



E6 Moelv - Roterud

Konkurransesgrunnlag

Kapittel D1.2 Krav til gjennomføring og teknisk beskrivelse

Versjon	Dato	Endret
1	19. juni 2019	Første utgave

INNHOOLD

1	INNLEDNING.....	3
2	INFORMASJONSFLYT MELLOM PARTENE	3
3	INTEGRERT SAMHANDLING	3
4	OFFENTLIG PLANARBEID OG GRUNNERVERV	8
5	TRAFIKKSIKKERHET	11
6	BIM-DIGITAL MODELL.....	12
7	KONTROLL OG GODKJENNING	15
8	KOORDINATSYSTEM	17
9	TRAFIKKAVVIKLING OG FASEPLANER	17
10	SOM BYGGET OG FDV-DOKUMENTASJON.....	19
11	FASTMERKER.....	20
12	GRUNNFORHOLD.....	20
13	RIGGOMRÅDE OG MASSEHÅNDBLING	21
14	SPRENGNING	22
15	OPPLÆRING.....	22
16	BRUER OG KONSTRUKSJONER	23
17	TUNNELER	23
18	VEIBYGGING	23
19	VEIUTSTYR OG STØYTILTAK	24
20	GRØFTER, DRENERING, VANNBEHANDLING OG VANN OG AVLØPSANLEGG	25
21	ESTETIKK, TERRENGARBEIDER OG LANDSKAPSTILTAK.....	26
22	ELEKTRO	26
23	AUTOMASJON	28
24	IKT.....	30

1 INNLEDNING

Krav i håndbok R 761 og R 762 med henvisninger skal oppfylles for alle arbeider når det gjelder materialer, utførelse, toleranser, prøving og kontroll (pkt. b-e), med mindre annet er uttrykkelig angitt.

Byggherren har søkt om fravik fra Statens vegvesens normaler på noen løsninger. Fravikssøknader og svar er inkludert i kapittel D2.

For øvrige løsninger som ikke er i henhold til Statens vegvesens håndbøker/godkjent fravik, er totalentreprenør ansvarlig for å utarbeide fravikssøknad med tilhørende underlagsmateriell. Eventuelle fravikssøknader fra totalentreprenør skal godkjennes av byggherren før byggherren oversender de til Vegdirektoratet. Alt ansvar for å få fravikssøknadene godkjent ligger hos totalentreprenøren.

Det skal brukes løsninger og materialer som er varige og lite vedlikeholdskrevende, slik at anlegget fremstår som solid og slitesterkt også etter mange års drift. Utstyr skal enten ha positive referanser fra norske veianlegg eller dokumentasjon som sikrer at de fungerer ved de lokale forhold.

Systemer, metoder og komponenter skal ha høy kvalitet og være designet med fokus på sikkerhet, pålitelighet, energibruk og levetidskostnader. Vedlikeholdsbehov og mulighet for enklest mulig utskiftning, for eksempel ved bruk av hurtigkoblinger, skal vektlegges.

Det skal tilstrebes størst mulig likhet mellom tilstøtende Nye Veier strekninger, og eventuelle tilstøtende strekninger som utføres i regi av Statens vegvesen, med fokus på et trafiksikkert og forutsigbart sammenhengende veianlegg.

2 INFORMASJONSFLYT MELLOM PARTENE

Totalentreprenør er ansvarlig for å anskaffe og drifte en IT-basert løsning med web-grensesnitt for dokumentasjon, informasjon og samhandling i prosjektet (se vedlegg i D2).

Byggherren skal ha tilgang til løsningen senest 3 uker etter inngåelse av kontrakt og ha tilgang til løsningen med all informasjonen i 18 måneder etter overtakelse av kontraktsgjenstanden. Totalentreprenøren skal deretter levere en kopi av løsningen til byggherren, slik at all dokumentasjon blir tilgjengelig i fremtiden. Strukturert iht. spesifikasjoner gitt av byggherren.

Byggherren kan bestemme at dokumentasjon som gjelder en del kontraktuelle forhold behandles i egen IT-basert løsning med web-grensesnitt som anskaffes av byggherren. Dette kan omfatte bl.a. endringer, varsler, krav, overtakelse og sluttoppgjør.

3 INTEGRERT SAMHANDLING

3.1 Beskrivelse av integrert samhandling

Integrert samhandling skal i større grad enn i tradisjonelle veiprojekter bidra til forbedret samarbeid mellom alle involverte parter i prosjektet fra en tidlig fase; som bidrar til et bedre totalprosjekt med lavere kostnader, bedre samfunnsøkonomi, lavere miljøpåvirkning, bedre anleggsgjennomføring med økt trafiksikkerhet, etc.

Integrert samhandling bygger på en partnerskapsstrategi, hvor fokuset er på den samlede kompetansen de forskjellige aktører i et anleggsprosjekt besitter, og hvordan den kan utnyttes for å optimalisere prosjektet.

Gjennomføringsmodellen er basert på tillit, åpne bøker og fortløpende felles problemløsning underveis. Både byggherre og totalentreprenør skal sammen bidra til totalentreprenørens utvikling av prosjektet, til en teknisk og planmessig modenhet som gjør prosjektet klart for utbygging.

3.2 Samhandlingsmodellens viktigste elementer

Totalentreprenøren og byggherren skal sammen jobbe mot samhandlingsmodellens viktigste elementer, herunder:

- Realisere et innovativt og fremtidsrettet veiprojekt.
- Tidlig involvering av totalentreprenøren og dens kontraktmedhjelpere, og økt innflytelse av deres kompetanse i prosjektets tekniske og planmessige modenhetsutvikling.
- Oppnå komplett og vedtatt reguleringsplan for hele prosjektet
- Jobbe fram endelig utbyggingskostnad gjennom en felles kalkyle etter åpen bok-prinsippet
- Økt motivasjon og tillit mellom partene for å kunne arbeide mot et felles prosjektmål
- Reduksjon av risiko for alle parter
- Skape sikkerhet for oppnåelse av de overordnede prestasjonsmål
- Sikre en effektiv styring mot avtalt kvalitet

3.3 Beskrivelse av fasen integrert samhandling

Integrert samhandling starter ved signert kontrakt og vil vare fram til avtaledokumentet for utførelsesfasen er signert av partene. Byggherren ser for seg at den integrerte samhandlingsfasen har en varighet på et drøyt år, og at utførelsesfasen starter medio 2021.

Totalentreprenøren skal gjennom integrert samhandling levere et prosjekt med teknisk og planmessig modenhet for å starte utførelsesfasen. Detaljer og fremdrift på aktivitetene og leveransene i denne fase skal defineres gjennom samhandling mellom byggherre og entreprenør. Typiske aktiviteter fra fasen vil være å (ikke uttømmende):

- Etablere og vedlikeholde prosjektstyringsplan (PSP) som inkluderer prosjektets rutiner og prosedyrer for samhandlingsfasen
 - Bestemme hvordan samhandling og samlokalisering skal gjennomføres.
 - Sikre god innføring i prosjektet og i integrert samhandling som gjennomføringsmodell.
 - Etablere samhandlingsorganisasjonen, avklare mandater, ansvar og roller.
 - Bli kjent med og etablere prosjektets målsetninger med utgangspunkt i byggherrens overordnede prosjektmål og prestasjonsmål, herunder prosjektets KPI-er
 - Etablere prosjektets kalkyle gjennom åpen bok prinsippet, som grunnlag for en fastprisavtale for utførelsesfasen med lukket bok.
 - Etablere prosjektets digitale infrastruktur og BIM gjennomføringsplan
 - Etablere interessentanalyse og tiltaksplan
 - Identifisere, vurdere, akseptere, håndtere og dokumentere all relevant usikkerhet i prosjektet.
 - Etablere rutiner for HMS i samhandlingsfasen (farekartlegging, risikovurdering, etc.)
 - Etablere omfang og framdriftsplan for den integrerte samhandlingsfasen, herunder projekteringsplan og plan for gjennomføring av offentlige planprosesser.

Utarbeide nødvendige reguleringsplaner med konsekvensutredning, kfr. utkast Planprogram samt gjennomføre alle nødvendige offentlige planprosesser

- Innhente offentlige godkjenninger og tillatelser
- Etablere nødvendige underlag for myndighetsgodkjenning av tunneller og konstruksjoner

Teknisk og gjennomføringsmessig modning og optimalisering av prosjektet.

- Modne prosjektet gjennom teknisk prosjektering, med aktiv bruk av BIM-modell
- Gjennomføring av nødvendig kartlegging og grunnundersøkelser.
- Optimalisere trase for vei for å redusere omfang av syredannende bergarter og forurensede løsmasser
- Avklare arkeologiske forhold
- Etablere prosjektstyringsunderlag for utførelsesfasen
 - Etablere omfang og framdriftsplan for utførelsesfasen
 - Fastlegge metode og systematikk for oppfølging og prosjektstyring i utførelsesfasen
 - Etablere plan for kvalitetssikring, fullføring, idriftsettelse, sluttdokumentasjon og godkjenninger
 - Etablere rutiner for YM, med farekartlegging og risikovurdering
 - Etablere rutiner for HMS i utførelsesfasen (farekartlegging, risikovurdering, etc.)
 - Etablere prosjektets praksis for anskaffelser og innkjøp
 - Etablere faktureringsplan for utførelsesfasen og garantiperioden
 - Etablere prinsipper for dokumentasjon av teknisk kvalitet, YM og SHA (kontrollplaner)
 - Etablere prinsipper for trafikkavvikling i anleggsperioden, i samarbeid med myndighet som har det formelle ansvaret for godkjenning av arbeidsvarslingsplaner

Alle leveranser utarbeidet at totalentreprenøren ved avsluttet samhandlingsfasen skal overleveres og systematiseres iht. byggherrens retningslinjer.

3.4 Prosjektstyringsplan (PSP) for integrert samhandling

Totalentreprenøren skal etablere Prosjektstyringsplan (PSP) for den integrerte samhandlingsfasen. PSP skal konkretisere hvordan byggherren og totalentreprenøren skal jobbe sammen i integrert samhandling, og være et styrende dokument for å bidra til at prosjektet jobbet mot definerte prestasjonsmål.

PSP skal bygge videre på totalentreprenørens besvarelser i tilbuds- og konkretiseringsfasen.

PSP skal være et levende dokument som oppdateres hver måned basert på ny kunnskap i prosjektet. Første versjon skal være ferdigstilt senest 4 uker etter kontraktsinngåelse. Totalentreprenøren har ansvar for å holde planen oppdatert i samråd med byggherren.

