

Innholdsfortegnelse

Prosjekteringen i gjennomføringsfasen

1

Hensikt

1

Prosjektgjennomføring

1

Beskrivelse av aktiviteter Utførelsesentrepise (UE)

1

Beskrivelse av aktiviteter Totalentrepise (TE)

6

Gjennomføring av analyser

8

Akseptvurdering / kontroll og godkjenningspunkt

10

Kravdokumenter

10

Systemgrensesnitt

11

Versjonshistorikk

11

Prosjekteringen i gjennomføringsfasen

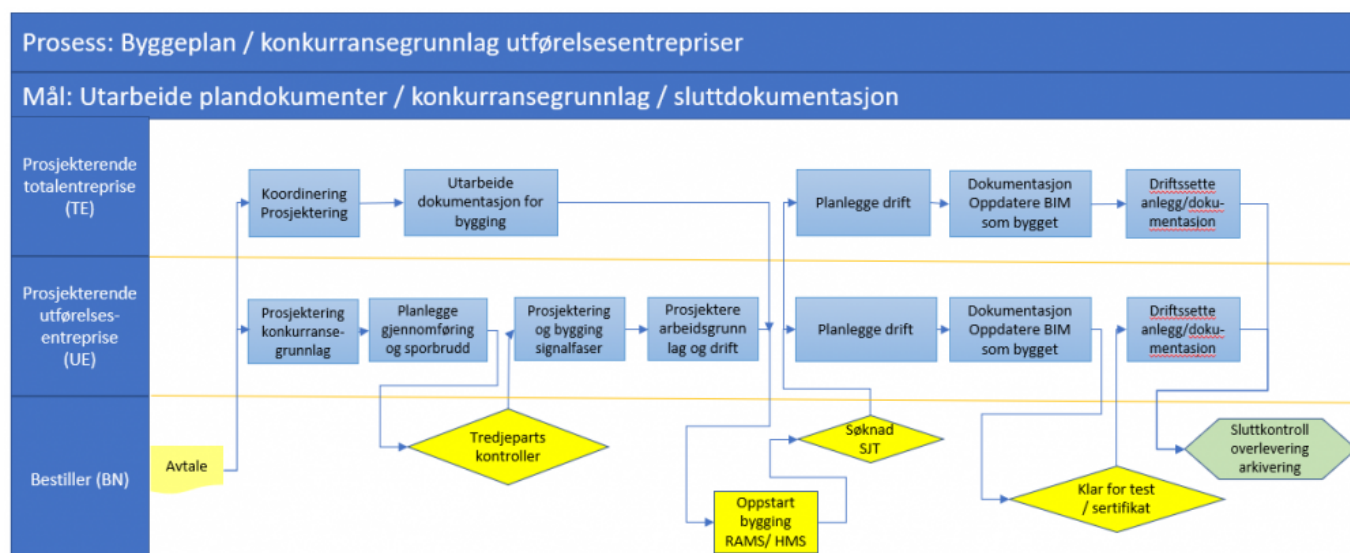
Hensikt

Dette er et eksempel på en prosess for gjennomføring av prosjektet innenfor oppgaver med prosjektering. Prosessen består av mange aktiviteter av ulike deltakere og i rekkefølge med aksept og kontrollvurderinger underveis.

Rekkefølgen og aktivitetene må tilpasses prosjektet og vil kunne variere fra prosjekt til prosjekt.

Prosjektgjennomføring

Eksempel på prosessbeskrivelse for fagene.



Beskrivelse av aktiviteter Utførelsesentreprise (UE)

Her følger en beskrivelse av de viktigste aktivitetene som inngår i et typisk detaljplanprosjekt og som den prosjekterende bidrar til eksplisitt.

Avtaleinngåelse

- **Formål:** Forankre felles forståelse av oppdraget, omfang av leveransen, fremdrift, og etablere generiske og prosjektspesifikke krav.
 - **Underlag:**
 - Kontrakt og avtaletekst med vedlegg
 - Teknisk Regelverk.
 - Plan- og bygningsloven.
 - Prosjektets prosjektstyringsdokument (PSD).
 - Krav og målsettinger fra hoved- og arealplanen av tekniske, samfunns- og

miljømessige føringer.

