



Statens vegvesen

Sogn og Fjordane fylkeskommune
Askedalen 2
6863 LEIKANGER

Behandlande eining:
Region vest

Sakshandsamar/telefon:
Eli Marita Vik Næss / 57655744

Vår referanse:
16/66757-10

Dykkar referanse:

Vår dato:
08.06.2017

Fv. 337 Bjørnabakkane og Lindeskreda – oversending av sluttrapport

Vedlagt følger sluttrapport for fv. 337 Bjørnabakkane og Lindeskreda.

Vegavdeling Sogn og Fjordane
Med helsing

Svenn Egil Finden
avdelingsdirektør

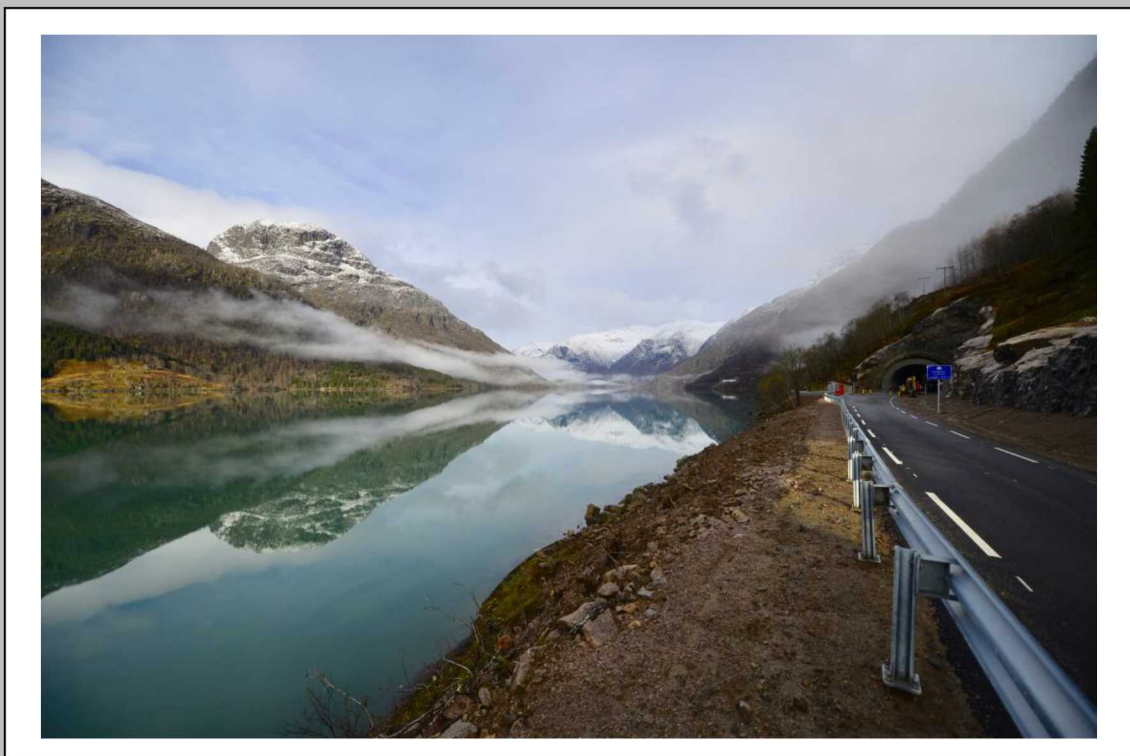
Eli Marita Vik Næss

Dokumentet er godkjent elektronisk og har difor ingen handskrivne signaturar.



