



Fv. 49 Tunnel forbi Tokagjelet - forprosjekt

Dato: 29.10.2021

Forord

Dagens fylkesveg 49 gjennom Tokagjelet er svært skredutsett. På bakgrunn av dette vart kommunedelplan for Fv. 49 Tunnel forbi Tokagjelet utarbeidd. Planen vart vedtatt 29.05.2020 i Kvam heradsstyre og 28.10.20 i Samnanger kommunestyre.

I kommunedelplanen ligg det til grunn at det skal byggjast ny veg i tunnel for å løyse skredproblematikken, i tillegg til veg i dagen ved tunnelpånogga. Eit tunnelprosjekt som dette vil medføre betydelege masseoverskot.

Statens vegvesen skal utarbeide ei konseptvalutgreiing (KVU) for strekninga E134-Bergen. Denne er forventast sendt på høyring våren 2023. Vidare arbeid med løysing for fv. 49 Tokagjelet må koordinerast med Statens vegvesen sitt KVU-arbeid.

Prosjekt Fv. 49. Tunnel forbi Tokagjelet er ikkje finansiert enno og det er eit mål at forprosjektet skal gje fylkeskommunen eit fagleg grunnlag når dei skal ta stilling til prosjektet.

Arbeidet med forprosjektet er gjennomført av Avdeling Infrastruktur og veg, Vestland fylkeskommune. Forprosjektgruppa har bestått av følgjande personar:

Frida Solberg Ellingsen – rådgjevar, stab juridisk og anskaffingar
Kjetil Magnus Olsen – seniorrådgjevar, stab juridisk og anskaffingar
Terje Nesse – byggeleiar, PU Utbygging Sør
Hilde Gunn Stenseth – planleggingsleiar, PU Planlegging
Henrik Hammervold Espelund – vegplanleggar, PU Planlegging
Lisa Jacobsen Breivik – BIM, PU Planlegging
Marta Osland Lavik – BIM, PU Planlegging
Rønnaug Nesheim – senioringeniør, PU Utbygging Sør



Figur 1 3D-visning av mogleg portal og bru-løysing ved Eikedalen

Innhald

Forord	2
1. Innleiing	4
1.1 Bakgrunn for forprosjektet.....	4
1.2 Mål og bestilling.....	7
2. Kontraktstrategi	8
2.1 Sentrale delar i vurderinga	8
2.2 Dialog med entreprenørbransjen forut for anskaffingsprosessen	8
2.3 Val av anskaffingsprosedyre	9
2.4 Val av entrepriseform og kontraktstype.....	11
2.5 Oppdeling av kontrakt	13
2.6 Anbefalingar for kontraktstrategi	13
3. Massehandtering	15
3.1 Bruk av overskotsmassar	15
3.2 Gjeldande planar	19
3.3 Massedeponi	20
3.4 Klimasatssøknad	21
4. Visualisering	23
5. Utfordringar og vidare arbeid	25
6. Økonomi og framdrift	27
7. Tilråding	28

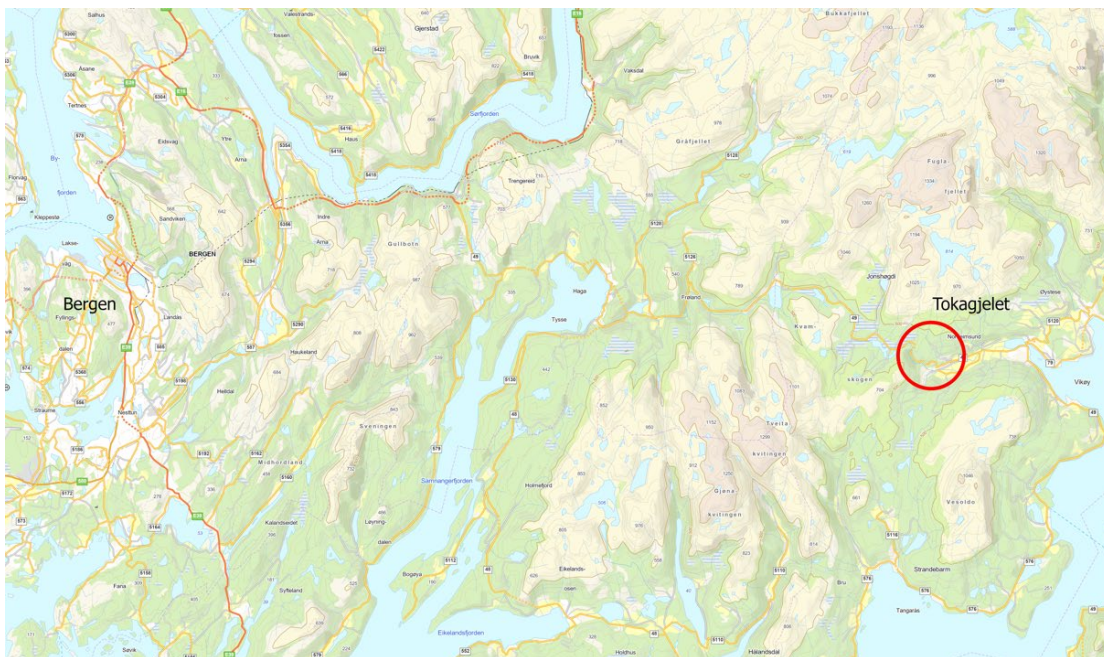
1. Innleiing

1.1 Bakgrunn for forprosjektet

Dagens fylkesveg gjennom Tokagjelet har ikkje tilfredsstillande tryggleik mot skred og tunnelane har behov for oppgradering då dei ikkje oppfyller krava i tunnelsikkerhetsforskrifta. Skredfaren gjev direkte fare for tap av liv og helse.

Utgangspunktet for prosjektet er å løyse skred- og tunneltryggleiksproblematikken langs fv. 49 ved å byggja tunnel forbi Tokagjelet.

På bakgrunn av dette og for å fastsette trasé for framtidig fylkesveg 49, vart arbeidet med kommunedelplan for Fv. 49 Tunnel forbi Tokagjelet sett i gang og planen vart vedtatt hausten 2020. Kommunedelplanen dannar grunnlaget for arbeidet med dette forprosjektet.

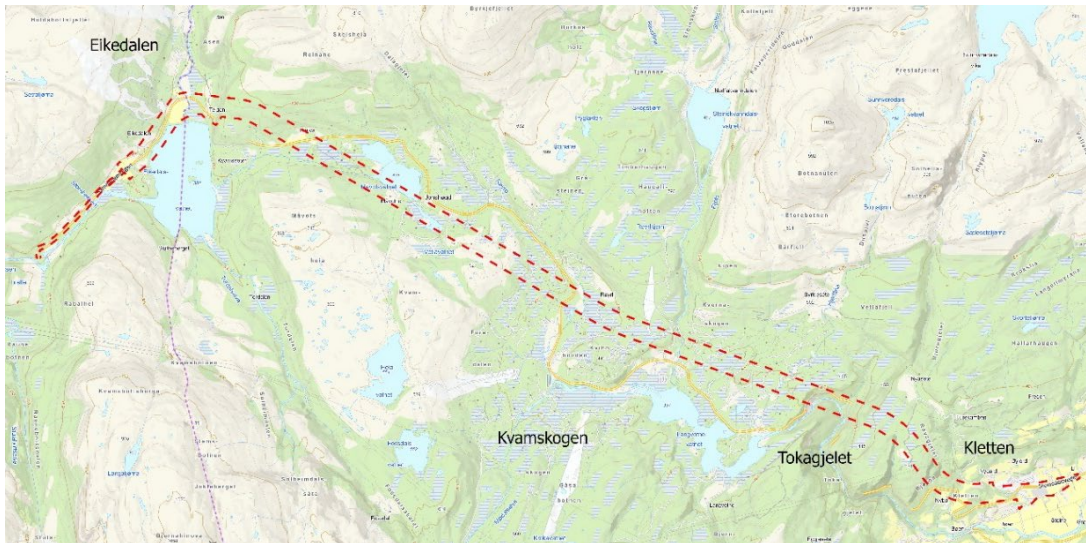


Figur 2 Oversiktskart

Litt om Tokagjelprosjektet

I kommunedelplanen for *Fv. 49 Tunnel bak Tokagjelet* vart fleire alternative vegtraséar vurdert. Kommunedelplanen har sett av ei bandleggingssone for prosjektet (sjå kartutsnitt i figur 3) som går frå Steinsdalen (Kletten) i Kvam herad til Eikedalen i Samnanger kommune.