- Dokumentasjon fra forrige planfase (planrapporten, modeller og tegninger, systemkravspesifikasjonen, systemdefinisjonen, tiltak fra farelogg, avviksløgg, SHA-plan m.m)
- **Utførelse:**
 - Koordineringsmøte mellom oppdragsgiver og prosjekterende for å avklare oppgaven.
 - Identifisere generiske og prosjektspesifikke krav.
 - Avdekke og melde inn behov for endringer eller optimaliseringer av foregående planfase.
- **Leveranse:**
 - Dokumentplan (prosjektspesifikk dokumenthåndteringsprosedyre)
 - Faglig del av systemkravspesifikasjonen (Prosjektspesifikke krav dokumenteres).
 - Innspill til Systemdefinisjonen med henvisninger til aktuelle kapitler i Teknisk regelverk, lover, forskrifter og standarder listes opp i denne. Innholdet i dokumentet kan alternativt inngå som del av annen dokumentasjon, noe som framgår av RAMS implementeringsplanen og/eller kontrakten.
 - Referat fra samordningsmøte.
 - Dokument som synliggjør alle endringer som er gjort i forhold til tidligere planfase. Ved vesentlige endringer skal foregående plan revideres og godkjennes på nytt.
 - Revidert systemkravspesifikasjon.
 - Avtale faglig oppfølging med oppdragsgivers representant.
- **Akseptkriterie:**
 - Utfylt og signert
 - * Arbeidsbeskrivelse

Prosjektering konkurransegrunnlag

- **Formål:** Produsere kontraktsunderlag for utførelsesentrepriser.
- **Underlag:**
 - Prosjektbestilling
 - Systemdefinisjon
 - Grunnlagsdata
 - Teknisk beskrivelse i fra Bane NORs arkiv Banedata, Telemator, Proarc.
 - Målevognbilder og bilder tatt fra befaringer
 - Kartdatabaser, laserdata og grunnlagsmodeller som er utarbeidet i forrige planfase.
 - Dokumentasjon fra vei-, kabel- eller VA-etater om anlegg i og på grunnen.
 - Geoteknisk rapport, rapport fra grunnundersøkelser
 - Tilstandsrapport fra eksisterende infrastruktur fra tilstandskontrollør/feltdrift.
 - Detaljplan med Modeller/tegninger og fagrapporter
 - Faseplaner
 - Reguleringsplan med bestemmelse og arealplandokumenter
 - Data fra andre etater som har anlegg eller interesser i området
- **Utførelse:**
 - Prosjektering
 - Overbygning: Detaljprosjektering er grunnlaget for tilbudsbeskrivelsen og skal være utformet med tilstrekkelig detaljeringsgrad til å beskrive gjennomføring av det prosjekterte anlegget. Prosjekterende skal levere følgende:
 - Dokumentplan med byggetegninger og oppfølgingsplan mht. fremdrift og