Statens vegvesen

Sluttrapport



**Fv. 337 Skredsikring Bjørnabakkane og
Lindeskreda**

18. mai 2017

INNHALD

Prosjektoversikt Samandrag

1. Prosjektbeskrivelse	5
1.1 Historikk	5
1.2 Tekniske data	5
1.3 Byggetid	5
1.4 Entrepisar	6
1.5 Opphavleg kostnadsoverslag og sluttkostnader	6
1.6 Byggherreorganisasjon.....	6
2. HMS-arbeidet.....	7
2.1 HMS-arbeidet.....	7
2.2 Uønska hendingar	7
3. Estetikk og ytre miljø	8
3.1 Estetikk og landskapstilpassing	8
3.2 Utslepp til vatn, luft og jord	8
3.3 Støy / vibrasjonar	8
3.4 Avfall og gjenvinning	8
4. Erfaringsprisar.....	9

Rapporten er skrevet av:	Stein Dyngen
Godkjent dato:	18.04.2017
Godkjent av:	Eivind Yttri
Signatur:	

Prosjektoversikt

Prosjektnr	PROFnr	Prosjektnavn	
303769	14F0337B_006	Fv. 337 Skredsikring Bjørnabakkane og Lindeskreda	
Prosjektets hovedelementer		Prosjektets milepæler	Dato for milepæler (dd-mm-åå)
Hovedveg		Reguleringsplan	25.5.2013
Dimensjoneringsklasse	Sa3	Anleggsstart	26.5.2014
Vegbredde (m)	4,0	Overtaking frå entreprenør	24.10.2016 15.12.2016
Lengde (m)	2425	Opna for trafikk	15.12.2016
G/s-veg lengde (m)	0	Overlevert til drift	22.12.2016
Andre veger lengde(m)	0	Økonomisk sluttrapport	2017
Bruer lengde (m)	0	Teknisk sluttrapport	2017
Tunnel lengde (m)	1571	Eigedomstileigning oppgjort	2017
Prosjekt organisasjon		Inngåing av hovedkontrakt(ar)	
Tal årsverk	13,5	E2 Byggentreprise 2013/123931	30.4.2014
Prosjektleder	Stein Dyngen	E3 Elektroentreprise 15/214703	11.2.2016
Byggeleder	Arne Strand	Prosjektets HMS-verdier	
Prosjekt framdrift		N-verdi (tal nestenulukker * 1 mill / ant. arbeidstimar)	1248,28
Avvik planlagt / verkeleg opning (mnd)	3 mnd	H1-verdi (tal arbeidsulukker med fråver * 1 mill / ant. arbeidstimar)	0,00
Avvik planlagt / verkeleg anl.periode (mnd)	3 mnd	F-verdi (tal fråversdager * 1 mill / ant. arbeidstimar)	0,00
Prosjekt kostnad		I-verdi (F-verdi / H1-verdi)	-
Opphavleg kostnadsoverslag (mill 2017-kr)	257,8	I-verdi (F-verdi / H1-verdi)	-
Sluttsum (mill 2017-kr)	251,6		
Avvik i mill 2017-kr	6,2		
Avvik i % av oppr.kost.overslag	2,39 %		