Fleire veglinjer vart vurdert i kommunedelplanprosessen, og forprosjektet tar utgangspunkt i kommunedelplanen sitt tilrådde alternativ; B1 Kletten - E3 Eikedalen. Sjølve veglinja er ikkje vedtatt, men bandleggingsona er eit utgangspunkt for vidare reguleringsplanarbeid.



Figur 3 Oversiktskart som viser vedtatt trasé i kommunedelplan for fv. 49 forbi Tokagjelet.

Vegtraséen frå Kletten til Eikedalen har ei total veglengd på 11490 meter, derav 9300 meter tunnel under Kvamskogen. Ny veg skal dimensjonerast som vegklasse Hø1 Øvrig hovudveg, jf. handbok *N100 Veg- og gateutforming* frå 2019. Det betyr at vegen skal ha ei breidde på 7,5 meter, fartsgrense 80 km/t og at tunnelen byggjast med eit tunnelprofil på T9,5.

Framtidig trafikkmengd for tunnelen mellom Steinsdalen og Kvamskogen er estimert til ca. 3200 køyretøy pr. døgn.

Aust for tunnelpåhogget i Eikedalen vil dagens fylkesveg bli omgjort til lokalveg for Kvamskogen, medan vegen gjennom Tokagjelet skal stengjast grunna skredfare.

Totalkostnad for prosjektet etter anslag i 2019 på kr 2,48 mrd. kr (P50). Prosjektet er ikkje fullfinansiert pr. d.d., men er høgt prioritert i kunnskapsgrunnet for skredsikring i Vestland.



Figur 4 Påhogg og veg i dagen ved Kletten (Norheimsund)



Figur 5 Påhogg og veg i dagen ved Eikedalen

Litt om forprosjektet

Forprosjektet består av to hovuddelar. Det eine er å vurdere og anbefale kva kontraktstrategi/gjennomføringsstrategi som kan vere hensiktsmessig for dette prosjektet. Den andre delen er å sjå på massehandteringa i prosjektet.

Bygging av tunnel forbi Tokagjelet vil gi eit stort masseoverskot. Forprosjektet har sett på moglegheita for gjenbruk av massar ved utvalde punkt på fylkesvegstrekkjer i nærleiken som har trong for utbetring.

Nokre av strekkjene er del av Strekningsvise utgreiingar og såleis prioriterte strekkjer.

Andre interessentar for overskotsmasser er Kvam herad og Samnanger kommune. Dette blir gjort greie for i kapittel 3.

Visualisering

Som eit verktøy for visualisering av forprosjektet er det brukt 3D-modellar. Desse modellane blir vist gjennom Lumion, Novapoint og ArcGIS Online. StoryMap er blitt utarbeida for å samle både tekst og 3D-modeller.

[Klikk her](#) for å sjå StoryMAP.

1.2 Mål og bestilling

Mål:

I samband med kommunedelplanarbeidet er det i planprogrammet satt fylgjande mål:

- Samfunns mål

«Det overordna samfunns målet er at prosjektet skal gje betre framkomst, trafikktryggleik og miljø, samt lågare risiko for hendingar (på fylkesveg 49) knytt til skred.»

- Effekt mål

- Skredsikker veg forbi Tokagjelet
- Rask og trygg veg mellom Kvam og Bergen
- Rask og trygg veg mellom Norheimsund og Kvamskogen
- Tilbod til gåande og syklende forbi Tokagjelet
- Minst moglege negative konsekvensar for natur- og miljøverdiar

- Krav til løysing:

- Dagens skredutsette veg gjennom Tokagjelet skal ikkje ha biltrafikk.
- Utbygginga må kunne gjennomførast utan at det er behov for å stenge fylkesveg 49 lengre periodar (fleire veker eller månadar).
- Utbygginga av skredsikker veg forbi Tokagjelet må kunne finansierast ved hjelp av 670 millionar kroner i skredsikringsmidlar, og elles ved hjelp av bompengar.
- Ny veg skal ha tilfredsstillande tryggleik mot skred, noko som inneber at årleg nominell sannsynlegheit for skred ikkje skal overstige 1/50 over strekningar på ein kilometer.

- Resultat mål for forprosjektet:

- Anbefalt kontraktstrategi for prosjektet
- Samfunnsnyttig gjenbruk av overskotsmassar frå tunnelen
- Digital presentasjon av prosjektet «tunnel forbi Tokagjelet»

2. Kontraktstrategi

2.1 Sentrale delar i vurderinga

Når ein skal vurdere kontraksstrategi for eit prosjekt er det fleire ulike vurderingar og val som inngår i dette. Val av kontraksstrategi er eit omfattande tema og ein skal gjennom ei fagleg tilnærming velje ein hensiktsmessig og målretta strategi. Ein skal alltid ta omsyn til effektiv gjennomføring av prosjektet, med særleg vekt på HMS, økonomi, framdrift, kvalitet, miljø, risiko, marknadssituasjon og samla ressursutnytting.

På noverande tidspunkt er det fleire moment som skal tilleggast særleg vekt, men som framleis er uklare eller ukjent. Utbyggingsprosjektet har ikkje fått tildelt budsjettmidlar og det er derfor framleis tidleg å sei noko om mellom anna framdrift, marknadssituasjon og ressursutnytting.

Denne delen av forprosjektet vil derfor gi ein meir generell framstilling av dei ulike vala og vurderingane som må gjerast, og nokre av vala må ein vurdere på eit seinare tidspunkt når fleire av momenta er moglege å ta med i vurderinga. Framstillinga vidare vil derfor sjå på dei konkrete vala som er moglege å gjere, og fordelar og ulemper knytt til dei ulike alternativa, samt at det vert gjeve ein generell anbefaling basert på noverande kjennskap.

Kontraksstrategi omfattar mellom anna:

- Vurdering av mogleg dialog med bransjen i forkant av anskaffinga
- Val av anskaffingsprosedyre, kvalifikasjons- og tildelingskriterier
- Val av entrepriseform og kontraktstype
- Vurdering av mogleg inndeling i fleire mindre kontraktar og entreprisar

Den vidare framstillinga av kontraksstrategi for prosjektet vil følgje reglane i forskrift for offentlege anskaffinga del III, ettersom verdien på prosjektet over 51 millionar.

2.2 Dialog med entreprenørbransjen forut for anskaffingsprosessen

Det har vore vurdert å gjennomføre dialog i forkant av anskaffinga. Målet med ein slik dialog er å i størst mogleg grad ta i betraktning leverandørane sine råd for prosjektgjennomføring, og for å setja i stand ein best mogleg kontrakt og anskaffingsstrategi. Ein dialog medfører ingen framtidig skyldnad for oppdragsgivar ovanfor leverandørane. Dialog i forkant av anskaffinga kan fungere som eit mogleg risikoreduserande tiltak for oppdragsgjevar, og det kan bidra til ein betre anskaffing.

Forprosjektet har derfor vurdert om ein i denne fasen skulle ta kontakt med bransjen i høve til kontraktstrategi og tidleg involvering i prosjektet, utan at ein har fullfinansiering.

Forprosjektet har kome fram til at dette er eit ganske standard tunnelprosjekt, og at ein ikkje finn det nødvendig med dialog med entreprenørbransjen i denne fasen, særleg grunna mange usikre moment og mangel på finansiering. Det er likevel aktuelt, og ei anbefaling frå forprosjektet, at det vert gjennomført dialog før sjølv utlysinga via ei rettleiande kunngjering for å få eventuelle innspel på konkurransegrunnlaget frå leverandørar.

2.3 Val av anskaffingsprosedyre

Dei moglege anskaffingsprosedyrane for ein del III anskaffing følgjer av forskrift om offentlege anskaffingar § 13-1.

