

Oppdragsgivar:	Statens vegvesen
Oppdrag:	604029-01 – Rv 13 Rassikring Lovraeidet - Rødsliane Reguleringsplan
Dato:	01.11.2015
Skrevet av:	Kristoffer Dørheim
Kvalitetskontroll:	Bergljot Anda

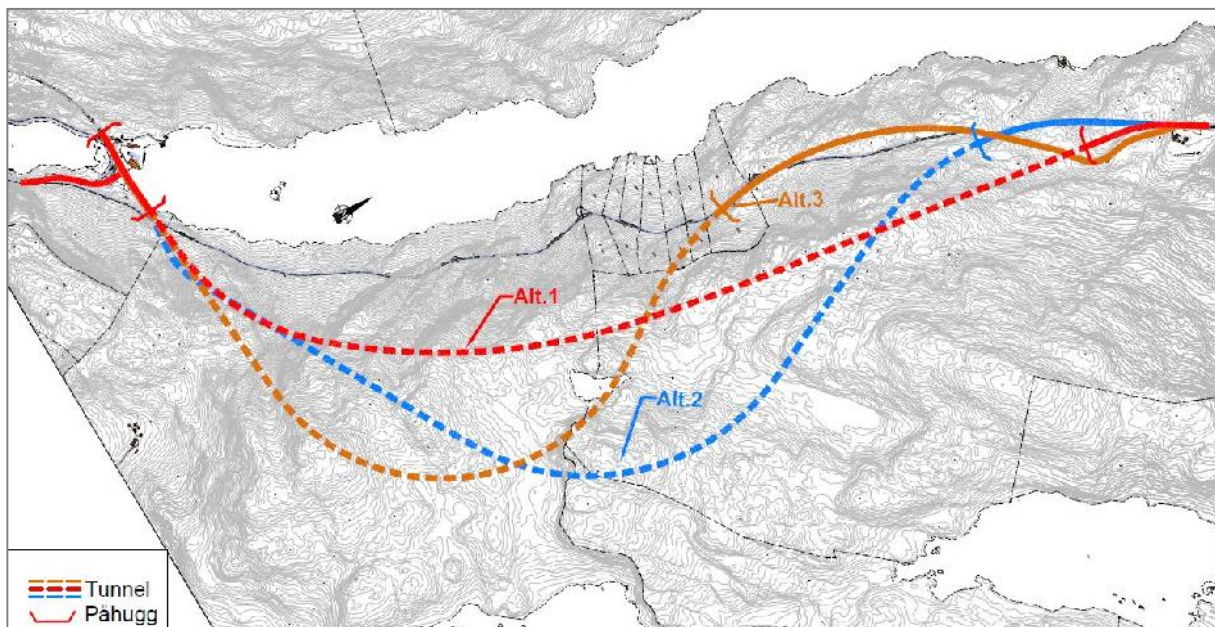
ALTERNATIVSVURDERING TRASEER

1 VURDERTE VEGALTERNATIV

1.1 Alternativ

Det er vurdert tre alternative trasear. Alle består av ein lang tunnel med ei strekning i dagen på Lovraeidet og siste delen av strekninga fram mot Ersdalen gard. Alle alternativa legg til rette for omlegging av lokalvegen og avkøyringa til næringsområdet på Lovraeidet og tilknytning til eksisterande veg og avkøyring til garden i Ersdalen. Dagsona mellom Hamratunnelen og planlagt tunnel har ein lengde på 360 m og er det same for alle alternativ. Det vises til egen vurdering av kryssløysing.

Plassering av påhogget på Lovraeidet er det same for alle alternativa. Alternativ 1 og 2 kjem ut i dagen litt sør for garden og tilpassar seg eksisterande veg ved Ersdalen gard. Alternativ 3 kjem ut eit stykke lengre sør med ny veg dels langs eksisterande veg og dels i ny trase. Alle har tilfredsstillande stigningsforhold og geometrikravet for tunnel og overgang til strekkingen i dagen kan haldast. Geoteknisk er alle alternativa vurdert som egna.



Figur 1: Dei vurderte alternativa.