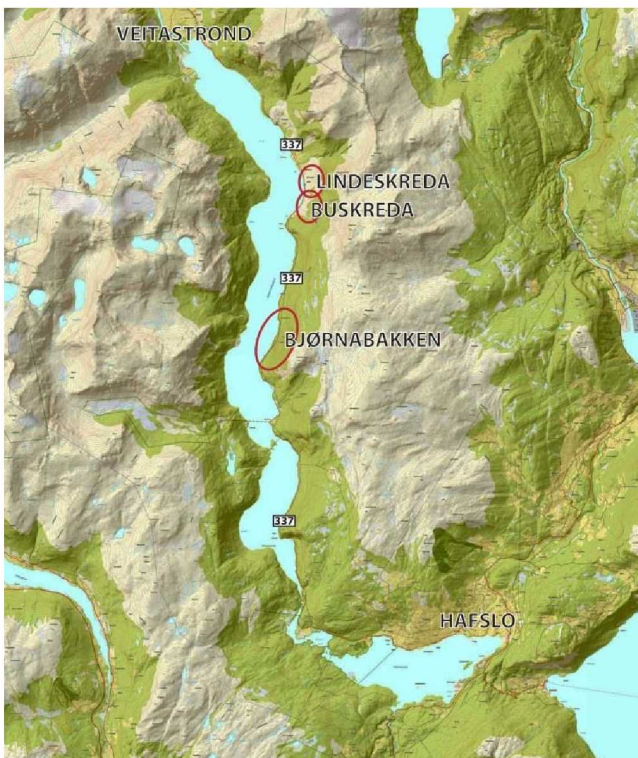
Samandrag

Veitastrondsvegen er sikrere mot skred etter at Langanestunnelen og veg og skredvollar ved Lindeskreda vart opna 3 månader seinare enn planlagt 15. desember 2016. Siste 40 år er det no utført 8 skredsikringstiltak på Veitastrondsvegen.

Hovedarbeida starta mai 2014. Av ei samla veglengd på 2425 meter er 1571 meter i tunnel. Tunnel er utrusta med sikkerheitsutrustning som lys, ventilasjon, brannsløkkarar, naudtelefon og ledelys.

Sluttsum er venta å verte 251,4 mill. kr. Det er 6,2 mill. kr under opphavleg overslag.

Det har vore 5 personskader utan fråver og ingen med fråver. Det er avdekka grove brot på arbeidstidsbestemmelsar og lønsgodtgjersle under tariff.



Figur 1 Oversiktskart

1. Prosjektbeskrivelse

1.1 Historikk

Fv. 337 strekningen Hafslo-Veitastrond i Luster kommune er utsett for snøskred, steinsprang og isnedfall flere stader.

Veitastrondsvegen samanhengande frå Hafslo til Veitastrond vart opna 20. oktober 1956 av fylkesmann Nikolai Schei. Allereie dagen etter feia eit skred vegen vekk i Bjørnabakkjelet. Rundt 1980 vart Bergaskred, Stølsnes, Svori- og Merkeskredatunnelen bygd som dei første skredsikringstiltaka. I 2012 og 2013 vart det bygd voll for å sikre mot Store og Vetle Buskreda. Ved Utledøla vart ein skredradar montert for varsling av skredfare i 2014.

Formålet med prosjektet er å sikre trafikantane mot ulike skred i Bjørnabakkane og tørrsnøskred i Lindeskreda. Det vart utarbeida forprosjekt i 2007 som såg på fleire alternativ for sikring av ulike skredpunkt på Veitastrondsvegen.

Prosjektet er finansiert med statleg løyving til Sogn og Fjordane fylkeskommune for skredsikring av fylkesvegar.

Ved Lindeskreda er strandlinja flytt ut for å gje plass til ny veg og fangvoll. Fangvollen er bygd opp av tunnelmassar og skredmassar i bakkant av vollen. Tunnelen er ført forbi alle kjente skredpunkt i Bjørnabakkane.

7 grunneigarar har avstått grunn i samband med prosjektet. Eigedomstileigninga er ikkje avslutta.

1.2 Tekniske data



Samla veglengd er 2425 meter. 550 av desse er ved Lindeskreda og 1571 meter er i tunnel. Vegbreidda er 4 m.

Langanestunnelen er i tunnelklasse A og utstyrt med brannsløkkingsapparat, havarinisjer, snunisje, radio, lys og ledelys. Profilet varierer mellom T5,5 og T8,5 grunna krav til møtesikt i T5,5. Tunnelen inneheld to bergrom med tekniske bygg og ei snunisje. Utanfor tunnelen er det eit mindre teknisk bygg samt antennemast. Det er ikkje heva sideareal i tunnelen. Det er ikkje skilje mellom overflatevatn og dreinsvatn frå bergrommet.

Det er bygd portalar med T9,5 profil på 5,5 m lengde i kvar ende av tunnelen.

