



Statens vegvesen

Notat

Til: Torbjørn Naimak, Kjell Skjerve, Tore
Lysberg
Fra: Per Otto Aursand, Ole-Johan Bogfjellmo
Kopi: Frank Bertnsen, Leif Jenssen, Kjell-
Sture Trymbo

Saksbehandler/innvalgsnr:
Per Otto Aursand +47 75552842
Vår dato: 04.02.2011
Vår referanse: 2011028374-001

Forslag til utbedring av telehivproblemer i Korgfjell- og Umskardtunnelen

Innledning

Korgfjelltunnelen er 8600 m lang og ble åpnet for trafikk i 2005. Umskardtunnelen er 3700 m lang og ble åpnet for trafikk i 2006. Hver vinter har det utviklet seg telehiv inne i tunnelene. Tunnelene er prosjektert og bygd iht. Vegvesenets retningslinjer, med antatt frostsone på 300-500 m i hver ende. Telehivene har kommet i den delen av tunnelen som var forventet å være frostfri. Korgfjelltunnelen har telehiv ca. 3000 m inn i tunnelen fra Korgensida, unntatt i frostsone på 300 m. Samme forhold er gjeldende i Umskardet, men begge frostsonene på 500 m er uten telehiv. Det er derfor ca. 2700 m som må utbedres i hver tunnel etter at frostsone er trukket fra.

Problem/årsaksbeskrivelse

Telehiv oppstår nå alle disse tre faktorene er tilstede samtidig: 1) Frost, 2) Vann, 3) Telefarlige materialer. Årsaken til telehivproblemet i tunnelene er sammensatt, men de viktigste momenter er listet opp under:

- Frost: Frostsonene er lengre enn beregnet, blant annet pga. tvunget ventilasjon i retning nord-sør i Korgfjelltunnelen. Større frostmengder enn forventet fører til at vegfundamentet og drensssystemet fryser til utenfor frostsone.
- Vann: Utilstrekkelig drenering pga. at drensssystem sannsynligvis ble lagt på prosjektert nivå mens utsprengt nivå ligger dypere. I tillegg er det forsenkninger i traubunn hver 5.m i salveskjøtene. Dermed ligger ikke traubunnen drenert. Mulig kollaps av drenerør pga. feil omfyllingsmasser og telekrefter.
- Telefarlige materialer: Ved sprengning i tunnel blir glimmerrike materialer ofte hardt nedsprenget og finstoffet blir telefarlig. Det ble kun bunnrensket kun innenfor antatte frostsoner. Det ble lagt finstoffrike og telefarlige forsterkningslagsmasser.

Alternative løsninger

For å løse problemet må man fjerne en eller flere av faktorene som må til for å få telehiv, dvs. isolering, utbedring av drenering eller masseutskifting av telefarlige materialer.

Postadresse
Statens vegvesen
Region nord
Postboks 1403
8002 Bodø

Telefon: 06640
Telefaks: 75 55 29 51
firmapost-nord@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Dreyfushammarn 31/33
8002 BODØ

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

Isolering

Ved isolering vil man fjerne frosten og det vil derfor ikke være kritisk for telehiv om det bli stående igjen telefarlige materialer og et vannspeil i trauret. Det er imidlertid en viss fare for bæreevnesvik hvis mye vann blir stående i de finstoffrike materialene. På grunn av faren for frost i drencsystemet med påfølgende oppbygging av issvuller bør drencsystemet også frostisoleres. Isolering utføres med XPS-plater. Disse trenger en minimum overdekning for å beskytte de mot trafikkbelastningene, spesielt i anleggsperioden. Nødvendig trauedybde vil bli ca. 50 cm.