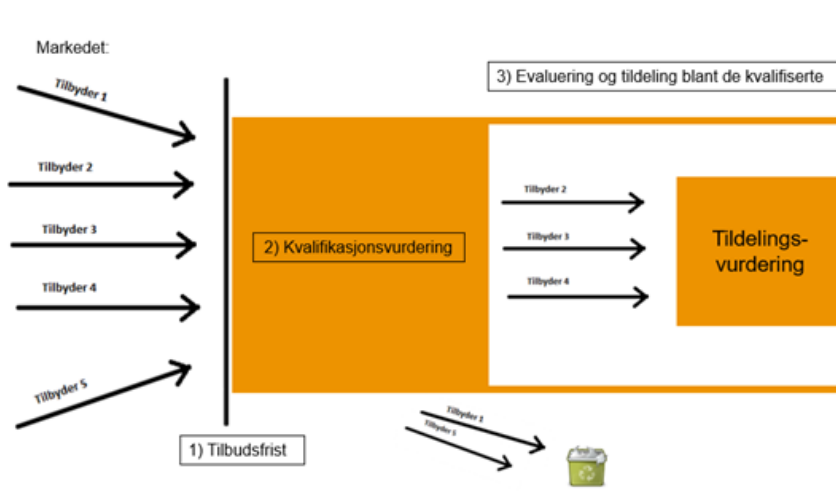
Av moglege prosedyrar i Forskrift offentlege anskaffingar § 13-1 må det veljast mellom:

- Open anbodskonkurranse
- Avgrensa anbodskonkurranse
- Konkurranse med forhandling
- Konkurranseprega dialog
- Innovasjonspartnarskap

På bakgrunn av informasjonen som er tilgjengeleg på noverande tidspunkt vurderer ein det ikkje som relevant å vurderer prosedyren innovasjonspartnarskap. Prosjektet vert ikkje vurdert som noko heilt nytt og innovativt som skal byggast.

Riksrevisjonen kom med ei anbefaling i sin rapport «*Revisjonsrapport om årsaker til konflikter mellom byggherre og entreprenør i vegutbyggingsprosjekter*». Anbefalinga var at oppdragsgjevar bør vurdere å gå bort frå å bruke lågaste pris som einaste kriterium for tildeling av kontrakt. Ved alle former for entreprisekontraktar vil det vere ulike absolutte krav til leverandørens kvalifikasjonar, og vidare absolutte kvalitetskrav til utføringa og material som skal nyttast i prosjektet som skal sikra at det som vert levert held ein gitt kvalitet. Det er også fleire ulike tildelingskriterium for val av entreprenør som avgjer korleis ein kårar ein vinnar i konkurransar. Det rapporten peikar på er at lågaste pris som einaste tildelingskriterium, aukar risikoen for konflikt i sjølv kontraktfasen. Dette skuldast at leverandørane prisar seg svært lågt for å vinne kontrakten i ein anbodskonkurranse, og så prøver dei å henta inn fortjeneste gjennom endringar i gjennomføringa.

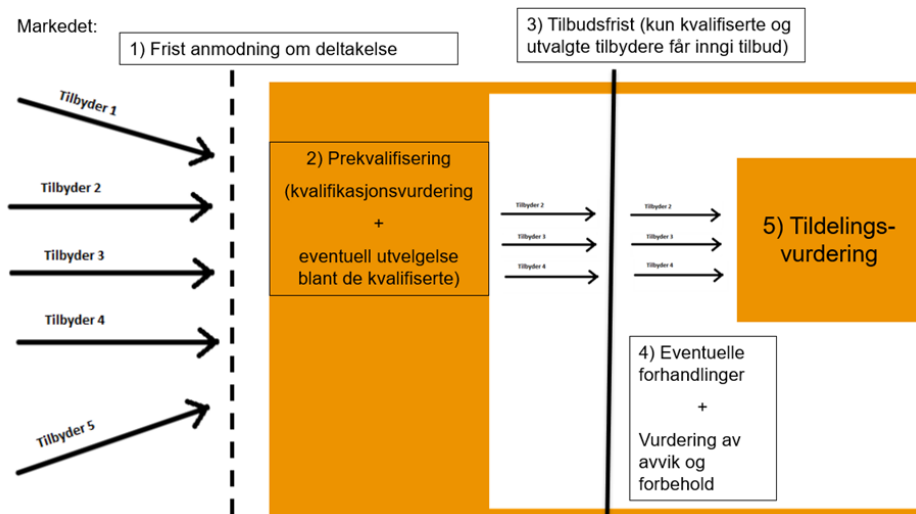
Open og avgrensa anbodskonkurranse, med enten lågaste pris som einaste tildelingskriterium, eller i tillegg å ta med kvalitative tildelingskriteria kan vere fordelaktig i prosjekt som vert vurdert som meir "hylleware". Ved desse konkurranseformene er det berre krav om 30 dagar tilbodsfrist, det gjer at ein sparar tid i gjennomføringa av konkurransen samanlikna med meir komplekse konkurranseformer, men med desse konkurranseformane mister ein moglegheita til å ha dialog eller forhandling med leverandørane i konkurransefasen. Dermed får ein ikkje moglegheit til å vita om leverandøren har prisa seg riktig, eller om leverandøren har forstått oppdraget på ein god måte.



Figur 6: Open anbodskonkurranse

Sjølv om strenge krav frå til dømes reguleringsfasen legg føringar, og at det blir lite rom for tilpassingar, så gir konkurranse med forhandling moglegheit til vidare dialog med leverandørane. Dette gir oppdragsgjevar moglegheit til å avklare kven av leverandørane som har forstått oppdraget på best måte. For å kunne dra nytte av vidare dialog med leverandørane i sjølve konkurransefasen, er det prosessane konkurranse med forhandling eller konkurranseprega dialog som må nyttast. Sidan det er lite rom for tilpassingar i vald løysing, er konkurranse med forhandling å føretrekkje.

Det vesentlege for å redusere risiko og konflikt i kontrakten er uansett å kunne ha vidare dialog med leverandørane også i sjølve konkurransefasen, og å bruke andre kriterium enn berre lågaste pris. Oppdragsgjevar kan ved å nytta prosedyren konkurranse med forhandling rettleia leverandørane til å gje sine beste tilbod sett opp mot dei tildelingskriteria som oppdragsgjevar har skrive i konkurransegrunnlaget. Oppdragsgjevar bør også forbehalde seg retten til å tildele kontrakten på bakgrunn av dei første tilboda i konkurransegrunnlaget, for å behalde moglegheita til å spare tid.



Figur 7: Konkurranse med forhandling

Konkurransen med forhandling tek noko lengre tid, og er meir ressurskrevjande enn open og avgrensa anbodskonkurransen. Først skal leverandørane ha ein frist for å sende inn søknad om å bli kvalifisert, den fristen er på 30 dagar. Etter at eit utval av leverandørar har blitt prekvalifisert, skal dei ha 25 dagar på å utarbeide sitt første tilbod. Deretter kan ein forhandle med tilbydarane for å forbetre tilboda. Dei ekstra 25 dagane og forhandlingsfasen må for eit prosjekt av denne storleiken sjåast på som ubetydeleg, særleg dersom prosessen kan medføre færre konflikter seinare i kontraktperioden.

2.4 Val av entreprisform og kontraktstype

Nedanfor er det gjort greie for dei ulike entreprisformene som kan vere aktuelle for dette prosjektet, med fordelar og ulemper knytt til dei ulike formene som gjer dei meir eller mindre aktuelle for dette prosjektet.

Utføringsentreprise

Byggherre har ansvar for prosjekteringa, mens entreprenøren sitt ansvar er avgrensa til utføring av beskrivne arbeid. Utføringsentreprise er eit samleomgrep for general-, hovud- og delte entreprisar.

Denne forma for entreprise forutsett at byggherren prosjekterer, beskriv løysingar og fastsett krav til det som skal leverast. Prosjektering på nødvendig detaljnivå må dermed skje på tidleg tidspunkt som grunnlag for beskrivingane i konkurransegrunnlaget. Byggherren ber då risikoen for feil og manglar i prosjekteringa, men har og ein kontroll på val som gjerast i prosjekteringa. Ei ulempe med utføringsentreprise er at ein ikkje får nytta entreprenøren sin kompetanse på anna enn utføringa, sidan løysinga er spesifisert og gitt som krav i konkurransegrunnlaget.

Generalentreprise

Byggherre har separat kontrakt med rådgjevarar og kontrakt med generalentreprenør som har ansvar for alle fag. Generalentreprise kan mellom anna vere fordelaktig i prosjekt der alle faga er godt definerte, der byggherre har sett fordel i å gjennomføre all prosjektering med eigen rådgjevargruppe.