Byggherre og totalentreprenør skal sammen definere innholdet i PSP, basert på begge parters behov for styring i integrert samhandling. Det følgende angir et utgangspunkt for planen:

- Prosjektoversikt
 - Prosjekt mål
 - Suksessfaktorer
 - Risikofaktorer
- Metoder og verktøy
 - Verdistyrt prosjektutvikling
 - Virtual Design and Construction (VDC)

- Lean
- Innføringsprogram
 - Ved oppstart
 - Nyankomne
 - Oppfølging/oppfrisking underveis
- Organisering og ressurser
 - Organisasjonskart
 - Møtestruktur og -rutiner
 - Ressursstyring («rett kompetanse til rett tid»)
- Prosjekteringsplan
 - BIM-gjennomføringsplan
 - Faseplan for prosjekteringsfasene
 - Modenhetsutvikling
- Interessentanalyse og tiltaksplan
- Dokumentleveranseplan
- Prosjektstyring
 - Prosjektets totalkostnad, inkl. budsjett for integrert samhandling
 - Klimagassbudsjett
 - Fremdrift
 - Usikkerhet (muligheter og risiko)
 - KPI-oversikt med bakgrunn i prosjektets prestasjonsmål
 - Øvrige rapporteringsrutiner
- Kvalitetsstyring og -sikring
 - Etablering av kvalitetskultur – Built-in quality
 - Prosjektets rutiner for kvalitetssikring for alle fag

3.5 Oppstart av integrert samhandling

Det skal i oppstarten av integrert samhandling være fokus på å etablere forståelse for gjennomføringsmodellen og for å legge gode planer for innholdet i denne fasen. Dette inkluderer definisjon av hensiktsmessig styringsunderlag, herunder etablering av første versjon av prosjektstyringsplanen (PSP) 4 uker etter kontraktsinngåelse.

Totalentreprenøren skal ikke starte med reguleringsplanarbeid eller vesentlig teknisk modning av prosjektet før rammene for fasen er etablert og omforent mellom totalentreprenør og byggherre med deres respektive organisasjoner.

Første versjon av PSP skal inkludere en *startkalkyle* for prosjektets kostnad slik omfanget er definert i byggherrens løsningsforslag i kapittel D, samt entreprenørens konsept for Mjøsbrua som presentert i tilbudet. Startkalkylen skal overordnet struktureres iht. byggherrens PNS, og være på et detaljeringsnivå som

angir et estimat per arbeidspakke i omfanget. Startkalkylen for Mjøsbua skal være på et detaljert nivå hvor hovedkomponentene i bruløsningen fremkommer. Byggherre og totalentreprenør skal i oppstart av samhandlingsfasen sammen definere hensiktsmessig detaljeringsnivå og prosess for oppdatering.

3.6 Metoder og verktøy

Byggherren ønsker å bidra til utvikling av bygg- og anleggsbransjen og stiller således krav til at totalentreprenøren implementerer noen prinsipper i sin prosjektutvikling gjennom hensiktsmessige metoder og verktøy.

Totalentreprenøren skal ivareta prinsippene som beskrives i det følgende, og kan foreslå for byggherren tilsvarende metoder og verktøy som ivaretar de samme prinsippene. Totalentreprenør og byggherre skal sammen definere hensiktsmessige metoder og verktøy som en del av oppstarten på samhandlingsfasen.

Metodene skal fasiliteres av totalentreprenøren.

3.6.1 Verdistyrt prosjektutvikling

Verdistyrt prosjektutvikling tar utgangspunkt i prosjektets målsettinger og jobber mot å maksimere verdien av investerte midler. Alle viktige valg i prosjektet skal tas med utgangspunkt i de overordnede målsettingene. Dette understøttes av følgende sentrale suksessfaktorer:

- Kompetent prosjekteierstyring
- Tydelige suksesskriterier
- Grundige tidligfasestudier
- En omforent og robust gjennomføringsstrategi
- Felles og helhetlig arbeidsmetodikk med fokus på arbeidsomfang, nytte og kostnader i relasjon
- Riktig kompetanse, til riktig tid
- Kultur for optimalisering av verdi
- Samspill og riktige insentiver
- Samlokalisering for høyere effektivitet

Verdistyrt prosjektutvikling tar sikte på å definere prosessen med verdioptimalisering inkludert styring og prioritering i bygg og anleggsprosjekter (ref. veileder Verdistyrt prosjektutvikling, 2019). Relaterte engelske begreper er Target Value Design/Delivery, Design to Cost og Value Engineering, men er begreper som ikke favner like bredt.

3.6.2 Virtual Design and Construction (VDC)

VDC metodikk skal benyttes slik det er beskrevet av CIFE ved Stanford University.

Fasilitator fra totalentreprenøren skal ha VDC-sertifisering eller slik kjennskap til VDC-metodikk at det tilsvarer VDC-sertifisering

Beslutninger og kommunikasjon knyttet til ICE-prosesser skal dokumenteres i BIM-modellen der det er praktisk hensiktsmessig og har verdi for ettertiden.

Last Planner er en del av VDC, og skal benyttes som planleggings- og oppfølgingsmetodikk.

Som en del av implementering av VDC skal totalentreprenøren legge til rette for høy grad av samlokalisering mellom totalentreprenør og byggherrens prosjektteam i nærheten av anleggsområdet.

3.6.3 Lean

Totalentreprenøren skal jobbe systematisk for å implementere lean prinsipper i sine arbeidsprosesser, herunder:

- Identifisere kundeverdi i prosjektet
- Kartlegge og effektivisere verdikjeden
- Jobbe for å skape god flyt i selskapets arbeidsprosesser
- Bakoverplanlegging og produksjon ut fra definert behov
- Systematisk arbeide for å fjerne sløsing og oppnå kontinuerlig forbedring

Visualisering, standardisering, 5S og andre lean-metoder og -verktøy skal anvendes iht. behov som en integrert del av totalentreprenørens daglige arbeid i prosjektet.

4 OFFENTLIG PLANARBEID OG GRUNNERVERV

Totalentreprenøren skal i den integrerte samhandlingsfasen, sammen med byggherren, utarbeide et forslag til reguleringsplan med konsekvensutredning, samt gjennomføre en planprosess som skal lede frem til vedtatt reguleringsplan. Byggherren har i forkant av samhandlingsfasen startet planprosessarbeidet, og forventer vedtak på planprogram i løpet av 2019. Totalentreprenøren og byggherren skal etter beste evne bidra med egen kompetanse og erfaring inn i planarbeidet, med den overbevisning om at de i fellesskap kan få en helhetsløsning i reguleringsplanen som understøtter prosjektets målsettinger. Det skal også gjennomføres grunnerverv som utføres av byggherren, med bistand fra totalentreprenøren.

I samhandlingsfasen skal de tekniske premissene avklares (forholdet til normaler, retningslinjer, veiledere, håndbøker, interne dokumenter i Nye Veier AS som skal ligge til grunn for reguleringsplanen), herunder utforming av alt materiell, rapporter og modeller.

Byggherren og totalentreprenøren skal tidligst mulig i samhandlingsfasen avklare detaljeringsnivå på plandokumentene, som plankart, planbeskrivelse og planbestemmelser, herunder behov for øvrig dokumentasjon, sammen med berørte kommuner.

I samhandlingsfasen skal arbeidet med reguleringsplanen ha fokus på blant annet:

- Effektivt finne de løsninger som gir størst samfunnsøkonomisk lønnsomhet.
- Ivareta byggherres gjennomføringsmodell.
- Nytenking i forhold til gjennomføring av store planprosesser, herunder utnyttelse av eksisterende kunnskap, opplegg for medvirkning og bruk av digitale hjelpemidler og teknologi.
- Minimering av usikkerheter knyttet til planprosessen, gjennomføringsfase og driftsfase.
- Sikre optimale anleggsløsninger i reguleringsplanen gjennom tett samhandling mellom byggherre og totalentreprenør, berørte kommuner og øvrige interessenter.
- Sikre god trafiksikkerhet for alle trafikanter og drift- og vedlikeholdspersonell med minst mulig ulempe for brukerne av ny veg
- Legge til rette for sikker anleggsgjennomføring, iht. HMS mål om ingen skade på tredjeperson
- Planene utformes iht. Nye Veiers overordnet design., jfr. Estetisk veileder
- Fremdrift for reguleringsplanprosessen.
- Tilrettelegge for gode og effektive prosesser knyttet til grunnerverv
- Avklare med planmyndighetene nivå på og vise utforming av konstruksjoner som en del av reguleringsplan, slik at behov for byggesaksbehandling unngås

4.1 Organisering i planprosessen

Totalentreprenøren skal lage en detaljert fremdriftsplan for hele den formelle planprosessen i henhold til kravene gitt i plan- og bygningsloven, herunder varsling og nødvendig medvirkningsprosesser. Totalentreprenøren skal drive denne planprosessen, og bistå med koordinering av all kontakt mot eksterne parter. Det må i fremdriftsplanen også settes av tid til forankring internt hos byggherren.

Ferdigstilt forslag til reguleringsplan er en milepæl hvor planmaterialet skal behandles hos byggherren før planmaterialet kan oversendes til kommunene for saksbehandling med tanke på utleggelse til offentlig ettersyn. Totalentreprenøren skal oversende planmaterialet til byggherren for intern behandling supplert med en oppdatert kalkyle for *kostnad* av omfanget i prosjektet slik det beskrives i forslag til reguleringsplan. Kalkylen skal overordnet struktureres iht. byggherrens PNS.

Byggherren forventer at totalentreprenør tenker nytt i forhold til gjennomføring av reguleringsplanprosess, blant annet gjennom bruk av digitale verktøy i effektivisering og modernisering av kommunikasjon og medvirkningsprosessen i planfasen. Byggherren forutsetter at det etableres en medvirkningsportal hvor interesserte kan hente informasjon om, gjøre seg kjent med prosjektet, og gi innspill til planarbeidet.

Planarbeidet gjennomføres i samarbeid med Gjøvik kommune, Ringsaker kommune, Innlandet fylkeskommune, Fylkesmannen i Innlandet og andre berørte sektormyndigheter. Fremdriften på planarbeidet forutsettes lagt opp slik at reguleringsplanen kan være vedtatt medio 2021.