- gjennomføring.
- Tegningsliste med revisjoner og dato.
- Beskrivelse i teksthfte som er detaljert nok til å kunne utarbeide tilbudsdokumentasjon (objektnivå).
- Overgangsskinner, ledeskinner, brusviller, stålkvalitet, svillematter, ballastmatter, sporstopper og isolerte skjøter sjekkes ut.
- Krav til plattform sjekkes ut. Medarbeider med anleggskompetanse må komme inn i arbeidet.
- Oversikt over eventuelle avvik og behov for dispensasjoner fra Teknisk regelverk.
- Fasebeskrivelse
- Kvalitetsplan for utført prosjektering.
- Konstruksjoner
- Veg og VA
- Underbygning
- Geofag
- Arkitektur
- Kontaktledning. Inkludert elsikkerhetsvurderinger
- Elkraft 50Hz. Inkludert elsikkerhetsvurderinger
- Signal. Kontraktsunderlag for signalentreprise
- Tele
- Følgende dokumenter, tegninger og/eller informasjon (minimum) skal sende til kjøreveis IKT for kommentering:
 - Tunnelradio design og prosjektering
 - GSM-R dagsone design og prosjektering
 - Overordnet og detaljert transmissionsdesign
 - Prosjektering av PA-anlegg for kundeinformasjon
 - Prosjektering av dynamisk skilting
 - Prosjektering av ITV (videoovervåkning)
 - Prosjektering av tekniske rom for IKT-anlegg
 - Prosjektering av kabler og føringsveier
 - Prosjektering for SRO-anlegg
 - NB- kommentarer skal svares ut og innarbeides i tegninger og dokumenter
- Anleggsgjennomføring. Faseplaner
- Oppdatere og/eller utarbeide kodemanual for prosjektet
 - Dette gjøres med utgangspunkt og i henhold til Krav til prosjektkoding -STY-605395 og Standardisert systemnedbryting-STY- 605410
 - Dette gjøres nå om dette ikke er gjort i forrige fase. Må samkjøres med Systematisk ferdigstilling.
 - Vurdere om områdekoding er akutelt. Bør samkjøres med kontrakt, systematisk ferdigstilling, prosjektering, fagressurser og prosjektstyring.
- Oppdatere BIM modeller
- Oppdatere risikovurdering etter FSE, FEF §2-1 og FEL §16, risikovurdereingen skal oppdateres gjennom alle fasene i prosjektet
- Befaring i anlegg
- Følge opp ivaretagelse av el-sikkerhet i prosjektering
 - Kartlegge hvilke elektriske anlegg som det er behov for (å planlegge og utføre)
 - Etablere farelogg/risikoregister med risikoreduserende tiltak
 - Foreta valg av konsept for elektriske anlegg og evt. detaljerte løsninger
 - Foreta avsjekk med assisterende Driftsleder i Bane NOR om valgt elsikkerhetsnivå er akseptabelt
 - Videre avsjekk(er) med assisterende Driftsleder i Bane NOR kan avtales.

- Innarbeide tekniske krav til elektriske anlegg inkl. risikoreduserende tiltak (fra risikovurderinger) i kontraktskrav, tekniske spesifikasjoner og prosedyrer
- Koordinere aktiviteter for elsikkerhet og trafikkssikkerhet i prosjektet
- Innarbeide elsikkerhetskrav i SHA-plan som følger kontraktsgrunnlag i tilbudsforespørsler

- **Leveranse:**

- Evt. supplerende grunnlagsdata, rapporter og analyser.
 - Modeller og eventuelt beregninger og tegninger
- Definisjon av leveranse av grunnlagsmodeller

- Prosessbeskrivelse
- Underlag til kontrakter

- **Akseptkriterie:**

- Utfylt og signert

arbeidsbeskrivelse_ad02-utarbeide_plangrunnlag.pdf

Planlegge anleggsgjennomføring og sporbrudd

- **Formål:** Formålet med denne aktiviteten er planlegging av anleggsgjennomføringen i og utenfor totalbrudd som er nødvendig for å gjennomføre prosjekt.

- **Underlag:**

- Fagrapporter
- Faseplaner
- Tegninger BIM-Modell
- Ruteplaner

- **Utførelse:**

- Melde inn behov for sporbrudd
- Avklare riggområder
- Innhente godkjenninger
- Gjennomføre risikoanalyse for anleggsområde jernbane. Husk å se opp imot koblingsskjema
- Utarbeide plan for totalbrudd
- Oppdatere fagrapport anleggsgjennomføring
- Oppdatere faseplaner
- Innhente godkjenninger
- Risikoanalyse SHA-anleggsgjennomføring
- Utarbeide koblingsskjema tilpasset de ulike anleggsområdene jernbane
- Prosjektering av midlertidig hastighetsnedsettelse. Må bestilles hos signal, skal godkjennes av TTG/ATTL?