Hovudentreprisen

Byggherre har separat kontrakt med rådgjevarar og separat kontrakt med ein hovudentreprenør, som har ansvar for eit definert tal fag. Byggherre har i tillegg separate entreprisekontrakter med dei resterande faga. Koordineringsansvar kan kontraktsfestas hjå totalentreprenør som under delte entreprisar.

Hovudentreprisen kan mellom anna vere fordelaktig i prosjekt der hovudarbeidsomfanget er definert, men der enkeltfag kan ha ein større usikkerheit - evt. enkeltfag er klare og avgrensa slik at begge typar vert styrt mest kostnadseffektivt av byggherre, og desse enkeltfaga kan/skal kontraherast som separate entreprisar i tillegg til hovudentreprisen.

Delte entreprisar

Byggherre har separat kontrakt med rådgjevarar og separate entreprisekontrakter med kvart fag. Koordineringsansvar for framdrift, evt. ansvar for framdrift for entreprisane kan kontraktsregulerast til ein entreprise.

Delte entreprisar kan mellom anna vere fordelaktig ved lite føreseielege prosjektomfang, evt. mindre prosjekt når byggherreorganisasjon sjølv har sterk prosjektleiingskompetanse og kapasitet.

Totalentreprise

Byggherre inngår ein kontrakt som omfattar både prosjektering og entreprisar med ein entreprenør. Det er ikkje uvanleg å tiltransportere^{1*} rådgjevarar frå tidlegare prosjektfase til totalentreprenør spesifisert gjennom anbudsgrunnlaget for totalentreprisen. Det kan vere ein stor fordel for å dra med seg arbeid og erfaringar frå planfase og prosjekteringsfase i dette prosjektet.

Fordelar:

- Ansvar for prosjektering og bygging vert samla hos totalentreprenøren. Gjev fokus på byggbare løysingar og klare ansvarsforhold.
- Risiko overført til totalentreprenøren – mot risikotillegg i pris
- Unngår grensesnitt med byggherre sine rådgjevarar under gjennomføringa
- Større sikkerheit for pris, forutsett liten endringsmengde.
- Totalentreprise kan mellom anna vere fordelaktig når ein har eit prosjekt som lar seg beskrive gjennom funksjonskrav, evt. et ukomplisert prosjekt slik som ein tunnel som i dette prosjektet, der suksessen ligg i ein god gjennomføringsfase.

Ulemper:

- Liten moglegheit for påverking av utføring og kvalitet etter kontraktinngåing, krev godt formulert anbudsgrunnlag / kravspesifikasjon
- Vedlikehalds- og driftsomsyn kan bli underfokusert i prosjekteringa

Samspelskontraktar

Samspelskontraktar er ein samlebetegnelse for kontraktar som forsøker å leggje til rette for økt samarbeid mellom byggherre og entreprenør. Det er vanskeleg å plassere samspelkontraktane i ein kategori fordi utvalet og variasjonen er stor. Ofte ligg det ein modifisert og redigert totalentreprisekontrakt i botn for ein samspelskontrakt.

Det finnes mange ulike former for samspelskontraktar, som på ulike måtar gir partane eit felles **incentiv** for å oppnå eit best mogleg økonomisk resultat for prosjektet.

Samspelentreprise gir betre moglegheiter for **kunnskapsflyt** mellom prosjektdeltakarane, samtidig som den gjer selskapa meir villige til å **innovere**.

¹ Tiltransport er ein kontraktsteknisk vidareføring av aktørar(konsulentar) byggherren har samarbeida med før ein inngår kontrakt med totalentreprenøren. Dette skjer ved overføring av kontraktane byggherren har inngått med desse aktørane til totalentreprenøren.

Ein anna fordel er at denne entrepriseforma tek sikte på å auke verdiskaping, tids- og kostnadsreduksjon, redusere feil og forbetre produktivitet gjennom aktiv dialog, tillit, openheit og utnytting av leverandørkompetanse i utviklingsfasen

Samspelskontraktar er særleg fordelaktig ved løysing av **komplekse og langvarige prosjekt**.

Samspel krev ein god, kompetent prosjektleiing og **betydeleg administrasjonsinnsats** for byggherre.

For dette prosjektet er det snakk om eit relativt standard tunnel og vegutbetring. Det er dermed ikkje snakk om eit særleg kompleks prosjekt. Det er også truleg at byggherre ikkje vil vere rusta for den betydelege administrasjonsinnsatsen som dette krev. Forprosjektgruppa konkluderer derfor med at det er mindre hensiktsmessig å nytte samspel på dette prosjektet.

2.5 Oppdeling av kontrakt

Det er fleire moment som må vurderast når oppdragsgjevar skal ta stilling til om eit behov skal dekkast med ein, eller fleire entreprisar. I dette tilfellet er det to hovudoppgåver som skal løysast. Det skal drivast ein lengre tunell, og ein del av overskotsmassane frå denne tunnelen skal vidare brukast i utbetring av utvalde strekningar på vegen mellom Granvin og Gjermundshamn.

Ein kan da vurdere ein entreprise for tunnel, og ein entreprise for utbetringane mellom Granvin og Gjermundshamn. Ved å dele arbeidet opp i to kontraktar kan oppdragsgjevar skape ein ekstra risiko i prosjektet. Risikoen ein skapar er då at det er uklart kor hurtig overskotsmassar vert tilgjengeleg frå tunneldrivinga til bruk i utbetringane. Dersom ein då har to ulike kontraktar er det oppdragsgjevar som svarar for denne risikoen.

På grunnlag av vurderinga over er det derfor ei anbefaling frå prosjektgruppa at det blir ein større entreprise, der entreprenøren sjølv må bere risikoen for bygging av tunell, transport av overskotsmassar frå tunnel til sted for utbetring, og utbetringane mellom Granvin og Gjermundshamn.

2.6 Anbefalingar for kontraktstrategi

Med bakgrunn i det som er gjort greie for i teksten ovanfor så vil forprosjektgruppa anbefale at det vert lagt opp til å bruke konkurranse med forhandling. Ein stor del av grunngevinga for dette er for å dra nytte av effekten på reduksjon av konflikt i kontrakt. Det bør også leggast inn ei presisering i kunngjeringa om at oppdragsgjevar også kan velje å tildele kontrakten utan å forhandle om dette blir aktuelt. I forhold til absolutte krav, kvalifikasjonskrav og tildelingskriteria, må dette vurderast på eit langt seinare stadium enn i eit forprosjekt.

For val av entrepriseform er det mange faktorar som spelar inn. Hovudentreprise og delte entreprisar verkar å vere mindre aktuelle for dette prosjektet grunna meir administrasjon for fleire kontraktar og auka risiko for byggherre. Ei utfordring i eigen organisasjon er til dømes kapasiteten på prosjektering. Dermed kan totalentreprise der ansvar for prosjektering og bygging vert samla hjå totalentreprenøren vere ei løysing. Dersom ein i tillegg vel samspel

med entreprenør før ein signerer kontrakt på totalentreprise, kan ein nytte entreprenøren sin kompetanse i ein tidlegare fase av prosjektet mellom anna for reguleringsplanfasen. Det kan vere ein fordel, men det er og knytt stor usikkerheit til korleis dette samspelet vil fungere og om det vil kunne styrke prosjektet å ha fleire aktørar inne frå eit tidleg tidspunkt. Det vil også krevje betydeleg administrasjonsinnsats for byggherre å ha ein samspelskontrakt, og det er ikkje hensiktsmessig med tanke på ressursane på avdeling for infrastruktur og veg.

Ei anna løysing er å nytta rammeavtale for planleggings- og prosjekteringstenester på avdeling for infrastruktur og veg og dermed ha eit ferdig grunnlag for å kunne ha ei utføringsentreprise. Ulempa her er at ein ikkje får nytta entreprenøren sin kompetanse på anna enn utføringa, sidan løysinga er spesifisert og gitt som krav i konkurransegrunnlaget.

På grunn av utfordringa med massehandtering og trafikkavvikling i prosjektet er det nærliggande å tru at ein **totalentreprise** vil vere det beste valet for entrepriseform for dette prosjektet. Dersom ein ikkje legg for sterke føringar for massehandteringa og trafikkavviklinga vil ein kunne nytta kompetansen og erfaringa til entreprenør på dei særlege utfordringane i prosjektet. Dersom ein også tiltransporterer rådgjevarar frå tidlegare prosjektfase til totalentreprenør spesifisert gjennom anbudsgrunnlaget for totalentreprisen vil det vere ein stor fordel for å dra med seg arbeid og erfaringar frå mellom anna planfase inn i utføringsfasen i dette prosjektet.