Totalentreprenøren skal stille med faglig dyktige medarbeidere som dekker alle nødvendige fagfelt. Det er vesentlig med en god og strukturert prosjektorganisering for å holde fremdriften. Organiseringen må også være fleksibel for å kunne håndtere evt. usikkerhet rundt endringer/spørsmål/krav ved for eksempel politisk behandling eller andre uforutsette hendelser.

Tidlig i samhandlingsfasen skal det avklares hvilke eksterne samarbeidsgrupper det er nødvendig å etablere for å oppnå og ivareta en smidig gjennomføringsprosess med de involverte parter.

Totalentreprenøren, sammen med byggherren, må påregne tett samarbeid/møter med grunneiere, naboer og andre berørte, samt etater som kommunene, fylkeskommunen, Fylkesmannen, kabel- og ledningseiere, nettselskaper, brannvesen og bompengeselskap mm. Møter med store private aktører/interessegrupper må også påregnes.

Totalentreprenøren må utarbeide alt materiale og gjennomføre, sammen med byggherren, alle tiltak, herunder informasjonsvirksomhet, som er nødvendig for å sikre en god medvirkningsprosess mot alle interessenter og mot de politiske miljøer. Totalentreprenøren skal lage en fremdriftsplan for dette med tiltak og frister for hvordan medvirkningsprosessen er tenkt gjennomført. Som grunnlag for planen skal totalentreprenør tidlig i samhandlingsfasen gjennomføre en interessentkartlegging og -analyse.

Totalentreprenøren vil ha et gjennomføringsansvar for alle sider av planprosessen herunder medvirkningsprosessen og møtevirksomhet mot myndigheter, grunneiere, interesseorganisasjoner og lignende. Det kan legges til grunn at byggherren i samhandlingsfasen vil bidra med:

- Formell møteledelse i møter med offentlige myndigheter og øvrige sentrale aktører. Enkelte møter kan bli delegert til totalentreprenør. Dette drøftes i fbm. arbeidet med PSP og vurderes fortløpende under planarbeidet.
- Formell forslagsstiller av planforslag før politisk behandling.
- Gjennomføring av grunnervet.
- Byggherren har etablert god dialog med både Gjøvik og Ringsaker kommune samt Fylkesmannen basert på de løsningsforslag som ligger til grunn i dette konkurransegrunnlaget. Byggherren har på bakgrunn av dette igangsatt det formelle planarbeidet på strekningen i første omgang med å utarbeide planprogram.

Alt plan- og tegningsmateriale som er utarbeidet av byggherren før kontraktsinngåelse deles ut til orientering til totalentreprenør ved kontraktsinngåelsen. Byggherren har gjort tilgjengelig alt kjent materiale i D2. Totalentreprenøren står fritt til å bygge videre på dette materialet innenfor rammen av planprogrammet, og må selv innhente alle relevante opplysninger som er av betydning for arbeidet med reguleringsplanen, planbeskrivelse og øvrige leveranser.

4.2 Grunnerverv

Det faktiske grunnervervet utføres av byggherren. Dette gjelder permanent og midlertidig areal, samt eventuelle rettigheter, som trengs for å få gjennomført prosjektet. Byggherren bidrar med grunnervervskompetanse inn i planprosessen og gjennomføringsfasen. Eventuelle juridiske avklaringer og tolkning av grunnervervsavtaler skal gjøres av byggherren. Anleggsskader er ikke en del av grunnervervet. Ved tvil om grensedragnings mellom grunnervervserstatning og anleggsskade, skal det avgjøres av partene i samråd.

Totalentreprenøren skal, så tidlig som mulig i prosjektet, bidra med nødvendige avklaringer, og ha særlig fokus på å belyse og redusere risiko for fremdrift og unødige grunnervervs- og prosjektkostnader. Totalentreprenør skal bistå byggherren med nødvendig informasjon og materiale som trengs for gjennomføring av grunnervervet.

Grunnerverv og nabo-/grunneierkontakt skal være tema i faste møter mellom byggherre og totalentreprenør, fra kontraktsinngåelse.

Totalentreprenør skal ha en tilgjengelig ressurs for å kunne ivareta grunneiere og naboer på en god og informativ måte. Grunneierkontakten skal ellers koordineres mellom totalentreprenør og byggherre, og byggherre/totalentreprenør skal ved behov delta på møter som gjelder grunneiere.

Dersom totalentreprenør inngår egne avtaler med grunneiere om kjøp og leie av grunn utenfor områder som er regulert til vei eller midlertidige areal, er totalentreprenør ansvarlig for at tiltakene/avtalene følger gjeldende regelverk og at eventuelle slike avtaler ikke på noen måte er til hinder for prosjektet. Ved inngåelse av slike avtaler skal avtalen, nødvendige tillatelser og dokumentasjon på at søknadsplikt er vurdert, legges på eget sted i prosjekthotellet sammen med de grunneieravtaler som er inngått av byggherre, samt at det sendes særskilt melding til grunnerverver i prosjektet.

Det foreligger ingen kjente grunnervervstiltak p.t. Totalentreprenøren må påregne at det i grunnervervsavtalene som skal inngås vil bli avtalt grunnervervstiltak som totalentreprenøren må ivareta. Totalentreprenøren skal gjennomgå tiltak med aktuelle grunneiere før arbeidene starter og ha tett kontakt under utførelsen. Før overlevering av kontraktsgjenstanden skal totalentreprenøren ha innhentet skriftlig bekreftelse fra aktuelle grunneiere på at tiltak er gjennomført i henhold til grunneieravtalene som byggherren har utarbeidet/inngått.

Fra det foreligger endelig godkjent reguleringsplan må totalentreprenøren påregne en lengre behandlingstid hos offentlig myndighet dersom det blir nødvendig med ekspropriasjon på enkelte eiendommer. Minimum behandlingsprosess, dersom all dokumentasjon nødvendig for grunnervervet er fremskaffet av totalentreprenøren, anslås til ca. 32 uker, men kan ta lengre tid i mer kompliserte saker. Totalentreprenøren kan ikke påregne tiltredelse til alt regulert areal ved vedtatt reguleringsplan, men grunnervervsprosessen er allerede igangsatt og vil pågå fortløpende gjennom hele samhandlingsfasen med den hensikt å sikre tidligst mulig tiltredelse på nødvendige arealer. TE må selv vurdere risiko ved oppstart. Dersom det ved oppstart av anleggsarbeidene ikke foreligger tilgang til alle arealer, må TE tilpasse seg til dette.

For Moelv-krysset foreligger vedtatt reguleringsplan. TE skal utføre arbeid delvis innenfor denne reguleringsplanen. Byggherren vil ta initiativ til å starte grunnervervsprosessen tidlig.

4.3 Spesielle forhold

4.3.1 Arkeologiske utgravinger

Reguleringsprosessen kan avdekke behov for arkeologiske utgravinger. Fra det foreligger endelig godkjent reguleringsplan må totalentreprenøren påregne en lengre behandlingstid hos offentlig myndighet dersom det blir nødvendig med arkeologiske utgravinger på enkelte eiendommer. Totalentreprenøren kan ikke påregne tiltredelse til alt regulert areal ved vedtatt reguleringsplan, men vil gjennom samhandlingsfasen få resultatene av de arkeologiske undersøkelsene og dermed kunne planlegge for hvilke arealer som må graves ut før de er tilgjengelige. TE må selv vurdere risiko ved oppstart. Dersom det ved oppstart av anleggsarbeidene ikke foreligger tilgang til alle arealer, må TE tilpasse seg til dette.

For Moelv-krysset foreligger vedtatt reguleringsplan. TE skal utføre arbeid delvis innenfor denne reguleringsplanen. Byggherren vil også ta initiativ til å starte arkeologiske undersøkelser her tidlig.

5 TRAFIKKSIKKERHET

Trafikksikkerhet skal inngå som en integrert del ved planlegging, slik at veianlegget fremstår uten trafikksikkerhetsmessige feil eller mangler, og gjennomføring skjer uten skader på tredjeperson.

I tillegg til krav i Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften) med retningslinjer (NA-rundskriv 5/2019) skal det, ved endringer som kan få konsekvenser for den totale trafikksikkerheten, gjennomføres enkeltstående risikovurderinger som grunnlag for beslutning om endring.

Totalentreprenør skal bidra til å nå nasjonale mål og byggherrens overordnede mål for trafikksikkerhet.

Totalentreprenør skal orientere byggherren om trafikksikkerhetsrevisjoner og risikovurderinger som blir utført, og gjøre disse løpende tilgjengelig for byggherren.

5.1 Trafikksikkerhetsrevisjoner

Trafikksikkerhetsrevisjoner skal gjennomføres i henhold til Forskrift om sikkerhetsforvaltning av veginfrastrukturen (vegsikkerhetsforskriften) med retningslinjer (NA-rundskriv 5/2019).

Totalentreprenøren skal engasjere TS-revisor og er ansvarlig for alle trafikksikkerhetsrevisjoner for trinn 1 - 3 i henhold til forskriftens § 4 med tilhørende retningslinjer.

Totalentreprenør skal holde byggherren løpende orientert om fremdrift og status for TS-revisjonen.

Totalentreprenør skal redegjøre for behandling av revisjonsrapport, og forslag til tiltak, i møte med byggherren. Dette skal gjennomføres før tiltak besluttet. Redegjørelse skal også omfatte konsekvenser for kostnader og omdømme.

Ved delåpning av veistrekninger skal TS-revisjon være utført i henhold til forskrift og retningslinjer.

Totalentreprenør skal sørge for at besluttede tiltak implementeres og at relevante funn videreføres til neste planfase.

Alle revisjoner av planer og veianlegg skal inngå i prosjektets fremdriftsplan og skal utføres på et tidspunkt som gir prosjektet tilstrekkelig tid til å vurdere og eventuelt implementere anbefalte tiltak i prosjektering og utførelse. Tidsfrister gitt i forskrift skal legges til grunn.

Totalentreprenør skal rapportere til byggherre på revisjonsarbeid, og revisjoner gjøres tilgjengelig for byggherren.

Totalentreprenør skal sørge for at byggherre gis mulighet til å være bisitter ved valg av revisjonsteam og på oppstartsmøte for revisjon.

Endelig rapport skal, i tillegg til funn, inneholde forslag til tiltaksliste med vurdering av disse basert på konsekvens for framdrift og/eller kostnad/omdømme. Behov for fravik i forbindelse med dette skal meldes byggherren.