Fangvollen i Lindeskreda er på 120.000 anbrakte m³ og har to stikkrenner Ø1200 mm som førest ned i renner til bekkeinntak og vidare under vegen. Bak ledevollen er det bekkeinntak for ei stikkrenne Ø1600.

1.3 Byggetid

Grunna skredfare gjennom vintrane fekk ikkje hovedentreprenør utføre arbeid i Lindeskreda i vinterhalvåret. Det vart difor utført førebuande for å etablere møteplassar og riggområde mellom 14.10. og 20.12.2013. Bygningstekniske arbeid med veg og tunnel kunne difor starte 26.5.2014 og vart avslutta 22.10.2016. Elektroentreprise starta 8.8.2016 og vart avslutta 15.12.2016.

Prosjektet vart ferdigstilt og opna 15.12.2016

Hovedentreprenør var for seint ferdig med overbygning av tunnelen slik at elektroentreprenør ikkje fekk starte 1.5.2016 som planlagt. Opning vart difor 3 mnd seinare enn opphavleg planlagt.

1.4 Entreprisar

Det er berre nytta einingspriskontraktar kor byggherre beskriv korleis arbeidet skal utførast og anslår mengdene. Dette er ei kontraktsform byggherre har lang erfaring med. Siktrydding, etablering av riggområde på Kjenganeset og møteplassar mellom Kjenganeset og Lindeskreda vart utført i 2013 for å få tryggare transport og raskare oppstart av hovedentreprisen i 2014.

Bygging av veg, tunnel og vollar inklusiv førebuaende elektro vart satt ut i ein kontrakt før elektroentreprenør kom for å gjere elektroinstallasjonar når vegbane var ferdig i tunnelen.

1.5 Opphavleg kostnadsoverslag og sluttkostnader

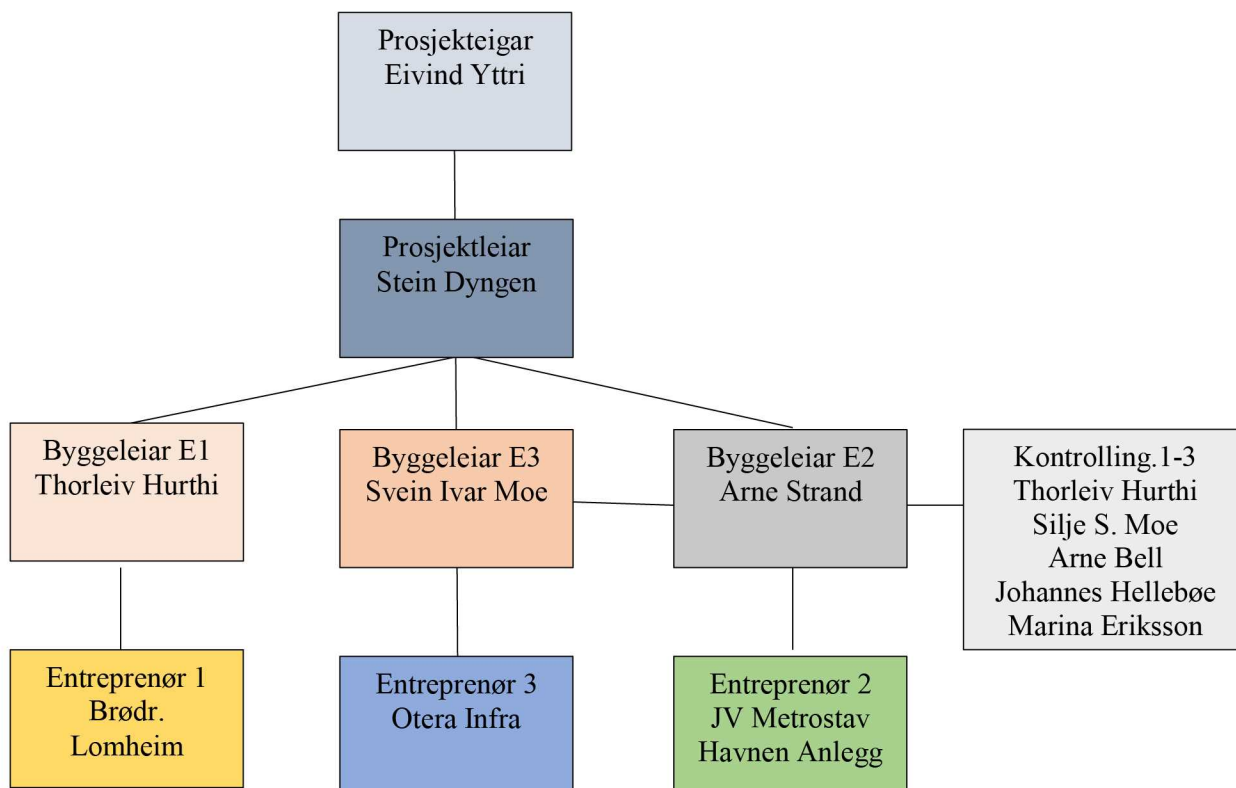
Opphavleg kostnadsoverslag er 242,7 mill. kr i 2014-nivå. I 2017-nivå svarer det til 257,8 mill. kr. Antatt sluttsam er 251,6 mill. kr (2017-nivå).