Forprosjektgruppa anbefaler derfor at prosjektet vert gjennomført som ein totalentreprise som omfattar både tunneldriving og vegutbetringar.

3. Massehandtering

3.1 Bruk av overskotsmassar

Det vert utarbeidd strekningsvise utgreiingar for utvalde strekningar på fylkesvegnettet. Strekningane som er vald er i funksjonsklasse B og er viktige regionale samband i fylket.

Dei strekningsvise utgreiingane blir eit oppdatert og kartbasert oversyn over utfordringane på dei viktigaste fylkesvegane. Tilstanden på vegstrekningane er varierende. Utfordringane langs strekningane er ulike, men dei har og nokre fellestrekk. Mykje av det overordna vegnettet har for smal og svingete veg sett opp mot funksjon og trafikkmengd.

Dei strekningsvise utgreiingane skal ligge til grunn for prioritering av planlegging, investeringstiltak, standardheving og vedlikehald på dei utvalde strekningane. Målet er å auke standarden på det overordna fylkesvegnettet. Dette vil bli konkretisert i investeringsprogram for fylkesvegnettet.

Det er i dette prosjektet sett nærare på om det er mogleg å nytta overskotsmassar frå ny tunnel forbi Tokagjelet til utbetring av einskilde strekningar på vegen mellom Granvin og Gjermundshamn. Dette er strekningar me veit har trong for breiddeutviding. Dette omfattar:

- Fv. 79 Granvin – Norheimsund
- Fv. 49 Norheimsund – Tørvikbygd
- Fv. 576 Tørvikbygd – Mundheim
- Fv. 48 Mundheim – Gjermundshamn

Av desse strekningane er fv. 79 Granvin – Norheimsund, fv. 48 Gjermundshavn – Tysse og fv. 49 Odda - Trengreid ein del av dei strekningsvise utgreiingane og såleis prioritert.

Ved å bruke vegbreidder registrert i NVDB og gjennomgang av vegbilde frå strekningane, vart det laga ei oversikt over strekningar og parti der vegbreidda var smalare enn gjennomgåande standard. Me føretok så ein silingsprosess der me såg nærare på dei einskilde strekningane og om det terrengmessig var mogleg å fylle massar der. Det vart raskt tydeleg at strekningar som i dag er smale ligg enten i svært sidebratt terreng mot fjorden eller tett på busetnad, noko som gjer utfylling svært vanskeleg.



Figur 8 Bileta over viser eksempel frå fv. 79 frå Sauaneset og Steinstø som illustrerer utfordringa med bratt sideterreng og busetnad tett på vegen. Dette er ofte situasjonen på store deler av desse strekkjene (frå Statens vegvesen/vegilde)

Me satt då att med 6 strekningar der me ser potensiale for å bruke overskotsmassar til utbetring av veg. 4 av disse strekningane føreset fylling i sjø (1,2,5 og 7).

- fv. 48 Storhamn – Mundheim [1]
- fv. 576 Årsnes – Furevika [2]
- fv. 576 Nybrufjøre – Asalvika [3]
- fv. 576 Otraneset – Langanes [5]
- fv. 576 Langs Eidesvatnet [7]
- fv. 576 Erdal – Augastad [8]

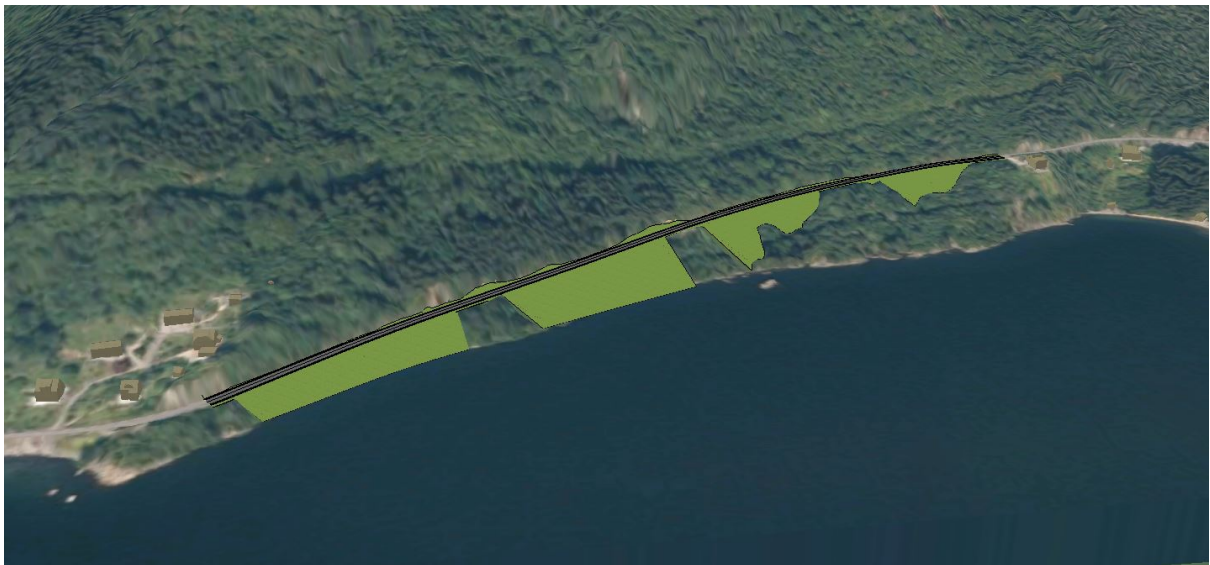


Figur 9 Oversikt over strekningane vi ser for oss kan nytte tunnelmassar til vegutviding.

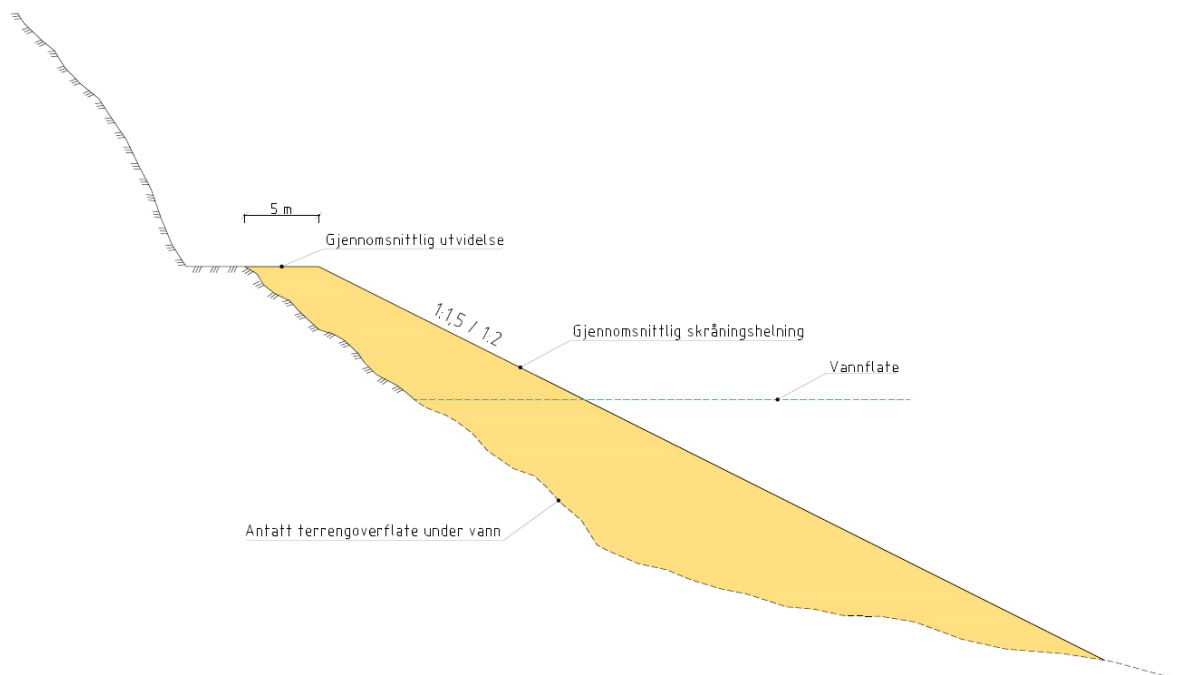
Med utgangspunkt i desse 6 strekningane vart det gjort ei vurdering av kor stor mengde sprengmassar som mogleg ville gå med ved ei eventuell utbetring. Dette er eit grovt estimat basert på ei gjennomsnittleg utviding og typiske snitt ut frå koter i kart. Vesentleg usikkerheit er djupne i sjø, då det berre er føretatt enkle vurderingar ut frå tilgjengelege sjøkart og helling på terreng fram til sjøkant. Totalt vart det berekna at det kan fyllast om lag 300 000 m³ (287.000 m³) fordelt på desse 6 strekningane. Me understrekar at strekningane vil ha betydeleg transportavstand frå tunnelen, fleire over 40 kilometer ein veg.