6 BIM-DIGITAL MODELL

6.1 Metodebeskrivelse og innhold

Prosjektet skal gjennomføres iht. prinsippene som oppsummeres under begrepet LEAN. Alle former for dobbelt arbeid skal unngås. Dataflyten skal fungere uten tidskrevende filtransformasjoner, eller store editeringsjobber, for å tilrettelegge informasjon til bruk i annen programvare. Det skal legges vekt på å begrense antall ulike programvarer. Ytelsen skal måles i alle relevante prosesser. Forbedring av effektiviteten skal det fokuseres på i alle prosjektets faser og ledd.

Prosjektet skal gjennomføres med bruk av Virtual Design and Construction.

Prosjekteringen skal foregå modellbasert og ISO EN 19650 del 1 og 2 skal anvendes. Inntil ISO EN 19650 del 3 er tilgjengelig skal PAS 1192-3 legges til grunn for informasjonsflyt i driftsfasen.

Det skal etableres en felles dataplattform for hele prosjektgjennomføringen, der alt av prosjektering, kvalitetssikring, kvalitetskontroll, oppfølging, godkjenning og dokumentasjon skal utføres. All informasjon i prosjektet skal samles et sted og skal til enhver tid være tilgjengelig uten ventetid for prosjektmedarbeidere, uavhengig av rolle eller lokasjon. Det etableres et «big room» i nærhet til anlegget.

Dataplattformen skal i størst mulig grad kunne kommunisere med Nye Veier sin virksomhetsBIM.

All saksbehandling knyttet til utviklingen av modellen skal foregå og dokumenteres i BIM.

Et innsynsprogram skal gjøre tilgjengelig all informasjon fra BIM-modellen som er relevant for byggherren. Dette programmet skal også kunne lagre visninger, skru av og på de forskjellige lag, samt på en enkel måte åpne for å hente ut lister med informasjon som ligger lagret i BIM-modellen. Visningen skal, ved å hente informasjon direkte fra BIM-modellen, kunne vise snitt, plan, profil og annen tilknyttet informasjon fra hvilket som helst sted langs en relevant linje i modellen. Som minimum skal dette fungere for senterlinje vei. For senterlinje vei skal visningen vise horisontalkurvatur, feltbredde, tverrfall, profilhøyde og terrenghøyde. Visning(e) skal tilsvare og erstatte B-, C- og F-tegninger, slik de er angitt i Statens vegvesens håndbok R700.

BIM og GIS skal kombineres.

Statens vegvesens håndbok V770 Modellgrunnlag er utgangspunktet for hvilke elementer som er aktuelle i prosjektet. Alt arbeid fra planlegging, prosjektering, bygging og vedlikehold baseres på modellgrunnlag. Dette stiller store krav til at modellen er operativ i alle disse fasene, og kan brukes av alle prosjektmedarbeidere på kontor og i felt. Informasjonen skal kunne leses ut, editeres og overskrives på en strukturert måte, og et regime for sporbar revisjonshåndtering skal etableres.

Alle fagfelt og alle objekter skal synliggjøres i BIM og skal inngå i fremdriftssimuleringer. Relevante opplysninger for YM og SHA skal også synliggjøres i BIM.

Det skal gjennomføres dronefilming / scanning av hele anleggsområdet hver 14.dag. Første runde skal gjennomføres før oppstart av fysiske arbeider (før avskoging). Dronefilm / scanning skal være tilgjengelig i BIM, på en slik måte at det er enkelt å vise en ønsket posisjon og bla gjennom bilder fra ulike tidspunkt.

Oppfølging av fagene skal skje innen systemet. Det skal etableres en løsning for logging av faremomenter for HMSK og trafiksikkerhet, inklusive arbeidsvarsling/faseplaner. Løsningen skal fungere sømløs inn mot BIM.

Modeller som benyttes for TS-revisjoner må kunne låses / versjonshåndteres, slik at det nøyaktige grunnlaget for TS-revisjonen er arkivert og tilgjengelig i ettertid.

Modenheter av objektene og prosjektet skal indikeres i modellen.

Midlertidige tiltak som trafikkomlegging, anleggsveier, tung sikring, snuplasser, varelager, brakker etc. skal vises i 3D-modellen og koblet til fremdriftsplan, på en slik måte at analyser av risiko, rekkefølge og avhengigheter kan gjennomføres.

Informasjon fra modellen skal brukes i maskinstyring og bygging direkte.

Modellen skal være tilgjengelig via både PC og mobile enheter.

Modellen skal kunne vises med VR teknologi / briller, med funksjonalitet som gjør at flere personer kan samhandle og kommunisere effektivt. Modellen skal også kunne vises i felt med AR teknologi / skjerm. Totalentreprenør skal stille nødvendig utstyr for visning med VR og AR til disposisjon for byggherren, for minimum 2 brukere.

All FDV-informasjon skal kobles mot de aktuelle objektene i BIM. Hvert objekt skal være unikt identifiserbart.

Det skal brukes åpne filformater der dette er mulig.

6.2 Åpent datagrensesnitt for eksterne innsynsløsninger

Totalentreprenør skal etablere et dokumentert, åpent datagrensesnitt (API) og gi tilgang til informasjon i en skyløsning, som gjør det mulig for byggherren å lage egne innsynsløsninger / apper for å se oppdatert informasjon. Løsningen skal være automatisert slik at oppdatering skjer «kontinuerlig» i sann tid.

Følgende punkter skal inngå i åpent datagrensesnitt. Listen er ikke uttømmende, og skal utvikles videre i samhandlingsfasen. I samhandlingsfasen skal det også defineres hvilke måleenheter som skal inngå:

1. Identifiserte risikoer
2. Identifiserte muligheter
3. Informasjon for objekter / leveranser til BIM
 - Fag
 - MMI-nivå
 - Parsell
 - Underparsell
 - GPS-koordinat

- Filnavn
 - Navngivning av objekt
 - Leveransebeskrivelse
 - Leveransemerknad
4. Fortløpende rapportering på objekter som er bygget (PPU)
 5. Volum og CO2-ekvivalenter per volum for alle objekter/objektgrupper
 6. Rapportering av HMS, med data for alle forhold angitt i kapittel C3
 7. Rapportering av kvalitet, med data for alle forhold angitt i kapittel C2
 8. Endringer
 - Identifisert av Nye Veier (PF)
 - Fra entreprenør (KOE)
 - KOE og PF i prosess
 - Godkjente endringer (EO inkl. tidligere PF og KOE)
 - Underkjent KOE
 9. Sprengning
 - Antall sprengte salver
 - Antall kubikkmeter sprengt

6.3 BIM gjennomføringsplan

I den integrerte samhandlingsfasen skal Totalentreprenøren etablere en BIM gjennomføringsplan som definerer hvilke målsetninger partene har for bruk av BIM i alle prosjektets faser. BIM gjennomføringsplan er en del av prosjektets gjennomføringsplan.

BIM gjennomføringsplanen vil måtte utvikles stegvis, der en tar prosjektets behov til informasjonshåndtering som veileder for ny revisjon. Behovet i den integrerte samhandlingsfasen vil være annerledes fra behovet i utførelsesfasen. Det er ikke hensiktsmessig å ta sikte på et ferdig dokument fra starten av, men i stedet oppdatere dokumentet i takt med behovene fra prosjektet, beslutninger, tilgang på informasjon og utvikling av programmer og verktøy.

Planen skal som minimum inneholde følgende:

- Kommersiell informasjon
- Modenhetsparameter
- Åpent datagrensesnitt for eksterne innsynsløsninger
- Informasjonsmilepæler
- Hovedinformasjonsleveranseplan
- Oppgaveinformasjonsleveranseplan
- Styring av informasjonsflyt
 - Informasjonsutveksling – relatert til fase, formål og format
 - Bruk av BIM i systematisk ferdigstilling
 - Beskrivelse av samhandlingsinfrastrukturen
- Teknisk informasjon
 - Detaljer rund programvare i prosjektet og informasjonsflyt mellom dem
 - Detaljer om navngiving av filer og objekter
 - Beskrivelse av detaljering i modellene
 - Implementering av klassifikasjonssystem og objekt ID

- Koordinatsystemer
- Filformat og versjon
- Modellnedbrytingsstruktur
- Filserver
- Integrasjon av HMS, YM, Økonomi og fremdrift i modell
- Kvalitetskontroll i modell
- Informasjonsutveksling med Nye Veier sin AIM / virksomhetsBIM
- Ansvarsmatrise og organisasjon
 - Rollebeskrivelse og myndighet
 - Opplæringsplan

6.4 Tegninger

Det skal utarbeides tegninger der dette er nødvendig for kontroll, godkjenning og dokumentasjon utenfor byggherrens organisasjon, i henhold til gjeldende rutiner. Dette inkluderer også det som kreves i reguleringsplanprosessen. Tegninger som utarbeides skal være i henhold til krav fra aktuelle instanser. Byggherrens tittelfelt skal benyttes. Dette vil bli levert av byggherren.

6.5 Reguleringsplaner

Reguleringsplanarbeidet vil kreve leveranse av plankartet som tegning og i sosi format, basert på innholdet i modellen. Denne må holdes oppdatert gjennom planprosessen og etter endelig vedtak.

Plandata skal leveres i henhold til krav fra planmyndighet kodet i hht. gjeldende SOSI-standard.

6.6 VirksomhetsBIM

Totalentreprenøren skal sikre at FDV-dokumentasjon kan integreres i en virksomhetsBIM for Byggherren.

En teknisk forutsetning for virksomhetsBIM er at alle modeller foreligger på åpne format (eksempelvis *.ifc, *.gml), og at entreprenøren leverer data til virksomhetsBIM underveis gjennom hele prosjektet.

7 KONTROLL OG GODKJENNING

7.1 Bruer og andre bærende konstruksjoner

Totalentreprenøren er ansvarlig for at prosjekteringsdokumentasjon for bruer og andre bærende konstruksjoner utarbeides iht. krav gitt i Statens vegvesens håndbøker. Totalentreprenøren skal gjøre dokumentasjonen tilgjengelig for byggherren, samtidig som dokumentasjonen oversendes Vegdirektoratet.

Totalentreprenøren skal tidligst mulig innkalle byggherren og Vegdirektoratet til et møte for å gå gjennom alle konstruksjoner som krever godkjenning av Vegdirektoratet. Dette for å avklare rutiner og leveranseplan for godkjenning. Totalentreprenøren skal legge frem en detaljert fremdriftsplan for når bruene og konstruksjonene vil bli oversendt Vegdirektoratet for kontroll og godkjenning. Alle parter skal holdes fortløpende informert om eventuelle endringer.