For tunnelane er det eit krav om maksimalt 5% stigning. Frå Lovraeidet på kote 15 stig tunneltraseane gjennom Rødsliane mot nord. Høgda (kote) for påhogget i nord får dermed mykje å seie for lengda av tunnelen. Ved stigning på 5% stig vegen 1m per 20 lengdemeter,

det vil seie at eit utløp 5m høgare krev 100m lenger tunnel. Tabellen under viser data for alternativa.

Tabell 1: Data for alternativa

Alt.	Total lengde (m)	Veg i dagen (m)	Tunnel (m)	Kote utløp	Stigning (%)	Stigning totalt (m)
1	4830	820	4010	156	3,9	144
2	5440	1270	4170	198	5	254
3	5480	2355	3125	166	5	218

1.2 Alternativ 1

Tunnellengde 4010 m, trasélengde 4830 m. Påhogget i nord er lagt på nedsida av dagens veg. Dette punktet ligg på kote 156 m, over 40 m lågare enn alternativ 2 og om lag 10 m lågare enn alternativ 3. Stigninga i tunnelen blir ca. 3,9% og total stigning er 144 m. Det er tilstrekkeleg overdekking ved påhogget i nord til at eksisterande veg kan nyttast under anlegget.

1.3 Alternativ 2

Tunnellengde: 4170 m traselengde 5440 m. Påhogget i nord er lagt på oversida av vegen på kote 198. Stigninga i tunnelen er 5% og total stigning er 254 m, 40-70 m meir enn i alternativ 3 og 1. Tunnelen blir 160 m lengre enn alternativ 1 grunna høgare punkt for påhogget. Den nordlegaste delen av alternativet vil vere samanfallande med alternativ 1.

Høgareliggande veg gi større volum for massedeponi nord for påhogget.

1.4 Alternativ 3

Tunnellengde; 3125 m, traselengde: 4580 m. Trasé med påhogg lengre sør for å få lengre trasé i dagen, mellom anna med tanke på at vegen har turistvegstatus. Påhogget ligg nord for påviste skredpunkt på vegen. Tunnelen blir om lag 900 m kortare enn alternativ 1 og 1050m kortare enn alternativ 2, men veglengde på 2000 m i dagen gir samla sett den lengste traseen. Stigninga i tunnelen blir 5%, totalt stigning om lag 60 m meir enn alternativ 1 og 35 m mindre enn alternativ 2. Traseen nord for påhogget har skjering inn i ura og stor fylling ned mot sjøen. Det vil vere vanskeleg og kostbart å sikre ura, og fyllinga ned mot sjøen (marin sone) er ikkje ønska. Sjølv om traseen kan optimaliserast noe, er det vanskeleg å unngå inngrep i ura og store fyllingar, mellom anna grunna dagens krav til større vegbredde og betre kurvatur. Traseen gir noe utsikt nordover fjorden, men mindre utsikt sørover mot Lovraeidet.

1.5 Siling av alternativ

Det er i silingsprosessen gjennomført ei overordna vurdering av dei tre veg- og tunnelalternativa frå Lovraeidet til Rødsliane. I den prosessen er det gjort ei vurdering av kva som er mogleg å få til ut frå geologiske og geotekniske forhold. I tillegg er dei rangert ut frå stigningsgrad, total stigning, standard (der lågare stigning gir betre kvalitet) samt ulemper

ved gjennomføring av anlegget. Totalt transportarbeid (resultat av køyrelengde) og utslepp (resultat av transportarbeid og stigning) veg og vurdert. Alternativa er i tillegg vurdert i forhold til landskapsinngrep og konsekvensar for biologisk mangfald.

For å kunne samanlikne alternativa, er det sett same start- og målpunkt. Startpunktet er satt til utløpet av Hamratunnelen på Lovraeidet. Sluttpunktet ligg nord for Ersdalen gard.

I tillegg ligg følgande føresetnader til grunn:

- Prosjektet er eit skredsikringstiltak. Det skal sikre rv. 13 mot ras på den skredutsette strekninga mellom Lovraeidet og Rødsliane. Vegtiltaket skal ikkje føre til nye utfordringar knytt til skred.
- Lokalisering av tunnelpåhogget på Lovraeidet (høgde og plassering) ligg fast.
- Det skal i minst mogleg grad gjerast inngrep i område under marin grense.
- Det skal ikkje gjerast inngrep i Lovravatnet grunna forureiningar i vatnet.
- Nyanlegget frå Hamratunnelen skal i størst mogleg grad bevarast.
- Det skal ikkje gjerast inngrep i tunet og innmarka på Ersdalen gard.
- Vegnormalane skal haldast.
- Dagens veg skal kunne nyttast ved stengt tunnel og for syklistar i sommarhalvåret.