Figur 10 Situasjonsbilde frå strekning 2, Årsnes - Furevika. Smal strekning øst for Mundheim med blant anna eit knip med vegbreidde under 4 meter. (Statens vegvesen/vegilde)



Figur 11 Illustrasjonen viser korleis ei mogleg utbetring av strekning 2, mellom Årsnes og Furevika, vil kunne sjå ut.



Figur 12 Prinsipp brukt i masseberegninga.

Me rår i tillegg til å sjå på moglegheita for å fyllje massar på jordene langs Steinsdalselva då desse ligg nær tunnelmunningen. Om ei slik heving av terrenget er ønskeleg, vil det gå med betydelege mengder fyllmassar. Ein kan også sjå på moglegheit for same type oppfylling av jordet langs Eidesvatnet i samband med utbetring av fylkesvegen her.

3.2. Gjeldande planar

Planar etter Plan- og bygningslova er juridisk bindande og må takast omsyn til i vidare saksgang for masseplasseringa.

Gjeldande planar langs fv. 79:

- Utgår då ingen strekningar langs denne vegen er aktuell for utbetring/utviding med overskotsmassar.

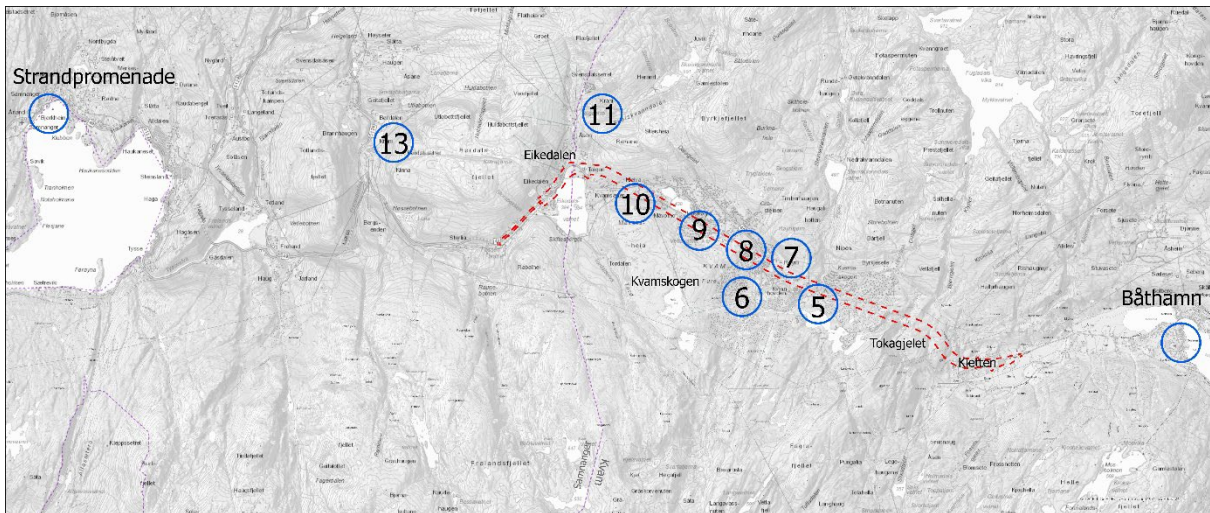
Gjeldande planar langs fv. 48 og fv. 576:

- Kommuneplanen sin arealdel 2019-2030, vedtatt 08.10.2019, kunngjort 15.11.2019.
- Reguleringsplan Mundheim, planID 20030002
- Reguleringsplan RV49_Tørvikbygd, planID 20040011

I hovudsak ligg tilgrensande areal som LNF-område i kommuneplanen sin arealdel, mykje av det er skredutsett, og delar har tilgrensande naturreservat. På delar føreligg godkjende reguleringsplanar. For meir informasjon om dei ulike punkta, sjå vedlegg 1.

3.3. Massedeponi

I arbeidet med kommunedelplanen har Norconsult utarbeidd eigen rapport, «Forslag til deponiområde», om massedeponi der dei vurderer kva område som kan vera aktuelle (vist i figur 13). Bakgrunn for vurderingane og siling av områda er avstand til tunnelinnslag, areal/kapasitet, eksisterande arealtype og terreng.



Figur 13 Kartet syner vurderte deponiområde frå forprosjektet til kommunedelplanen. Områda bør vurderast nærmare i samband med reguleringsplan

Områda 5, 6, 7, 8, 9, 10 og 13 vert i rapporten vurdert som aktuelle. Dei andre er vurdert som mindre eigna/konfliktfylte (potensiale for konflikt med ulike miljøtema, jf. ikkje prissette tema i handbok V712 om konsekvensutgreiing).

- 5. Senterområde ved Ungdomsheimen
- 6. Senterområde Furedalen
- 7. Røyrlø
- 8. Parkering Røyro
- 9. Jonshøgdi
- 10. Kleiva
- 13. Børdalen/Krånø

I fylgje geologisk rapport ser det ut som ein kan få store mengder fylitt og mjuke bergartar frå tunnelprosjektet. Slike massar kan ikkje nyttast til vegoppbygging og ein må då forvente større mengder massar til permanent deponi.

Det er gjennomført møte med Kvam herad og Samnanger kommune med spørsmål om kommunen har behov for overskotsmassar og om dei kjenner til private aktørar som kan ha behov for dette.

Samnanger kommune

3. september 2021 vart møtet med Samnanger kommune gjennomført. I etterkant av møtet fekk me oversendt dokument som viste moglege prosjekt som kan ta imot massar:

- Mogleg strandpromenade Ådland – Bjørkheim.
- Vegutbetring og etablering av tilbod til mjuke trafikkantar - Raunekleiv – Ådland.
- Moglege område for heving/nyetablering av jordbruksareal

I Samnanger vert også masseplassering frå K5-prosjektet på E16 vurdert. Kommunen vurderer vidare moglege prosjekt/areal for mottak av overskotsmassar frå prosjektet i Tokagjelet.

Kvam herad

6. september 2021 vart møtet med Kvam herad gjennomført. Heradet kom fram med fleire prosjekt/område dei meinte kunne vera aktuelle.

- Kaia i Oddevik søraust for Laupsa (Skarpen), kan ta i mot større mengder – regulering pågår
- Utfylling i sjø mellom Straumen bru til søraust mot båthamna – ferdig regulert
- Heve parkeringsplassar på Kvamskogen
- Heve jordbruksareal
- Laupsadalen
- Campingplassen på Mo
- Blyberg i Vikøy

Heradet er innstilt på å finna aktuelle prosjekt som har behov for massar. Dei vil gje oss ei meir konkret tilbakemelding på dette.

3.4. Klimasatssøknad

Vestland fylkeskommune søkte Miljødirektoratet om støtte til klimasatsing i fylkeskommunen for 2021. Dette omhandla steinhandtering i tunnelprosjektering med SteinLCA.

SteinLCA er eit nyutvikla verktøy frå forskingsprosjektet «Kortreist stein» som kan nyttast for å tydeleggjere miljøeffekten av ulike alternativ for massehandtering i anleggsprosjekt som involverer uttak og transport av stein. Vestland fylkeskommune søkte om å få prøve SteinLCA i Tokagjelprosjektet og fekk innvilga søknaden.

Potensialet for økonomi og miljøsparing gjennom eventuell gjenbruk av stein er betydeleg på grunn av det store masseoverskotet i prosjektet. Derfor håpar ein at SteinLCA kan bidra til å

måle og synleggjere klimaeffekten til ulike alternativ for massehandtering i planleggingsprosessen.

