

Innholdsfortegnelse

- Ingeniørgeologi - Hovedplan 1
 - Plangrunnlag* 1
 - Krav til utførelse* 1
 - Krav til leveranse* 1
 - Eksempler på utførelse* 3
 - Versjonshistorikk* 4

Ingeniørgeologi - Hovedplan

Plangrunnlag

Før tiltakene kan beskrives, må det innhentes bakgrunnsmateriale/grunnlagsdata. Det kan være nødvendig med supplerende innmålinger (evt. laserskanning), prøver, analyser og målinger for å få tilstrekkelig kvalitet på bakgrunnsmateriale. Det er hensiktsmessig å få oversikt over behovet fra alle fag slik at det kan foretas en samlet innhenting av bakgrunnsmateriale.

Plangrunnlag skal etableres i henhold til krav gitt i [Grunnlagsdata](#).

Krav til utførelse

Prosjekteringen for dette fagområdet skal gjennomføres i henhold til bestemmelser i kontrakt.

Prosjekterende skal:

- Bidra med faglig innhold i systemdefinisjon
- Identifisere krav i henhold til Teknisk regelverk og eventuelt prosjektspesifikke krav. Kravene skal dokumenteres i systemkravspesifikasjonen.
- Designe og beregne tekniske løsninger basert på systemkravspesifikasjonen
- Sikre at eventuelle brudd på lover, regelverk og standarder dokumenteres i avvikslogg
- Lokalisere og definere funksjoner og tekniske løsninger
- Sikre at løsning er gjennomførbar, risikoreduert (SHA) og minst mulig til hinder for avviklingen av togtrafikken
- Velge løsning utfra hva som er det mest økonomisk fordelaktige for byggherre og infrastruktureier
- Avklare behov for areal for det ferdige anlegget, og evt. midlertidig areal for anleggsgjennomføringen, som innspill til kommunedelplan/reguleringsplan
- Beskrive gjennomføringen
- Medvirke i den tverrfaglige prosjekteringen sammen med andre faggrupper
- Bidra til analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet (ref. RAMS-prosessen) for prosjektert system
- Utføre kvalitetssikring av sluttproduktet

Det stilles detaljerte krav til hvorledes arbeidet skal gjennomføres, hva arbeidet skal inneholde og utformingen av resultatet. Dette blant annet fordi prosjekteringen skal inngå i en tverrfaglig prosess. Kravene beskrives i Bane NORs retningslinjer (Håndbok Digital planlegging): [Krav til utførelse](#).

Krav til leveranse

Leveransen for dette fagområdet skal gjennomføres i henhold til bestemmelser i kontrakt og følgende retningslinjer: [Krav til leveranse](#).

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 forundersøkingsene 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 tunneltraséen
- 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 tunneltraséen.
- 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.

Følgende dokumentasjon skal leveres:

- Faglig bidrag til dokumentet «Teknisk Hovedplan» med beskrivelse av bl.a.:
 - Eksisterende og nytt anlegg
 - Systemgrensesnitt mot andre fag
 - Løsninger med konsekvenser for de ulike alternativene
 - Konklusjoner og anbefalinger
- Fagrapport. Skal inneholde beskrivelser, beregninger og vurderinger for fagområdet som grunnlag for innholdet i «Teknisk Hovedplan»
- Kostnadsestimat med nøyaktighet +/- 20% med dokumentasjon av alle forutsetningene for estimatet. Kostnadsestimatet skal danne underlag for usikkerhetsanalysen.
- Faglig bidrag til Systemdefinisjon
- Faglig bidrag til Systemkravspesifikasjon
- Faglig bidrag til Faseplan
- Faglig bidrag til Prosjektfaseverifikasjon med dokumentasjon av oppnådd krav til løsning
- Kontrollplan med sjekklister
- Fagmodell for faget
- Faglig bidrag av arealbehov til bruk i kommunedelplan eller reguleringsplan
- [Tegningsleveranser](#)

Eksempler på utførelse

Dette er en samling av tidligere utførte leveranser med hensikt å gi praktiske råd og veiledninger.

[Oppbygging av en fagmodell](#)

Tegninger og eksempler på fagleveranser:

Oversikten er ikke uttømmende. Vi arbeider kontinuerlig med å forbedre denne listen. Gi gjerne tilbakemelding om du har et eksempel vi kan legge ut som et eksempel på en god løsning. Noen av lenkene er røde. Det betyr at prosjekteringsveilederen ikke (ennå) har beskrivelse og eksempler på den aktuelle tegningen.

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 2. Oppdatering etter høringsperiode. Gjeldende fra 01.09.2017
- [Versjon 1](#). Opprettet side. Gjeldende fra 01.05.2017

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

Permanent link:
<https://proing.banenor.no/wiki/fag/underbygning/ingeniorgeologi/hovedplan?rev=1545999718>

Last update: **2018/12/28 12:21**