Vurderingane er gjort med utgangspunkt i eksisterande data og informasjon og synfaringar. Det har vert eit nært samarbeid mellom vegplanleggarar og geoteknikkar/geolog.

Alle alternativa kan gjennomførast med tilfredsstillande geometri. Sidan alle har lang tunnel vil det vere ei utfordring knytt til massehandtering og –balanse for alle alternativa. Stigning, både reelt (%) og total lengd vil vere ein viktig faktor, då strekninga trafikkerast av mye tungtrafikk.

Alternativ 1 er 600-650 m kortare enn alternativ 2 og 3, grunna lågare høgde på det høgaste punktet, derav mindre transportarbeid. Sjølv om påhogget ligg lengre nord enn i alternativ 2, er tunnallengda kortare. Tunnelen er også betydeleg mindre bratt enn i alternativ 2 og 3 og total stigning er betydeleg kortare. Det vil igjen føre til reduserte utslepp frå trafikken. Anlegget kan gjennomførast med minst mogleg ulempe for trafikkavviklinga.

Det gir høgast standard (pga. minst stigning) og den mest direkte linjeføringa. Dette alternativet føre til lite inngrep i nord. Dette alternativet rangerast som det beste.

Alternativ 2 har lengst tunnel og nest lengst total lengde – 40 m kortare enn alternativ 3. Det vil derfor også vere det dyraste alternativet. I tillegg har dette mykje lengre stigning enn dei andre alternativa. Det vil gi mest transportarbeid og størst utslepp.

Ein større del av tunnelmassane kan nyttast med fylling i nord. Påhogget i nord går rett inn i fjell utan forskjering. Anlegget vil vere forstyrrende for trafikkavviklinga. Dette alternativet vurderast som det nest beste, då det gir ein betre løysing mot skred enn alternativ 3.

Alternativ 3 har kortaste tunnel og mest veg i dagen som er bra for reiseopplevinga langs vegen. Vegen i dagen er likevel svært utfordrande anleggsteknisk grunna skredområda som skal passerast. Lågare kostnad grunna kortare tunnel kan derfor bli veid opp av kostbare sikringstiltak og murar. Alternativ 3 vil, med lang strekning i dagen, kunne nytte seg av tunnelmassane i sjølve vegganlegget betre enn dei to andre alternativa. Det vil igjen kunne føre til større konflikter med til dømes naturmangfald og utfordringar ift landskapstilpassing

og fjernverknad. Den lange dagstrekninga kan gje fleire konflikhtar i gjennomføring av anlegget. Dette alternativet vurderast som det dårlegaste.

I denne prosessen anbefalast å gå vidare med alternativ 1, då dette totalt sett gir den beste løysinga. Det gir best standard (lågast stigningsgrad og total stigning), og den mest direkte vegføringa, derav kortare tunnel. Alternativ 1 vil i tillegg føre til minst trafikkarbeid og utslepp. Sidan traseen har ein del tungtrafikk, er stigning og trafikkarbeid spesielt viktig. Alternativet har pt ingen kjente vesentlege ulemper.

2 LOVRAEIDET

2.1 Vegføring

Det er gjort ei vurdering av om vegen skal ha hovudlinjeføring mot sør med rv. 13 som gjennomgåande hovudveg og fv. 517 sekundærveg, eller om gjennomgåande veg skal gå i retning sørvest i fv. 517 mot Jelsa og Sandsfjordbru.

Alternativet mot sør vil vere svært krevjande og vanskeleg å få til utan å gå inn i den store ura ved tunnelpåhogget. Det er ikkje tilrådeleg ut frå geotekniske forhold. Den løysinga ville m.a. medført utfylling i Lovravatnet. Dette vatnet er forureina av sulfat. Inngrep i vatnsona ville ha kravd betydeleg lengre planprosess og auka kostnadar pga. mellom anna utskifting av massar. Trafikkmessig vurderast også dette som ei underordna forbindelse når Sandfjordbru opnar.