Gode system for lokal bruk av overskotsmassar kan synleggjere potensialet for klimagassreduksjon ved redusert behov for transport. Vi ynskjer å nytte SteinLCA på grunn av at bruksområdet passar godt inn i dei problemstillingane vi forventar å møte i det komande arbeidet med masseforvaltning i reguleringsarbeidet for vegprosjektet.

Dette er som ein del av Vestland fylkeskommune sitt klimaarbeid som er forankra i regional utviklingsplan. I denne planen skal Vestland vere pådrivar for klimaomstilling og nullutslepp innan 2030, samt at Vestland skal sikre infrastruktur og forvalte viktige natur, landskap og naturverdiar.

Prosjektet Fv. 49 Tunnel bak Tokagjelet og bruk av massar til vegutbetring på vegstrekker i nærleiken er godt eigna som eit testprosjekt og det er lagt opp til at verktøyet skal verte tatt i bruk fortløpande.

4. Visualisering

I dette forprosjektet er BIM brukt til å visualisere korleis prosjektet kan bli sjåande ut. BIM står for bygningsinformasjonsmodellering og er i korte trekk ein geometrisk 3D modell med informasjon om det som vert bygd. Fordelen med BIM er at ein kan samle fagfelt på ein felles plattform. Dette kallast tverrfagleg modell frå V770.

Prosjektet er eit forprosjekt og difor blir ikkje modellen detaljprosjektert. Veglinja er på dette stadiet ikkje ein regulert linje, men det er tatt utgangspunkt i alternativet B1-E3. Vegmodellane som blir brukt i visualiseringa er henta frå kommunedelplanen og viser ein mogeleg løysning. Frå kommunedelplanen er det henta ut ein vegmodell for kvar primærveg, i Eikedalen og Kletten. I tillegg blei det henta ut sekundærvegar for å knytte eksisterande vegnett til den nye vegtraséen. Det er modulert to bruer og portalar for å gi ein betre illustrasjonsverknad av modellen.



Figur 14 Skissert illustrasjon av mogeleg veg i dagen ved Kletten (Norheimsund)

Programma som er brukt for visualisering er Lumion og ArcGIS Online. Lumion er eit program som gir liv til 3D modeller. Det er gjennom dette programmet blitt mogeleg å skape eit realistisk bilete av korleis prosjektet kan bli sjåande ut. Lumion viser ein illustrasjon av verkelegheita og kan avvike frå korleis nærområdet faktisk ser ut. ArcGIS Online er eit program som illustrerer modellen på ein enkel og god måte. Ein kan navigere sjølv i modellen for å sjå detaljane.



Figur 15 Skissert illustrasjon av mogeleg veg i dagen ved Eikedalen

[Klikk her](#) for å sjå StoryMAP eller bruk QR-koden under. I StoryMAP kan ein sjå modellane i ArcGIS Online og video henta frå Lumion.



Figur 16 Illustrasjon over mogeleg bru og portal ved Eikedalen

5. Utfordringar og vidare arbeid

Hovudutfordringa i prosjektet er det store masseoverskotet. Frå tunneldrivinga vil ein få omlag 900 000 m³ massar og dette må ein handtera på ein god og hensiktsmessig måte.

Geologi/geoteknikk

Geologisk rapport viser at det er noko utfordrande geologi i bandleggingsområdet. Det finns mykje «mjuke» bergartar som t.d. fylitt/glimmerskifer og grønstein i området. Særleg i påhoggsområda i austleg del, mot Norheimsund, er det antatt å vere store førekomstar av desse bergartane. Det er viktig å merke seg at påhoggsområda truleg må justerast og tiltak/sikring beskrivast etter at grunnboring er gjennomført og geologien er kartlagt.

Generelt er det slik at mjuke bergartar ikkje eignar seg til vegoverbygning, men kan nyttast i fylling eller langt ned i vegoppbygninga. På bakgrunn av dette må ein forvente at ein stor del av tunnelmassane ikkje kan nyttast til sjølve vegoppbygninga ved punkta beskrive i kap. 3. Ein må i så fall køyra massane på permanente deponi dersom ein ikkje får klar andre område som kan ta imot massar. Med bakgrunn i dette er det viktig at deponiområda som er nemnde i kommunedelplanen vert sett vidare på i reguleringsplanfasen.

Det er viktig å merke seg at berggrunnen ikkje er prøvetatt. Resultat frå geologisk rapport er tatt ut frå berekningar og generelle erfaringsverdiar og er såleis usikre og vil verte meir sikre etter grunnboring. Vidare geologisk kartlegging og grunnboringar vil skje i neste planfase.

Sjå også «Fv 7 Tokagjelet - Geologisk rapport til kommunedelplan - 30988-GEOL-1»

Grunnboring

Vanlegvis vert grunnboringa i eit prosjekt gjennomført på reguleringsplannivå. I denne fasen er planområdet snevra inn og ein har meir detaljerte planar. Dette medfører at ein borar på dei riktige plassane og det krev færre borehol.

Ein annan årsak til at ein normalt ikkje startar grunnboring før reguleringsplanfasen, er at det gjerne ikkje er avsett midlar til grunnboring før den tid.

Likevel er det fullt mogleg å gjennomføre grunnboringa i tidleg fase, men ein må då pårekne supplerande boring når ein kjem til reguleringsplanfasen. Vidare kan ein spare tid og unngå reguleringsendringar som følgje av at eventuelle vanskelege og utfordrande grunnforhold er avdekka før ein startar med reguleringsplanarbeidet. Dette kan såleis danne grunnlaget for å val av veglinje.

For Tokagjelprosjektet vil det vera fokus på grunnboring i påhoggsområda og ny veg i dagen. Kartlegging over tunnelen vil i hovudsak skje ved synfaringar og berekningar.

Generelt skal geolog og geoteknikar involverast tidleg i prosjektet slik at deira kartlegging vert klart så tidleg som mogeleg. N200 stiller krav om kva geologiske undersøkingar som skal gjennomførast på kommunedelplannivå og kva som skal gjennomførast på reguleringsplannivå.

Grunnboringa medfører ein del kostnader. Det er gjort ei grov vurdering av kor store kostnader ein kan vente seg med grunnboringa, og ein kan anslå at det totalt vil koste mellom 1,5 og 2 millionar kroner inkl. mva. Der inngår både boring, mannskap og rigg, lab-arbeid og arbeidsvarsling. Me presiserer at dette er usikre kostnader, men kan likevel indikere omfanget.

Grunnerverv

Tokagjelprosjektet som beskrive i forprosjektet omfattar både tiltak som skal detaljregulerast (dvs. tunnel og påhogg) og punktutbetringar som mogleg kan gjennomførast utan reguleringsplan.

Grunnerverv nyttar W-teikningar i sitt arbeid. For tiltak som vert detaljregulert vert W-teikningane vert produsert i reguleringsplanfasen. På den måten kan grunnervervet starte så snart vedtatt reguleringsplan og finansiering ligg føre og ein sikrar at nødvendig areal er tilgjengeleg i byggefasen.

For tiltak som ikkje krev reguleringsplan vert W-teikningar utarbeidd ved prosjekteringsfasen. Ein kjem såleis i gang med grunnerverv noko seinare i prosessen.

Søknad om sjødeponi

Sjødeponi krev løyve etter forureiningslova (§§11 og 32) og etter reglane i Forureiningsforskrifta kapittel 22. Mynde i saka er Statsforvaltaren i Vestland. Normalt må ein ha godkjent plan før det vert gjeve endeleg løyve til sjødeponi, likevel vil ein anbefale at søknadsprosessen vert sett i gang i reguleringsplanfasen slik at vedtak i plan og endeleg løyve vert synkrone i tid.

Bandleggingssone

Kommunedelplanen bandlegg ein korridor for tunnelen, tunnelpåhogg og tilkopling til eksisterande veg. Dersom arbeidet med reguleringsplan vert utsett i tid, medfører dette store begrensingar for grunneigarar i høve til utvikling og bruk av eigedommane.

6. Økonomi og framdrift

I samband med kommunedelplanen for fv. 49 Tunnel forbi Tokagjelet vart det i mai 2020 gjennomført eit anslag for prosjektet. Anslaget kom fram til ein totalkostnad på rundt kr 2,482 mrd. (2019 kroner og P50).