- **Leveranse:**

- Plan for totalbrudd
- Riggplan
- Risikoanalyser
- Oppdatert fagrapport anleggsgjennomføring
- Oppdatere faseplaner
- Godkjenninger

- **Akseptkriterie:**

- Utfylt og signert

arbeidsbeskrivelse

Prosjektering og bygging av alle signalfaser (byggeplan- og produksjonsfase)

- **Formål:** Hensikten med aktiviteten er å prosjektere og bygge midlertidig og endelig fase-signal.
- **Underlag:**
 - Detaljplan signal med tilhørende dokumenter.
 - Detaljplan
 - Tegninger
 - fagrapporter
 - Modeller
- **Utførelse:**
 - Signal gjennomfører byggeplan og produksjonsfase ihht signalprosessen for alle faser.
 - Faser som prosjekteres med rødt/grønt prosjekteres sekvensielt med som-bygget etter hver fase.
 - Faser som prosjekteres i brunt/sort kan prosjekteres i parallell. Som- bygget oppdateres tilslutt.
- **Leveranse:**
 - Byggeplan- midlertidig faser
 - Byggeplan endelig fase
 - Ferdig anlegg midlertidige faser
 - Ferdig anlegg
- **Akseptkriterie:**
 - Utfylt og signert

Arbeidsbeskrivelse

Prosjektering arbeidsgrunnlag (arbeidstegninger/arbeidsmodeller)

- **Formål:** Hensikten med aktiviteten er å produsere arbeidstegninger og eller arbeidsmodeller for Utførelsesentrepriser.
- **Underlag:**
 - Tilbudstegninger
 - Modeller
 - Prosessbeskrivelser
 - Underlag til kontrakter
 - Arbeidstegninger med objekt-IDer
- **Utførelse:**
 - Utarbeide modeller og arbeidstegninger
 - [Spør](#)
 - [Konstruksjoner](#)
 - Veg og VA
 - [Underbygning](#)
 - [Føringsveier](#)
 - Geofag
 - [Kontaktledning](#)
 - [Elkraft 50 Hz](#)
 - [Tele](#)
 - Mottakskontroll leveranser av arbeidstegninger og modeller
 - Kontrollere at all dokumentasjon som leveres er kontrollert og godkjent.

- Utarbeide sikt- og togbevegelseanalyse.
- Oversende tegningsgrunnlag.
- Anleggsgjennomføringen skal ta hensyn til tog i drift og tilfredsstillende krav til nivå for risiko og til tilgjengelighet for togframføring under bygging.
- **Leveranse:**
- Oppdaterte modeller og arbeidstegninger
- **Akseptkriterie:**

Planlegge drift

- **Formål:** Starte opp planleggelse og legge til rette for drift av jernbaneinfrastruktur.
- **Underlag:**
- Prosjektavtale
- Prosjektstyringsdokument (PSD)
- RAM- og Sikkerhetsplan
- **Utførelse:**
- Forberede utarbeidelse av FDV-dokumentasjon
- Stille krav i kontraktsunderlag til leverandør av leveranse av FDV-dokumentasjon i henhold til krav
- Send inn oppdaterte data til Linjedatabasen, Banedata og Telemator
- **Leveranse:**
- Oppdatert objekter i Banedatabanken
- Innspill til kontraktsunderlag vedr krav til FDV-dokumentasjon
- Innspill til RAM- og Sikkerhetsplan

Oppdatere BIM og tegninger til som-bygget

- **Formål:** Formålet med aktiviteten er å påse at BIM og tegninger er oppdatert med som-bygget informasjon og klar til overlevering til driftsorganisasjon.
- **Underlag:**
- Krav til som-bygget dokumentasjon
- Målebrev og evn. supplerende innmålinger
- Fagmodeller
- Rødmerkede arbeidstegninger
- **Utførelse:**
- Endre modeller og tegninger ut fra endringer av utførte byggeoppgaver som fremkommer av målebrev og innmålinger.
- **Leveranse:**
- Som bygget dokumentasjon til driftsorganisasjonen.
- **Akseptkriterie:**
- Utfylt og signert

Arbeidsbeskrivelse

Beskrivelse av aktiviteter Totalentrepise (TE)

Her følger en beskrivelse av de viktigste aktivitetene som inngår i et typisk Totalentreprenørprosjekt og som den prosjekterende bidrar til eksplisitt.

