

Innholdsfortegnelse

Forventinger til innhold i leveranser	1
Forventninger til fagkompetanse:	1
Forventes at konsulenten tar hensyn til:	1
Forventninger til innhold i leveranser:	1
Oppstart	2
Grunnundersøkelser og datarapport	2
Oppstart	3
Kart og beregninger	3
Fagrapport	4
Bidrag til hovedrapport for teknisk hovedplan	4

Forventinger til innhold i leveranser

Bruer og konstruksjoner

Forventninger til fagkompetanse:

Tilbudt ressurs må ha relevant utdanning innen konstruksjonsteknikk, byggfag, anleggsfag eller tilsvarende. Det forventes at tilbudt ressurs har erfaring med prosjektering av bruer og konstruksjoner nær eller som del av jernbane. R/P må oppgi en kontaktperson (senior) ved særskilt krevende konstruksjoner og/eller byggeforhold.

Forventes at konsulenten tar hensyn til:

- strøm (jordingsproblematikk/utisolering)
- Evakuering av reisende
- Vedlikeholdsvennlighet og adkomst ved befarings
- God kjennskap til teknisk regelverk (er kanskje en forutsetning for hele avtalen)

Forventninger til innhold i leveranser:

For prosjekter som omfatter bru og/eller byggeforhold skal R/P etablere alternative bruløsninger med plan, tverrsnitt og angivelse av konstruksjonsmaterialer. R/P må legge ved enkle beregninger som gir vilkår for bru, slik som grunnforhold, egenvekt på bru, trafikklaster over brua, kjørbare profiler (under og over brua). Fagrapporten skal inneholde en tekstdel som beskriver anleggsgjennomføring, herunder behov for spordisponering/togfrie perioder, om brukonstruksjonen løftes eller skyves på plass osv. Med den tekstlige redegjørelsen skal det følge med tekniske vurderinger / begrunnelse for valg av tekniske løsninger (fordeler og ulemper). Kostnader for alle aktuelle alternativer til bruer og konstruksjoner skal fremkomme i kostnadsestimatet. Hovedrapporten for den tekniske hovedplanen skal drøfte og begrunne valgte løsninger med henvisning til fagrapporten.

Underbygning

R/Ps skal i sin prosjektering oppfylle alle eksterne og interne krav i gjeldende regelverk og håndbøker som omhandler banelegemet, stabilitet, frostsikring, bæreevne mm. Fagrapport fra R/P skal inneholde beskrivelser, beregninger og vurderinger for fagområdet. Fagområdet innebærer minimum:

- Vurdering av ytelsen forsterkningslag skal håndtere.
- Vurdering av forskjellige metoder av frostsikring, inklusive med lette materialer og materialenes egnethet gitt ytelseskrav til banelegemet.
- Beregning og uttegning av føringsveier for jernbaneanlegg, herunder å spesifisere tverrsnittet til kabelkanaler og andre føringsveier, som rørkryssinger og kummer.
- Tverrfaglige vurderinger av fagområder i underbygningen og undergrunnen da særlig med tanke på å unngå at objekter fra forskjellige fag plasseres på samme sted (kollisjonskontroll) dette gjelder for, og mot alle fagområder.
- R/P skal beregne og gjøre rede for hvor mye masseutskifting, herunder typer masser, som anlegget vil medføre. Fagrapport må ivareta massedisponering i anlegget og transportbehov av masser inn og ut av anleggsområdet, herunder areal til massemtak.

Geoteknikk

Oppstart

R/P skal gjøre seg kjent i oppdragsområdet ved befaring og innhente data fra tidligere utførte geotekniske grunnundersøkelser i området. R/P skal innhente kvartærgeologisk kart og aktsomhetskart over prosjektområdet som viser kvikkleire-aktsomhetssoner kartlagt av NVE og SVV, se også databasen NADAG. R/P skal sammenstille nevnte underlag i et kart for å gi oversikt og danne grunnlaget for eventuelt å planlegge undersøkelsesprogram i oppdraget. R/P skal vurdere om det er behov for å utføre supplerende geotekniske grunnundersøkelser før geoteknisk prosjektering utføres. Bane NOR skal godkjenne boreplan for supplerende grunnundersøkelser før undersøkelsene utføres.