Veglinja vil også ha ein uheldig geometri i forhold til overgang tunnel og i forhold til krysset. Dette alternativet er ut frå desse vurderingane ikkje aktuelt og er derfor forkasta.

Det anbefalast at gjennomgåande linjeføring går mellom Hamratunnelen (fv. 517) og den nye tunnelen. Rv. 13 sørover mot Erfjord er underordna forbindelse.

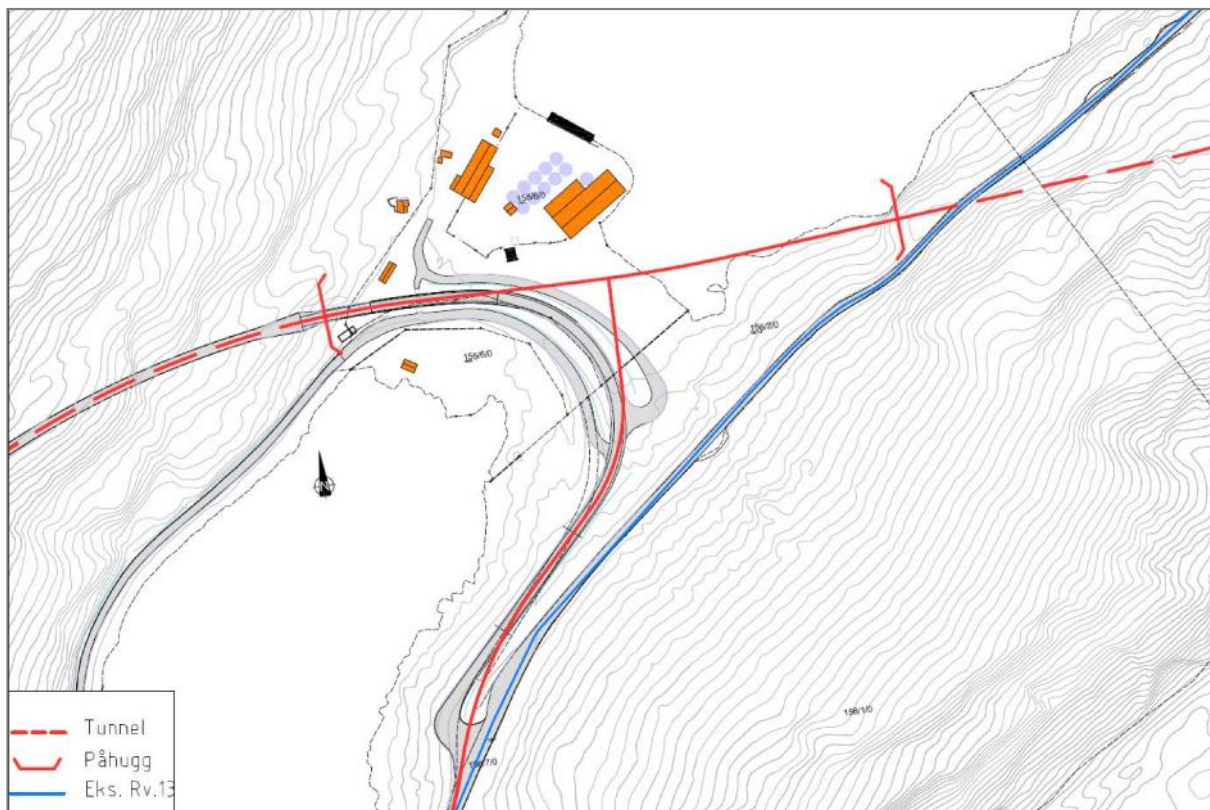
2.2 Kryssløysingar

2.2.1 Vurderte kryssalternativ

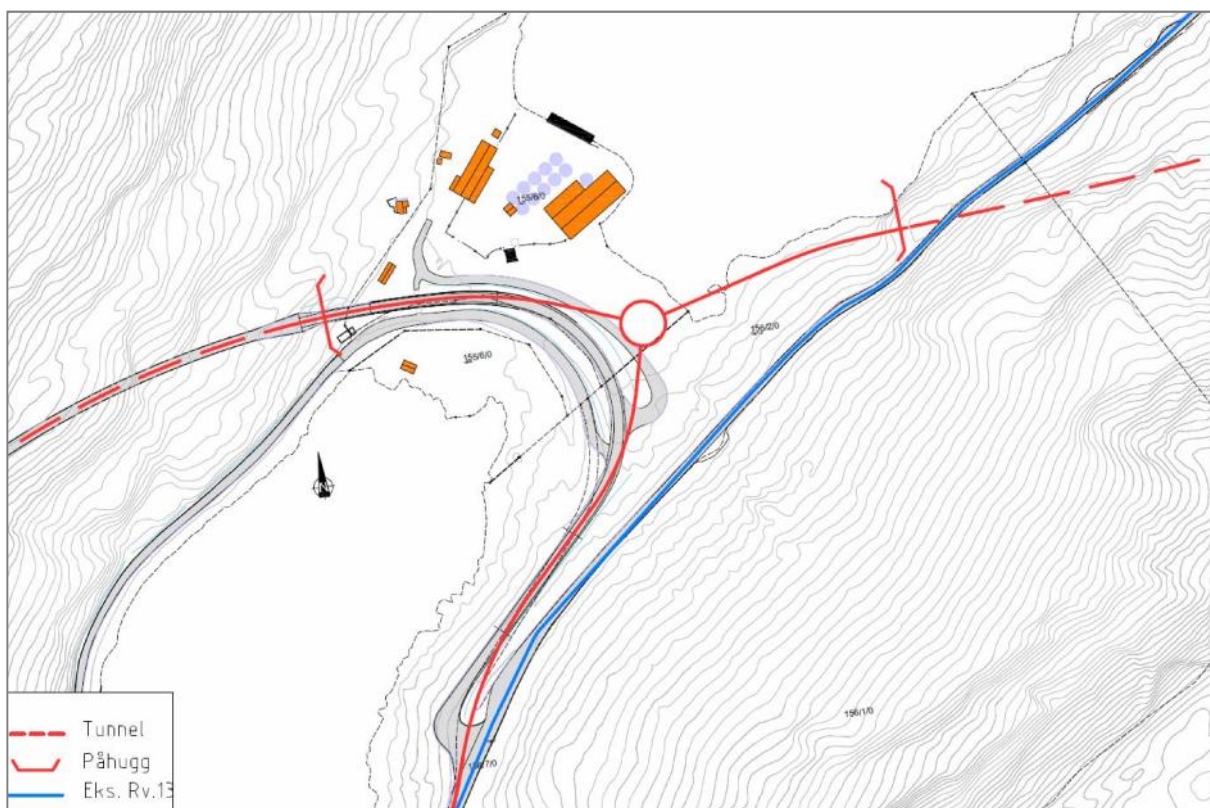
Det er vurdert to ulike kryssløysingar for påkopling av rv. 13 og lokalvegane på Lovraeidet.

- T-kryss med venstresvingefelt
- Rundkøyning.

Valt kryssløysing skal sikre god tilgjenge til lokalvegen og næringsområdet. Næringsområdet er ikkje i drift i dag og bygningane forfell. Framtidig bruk er ikkje kjend. Avkjøringa må sikra tilgjenge for trailerar både med omsyn til lengde og høgde.



Figur 2: Prinsipløysing for T-kryss på Lovraeidet



Figur 3: Prinsipløysing for rundkøyring på Lovraeidet.

Frå Hamratunnelen fram til bekken frå Lovrvatnet (ca. profil 520) ligg vegen på ei lett fylling av EPS kapsla inne av tørrsteinsmur langs sidene og betongdekke på toppen. Dette grunna dårlege grunnforhold av leire med låg bæreevne. Denne ønskes beholdt i størst mogleg grad, grunna omsynet til økonomi og estetikk. Det påverkar linjeføringa inn mot kryssområdet.

2.2.2 T kryss med venstresvingefelt

T-krysset har hovudretning frå Sand til Jelsa (fv. 517) og sekundærvog mot Erfjord og Tau. Åtkomsten til næringsområdet er lagt via sekundærvogen og ny undergang gjennom vegfyllinga er dimensjonert for tunge køyretøy. Løysinga signaliserer at retninga frå Sand (rv.13) til Jelsa (fv, 517) er den trafikalt viktigaste forbindelsen når Sandsfjordbrua opnar.