Koordinere mot tidligere detaljprosjektering

- **Formål:** Forankre felles forståelse av oppdraget, omfang av leveransen, fremdrift, og etablere generiske og prosjektspesifikke krav.
 - **Underlag:**
 - Prosjektbestilling
 - Teknisk Regelverk.
 - Plan- og bygningsloven.
 - Prosjektets prosjektstyringsdokument (PSD).
 - Krav og målsettinger som kommer fra hoved- og arealplanen av tekniske, samfunns- og miljømessige føringer.
 - Dokumentasjon fra forrige planfase (planrapporten, modeller og tegninger, systemkravspesifikasjonen, systemdefinisjonen, tiltak fra farelogg, avviksløgg, SHA-plan m.m)
 - **Utførelse:**
 - Koordineringsmøte mellom oppdragsgiver og prosjekterende for å avklare oppgaven.
 - Gjennomgang av plan for Systematisk ferdigstilling
 - Avdekke og melde inn behov for endringer eller optimaliseringer.
 - **Leveranse:**
 - Dokumentplan (prosjektspesifikk dokumenthåndteringsprosedyre)
Mal dokumentplan
 - Faglig del av systemkravspesifikasjonen (Prosjektspesifikke krav dokumenteres).
 - Innspill til Systemdefinisjonen med henvisninger til aktuelle kapitler i Teknisk regelverk, lover, forskrifter og standarder listes opp i denne. Innholdet i dokumentet kan alternativt inngå som del av annen dokumentasjon, noe som framgår av RAMS implementeringsplanen og/eller kontrakten.
 - Referat fra samordningsmøte.
 - Dokument som synliggjør alle endringer som er gjort i forhold til tidligere planfase. Ved vesentlige endringer skal foregående plan revideres og godkjennes på nytt.
 - Revidert systemkravspesifikasjon.
 - Avtale faglig oppfølging med oppdragsgivers representant.
- **Akseptkriterie:**
 - Utfylt og signert
 - * Arbeidsbeskrivelse

Utarbeide dokumentasjon for bygging

- **Formål:** Forberede og utvikle produksjonstegninger.
- **Underlag:**
 - Prosjektbestilling
 - Grunnlagsdata som er innhentet i forrige planfase
 - Teknisk beskrivelse i fra Bane NORs arkiv Banedata, Telemator, Proarc.
 - Målevognbilder og bilder tatt fra befaringer
 - Kartdatabaser, laserdata og grunnlagsmodeller som er utarbeidet i forrige planfase.
 - Dokumentasjon fra vei-, kabel- eller VA-etater om anlegg i og på grunnen.
 - Informasjon fra tilstandskontrollør/feltdrift.
 - Informasjon om andre prosjekter som vil kunne endre grunnlagsdata i samme tiltaksområde

- Data fra andre etater som har anlegg eller interesser i området
- **Utførelse:**
 - Utarbeide og oppdatere modeller og tegninger etter bestilling fra entreprenør for utførelse av byggearbeidene. Dokumentasjonen bør være forberedt for også å utgjøre sluttdokumentasjonen. [Håndbok digital planlegging](#).
- **Leveranse:**
 - Dokumentasjon ut fra definert behov i prosjektet

Planlegge drift

- **Formål:** Starte opp planleggelse og legge til rette for drift av jernbaneinfrastruktur.
- **Underlag:**
 - Prosjektavtale
 - Prosjektstyringsdokument (PSD)
 - RAM- og Sikkerhetsplan
- **Utførelse:**
 - Forberede utarbeidelse av FDV-dokumentasjon
 - Stille krav i kontraktsunderlag til leverandør av leveranse av FDV-dokumentasjon ihh til krav
 - Sende inn oppdaterte data til Linjedatabasen, Banedata og Telemator
- **Leveranse:**
 - Oppdatert objekter i Banedatabanken
 - Innspill til kontraktsunderlag vedr krav til FDV-dokumentasjon
 - Innspill til RAM- og Sikkerhetsplan