For konstruksjoner som ikke omfattes av kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet (jf. håndbok N400), skal prosjekteringskontroll utføres iht. krav gitt i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016. Byggherren ivaretar utvidet kontroll, jf. kapittel C2. Kontrollen vil utføres av et uavhengig foretak som er kontrahert av

byggherren. Plan og rutiner for totalentreprenørens oversendelse av prosjekteringsdokumentasjon skal avtales i samhandling med byggherren.

Alle kostnader knyttet til kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet og byggherrens utvidet kontroll skal bæres av totalentreprenøren. Kostnadene avregnes etter rater og medgått tid. Kostnadene og godkjenningstiden avhenger av prosjekteringsdokumentasjonens kompleksitet og kvalitet. Byggherren viderefakturerer totalentreprenøren fortløpende, og totalentreprenøren holdes løpende orientert om påløpte kostnader.

7.2 Forskaling, stillaser, reisverk og andre hjelpekonstruksjoner

For brureis og andre hjelpekonstruksjoner som omfattes av kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet (jf. N400 kapittel 2.1.1), gjelder krav og bestemmelser i punkt 7.1 over.

For brureis og andre hjelpekonstruksjoner som ikke omfattes av kontroll og godkjenning i Vegdirektoratet (jf. N400), gjelder NS-EN 12812:2008. Totalentreprenøren skal i samsvar med standarden gjennomføre en vurdering av skadepotensialet til den enkelte midlertidige bærende konstruksjon, og herunder vurdere faren for og konsekvenser ved kollaps. Totalentreprenøren skal sørge for å håndtere risiko relatert til brukollaps og iverksette spesifikke tiltak gjennom prosjektering og bygging. Risikoen skal behandles i totalentreprenørens risikoregister og tiltak beskrives i totalentreprenørens plan for helse, miljø og sikkerhet (HMS-plan).

Midlertidige bærende konstruksjoner som omfattes av NS-EN 12812:2008 kategori B skal oppfylle krav til prosjekteringskontroll og utførelseskontroll iht. krav gitt i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 for aktuell pålitelighetsklasse. Aktuell pålitelighetsklasse skal avklares i samhandling med byggherren. Alle kostnader knyttet til byggherrens utvidet kontroll av prosjektering av midlertidige bærende konstruksjoner skal bæres av totalentreprenøren. Byggherren viderefakturerer totalentreprenøren fortløpende, og totalentreprenøren holdes løpende orientert om påløpte kostnader.

For all brureis og andre hjelpekonstruksjoner (uansett om disse omfattes av N400 eller ikke) skal totalentreprenøren ha en totalansvarlig prosjekterende som skal ha det overordnede ansvaret for brureisens bæreevne under prosjektering og utførelse. Den totalansvarlig prosjekterende skal ivareta brureisens grensesnitt til andre disipliner, og hvordan disse er hensyntatt i bæreevneberegningene. Relevante grensesnitt er forskaling, grunnforhold og annen tilstøtende aktivitet på stedet. Dokumentasjon av faktisk utførelse iht. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 skal også inneholde kontroll av at eventuell endring i utførelse på byggeplass opp mot prosjektert løsning blir ivaretatt slik at konstruksjonssikkerheten definert i standarden er oppfylt. Totalansvarlig prosjekterende skal engasjeres av den aktuelle brureisleverandøren, og besitte riktig og tilstrekkelig kompetanse (teoretisk konstruksjonskompetanse, produktkompetanse og erfaring), som skal kunne dokumenteres på byggherrens forespørsel.

Plan og rutiner for totalentreprenørens oversendelse av prosjekteringsdokumentasjon for brureis og andre midlertidige konstruksjoner, samt for etablering av totalansvarlig prosjekterende for brureis, skal avtales i samhandling med byggherren.

7.3 Tunneler

Ikke aktuelt for denne entreprisen.

7.4 Skilt og oppmerkingsplaner

Totalentreprenøren er ansvarlig for godkjenning av alle skilt- og oppmerkingsplaner hos ansvarlig myndighet.

7.5 Andre godkjenninger

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle andre nødvendige søknader og godkjenninger i forbindelse med kontraktsarbeidene.

8 KOORDINATSYSTEM

Prosjektets kartdatum og høydereferanse skal være:

- Kartdatum grunnriss EUREF 89 NTM, Sone 10.
- Høydereferanse NN2000

All dataflyt/kommunikasjon (kartdata) mellom prosjekt og offentlig/kommunal myndighet skal foregå i nevnte myndighets forvaltningsreferanseramme, dette gjelder også i høyde.

9 TRAFIKKAVVIKLING OG FASEPLANER

Totalentreprenøren har ansvaret for å utvikle gode løsninger for å ivareta trafikksikkerheten og trafikkavviklingen for alle trafikanter i byggeperioden. Totalentreprenøren er også ansvarlig for å utarbeide og få godkjent arbeidsvarslingsplaner for nødvendige omlegginger og midlertidige løsninger for gjennomføring av kontraktsarbeidene. Det må legges stor vekt på sikkerhet og fremkommelighet for ulike trafikanter, og særlig myke trafikanter. Totalentreprenøren skal tidligst mulig starte en dialog med aktuelle veimyndigheter sammen med Byggherren angående krav til trafikkavvikling.

Hvis totalentreprenøren forutsetter bruk av eksisterende veinett som ikke er avklart i reguleringsplan, må det avklares med aktuell veimyndighet hvilke krav som stilles, og eventuelle tiltak som må utføres før bruk av eksisterende veinett.

Bruk av fv. 330 som omkjøringsvei skal ikke forekomme.

Private veier skal ikke benyttes uten at det foreligger skriftlig avtale om dette. Kopi av avtaler sendes til byggherren.

Nødvendige omlegginger av veier og gang-/sykkelveier for gjennomføring av kontraktsarbeidene er Totalentreprenørens ansvar. Gang-/sykkelveier skal til enhver tid være fremkommelig for alle myke trafikanter og skal derfor ha fast dekke.

Midlertidige veier skal ha fast dekke og være av en slik kvalitet at det er god fremkommelighet for alle trafikanter. Dokumentasjon på dimensjonering av overbygning på midlertidige veier skal forelegges byggherren.

Alle eiendommer skal ha adkomst via kjørevei i hele byggeperioden. For næringsbygg skal kjøreveien være egnet for store kjøretøy (vogntog). For næringsbygg som i dag har adkomstmuligheter for modulvogntog, skal tilsvarende adkomst opprettholdes gjennom hele anleggsperioden.

Omlegging av trafikk på E6 skal kun foregå innenfor tidsrommet kl 19:00 – 05:00 mandag til torsdag morgen. For trafikkmengder (ÅDT) vises det til vedlegg i D2.

Statens vegvesen er lokal veimyndighet og har det formelle ansvaret for godkjenning av alle arbeidsvarslingsplaner for trafikkomlegginger innenfor denne kontrakten. Etter 01.01.2020 er Innlandet fylkeskommune veimyndighet for fylkesveiene med hensyn til Vegloven. Statens vegvesen vil fortsatt være

veimyndighet med hensyn til Vegtrafikkloven. Totalentreprenør er ansvarlig for å etablere kontakt og gjennomføre oppstartsmøte med lokal veimyndighet. Hensikten med oppstartsmøte skal være å få avklart forhold rundt saksbehandling, saksbehandlingstid og andre premisser som er nødvendig for sikker gjennomføring. Totalentreprenør er ansvarlig for at premisser, gitt av myndighet, inngår/implementeres i planlegging og fremdriftsplan.

Ved ugunstige værforhold (for eks. snøfall) og andre hendelser på veinettet (for eks. ulykker) må det påregnes at en godkjent arbeidsvarslingsplan kan bli tilbakekalt på kort varsel.

Ved arbeider langs E6 skal det brukes langsgående sikring, styrkeklasse T3. Rekkverket skal utstyres med refleks på toppen gjentakende for hver 50. meter (øvre skinne). Totalentreprenøren skal sørge for gjennomgående oppmerking og vedlikehold av dobbelt sperrelinje på E6. Varsling og oppmerking skal til enhver tid opprettholde sin funksjon og nødvendig renhold skal besørges av totalentreprenøren.

Belysning i anleggsperioden

Eksisterende belysning skal opprettholdes så lenge som mulig. Når eksisterende belysning må fjernes skal totalentreprenøren sørge for forsterket visuell ledning, som for eksempel refleks.

Anleggskryssing og midlertidige tiltak på E6

All transport ut og inn av anleggsområdet gjennom kjøreåpninger fra og til E6 skal skje i trafikkens kjøreretning. Venstresving ut fra og inn på E6 er ikke tillatt. Ved kryssing av E6 skal det etableres midlertidige rundkjøringer. Det stilles krav om at rundkjøringene til enhver tid skal være tilfredsstillende belyst så lenge E6 trafikken skal ledes gjennom dem.

Ved stengning på E6 skal det benyttes putebil.

Arbeid som hindrer trafikk eller krever stengning av E6

Sprengningsarbeider skal begrenses til tidsrom hvor det aksepteres trafikkstans for E6. For E6 aksepteres trafikkstans i forbindelse med sprengning på følgende tider:

Mandag – Torsdag: kl. 09:00 – 15:00 og kl. 19:00 – 22:00.

Fredag: kl. 09:00 – 13:00.

Lørdag: kl. 08:00 – 18:00.

E6 kan stenges inntil 20 minutter pr. salve. E6 defineres som stengt når en eller begge kjøreretninger er stengt for trafikk. Manuell dirigering før og etter sprengning medregnes i tid for stengt E6.

Eventuell bistand fra politiet for trafikkstengning/-omlegging avtales og faktureres til byggherren direkte.

Trafikken på E6 skal ikke hindres på følgende tider:

- Mandag – Torsdag mellom kl. 06:00 og 09:00 og mellom kl. 15:00 og 19:00.
- Fredag mellom kl. 06:00 og 09:00 og mellom kl. 13:00 og 19:00.
- På spesielle utfartsdager. Dette kan blant annet gjelde i forbindelse med vinterferie, påske, «langhelger» i mai/juni, høstferie, før jul og ved spesielle arrangementer som eksempel «Birkebeinerarrangementene». Innenfor tidene nevnt ovenfor skal det ikke foregå hverken skiltvask, renhold av vei, manuell dirigering, sprengningsarbeider eller andre arbeider som vesentlig hindrer trafikken på E6

9.1 Faseplaner

Totalentreprenøren skal utarbeide faseplaner som skal vise alle midlertidige omlegginger av alle veier frem til ferdig veianlegg åpnes for trafikk. Dette inkluderer også gang-/sykkelveier. Løsningene i faseplanene skal prosjekteres og inkluderes i BIM. Vurdering av trafikksikre løsninger for alle trafikantgrupper skal inngå som en del av faseplanene.