Årsak til kostnadsreduksjonen er god konkurranse mellom tilbyderane.

1.6 Byggherreorganisasjon

Prosjektet har vore utført av vegseksjon Sogn som vist på organisasjonskart under.

Byggjeleinga har hatt møte med byggherre (styringsgruppe i Sogn og Fjordane Fylkeskommune) to gonger årleg.



2. HMS-arbeidet

2.1 HMS-arbeidet

HMS-arbeidet er styrt i samsvar med byggherrens kontraktsspesifikke planar for Helse Sikkerheit og arbeidsmiljø. Ei overordna risikovurdering for planlagte arbeid er planens viktigste del. Entreprenørenane har svart på SHA-planen med plan og tiltaksbeskrivelsar for håndtering av risikofylte arbeid.

HMS har vore fast punkt på møte med entreprenørar, internt og med byggherre. SHA-plan er jamnleg oppdatert gjennom byggefasen.

Byggherre brukte mykje tid i samband med arbeidsmarknadskriminalitet som manglande og mangelfulle arbeidsavtalar, manglande reisegodtgjersle, brot på arbeidstidsbestemmelser og lønsgodtgjersle under krav i landsomfattande tariff. Brota skuldast dels at dei var ny i den norske marknaden og dels dårleg inndrift i drivefase. Brota skuldast også mangelfull forståing av overenskomst og lovverk, dårleg haldning og arbeidstakarar som ønskjer å arbeide mest mogleg for å tene best mogleg. Forholda vart retta opp av entreprenørane.

Alle entreprenørar har vore hovedbedrift i løpet av prosjektet. Elektroentreprenør overtok som hovedbedrift når byggentreprenør overleverte arbeida til byggherres representant.

2.2 Uønska hendingar

Prosjekt (totalt tal timar):	Personskader med fråver	Fråvers-dagar	Personskader utan fråver	Materielle skader 10.000 kr	Andre skader	Nesten ulykke / farlig forhold
124366						
E2 Hovedentreprenør	0	0	4	61	7	120
E2 Underentreprenør	0	0	1	9	0	34
E3 Hovedentreprenør	0	0	0	0	0	6
E3 Underentreprenør	0	0	0	3	0	0
Totalt	0	0	5	73	7	160

N-verdi (tal nestenulykker * 1 mill./ant. arbeidstimar): 1220,39

H1-verdi (tal arbeidsulykker med fråver * 1 mill./ant. arbeidstimar): 0

H2-verdi (tal arbeidsulykker med og utan fråver * 1 mill./ant. arbeidstimar): 38,14

F-verdi (tal fråversdager * 1 mill./ant. arbeidstimar): 0

I-verdi (gjennomsnittlig tal fråversdager pr. arbeidsulykke (F-verdi/H1-verdi)): 0

---- = for dårleg, ---- = godt nok, ---- = ønska

Det har vore tre alvorlege nestenulykker på anlegget.