Oppdatere BIM og tegninger til som-bygget

- **Formål:** Formålet med aktiviteten er å påse at BIM og tegninger er oppdatert med som-bygget informasjon og klar til overlevering til driftsorganisasjon.
- **Underlag:**
 - Krav til som-bygget dokumentasjon
 - Målebrev og evn. supplerende innmålinger
 - Fagmodeller
 - Rødmerkede arbeidstegninger
- **Utførelse:**
 - Endre modeller og tegninger ut fra endringer av utførte byggeoppgaver som fremkommer av målebrev og innmålinger.
- **Leveranse:**
 - Som bygget dokumentasjon til driftsorganisasjonen.
- **Akseptkriterie:**
 - Utfylt og signert

Arbeidsbeskrivelse

Gjennomføring av analyser

Samfunnsøkonomisk analyse

- **Formål:** Kartlegge og synliggjøre alle typer prissatte og ikke prissatte konsekvenser av et tiltak på en strukturert og systematisk måte som grunnlag for beslutning.
- **Underlag:**
 - Prosjekteringsdokumenter
 - Grunnlagsdata for analysearbeidet
- **Utførelse:**
 - Analysen skal utarbeides i henhold til [Metode for samfunnsøkonomisk analyse](#)
 - Tidligere samfunnsøkonomisk analyse skal oppdateres ved vesentlige endringer i tiltakets kostnader eller nytteeffekter i forhold til tidligere planfase. Dersom det ikke tidligere er gjort samfunnsøkonomisk analyse, skal dette gjøres i denne planfasen (avtales med prosjektleder).
- **Leveranse:** Oppdatering av utarbeidet Samfunnsøkonomisk analyse fra hovedplan.

Analyse for ytre miljø

- **Formål:** Planlegge anleggsgjennomføring slik at ikke prissatte konsekvenser for ytre miljø er innenfor et akseptabelt nivå.
- **Underlag:**
 - Dokumentasjon av prosjektert anlegg.
 - Kartlegging av analyseparametre
- **Utførelse:** Analysegruppen skal identifisere risikomomenter og farer for ytre miljø og beskrive risikoreduserende tiltak.
- Utføres i henhold til [fagsiden Ytre miljø](#).
- Miljøteknisk grunnundersøkelse, miljøkartlegging og avfallsplan
- Bilogisk grunnundersøkelse
- **Leveranse:**
 - Miljørisikoanalyse og miljøoppfølgingsplan (MOP).

SHA-analyse

- **Formål:** Planlegge sikker anleggsgjennomføring ved å sikre at risikoforholdet for arbeidstakere ved anleggsgjennomføring av planen kan håndteres på en forsvalig måte.
- **Underlag:**
 - Dokumentasjon av prosjektert anlegg
 - Håndbok for SHA [STY-601652](#)
- **Utførelse:** Analysen foretas som en tverrfaglig prosess styrt av koordinator for prosjektering (KP).
- **Leveranse:** SHA-rapport.

RAMS-analyse/risikovurdering

- **Formål:** Bidra i analyse av togframføringssikkerhet og vedlikeholdbarhet av prosjektert system (endelig anlegg).
- **Underlag:** Dokumentasjon av prosjektert anlegg (Systemdefinisjon/systembeskrivelse av prosjektert system, omgivelser, persongrupper, trafikkmønster o.l.)
- **Utførelse:**
 - Analysegruppen skal identifisere farer (og eventuelt vedlikeholdsutfordringer) knyttet til prosjektert løsning og avdekke eventuelle risikoreduserende tiltak som er

hensiktsmessige å innføre i et nytte/kost perspektiv (ALARP-prinsippet). Analysens omfang tilpasses prosjektets omfang.