Totalentreprenør skal etter hver faseomlegging sørge for at det utføres en befaring. Fokus skal være trafikantadferd og verifikasjon av varslingsplan. Byggherren skal inviteres, og resultatet av befaringen skal dokumenteres.

10 SOM BYGGET OG FDV-DOKUMENTASJON

Totalentreprenøren skal levere data til:

- Norge Digitalt
- FKB (FellesKartdataBase)
- NVDB (Nasjonal VegDataBank)
- Brutus
- Plania

Som en del av FDV/sluttdokumentasjon skal det tas bilder av alle objekt/installasjoner. Det skal videre tas 360 graders bilder (f.eks «Google street view») og lidarscan av veianlegget og tilstøtende terreng som er berørt av byggingen.

Bildene skal være av god kvalitet og vise objekt/ installasjonen på egnet måte for effektiv drift og vedlikehold. 360 graders bilder av veianlegg skal være av høy oppløsning, uten større feil i sammenføyningen på bildet. Bildene skal i tillegg være georeferert. Det skal utføres et lidarscan før trafikkpåsetting (utføres fra enten fly, helikopter, bil, drone eller terrestrisk). Punktskyen skal gi god oppløsning og detaljeringsgrad, det settes videre kvalitetskrav til både lokalt og globalt avvik på data.

360 graders bilder og lidarscann skal dekke veianlegget med objekt/installasjoner og tilstøtende terreng som er berørt av byggingen. Alle rettigheter til bilder og scann (punktsky) skal overføres til Nye Veier.

Rutiner og leveranser til NVDB skal gjennomføres i henhold til vedlegg i D2 (mal for leveranse til NVDB og tilliggende fagsystem versjon 1.1).

Til Norge Digitalt, inkludert FKB (FellesKartDataBase), leveres egenproduserte ortofoto/skråfoto og klassifiserte laser scann av prosjektområdet.

Totalentreprenøren skal levere ingeniørgeologisk sluttrapport for bergskjæringene iht. N200 og geoteknisk sluttrapport til byggherren før overtakelse.

Elektriske anlegg skal dokumenteres i FEBdok og overleveres som originale kildefiler og i PDF-utskrift.

Før trafikkpåsetting av nye bruer skal totalentreprenøren oppdatere Brutus med bru- og lastdata slik at veilister er inneholder riktige opplysninger. Eksisterende bruer som rives eller settes ut av drift skal totalentreprenør rapportere til bruforvalter i Statens vegvesen. Rutine for innlegging av data i Brutus og innmelding til bruforvalter avtales med byggherren.

FDV-dokumentasjon, dokumentstruktur og krav til metadata skal følge fremtidige eieres rutiner og anvisninger. Totalentreprenør må avklare dette med respektive eiere. Totalentreprenør er ansvarlig for å utarbeide og registrere dokumentasjon i aktuelle systemer.

Totalentreprenør skal gjennomføre oppmålingsforretning for alle berørte eiendommer i henhold til lov og forskrift, vedtatt reguleringsplan, herunder også nødvendige tilpasninger og i henhold til angjeldende kommunes vanlige praksis. Byggherren vil bidra med å avklare hvor grense for nytt vegareal skal gå der hvor denne avviker fra vedtatt reguleringsplan. Oppmålingsdata skal overleveres kommunen i henhold til kommunens spesifikasjon eller etter nærmere avtale mellom totalentreprenør og kommunen. Totalentreprenør skal i denne sammenheng initiere og være ansvarlig for nødvendig dialog med angjeldende kommuner. Arbeidene skal gjennomføres og overleveres til kommunen innen ferdigstillelse av anleggsarbeidene.

11 FASTMERKER

Totalentreprenøren skal etablere nødvendig fastmerkenett for bygging og drift/vedlikehold av anlegget.

12 GRUNNFORHOLD

12.1 Generelt

Rapporter fra gjennomførte geotekniske og ingeniørgeologiske grunnundersøkelser er inkludert som vedlegg. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å tolke resultatene fra grunnundersøkelsene, og vurdere behov for å gjennomføre ytterligere undersøkelser.

Totalentreprenøren er ansvarlig for at det utføres supplerende undersøkelser som grunnlag for videre planlegging, prosjektering og gjennomføring. Dette gjøres i samråd med byggherren.

Totalentreprenør skal ikke gjøre undersøkelser på andres eiendom uten at skriftlig samtykke foreligger. Før arbeid i terreng påbegynnes skal alle kabler, rør, underjordiske konstruksjoner og tredjeparts infrastruktur kartlegges, påvises og dokumenteres. All koordinering, kartlegging, omlegging og istandsetting av disse tekniske installasjonene er totalentreprenørens ansvar.

12.2 Geologisk og geoteknisk prosjektering

Totalentreprenøren skal utarbeide detaljerte planer for alle faser av arbeidet, herunder plan for oppfølging, overvåkning og dokumentasjon fra anleggsfasen. I disse planene skal det inngå plassering av måleinstrumenter for vibrasjoner, eventuelt luftstøt og poretrykk. Det må ikke benyttes metoder og løsninger som medfører uakseptable erosjonsforhold i tilstøtende terreng.

Ved anleggsarbeider i og ved områder med sensitive grunnforhold, må totalentreprenøren utøve spesiell aktsomhet, bl.a. ved sprengning og utlasting/mellomlagring/deponering, ref. NS8141:3. Det er totalentreprenørens ansvar å planlegge og iverksette tiltak, slik at utglidninger eller kvikkleireskred ikke skjer.

Ved arbeid i sensitive områder, områder med potensielle stabilitetsutfordringer og i høye fjellskjæringer skal totalentreprenøren alltid ha erfaren geotekniker eller geolog med nødvendig kompetanse og erfaring til stede på byggeplassen.

Geotekniske prosjekteringsrapporter skal tilfredsstillende kravene til prosjekteringsrapport i Eurokode 7 og dermed også beskrive kontroll av utførelse og andre kontroller som skal utføres i utførelsesfasen.

Partialfaktorer for geotekniske materialer bestemmes og metode for bestemmelse skal samsvare med god geoteknisk praksis.

Prosjektering og prosjekteringskontroll skal utføres i henhold til håndbøker og aktuelle standarder. Dersom kontrollformen DSL3 (Utvidet kontroll) etter NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 blir aktuell, vil denne bli utført i byggherrens regi.

12.3 Dokumentasjon og kontroll i anleggsfasen

Totalentreprenøren skal foreta nødvendige målinger og rapporteres jevnlig for å påse og verifisere at prosjektforutsetningene overholdes. Supplerende grunnlagsdata, i tillegg til nye geotekniske og geologiske rapporter og notater med vurderinger, skal gjøres tilgjengelig fortløpende for byggherren. Data fra registreringer skal systematiseres, slik at det enkelt kan vises til dokumentert tilstand før og etter tiltak.

Nødvendige målinger inkluderer kartlegging av sjøbunn på strekninger hvor dette er aktuelt, i bredde ut til 150 fra strandsonen. Sjøbunnskart leveres med koter med ekvidistanse på 0,5 meter, og kotehøyder skal angis.

Registrert informasjon fra utførte grunnundersøkelser skal registreres av totalentreprenøren i GUDB (Statens vegvesen) og NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser) i henhold til gjeldende retningslinjer.

Registrert geologi og bergsikring, samt øvrig dokumentasjon, skal legges inn daglig av totalentreprenøren i BIM-modellen.

«Som bygget»-løsning skal dokumenteres med geoteknisk og geologisk sluttrapport som skal overleveres byggherren før overtakelse.

Byggherren gjennomfører bygnings- og brønnregistreringer i forkant av anleggsarbeidene. Resultater i form av videoer, foto og beskrivelse tilgjengeliggjøres for totalentreprenøren. Byggherren vil gjennomføre etterkontroll på registreringer. Det vil kreves erstatning for skader som kan tilskrives totalentreprenørens aktivitet.

13 RIGGOMRÅDE OG MASSEHÅNDTERING

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle nødvendige søknader og godkjenninger i forbindelse med etablering av rigganleggene.

Totalentreprenøren skal utarbeide plan for hvordan riggområder og områder for midlertidig og permanent lagring av overskuddsmasser skal benyttes underveis og etterlates etter ferdigstillelse.

Totalentreprenøren må selv vurdere det samlede behovet for midlertidig og permanent lagring av overskuddsmasser. Totalentreprenøren må bl.a. fremskaffe arealer til riggområder og midlertidig/permanent lagring av overskuddsmasser.

Det er ikke anledning til å selge eller transportere steinmaterialer og/eller andre masser ut av anlegget, uten godkjenning fra byggherren.

Totalentreprenøren må selv lokalisere og få godkjenning av områder for lagring av sprengstoff.

Totalentreprenør skal utarbeide en massehåndteringsplan som blant annet skal inkludere midlertidig og permanente masselager som inkluderer tidsfrister for tilbakeføring og krav om egen plan for forurensede masser. Planen skal også inneholde håndtering av jord på jordbruksareal som blir omdisponert eller inngår i rigg- og anleggsområder, med separat håndtering av matjordsjikt og rotsonelag. Det må påregnes transport av matjord på inntil 1 km på den respektive eiendom i samråd med grunneier.

Det skal vektlegges intern bruk av overskuddsmasser for å redusere transport og minimere mengder til midlertidig og permanent lagring av overskuddsmasser. Masser fra vassdragskanter, dyrka mark, beitemarker, masser med svartelistede arter, forurensa masser, vegetasjonsmasser etc. må ikke blandes med hverandre eller øvrige masser. Massene må sikres godt og merkes tydelig, slik at de ikke kommer på avveie, blandes med andre masser eller blir forringet.

Kun rene, naturlige masser skal fylles ned. Rene, naturlige masser er stein, jord, grus og sand, uten forurensning og uten innblanding av noen form for avfall. Eventuelt unntak er ombruk/gjenbruk med særskilte krav.