Den direkte linjeføringa som T-krysset legg opp til vil beslaglegge noe meir av dagens næringsareal.

Venstresvingefelt er ikkje naudsynt av omsyn til kapasitet, men vurderast som nødvendig for å ivareta trafikktryggleiken. Linjeføringa gir liten fartsdemping og det er ein fare for at køyretøy kan holda høgare hastighet enn skilta (50 km/t). Samtidig vil tunge køyretøy og bussar frå rv. 13 bruke lengre tid på å akselerere. Bilar som kjem ut av tunnelen og ikkje oppfattar situasjonen straks, kan køyre inn i stilleståande eller saktegåande køyretøy, då krysset ligg nærmare enn vegnormalen legg opp til (2x stoppsikt frå tunnelmunning). Med liten avbøying og høg standard, kan ein oppleve at det ikkje er samsvar mellom veganlegget og fartsgrense, derav høgare fart. Høgare fart gjennom kryssområdet, kan gi økt risiko for påkøyring bakfrå og større skadeomfang. Venstresvingefelt vil redusera risikoen.

Åtkomst til næringsområdet

Avkøyring direkte frå vegen mellom tunnelane er ikkje tilrådd. Dette ville ha gitt eit X-kryss med mange fleire konfliktpunkt enn T-kryss. Avkøyringa må leggest på sørsida gjennom vegfyllinga. Det er vurdert atkomst både på aust- og vestsida av rv. 13 frå sør (Erfjord) gjennom vegfyllinga mellom tunnelane.

Ein ny undergang bør ikkje leggest gjennom EPS-fyllinga, då store delar av muren og fyllinga må tas ned. Undergangen er foreslått lagt på vestsida av krysset og i overgangen til EPS-fyllinga. Plasseringa kan nytta eksisterande veg ned (9% fall) samt gje stor nok høgde for brua.

Det er også vurdert atkomst til næringsområdet på autsida av vegen inn mot krysset, men her ligger fyllinga lågare enn på vestsida. Dette fører til ein brattare bakke ned frå avkjørsla frå Rv 13 (11%). Den legg også beslag på dett området som er foreslått brukt som massedeponi/ kollektivknutepunkt.

2.2.3 Rundkøyring

Rundkøyring er ikkje ei vanleg løysing på slike vegar utanfor tettbygd strøk og det er heller ikkje naudsynt av omsyn til kapasitet. Her er firearma rundkøyring vurdert. Det vil gi likeverdige atkomstforhold, dvs. ingen av armene får prioritet trafikalt sett.

Kravet til fast linjekurvatur (2/3 av stoppsikt) er ivare tatt ut av den nye tunnelen. Rundkøyning vil føre til betre avbøying inn mot sjølv krysset, noe som vil føre til redusert fart. Lågare fart gir generelt lågare risiko og skadeomfang. Ei løysing med rundkøyning tvingar alle bilistar til å dempa fartsnivået, men for å klare kravet til linjekurvatur ut av tunnelen, blir dempinga mindre. Det kan vere risiko for påkøyning bakfrå av bilister som ikkje oppfattar situasjonen raskt nok når dei kjem ut av tunnelane.

Avkøyning til næringsområdet kan leggest som ein fjerde arm mot nord i rundkøyninga. Denne løysinga vil gi betre tilgjenge til næringsområdet enn T-kryss. Dette gir ei romsleg og kapasitetssterk avkøyning. Dagens trafikkmengde seier derimot ikkje at dette er naudsynt av kapasitetsomsyn. Fallet ned mot næringsområdet er akseptabel (6-7%). Fyllinga ligg på de same ustabile leirmassane som dagens veg vest for utløpet av Lovravatnet. Den må då byggast på same måten som lettfylling med EPS. Avkøyninga vil også koma inn på den opparbeida delen av næringsområdet

Forskjellen i bruk av massar er nokså lik for T-kryss og trearma rundkøyning. Val av kryssløysing

T-kryss er den mest naturlige løysinga for eit slikt kryss utanfor tettbygd strøk. Ut frå trafikkmengde vurderast T-kryss med venstresvingefelt å vere tilstrekkeleg trafikksikkert sjølv om fartsnivået kan bli noko høgare enn ved rundkøyning. T-kryss prioriterer den mest trafikkerte retninga, og har den beste linjeføringa. I tillegg vil den gi eit akseptabel tilgjenge til næringsområdet, sjølv om den ikkje er like god som direkte avkøyning via rundkøyning.