Grunnundersøkelser og datarapport

Avrop på denne avtalen kan inneholde utførelse av grunnundersøkelser. Geotekniske grunnundersøkelser skal utføres i henhold til europeiske og norske standarder (NS-EN) og til Norsk Geoteknisk Forenings veiledninger for utførelse av felt- og laboratorieundersøkelser. Det skal utarbeides datarapport fra geotekniske grunnundersøkelser, med karttegning som viser hvor grunnboringer er utført og i tillegg tegninger som viser resultater fra alle felt- og laboratorieundersøkelsene.

Krav til innhold og oppsett for datarapporter fra geotekniske grunnundersøkelser finnes i Bane NORs tekniske regelverk 520, se kapittel 4, avsnitt 5.3, vedlegg e.

https://trv.jbv.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Generelle_tekniske_krav/Vedlegg/Geoteknisk_dokumentasjon_del_2

Utførte grunnundersøkelser skal i tillegg til levering til Bane NOR også leveres til NADAG.

Beregninger

R/P skal levere beregninger i hht. Bane NORs tekniske regelverk og Eurocode 7 på grunnlag av resultater fra både tidligere og nye grunnundersøkelser i prosjektområdet:

- Beregningsmessig stabilitet av fyllinger og skjæringer
- Konsolideringssetninger under fyllinger og under konstruksjoner
- Alternative fundamenteringsløsninger for bruer og konstruksjoner
- Beregne og vurdere områdestabilitet
- Jordskjelvberegninger i henhold til Eurocode 8.

Fagrapport

På grunnlag av resultater fra tidligere og nye felt- og laboratorieundersøkelser skal R/P redegjøre for følgende forhold i fagrapport:

- Prosjekteringsforutsetninger, også dimensjonerende jordparametere, for alle geotekniske beregninger
- Geotekniske vurderinger på grunnlag av utførte beregninger av stabilitet og setninger etc.
- Beskrivelse av løsninger samt utførelse. Program for kontroll av utførelse.
- Områdestabilitet, vurdere behov og beskrive alternative former for tiltak
- Beskrive arealbehov og båndlegging i prosjektets byggefase og permanentsituasjonen.

Det er avgjørende viktig for Bane NOR å ha mulighet til å velge blant flere ulike metoder for grunnforsterkning vurdert opp mot sikkerhet, anleggsteknisk kompleksitet, rasjonell anleggsdrift, konsekvenser for driftssatt jernbane og kostnader. R/P skal i Fagrapport geoteknikk beskrive, beregne og vurdere flere alternative løsningsmetoder for gjennomføring av de planlagte byggetiltakene. Alternative løsninger skal dekke prosjektenes behov og kan være grunnforsterkning, støttekonstruksjoner, fundamenteringsløsninger, setningsreduserende løsninger, spuntkonstruksjoner, og/eller andre tiltak som gir akseptabel sikkerhet mot grunnbrudd og akseptabel setningsutvikling for det ferdigbygde og driftssatte jernbaneanlegget.

R/P skal utarbeide fagrapport geoteknikk med tegningsvedlegg i henhold til kravene i Bane NORs tekniske regelverk 520 Underbygning, Prosjektering og bygging, kapittel 4, * Generelle tekniske krav, avsnitt 5.3 Krav til dokumentasjon av geoteknisk prosjektering, vedlegg g og h.

- https://trv.jbv.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Generelle_tekniske_krav/Vedlegg/Geoteknisk_dokumentasjon_del_4
- https://trv.jbv.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Generelle_tekniske_krav/Vedlegg/Geoteknisk_dokumentasjon_del_5

Bidrag til hovedrapport for teknisk hovedplan

Hovedrapporten for den tekniske hovedplanen skal inneholde et oversiktlig kapittel om grunnforhold og geoteknikk samt anbefalinger om eventuelle forsterkningstiltak. Det må vises til relevante fagrapporter, karttegninger og geotekniske tegninger. R/P er ansvarlig for å bestille uavhengig kontroll.