I den første vart ei ferdig lada salve og tennarar forlatt når mannskapet var klar for matpause. Salva skulle vore sprengt og tennarar lagt attende på lager før matpausen.

I den neste vart det bora hol for rekkverksstolpar nær straumførande 22 kV kabel utan at boroperatør var informert om kabelen hovudentreprenør hadde lagt ned eit år tidlegare.

Den tredje hendinga var i samband med trekking av kablar inne i tunnelen. Bil rygga inn i parkert lift som ikkje var markert med lys eller kjegler. Skadeomfang ca. 250.000,-.

3. Estetikk og ytre miljø

3.1 Estetikk og landskapstilpassing

Som lekk i krav til stram kostnadstyring er det ikkje vurdert om valt løysing for portalar er gode m.o.p estetikk.

Fangvollen følgjer veglinja og er forankra i tilstøtande skredvifter. Toppen har tydelege og reine linjer. Ledevollen er ei forsterking av ein naturleg ledevoll og har tydelege, reine linjer.

3.2 Utslepp til vatn, luft og jord

Ved tunneldrivinga gjekk avløpsvatnet gjennom tre sedimentasjonsbasseng og ein oljeutskillar. Observasjonar og målingar av utsleppsvatnet viste verdiar innanfor det tillatte.

Ved fylling i Veitastrondsvatnet gjekk tennslangar frå tunnelen forbi utlagt lense. Entreprenøren måtte difor rydde opp i strendene utanfor anleggsområdet.

Som følge av forsterking av ledevollen og utgraving bak fangvollen vil det først større mengder slam ut i vatnet enn før tiltaka inntil terrenget har grodd att.

3.3 Støy / vibrasjonar

Anlegget er langt frå fast busetnad. Det var difor ikkje vanskar støyutfordringar i prosjektet.

Det vart ikkje registrert større rystelsar ved sprenging enn det hyttene nærast anleggsområdet tolte.

3.4 Avfall og gjenvinning

Asfalt frå gamlevegen vart knust opp og gjenbrukt i berelaget.

Avfallstype	Mengde
Slam organisk	62,00 tonn
Oljeemulsjoner, sloppvann	12,00 tonn
Blandet næringsavfall	39,660 tonn
Jern og andre metaller	9,16 tonn
Trevirke	26,78 tonn

4. Erfaringsprisar

Einingsprisane nedanfor er erfaringsprisar eks. uforutsette forhold som vert tatt med ved utarbeiding av overslag i nye prosjekt (2017-kr).

Beskrivelse		Mengde	Erfaringspris	Påslag
Veg i dagen	m	835	18 200	
Vedlikeholdstiltak 1-felts veg	m	1500	1 800	
Ledevoll	m ³	12 000	200	
Fangvoll	m ³	42 000	130	
Portal	m	11	278 000	
Tunnel	m	1565	74 000	
Tunneldriving inkl. all transport	m	1565	27 900	
Stabilitetssikring	m	1565	10 800	
Vass- og frostsikring	m	1565	15 000	
Elektro og SRO	m	1571	16 400	
Drens, vegoverbygning mm	m	1565	1 600	
Entreprenørens rigg				15 %
MVA				25 %
Anleggsbidrag kraftlag	m	2892	1 030	
Byggherrepåslag				8 %

Ved etablering av ledevoll er massar sideforflytt. For fangvollen er det stikkrenner og tilførte massar ut over tunnelmassar som er medrekna.