14 SPRENGNING

Totalentreprenøren skal etablere et varslingsystem med SMS ved sprengningsarbeider. Totalentreprenøren skal kontakte naboer og andre interessegrupper og tilby dem denne tjenesten.

Byggherren skal varsles dagen før sprengning, med angivelse av antall planlagte salver den etterfølgende dag, hvor på anlegget de vil finne sted, planlagte tidspunkt og ca. salvestørrelser.

Ved bergsprengning over og under jord skal det benyttes elektroniske tennere.

All boring og sprengning skal innrettes slik at det unngås utkast av stein fra ett eller flere hull i en annen retning og med en annen lengde, enn den lengden som fremgår av vurdert kastlengde i salveplanen.

Etablering av skjæringer må planlegges og tilpasses stedlig bergkvalitet. Tiltak for å ivareta stabilitet, estetikk og fremtidig vedlikehold må dokumenteres.

15 OPPLÆRING

Totalentreprenøren har ansvar for opplæring av driftsentreprenør og VTS-personell.

Totalentreprenør og byggherre skal i felleskap tilrettelegge for at driftsentreprenør kan følge prosjektet.

Totalentreprenør skal inkludere teknisk støtte til driftsentreprenør i 3 måneder etter overtagelse av feilfritt anlegg.

16 BRUER OG KONSTRUKSJONER

Bruer og konstruksjoner skal, med unntak av ny Mjøsbru, fremstå som enhetlige, med et felles formspråk og konseptvalg.

Det påføres antigrffitibehandling på alle synlige vertikale flater. Gjelder ikke ny Mjøsbru med unntak av landkarkonstruksjoner.

Det skal plastres med naturstein i regnskyggen under overgangsbruere i veikryss.

17 TUNNELER

Ikke aktuelt.

18 VEIBYGGING

E6 skal bygges som 4-feltsvei, standardklasse H3 i henhold til N100. Øvrige dimensjoneringsklasser avklares som en del av reguleringsplanarbeidet. Vedtatte kommunedelplaner gir noen føringer for valg av veistandard på sekundærveinettet.

En veilinje med stort omfang av minimumskrav vil generelt gi en dårlig veigeometrisk løsning og redusert trafiksikkerhet. Derfor skal minimumsverdier for kurvatur og stoppsikt kun anvendes der det gir betydelige økonomiske, samfunnsmessige og/eller miljømessige fordeler.

Turveier dimensjoneres etter Statens vegvesen sine veinormaler for G/S-vei, med unntak for belysning, dekke og krav om universell utforming. Normalt vil dekke være grus.

18.1 Stoppsikt som krever fravik fra Håndbok N100

Minimumsverdier for stoppsikt i svensk regelverk kan anvendes der det gir betydelige økonomiske, samfunnsmessige og/eller miljømessige fordeler, og under forutsetning om at fravik godkjennes av Vegdirektoratet. Disse er for 0 % lengdefall (dimensjonerende bremsefriksjon oppgitt i parentes):

- Fartsgrense 90 km/t: 132 m (0,39)
- Fartsgrense 100 km/t: 162 m (0,37)
- Fartsgrense 110 km/t: 193 m (0,36)

18.2 Vertikalkurvatur, høybrekk som krever fravik fra Håndbok N100

Det aksepteres minimumsverdier for høybrekk som korresponderer med stoppsiktkravene oppgitt i punkt over vedrørende stoppsikt der det gir betydelige økonomiske, samfunnsmessige og/eller miljømessige fordeler, og under forutsetning om at fravik godkjennes av Vegdirektoratet. Disse er:

- Fartsgrense 90 km/t: 3.600 m
- Fartsgrense 100 km/t: 5.500 m
- Fartsgrense 110 km/t: 7.800 m

18.3 Overgang i bredde – midtdelere og skuldre

Overganger i bredde på midtdeler skal utformes på en slik måte at en oppnår en kontinuerlig, god linjeføring. Dette medfører at kontrakurver på kantlinjer skal unngås. Dette oppnås generelt ved å starte endringer av breddene i kurver.

18.4 Rundkjøringer

Sentraløy i rundkjøringer i toplanskryss, og i landlige kommunale og fylkeskommunale veier, skal ytterst ha et overkjørbart areal. Ytterkant av overkjørbart areal skal ha ikke-avvisende kantstein, og innerkant skal ha avvisende kantstein.

19 VEIUTSTYR OG STØYTILTAK

Trafikkberedskapsklasse 1B og lokal trafikkberedskapsplan skal legges til grunn for planlegging og prosjektering av ny E6.

19.1 Murer

Lekkasje gjennom mur av betong skal ikke forekomme, og for andre murer aksepteres kun mindre lekkasjer.

19.2 Støyskjermer og støytiltak

Skjermelementer skal være utskiftbare. I overgangen mellom terreng og skjerm skal det være elementer med samme levetid som skjermen. Hvis støyskjermer bygges av tre så skal de ha toppbeslag av metall.

19.3 Kantstein

All kantstein skal være av naturstein som monteres med armert bakstøp.

19.4 Rekkverk

Veianlegget skal planlegges og prosjekteres med en målsetting om minst mulig bruk av siderekkerkverk.

19.5 Skilt

Skilt på alle veier som påvirkes av prosjektet, inklusive omkjøringsruter i henhold til trafikkberedskapsklasse 1B og lokal trafikkberedskapsplan, inngår også i totalentreprisen.

19.6 Oppmerking

På kjørefeltlinjer mot midtdeler og ytre veiskulder skal det være forsterket veioppmerking. Dette gjelder kun på hovedveien, ikke ramper og øvrige veier.

19.7 Busslommer

Det skal etableres leskur ved busslommer, samt fremføring av strøm til egnet sted i leskur, for bruk til infotavler.

19.8 Viltgjerder

Gjerdetraseen planeres og naturlige linjer i terrenget følges, i den grad det er mulig. Det må påses at viltgjerdet får gode tilslutninger mot konstruksjoner, kryssområder etc. Det skal være porter i viltgjerdet der dette er hensiktsmessig i forhold til drift, adkomst og bortledning av vilt som har kommet på innsiden av viltgjerdet. Løsninger for viltgjerde, antall porter, plassering av porter etc skal bestemmes i samråd med lokal viltkompetanse i den enkelte kommune.

Stolper til viltgjerde skal være av rusttregt stål. For nedre del av netting på viltgjerde (opp til 750 mm høyde) skal største avstand mellom langsgående tråder være 100 mm.

20 GRØFTER, DRENERING, VANNBEHANDLING OG VANN OG AVLØPSANLEGG

20.1 Generelt

Det skal ved bestemmelse av dimensjonerende vannføring gjøres konkrete stedsspesifikke vurderinger ved valg av klimafaktor, returperiode og faktor for beregningsusikkerhet. Hydrologiske beregninger og analyser skal forelegges byggherren forut for prosjektering.

Metodikk etablert i NIFS-prosjektet skal legges til grunn for flomberegninger, se www.naturfare.no.

20.2 Sidegrøfter, stikkrenner, overvann og spyleledninger

Åpne, robuste løsninger med diffus avrenning og infiltrasjon skal benyttes i størst mulig grad.

Urenset overflatevann fra ferdig veianlegg skal ikke nå naturreservat. Forøvrig må nødvendige typer av rensetiltak vurderes og iverksettes.

Det skal bygges terskler, dammer eller andre tiltak for fordrøyning av overvann, slik at avrenning fra det ferdige veianlegget ikke fører til økte vannmengder i den enkelte resipient.

Infiltrasjonsgrøfter skal ha masser som er egnet for infiltrasjon og binding av forurensning.

Overvann fra konstruksjoner skal ledes kontrollert ned og bort uten at det oppstår erosjon i ferdige terrengflater.

Overvannshåndteringen skal utføres slik at eiendommer nedstrøms ikke blir påført ulemper utover eksisterende situasjon. Dette skal dokumenteres av totalentreprenør og være tilgjengelig for byggherre.

20.3 Brønner, vanningsanlegg og jordbruksanlegg

Uttreksgrøfter, landbruksdrenering, energibrønner og øvrige grøfter, brønner og anlegg som påvirkes av tiltaket, skal ivaretas eller reetableres slik at funksjonen opprettholdes. Disse skal også være velfungerende under byggeperioden.

21 ESTETIKK, TERRENGARBEIDER OG LANDSKAPSTILTAK

Totalentreprenøren skal lage Designoppfølgingsplan. Planen skal blant annet vise hvordan kravene stilt i Estetisk veileder for Nye Veier, se vedlegg i D2, vil bli gjennomført i prosjektet. Planen skal suppleres av relevante tegninger og/eller prosjektmodell.

Designoppfølgingsplanen skal følge prosjektet gjennom alle faser frem til prosjektet ferdigstilles.

I tillegg til prinsippene fra Estetisk veileder for Nye Veier gjelder følgende;

- De deler av eksisterende veier som utgår som følge av utbyggingen, skal fjernes og planeres i høyde med tilstøtende terreng minimum dybde 1 meter fra eksisterende veioverflate. Kummer, stikkrenner, rør, fiberduk og alle anlegg som hører til veien, skal også fjernes. Det tilføres egnede masser slik at arealene får samme tilstand som tilstøtende terreng (f.eks. dyrket mark, skog etc.).
- I midtdeler skal marksjiktet være en skinn gresseng med lave og saktevoksende gressarter. Det er vesentlig at det benyttes næringsfattig og tørr jord i midtdeleren.
- Alle ferdige skråninger, terrengflater og grøfter langs vegen skal tilsåes med gress og/eller revegeteres. Totalentreprenøren må sørge for tilstrekkelig avbinding slik at det ikke eroderer, og gjennomføre tilsåing flere ganger der det er nødvendig.
- Det skal ikke plantes busker og trær innenfor sikkerhetssonen. Arealer innenfor sikkerhetssonen må være fri for stein og kunne slås.

Totalentreprenør skal benytte landskapsarkitekt og annen nødvendig fagkompetanse for å kvalitetssikre all prosjektering og utførelse av sideterreng, viltgjerder, grøfter, beplantning, revegetering etc.

Der det er eksisterende støyskjermer som må rives som følge av kontraksarbeidene, skal det føres opp midlertidige skjermer med tilsvarende funksjon.

22 ELEKTRO

22.1 Fremføring av kabler og trekkerør

Når anlegget er ferdig bygget skal det være ledige trekkerør for fremtidig bruk / reserve langs hele strekningen for E6, utenfor asfaltert areal. Dette skal være minimum 3 stk 110 mm og 1 stk 3x40 mm trekkerør. Trekkerørene skal føres gjennom hele anlegget, også gjennom konstruksjoner (eventuelt i terreng forbi konstruksjoner). Trekkerør skal kobles sammen med trekkerør på tilstøtende parseller.