Hydrologi

Oppstart

R/P skal gjøre seg kjent i oppdragsområdet ved befarings og identifisere aktsomhetssoner (hensynssoner) for flom- og erosjonsfare. Potensiell fare skal kartlegges. Det er viktig at R/P tar stilling til følgende punkter:

- Sammenstilling av informasjon om kjente aktsomhetssoner
- Planen skal vurdere de mest sårbare områdene m.h.t flom og vann på avveie.
- Kartlegging av eksisterende stikkrenner og andre dreneringstiltak (vær ekstra obs på kritiske punkter der oversvømmelse som følge av for liten dimensjon eller gjentetting kan føre til skader).
- Arealbruk og inngrep i vannveiene
- Kartlegging av tidligere hendelser og skader
- Planlagt utbygging skal ikke forverre situasjonen for nedstrøms interesser, jf. PBL § 28.1 og TEK 10 kapittel 7. Dersom utbyggingen vil forverre situasjonen for nedstrøms interesser skal risikoreduserende tiltak vurderes

Kart og beregninger

Aktsomhetssoner (hensynssoner) for flom- og erosjonsfare skal vises i kart. R/P skal gjennomføre beregninger av dim. vannføring for aktuelle nedbørfelt og kapasitet for dreneringssystemet (i henhold til Bane NORs tekniske regelverk). De aktuelle nedbørfeltene skal vises i kart.

Fagrapport

R/P skal redegjøre for følgende forhold i fagrapport:

- Aktsomhetssoner for flom- og erosjonsfare skal beskrives og begrunnes for alle nedbørsfelt.
- Beregne dimensjonerende vannføring i aktuelle nedbørsfelt etter krav i TRV.
- Beregnkapasitet for dreneringssystemet, med utgangspunkt i resultater fra beregning av dim. vannføring (tilsig).
- Vann på avveie / overvann skal beskrives og vises i flomvegskart.
- Vurdere risikoreduserende tiltak med en påfølgende prioritert anbefaling.
- Foreslå løsninger for dreneringssystemet langs hele traseen.
- Illustrasjoner fra 3D-modell, kartverk og ortofoto skal legges som vedlegg.
- Beregninger / metode skal fremkomme i dokumentet. Faglig skjønn og valg av parametere skal begrunnes.
- Flom- og erosjonsfare skal være beskrevet og ivaretatt på aktsomhetsnivå.
- Flom- og erosjonsfare skal inngå i KU og ROS.

Bidrag til hovedrapport for teknisk hovedplan

Hovedrapporten for den tekniske hovedplanen skal gi en oppsummering av fagnotatet med beskrivelse av flom- og erosjonsfare for alle alternativ. Det forventes at R/P gir råd/forslag til løsninger for dreneringssystemet langs hele traseen. R/P må gjøre en vurdering av risikoreduserende tiltak og gi en prioritert anbefaling. Det skal henvises til relevante fagrapporter og karttegninger.

Ingeniørgeologi

R/P må, i den ingeniørgeologiske fagrapporten, gi sin vurdering om geologiske forhold kan være kritiske for kostnader, konsekvenser for togtrafikken og anleggsgjennomføring av aktuelle løsningsalternativer. Kritiske områder skal identifiseres og forhold som kan påvirke gjennomføringen og kostnadene i disse områdene skal avklares. Geoteknisk kategori og kontrollnivå i henhold til enhver tid gjeldende Eurocode 7 (NS-EN 1997) skal angis i geologiske rapporter.

Som underlag til beregning av mengder for kostnadsestimering er det viktig at R/P vurderer bergkvaliteten for hele strekningen, at Q-verdier blir presentert og at sikringsmengder anslås. Størstedelen av de ingeniørgeologiske forundersøkelsene skal utføres i hovedplanfasen.

Følgende tema bør gjennomgås i ingeniørgeologisk fagrapport og eventuelt følges opp:

- Gjennomgang av resultatene fra tidligere undersøkelser
- Tiltak som innvirker på arealbruket må vurderes i denne fase, eksempelvis etablering av fjellhyller i høye skjæringer, slakere skjæringer, fanggrøft, skredvoll etc.
- Planlegging og gjennomføring av supplerende grunnundersøkelser inkludert verifikasjon av tidligere konklusjoner
- Bergspenninger eller store spennvidder. Ved f.eks. bergrom med store spennvidder eller hvis det forventes høye bergspenninger som kan innvirke ugunstig på stabiliteten, forventes R/P vurdere om det bør utføres forundersøkinger for blant annet å avdekke spenningsforhold. R/P forventes videre å vurdere behovet for å utføre numeriske analyser, med resultatet fra forundersøkingene som inngangsparameter, for å vurdere stabiliteten i bergrommet.
- Prøvetaking og laboratorieanalyser med følgende formål:
- * Avdekke spesielle utfordringer, f.eks. svelleleire, svakt berg, alunskifer etc.