På budsjettet for 2021 er det satt av kr 1,3 mill. til planmidlar. Vidare er det sett av kr 116 mill. til byggeprosjektet i perioden 2021- 2024. Prosjektet er såleis ikkje fullfinansiert enno, men det er høgt oppe på prioriteringslista i «Kunnskapsgrunnlaget for skredsikring i Vestland 2022-2026».

Vestland fylkeskommunen vil gå i dialog med Kvam herad om finansieringsløyising for fv. 49 Tokagjelet. Det vil krevje vedtak om oppstart av arbeid med å utarbeide ein bompengesøknad i dei to kommunane og i fylkeskommunen. Finansieringa av prosjektet vil vidare bli vurdert i samband med investeringsprogrammet for regional transportplan (RTP), som skal bli handsama juni 2022.

I tillegg til bygging av tunnelen bak Tokagjelet er det føreslått at ein del av masseoverskotet skal nyttast til punktutbetring langs fylkesvegen mellom Norheimsund og Gjermundshavn, jf. kap. 3. Dersom det er politisk vilje til ei slik bruk av massar er det viktig at det vert løyvd midlar til det i same periode.

Framdrift

Før prosjektet er fullfinansiert, er det ikkje anbefalt oppstart av arbeidet med reguleringsplan, som er neste steg i prosessen med å få fram prosjektet. Reguleringsplanar er gyldige for oreigning i 10 år og bør difor vere så ferske og oppdaterte som mogleg. Då reduserer ein risikoen for å måtte lage ny reguleringsplan, eller gjere reguleringsendringar.

Statens vegvesen skal utarbeide ei konseptvalutgreiing (KVU) for strekninga E134-Bergen. Det er venta at KVU E134-Bergen vert sendt på høyring våren 2023. Vidare arbeid med løyising for fv. 49 Tokagjelet må koordinerast med Statens vegvesen sitt KVU-arbeid.

Det er likevel viktig å merke seg punkt frå kommunane sine vedtak for kommunedelplanen:

Vedtak Kvam

«Kvam heradsstyre ber om at Vestland fylkeskommune snarast tar initiativ til dialog med kommunane Kvam og Samnanger, for å arbeida fram ei løyising for finansiering av tunnelen».

Vedtak Samnanger

«Tiltaket bør finansierast utan bompengar, men dersom det vert bompengar krev Samnanger kommune at eksempel 1 (s.95 pkt. 6.5.2 Bompengelopplegg i planomtalen) mtp bompengefinansiering vert inne i ny tunnel».

7. Tilråding

Kontraktstrategi

Forprosjektgruppa tilrår oppstart av reguleringsplanarbeidet når plan for fullfinansiering er vedtatt.

Ein tilrår at reguleringsplanarbeidet vert gjennomført av interne ressursar i Vestland fylkeskommune eller av eksterne rådgjevarar via fylkeskommunen sin rammeavtale

Vidare tilrår forprosjektgruppa at rådgjevar som er innhenta i reguleringsplanarbeidet vert tiltransportert til entreprenør gjennom kontrakt på totalentreprise. Dermed sikrar ein erfaringsoverføring frå planarbeidet.

Tidleg involvering av entreprenørar er uansett viktig, og det er ei tilråding at det vert gjennomført dialog før sjølve utlysinga for å få eventuelle innspel på konkurransegrunnlaget frå leverandørar.

Konkurranse med forhandling vert tilrådd som anskaffingsprosedyre.

Tilrådd kontraktsform er totalentreprise.

Massehandtering

Det vert tilrådd at delar av overskotsmassane vert nytta til punktutbetring på strekkja Norheimsund – Gjermundshavn. Punkta som forprosjektgruppa tilrår å jobbe vidare med kan ta imot om lag 1/3 av det totale masseoverskotet. Resterande massar vert foreslått brukt til dømes til heving og arrondering av landbruksareal/næringsareal og i permanent deponi. Forprosjektgruppa tilrår derfor å vidareføra dialogen med Kvam herad og Samnanger kommune for å nytta overskotsmassar i nærområdet.

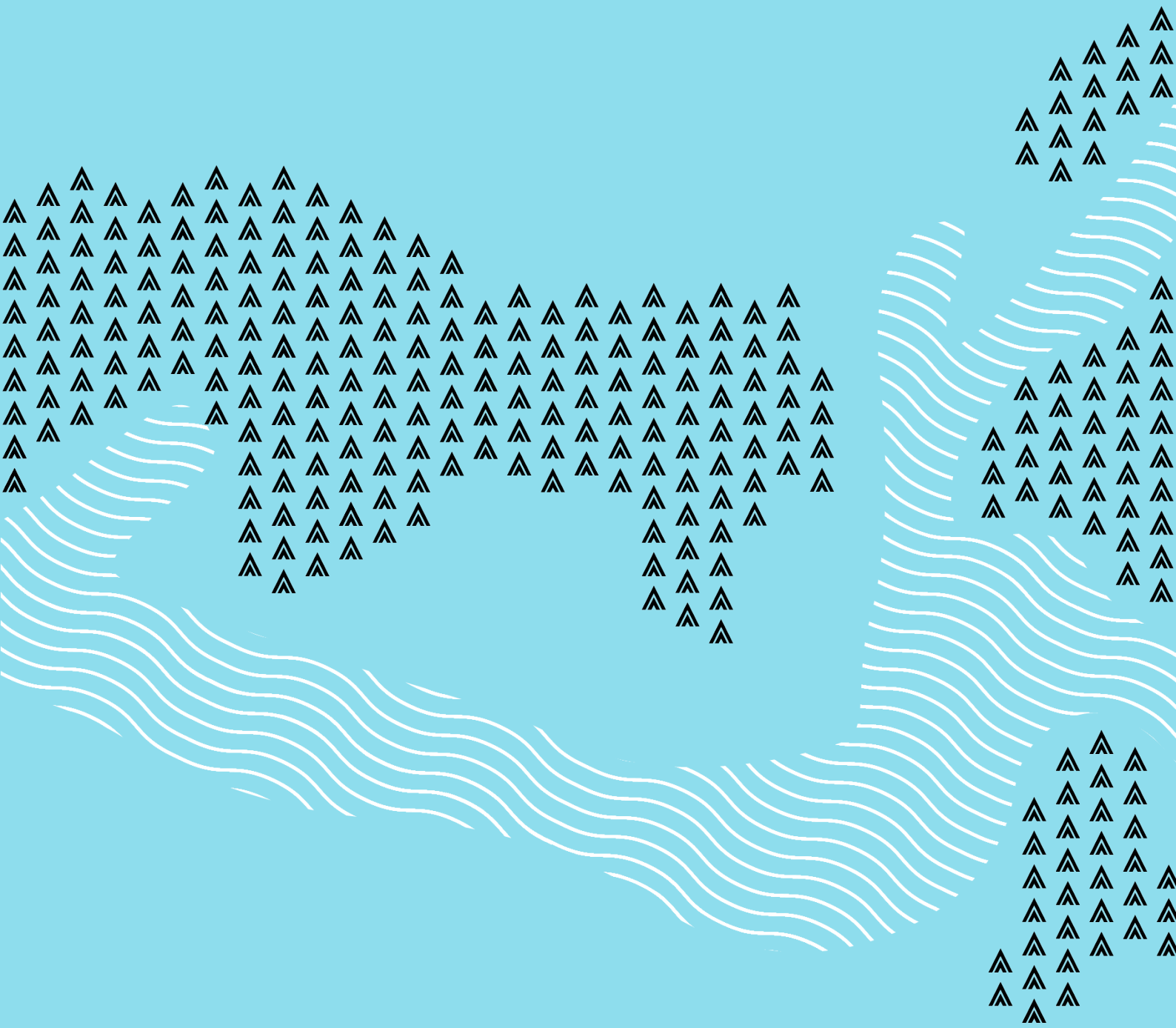
Konsekvensar av masseplassering må avklarast nærare i reguleringsplanprosessen.

Resultat frå forskingsprosjektet «Kortreist stein», vil vera viktig for å synleggjera miljøeffekten ved gjenbruk av massar og vere eit godt bidrag for prioritere bruken av overskotsmassane.

Detaljar for masseplassering vil bli utgreidd i reguleringsplanprosessen.



Figur 17 Ved Kletten retning Norheimsund.



vestlandfylke.no