	Som for 23 Yttervegger	
26 Yttertak	Som for 23 Yttervegger	
27 Fast inventar	Arbeidsunderlag for innfestinger med angivelse av plassering.	
28 Trapper, balkonger mm	Som for 23 Yttervegger	
29 Andre bygningsmessige deler	Arbeidsunderlag for innfestinger med angivelse av plassering.	
72 Utendørs konstruksjoner	Som for 23 Yttervegger.	



4.1.8 Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag i totalentrepriser

Ytelsene for totalentreprenør er svært like de som er spesifisert over for ytelser ifm delte entrepriser iht. NS 3420.

Forskjellen er normalt at formtegninger utarbeides for totalentreprenør som en del av utarbeidelsen av produksjonsgrunnlaget (dvs. det gjøres ikke i forprosjektet). Med det forbeholdet, og forbehold om individuelle justeringer i prosjektet i tråd med oppdragsgivers ønsker, vises til tabellene vist i kapittel 4.1.7 Ytelser for utarbeidelse av produksjonsgrunnlag, delte entrepriser iht. NS 3420.

4.1.9 Ytelser ved bygging/produksjon

Ytelser avtales særskilt i hvert enkelt tilfelle. Byggherre kan for eksempel ønske at RIB utfører kontroll av utførelse.

4.1.10 Ytelser i forbindelse med ferdigstillelse og overtagelse

Utarbeide FDV for egen prosjektering, inkludert BIM. I noen tilfeller også RIBs beregningsmodell. Deltakelse på overtagelsesbefaringer.

4.1.11 Ytelser i garantiperioden/drift

Avtales særskilt i hvert enkelt tilfelle.



4.2 AVTALE

Avtale om oppdraget skal inngås på bakgrunn av forespørsel og tilbud.

Avtaledokument

Det skal utarbeides et avtaledokument som angir avtaledokumentenes gyldighetsrekkefølge, bestillingssum og henvisning til aktuelle lover og forskrifter. Dokumentet skal undertegnes av begge avtalepartene.

Det skal i avtalene framgå hvem som er ansvarlig søker og SHA/HMS- koordinator for prosjekteringen.

NS 8401 anbefales benyttet for oppdrag honorert med fastpris og som er knyttet opp i forpliktelser med tidsfrister, dagbøter og formelle varslingsrutiner.

Honorering med fastpris anbefales kun der oppgaven er klart definert mht. ytelser, varighet og kompleksitet, for eksempel ifm utarbeidelse av produksjonsgrunnlag for entreprenør (-er).

Prosjektrelatert myndighetskontakt/-tilsyn bør honoreres etter medgått tid da dette er en uforutsigbar aktivitet i prosjektene.

NS 8402 anbefales benyttet for prosjekteringsoppdrag honorert etter medgått tid.

Det anbefales honorering etter medgått tid ifm programmering, skisse og forprosjekt. Dette er hensiktsmessig da rådgiverens arbeidsomfang er meget usikkert og avhenger sterkt av øvrige rådgivere, arkitektens og byggherrens / entreprenørens behov for assistanse.

Honorering etter medgått tid anbefales også ved kontrahering, oppfølging ved bygging, idriftsettelse/overtagelse og garantiperiode, da arbeidsomfanget her også er svært variabelt og avhenger av behov for bistand til byggeplass, entreprenører, byggeledelse etc.

NS 8404 anbefales benyttet ved uavhengig kontroll og/eller utvidet kontroll i byggherrens regi.

Honorering etter medgått tid vil ofte være hensiktsmessig. Kontrollerendes arbeidsomfang er meget variabelt og avhenger sterkt av dokumentasjonen fra prosjekterende, omfang og størrelse på fravik fra preaksepterte ytelser, og omfanget av avvik som avdekkes. Dette er forhold som normalt ikke er kjent for kontrollerende når avtale om kontrolloppdrag inngås.