Løysing med rundkøyning vil gje ein stor konstruksjon med lettfylling i avkøyninga til næringsområdet, mens T-kryss vil gje berre mindre inngrep i dagens EPS-fylling.

Løysing med T-kryss rører ikkje dagens etablerte næringsområde, noko ny avkøyingsrampe gjer i løysing med rundkøyning.

Begge alternativa er eit fråvik med omsyn på avstand frå tunnelmunning til kryss. Kryssplasseringa blir den same, midt mellom tunnelmunningane. Det leggest opp til at tiltaka frå godkjenning av fråvik ved bygging av Hamratunnelen blir ført vidare, dvs. fartsgrense på 50 km/t og god belysning av strekning og kryss.

Det tilrådest at T-kryss vert lagt til grunn som løysing for krysset.

2.3 Kollektivknutepunkt

Rogaland fylkeskommune ser at Lovraeidet vil bli eit knutepunkt i den framtidige kollektivløysinga for indre Ryfylke. Dei ønskjer derfor haldeplass for omstiging for inntil 3 bussar samstundes. Saman med haldeplassen er det ønsket parkering for bilar. Direkte av- og påkøyning mellom tunnelane kan ikkje etablerast i samsvar med normverket.

Det er gjort ei grov vurdering av alternativ lokalisering langs vegen, i næringsområdet, mellom Lovravatnet og veganlegget og i tilknytning til sjølv krysset. Av trafikktryggleiksgrunnar er det ikkje tilrådeleg å etablere denne typen anlegg langs vegen. Fråviket ift krav om avstand mellom tunnel og kryss, er eit viktig argument mot denne løysinga. Tiltak for kollektiv i næringsområdet ville ha kravd ein tungvindt og lite

hensiktsmessig atkomst. Høgdeskilnadane taler også mot denne plasseringa. Lokalisering på sørsida mot Lovrvatnet vil røre ved strandsona og krevje utfylling i Lovrvatnet. Det er ikkje aktuelt grunna forureina grunn/vatn. Åtkomsten er også meir tungvint og plassen er lite synleg frå hovudvegen.

Det er foreslått å legge kollektiv- og parkeringsarealet i trekanten mellom rv. 13 sørfrå og tunnelmunningen mot Rødsliane. Området mellom vegane og ura vil bli fylt opp med masse frå tunnelen. Plassen ligg godt lokalisert med til omsyn til avkøyringa og synes godt frå vegane. Området gir god plass til knutepunktet og kan få eit grønt preg med tilplanting. Om ønskeleg kan det plasserast eit toalett og ein rasteplass her. Toalettet kan brukast av reisande både med buss og bil.

3 FRÅVIK

Avstanden mellom tunnelmunninga for Hamratunnelen til tunnelmunninga for ny tunnel er 330 m medan det i vegnormala er krav om at avstanden frå tunnelmunning til kryss skal vere minimum 230 m når fartsgrensa er 80 km/t. Det gjeld frå begge tunnelmunningane, altså skulle avstanden mellom tunnelane ha vert minimum 460 m (2x230 m). **Plassering av krysset blir derfor eit fråvik.**

For Hamratunnelen blei det, grunna kurveovergang, søkt om fråvik. Dette blei godkjend under føresetnad om at fartsgrensa skulle settast til 50 eller 60 km/t og at området måtte bli ekstra opplyst (Vegdirektoratet, 08.10.2007). Fartsgrensa er i dag 50 km/t. Då den lette vegfyllinga med mur blir ståande, blir denne kurverovergangen oppretthalden også i denne planen.

Det er ikkje ytterlegare krav om fråvik knytt til tunnel, overgangssona eller veggen i dagen sør for Ersdalen.

Nytt fråvik må sendast Vegdirektoratet for den nye tunnelen/det nye krysset. Det leggst til grunn at fartsgrensa står fast.