- * Fastsette inngangsparameter til simuleringsprogrammer.
- * Fastsette bergets egnethet til konstruksjonsformål.
- Rystelser. Grenser for tillatte rystelser innen influensområdet fastlegges, og det planlegges et måleprogram for oppfølging. Plan for bygningsbesiktigelse, registrering av setninger og skader samt tidspunkt for iverksettelse avklares.
- Grunnvann, poretrykk og setninger (gjelder for tunnelprosjekter)

Med utgangspunkt i undersøkelsesdata skal R/P foreta en vurdering av hvilke skader som kan oppstå og hvilke tiltak som er nødvendige for å sikre omgivelsene. Det skal også vurderes om det skal søkes om konsesjon for regulering av vann, utdrenering mv. som alternativ til en omfattende gjennomføring av tettearbeider.

Følgende forhold skal blant annet utredes:

- Influensområder
- Kartlegging av løsmassenes tykkelse og setningsømfintlighet.
- Registrering av fundamenteringsforhold for byggverk
- Fastlegging av tillatte innlekkasjer langs tunneltraseen
- Vurdering av aktuelle tiltak for å oppfylle fastsatte lekkasjekrav

Det forventes at R/P, med mindre annet er avtalt, utarbeider følgende tegnings grunnlag til ingeniørgeologisk fagrapport:

- Oversiktskart (1:100 – 1:50 000)
- Geologisk kart og profil av traséen (1:1 000 – 1:5 000).
- Geologisk kart og profiler av påhuggsområdene (1:400 – 1:500)
- Stereografisk projeksjon av sprekkemålinger.
- Berggrunnskart fra NGU. (1:50 000) hvis tilgjengelig, ellers 1:250 000-serien, grunnlag bør sjekkes med NGU.
- Resultater av eventuelle geofysiske undersøkelser. Vist på kart og profil i forhold til tunneltraséen.
- Resultater av eventuelle boringer. Vist på kart og profil i forhold til tunneltraseéen.
- Resultater av eventuelle andre undersøkelser og målinger. Vist på kart og profil i forhold til tunneltraséen.

Det forventes at R/P, med mindre annet er avtalt, beregner følgende forhold:

- Ev. Innlekkasjekrav i tunneler, gjelder spesielt i urbane strøk.
- Dimensjonering av ev. skredsikring.
- Grenseverdier for vibrasjoner ved sprenging, NS-8141: 2001.

Et kapittel om de geologiske forholdene må inngå i hovedrapporten for den tekniske hovedplanen, med henvisning til relevante fagrapporter og tegninger.

Skred

Skred er en aktuell naturfare for fagområdene geoteknikk, hydrologi og ing.geologi. Vi foreslår at skred tas med i dokumentet under eget delkapittel. Vi har ikke hatt tid til å se på dette i denne omgang men vi har hentet ut noen punkter fra oppdragsbeskrivelse for skredfarekartlegging. Disse er et foreløpig innspill på hva som bør tas med inn i prosjekteringskontrakten: Det skal gjennomføres kartlegging langs jernbanen for å avdekke følgende faretyper:

- Jordskred mot banen
- Snøskred (etter avtale med Bane NOR)

R/P skal innhente kvartærgeologisk kart og aktsomhetskart over prosjektområdet som viser skredområder kartlagt av NVE og SVV, se også skrednett.no. R/P skal sammenstille nevnte underlag i et kart for å gi oversikt og danne grunnlaget for eventuelt å planlegge undersøkelsesprogram i oppdraget. R/P skal vurdere om det er behov for å utføre supplerende skredundersøkelser før prosjektering utføres. Det skal utarbeides en rapport som beskriver de mest skredutsatte områdene. Det skal også gjøres en vurdering av hvilke sikringstiltak som kan være aktuelle for de ulike fareområdene. Anvisninger av tiltak skal merkes av på bilder, kart og i tegninger/illustrasjoner. Sluttrapporten skal ha relevante bilder fra alle objektene som er befart. Bilder i tilknytning til sluttrapporten skal være georefererte og leveres digitalt.

Vann, avløp og lokal overvannsdiponering (LOD)

Det skal vurderes om eksisterende VA-anlegg har kapasitet til økt påkjenning. Dersom manglende kapasitet, skal fordrøyningstiltak utredes og prosjekteres på detaljplannivå.

From:

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

Permanent link:

<https://proing.banenor.no/wiki/fag/underbygning/forventninger>

Last update: **2019/03/01 10:19**