- **Leveranse:** Risikovurderingsrapport/RAMS-analyserapport

Risikovurdering av togframføringssikkerhet i anleggsperioden

- **Formål:** Bidra i analyse av togframføringssikkerhet i anleggsperioden (midlertidige faser)
- **Underlag:** Faseplan
- **Utførelse:** Analysegruppen skal identifisere farer knyttet til faseplan, med fokus på farer som påvirker togframføringen og persongrupper. Videre skal analysegruppen avdekke eventuelle risikoreduserende tiltak som er hensiktsmessige å innføre i et nytte/kost perspektiv (ALARP-prinsippet). Analysens omfang tilpasses faseplanens omfang.
- **Leveranse:** Risikovurderingsrapport

Usikkerhetsanalyse

- **Formål:** Identifisere kostnadsrammen for byggingen av tiltakene tatt i betraktning usikkerhetsdriverne i prosjektet med usikkerhet +/- 10%.
- **Underlag:** Beskrivelse av prosjektet
- **Utførelse:** Analysen foretas som en tverrfaglig prosess styrt av sertifisert person (gjern e eksternt selskap). Som underlag for å bestemme kostnadsrammen, identifiseres usikkerhetsdriverne i prosjektet i tillegg til at kostnadspostene fra estimeringen gjennomgås. Usikkerhetsanalysen foretas som en 1-2 dagers gruppeprosess.
- **Leveranse:** Usikkerhetsrapport

Akseptvurdering / kontroll og godkjenningsspunkt

- Aksept av plangrunnlag
- Aksept av leveranse
- Aksept av faseplan
- Funksjonell godkjenning - TTG
- Aksept av leveranse

Kravdokumenter

Til grunn for leveransen så forventer vi at følgende dokumenter blir lagt til grunn:

- Håndbok digital planlegging: [Håndbok digital planlegging](#).
- Detaljering av modell og tegningsleveranser: [Oppbygging av filnavn og detaljeringsgrad for fagmodeller](#).
- Krav til oppbygging av modell: [Oppbygging av en fagmodell](#)
- Tegninger som kreves levert i tillegg til modell:

Tegninger som skal leveres i tillegg til modell

Merk:

- Aktivitetene som vises er kun et utvalg av alle delaktivitetene i et detaljplanprosjekt. Det er aktiviteter der den prosjekterende har et eksplisitt bidrag. Prosjektleders aktiviteter som ikke berører de prosjekterende direkte vises for eksempel ikke.
- Eventuell omprosjektering grunnet resultatet i analyser eller andre årsaker samt delvis overlappende aktiviteter er ikke illustrert i figuren.
- Kontraheringsprosessen er ikke vist. Den prosjekterende kan med fordel bidra med faglige innspill i denne også.
- For fagområdet Signal gjelder en egen prosess, se beskrivelse på fagsiden til signal.
- Se i tillegg hver enkelt fagside for forventninger som er fagspesifikke.
- Samfunnsøkonomisk analyse er ikke vist i prosessen da denne ikke påvirker selve prosjekteringen. I analysen benyttes derimot prosjektert løsning som grunnlag for konsekvensanalyse og siling av løsninger.

Systemgrensesnitt

Prosjektering av jernbane er en kompleks tverrfaglig prosess der alle fag har grensesnitt mot ett eller flere av de andre fagene. Det må sikres at alle systemgrensesnitt ivaretas. Følgende tabell bør benyttes som et hjelpemiddel under hele prosjekteringsprosessen: [Oversikt over systemgrensesnitt](#). Tabellen er ikke uttømmende.

Versjonshistorikk

Hovedendringer er utført ved revisjoner. Mindre endringer kan utføres ved en underrevisjon. Retting av feil og små endringer er ikke vist, men de fremkommer i Endringshistorikk.

De store endringene veilederen har gjennomgått er dokumentert her:

- Versjon 1. Første versjon. Gjeldende i fra 15.02.2022

From:

<https://proing.banenor.no/wiki/> - **Prosjekteringsveileder**

Permanent link:

<https://proing.banenor.no/wiki/prosjektgjennomforing/gjennomfore?rev=1645002485>

Last update: **2022/02/16 09:08**