For E6 skal det også legges rør som krysser vinkelrett under veien for hver km (samme antall rør som langs E6), for fremtidig bruk / reserve. Kryssingene plasseres i nærheten av annen infrastruktur der det er naturlig. Kryssingene utføres som støpt rørkryss eller prefabrikkert plastkanal med tilstrekkelig styrke. Kryssingene skal ha trekkekum på begge sider av E6. Trekkekummer skal ha skrå topp, som passer med ferdig terrengoverflate.

22.2 Høyspent anlegg

Totalentreprenør skal planlegge, gjennomføre og bekoste alle nødvendige tiltak knyttet til høyspentforsyning til nye veianlegg, i samarbeid med netteier. Dette ansvaret inkluderer midlertidig og fast tilkobling, midlertidig og fast omlegging av linjer, samt levering og installasjon av utstyr. Totalentreprenør må ta høyde for tid til evt. konsesjonsbehandling i sin planlegging og prosjektering.

Netteier vil stå for anleggskonsesjon og driftsansvar i driftsfasen.

22.3 Risikoanalyse

Totalentreprenør skal foreta risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) som belyser alle drifts- og sikkerhetsmessige forhold.

ROS-analysen skal forelegges netteier og byggherre og det skal arrangeres designgjennomgang for å sikre at alle forhold er ivaretatt.

22.4 Anleggsbidrag

Anleggsbidraget inkluderer alle kostnader for netteier som følge av veianlegget. Anleggsbidraget beregnes av netteier i løpet av samhandlingsfasen og betales av totalentreprenøren etter avtale med netteier.

Totalentreprenør, netteier og byggherre skal ha en åpen dialog om eventuell endring av anleggsbidraget i prosjektperioden. Det skal etableres en tre-parts avtale mellom partene som sikrer dette.

Endringer av anleggsbidraget som følge av forhold som ligger utenfor totalentreprenørens kontroll påløper byggherre.

Endringer av anleggsbidraget som skyldes totalentreprenørens planlegging og gjennomføring påløper totalentreprenøren

22.5 Høyspentutstyr

Høyspentutstyr som kabler, brytere og transformatorer skal leveres og installeres av netteier.

Høyspentutstyr bestilles og bekostes av totalentreprenør gjennom anleggsbidraget.

22.6 Lavspent anlegg

Totalentreprenøren skal være registrert hos Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB) i det aktuelle området og vil på vegne av byggherre være faglig ansvarlig overfor DSB for de elektriske anleggene.

22.6.1 Risikoanalyse

Totalentreprenør skal foreta risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) som belyser alle drifts- og sikkerhetsmessige forhold. Analysen skal inkludere utstyrsvalg og de vurderinger som er lagt til grunn for dette.

Totalentreprenøren skal arrangere designgjennomgang med byggherre for å vise at alle forhold er ivaretatt.

22.6.2 Elektrotavler

Tavler skal leveres med tilstandsovervåking av energibruk samt komponenter som sikringer, vern og brytere. Tilstand skal kunne avleses fra ekstern driftskontrollenhet.

Tavler skal følge krav og retningslinjer til utførelse og merking samt hensyn til drifts- og vedlikeholdsvennlighet.

22.6.3 Belysningsanlegg

Trafikksikkerhet, energibruk og levetidskostnader skal vektlegges ved valg av komponenter og utforming av belysningsanlegg.

Lyskilder skal ha funksjonsstyring på armaturnivå med mulighet for individuell dimming og toveis kommunikasjon med driftssentral.

Lysberegninger og valg av utstyr skal verifiseres ved bruk av tredjeparts kontroll.

22.7 Verifikasjon og testing

Totalentreprenøren skal etablere inspeksjon og testplan (ITP) for alle objekter og styringssystemer i veianlegget. Krav fra konkurransegrunnlag og håndbøker skal identifiseres og brukes som verifikasjonskriterier.

Installasjon skal verifiseres ved bruk av sjekklister knyttet til objektene (Mechanical Completion check lists). Sjekklistene skal være tilgjengelige for byggherren i installasjonsfasen og danner grunnlag for kontroll.

Byggherren skal inviteres til å følge testing fra produsent til ferdig veianlegg.

23 AUTOMASJON

Automasjonssystemer skal tilrettelegges for effektivt vedlikehold ved bruk av diagnoseverktøy og tilstandsovervåkning.

23.1 Samarbeid med VTS

Følgende møter skal minst gjennomføres mellom totalentreprenøren, byggherren og VTS:

- Oppstartmøte med presentasjon av prosjektets omfang og fremdriftsplaner. VTS informerer om OPC-grensesnitt, TFM-tagging og andre nødvendige tilpasninger.
- Designgjennomgang etter prosjektering og før programmering og innkjøp av komponenter/systemer startes. Totalentreprenøren skal vise VTS at valgte systemer, metoder og komponenter vil fungere i det aktuelle utbyggingsområdet. VTS skal bistå med råd og veiledning for å sikre velfungerende løsninger
- Test- og opplæringsmøte for å planlegge aktiviteter sammen med VTS og dermed sikre idriftsettelse av veianlegget.
- Endringsmøte i god tid før SAT hvor alle endringer i hvert prosjekt blir gjennomgått og verifisert hos alle parter
- Oppsummering og erfaringsoverføring etter idriftsettelse av veianlegg

Totalentreprenøren er ansvarlig for planlegging, forberedelse og gjennomføring av møtene.

Det skal arrangeres formøte med byggherren før møter med VTS.

23.2 Samarbeid med byggherrens systemintegrator

Byggherren vil gjennom bruk av overordnet systemintegrator sikre felles grensesnitt og likhet mellom utbyggingsområder. Systemintegrator vil tilrettelegge verktøy og metoder for testing blant annet ende til ende testing mot toppsystem tilsvarende VTS. Totalentreprenøren skal samarbeide med systemintegrator.

23.3 Tavler og skap

Tavler og skap skal følge krav og retningslinjer til utførelse og merking samt hensyn til drifts- og vedlikeholdsvennlighet.

Det skal etter idriftsettelse være minst 30% ekstra plass til komponenter og føringsveier for fremtidige endringer.

23.4 Nettverk

Det skal være redundant fiber nettverk for intern kommunikasjon i veianlegget. Utstyr skal plasseres på en slik måte at en hendelse ikke vil sette anlegget ut av funksjon.

23.5 Gjennomgående fiberkapasitet

Totalentreprenøren skal etablere gjennomgående minimum 144 stamfiber kabel fra ende til ende av entreprisen. Denne skal benyttes som hovedkommunikasjon mellom veianlegget og andre systemer som VTS og telefoni. Totalentreprenøren skal koordinere sitt anlegg mot tilsvarende anlegg i tilstøtende entrepriser.

Fiberkabelen skal forberedes for fortsettelse til tilstøtende utbyggingsområder.

23.6 Trafikkstyringssystemer

Trafikkstyringssystemer skal vurderes som en helhet opp mot tilstøtende utbyggingsområder.

Utforming og komponentvalg av skilt- og signalanlegg skal verifiseres ved bruk av tredjeparts kontroll.

Trafikkstyringssystem med tilhørende komponenter og vegutstyr som tilfredsstillende kravene til trafikkberedskapsklasse 1B og lokal trafikkberedskapsplan skal legges til grunn.

23.7 ITV System

Totalentreprenøren skal levere ITV system for overvåkning av minst 50 % av vei i dagen. Det skal benyttes styrbare kamera i kryssområder. System skal kobles opp mot VTS.

ITV systemet skal forberedes for fremtidige utvidelser og kapasitetsøkning.

23.8 Bomstasjoner

Totalentreprenøren skal gjøre nødvendige forberedelse for installering av bomstasjonsutstyr, det vil si alle nødvendige grunnarbeider og anlegg over og under bakken som er nødvendig bortsett fra selve innkrevingsutstyret.

Totalentreprenør må avklare dimensjoneringsgrunnlag og tekniske løsninger med bomselskap og sideentreprenør som skal etablere selve innkrevingsutstyret, jfr vedlagt avtale i D2.

Adkomst og parkering ved bomstasjon dimensjoneres for varebil.

23.9 Tellestasjon

Totalentreprenøren skal etablere nivå 1 tellestasjon med kontinuerlig registrering av trafikkdata mellom hvert kryss på E6, og ved bomstasjon på Mjøsbrua. Telleutstyr skal leveres ferdig testet mot SVV's systemer for datainnsamling.

23.10 Klimastasjon

Totalentreprenøren skal installere en klimastasjon, plassering bestemmes i samarbeid med byggherren for å sikre at målingene blir representative for området.

Klimastasjonens funksjon kan i samråd med byggherren vurderes erstattet av sensorteknologi distribuert over lengre strekninger. Klimastasjon skal kobles opp mot VTS.

24 IKT

24.1 Nødnett

Byggherren har inngått en overordnet avtale med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, DSB, om leveranse av nødnettspesifikt utstyr, se vedlegg i D2. Nødnettspesifikt utstyr er utstyr som er nødvendig for å realisere Nødnett, og som ikke kan deles med et annet system.

Totalentreprenør er ansvarlig for bestillinger av utstyr hos DSB. Dette inkluderer all koordinering, bestillinger, kontakt med DSB, koordinering av leveranser, mottakskontroll mv. Byggherren skal ha kopi ved bestillinger, som gjøres skriftlig.

Totalentreprenør skal dekke alle kostnader knyttet til infrastruktur og forberedelse for installasjon av nødnettspesifikt utstyr. Installasjonene skal planlegges og utføres i samarbeid med Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap, DSB.

Byggherren dekker kostnader knyttet til innkjøp av utstyret fra DSB, totalentreprenør dekker alle øvrige kostnader for installasjon av utstyr for nødnett.

24.2 Kringkasting og telefoni

Totalentreprenør skal tilrettelegge, koordinere og etablere nødvendig infrastruktur (føringsveier, fundamenter etc) for montering av utstyr som sikrer kontinuerlig mobildekning i utbyggingsområdet.

Byggherren vil håndtere avtale med mobiloperatører og disse vil installere og bekoste utstyr.

Totalentreprenøren skal installere og bekoste utstyr for kontinuerlig DAB dekning i veianlegget.