Utbedring av drenering

Erfaring viser at kun utbedring av drenering ikke vil fjerne telehivene da telefarlige masser har for liten permeabilitet til å dreneres effektivt nok. En utbedring av drenering må derfor gjøres i samband med masseutskifting for å få effekt. Utbedring av drenering må utføres ved å senke drencrørene til et nivå under utsprengt traubunnssnivå med frostisolering hvis nødvendig eller til frostoffri dybde. Traubunn bør også justeres med sprengning av terskler eller oppfylling av forsenkninger med betong for å sikre avrenning. En utfordring med drencsystemet er at det ligger inn under banketter og dermed vil komme i konflikt elektroinstallasjoner (trekkerør og høyspent). Alternativt kan det etableres nye drencgrøfter utenfor eksisterende bankett, men det blir uansett konflikter der kummer må skiftes ut og senkes. Utbedring av deler av dreneringen ansees som nødvendig uansett pga. at en del rør er kollapset.

Masseutskifting

Masseutskifting av telefarlige materialer med ikke-telefarlige og godt drenerende materialer vil fjerne telehivene. Dette innebærer uttrauing av forsterkningslaget inkludert rensk av traubunn. Det vil likevel være fare for frost i drencsystemet og en viss fare for iskjøving ved store vannmengder. Derfor bør dreneringen også utbedres ved dette alternativet. Traubunn må justeres også for dette alternativet

De to reelle alternativene som gjenstår er derfor:

- 1) Delvis masseutskifting av vegfundament, isolering av vegbane og drencsystem (Se figur i vedlegg 1).
- 2) Full masseutskifting av vegfundament, justering av traubunn og senking av drencsystemet (Se figur i vedlegg 2).

Nødvendige arbeidsoperasjoner for de to alternativene:

Operasjon	Isolering	Masseutskifting
Fresing	3 lag asfalt	3 lag asfalt
Trauing	Til nødvendig dybde for isolasjon (ca. 50 cm)	Bunnrensk til fast fjell (60+ cm)
Justering av traubunn	10 cm drenerende masser som underlag for XPS	Innfylling med magerbetong i forsenkninger. Mulig sprengning.
Ny overbygning	XPS 5-10 cm, bærelag av betong 22 cm*, dekke 8 cm.	Drens/forsterkningslag kult 10-100 mm 60+cm, bærelag av Ag 11 cm, dekke 6 cm.
Tiltak på drenc	Isolasjon av hoved- og hjelpedrens.	Sprengning av ny hoveddrencgrøft utenfor eksisterende. Nye kummer på hoveddrens inkl. spregning. Isolasjon av

		hjelpedrens.
Tiltak på banketter	Fjerning av gammel bankett og støping av ny bankett på begge sider.	Fjerning av gammel bankett og støping av ny bankett på hjelpedrenssiden og rundt kummer.

* Metode ikke utprøvd, ny beskrivelse i Hb018 (2011).

Teknisk vurdering av de to metodene:

	Isolering	Masseutskifting
Teknisk løsning	Avhengig av utførelsen for at det skal bli god kvalitet. Krever nøyaktighet ved legging av plater. Fare for bæreevnesvikt i gjenliggende materialer.	"Fullgod metode". Sikrer både mot telehiv og bæreevnesvikt.
Anleggstekniske utfordringer	Legging av plater, skjøter. Fare for at XPS-plater blir ødelagt i anleggsfasen. Utførelse av bærlag av betong over plater. Nedknusing av plater i anleggsperioden.	Sprengning for dypere kummer og drens, konflikt med elektroinstallasjoner.

Erfaringer fra E18 Grimstad-Kristiansand

På OPS-prosjektet E18 Grimstad-Kristiansand opplevde man tilsvarende problemer på Skifjelltunnelen ved Lillesand der 650 meter av tunnelen ble masseutskiftet. Asfalten ble kuttet like utenfor kantsteinen slik at banketten kunne ligge uten å bli skadet. Det ble gravd tilnærmet loddrett graveskråning ned til traue. Det ble renset helt ned på bart fjell. Svanker som var slik at de ikke ble drenert ut ble fylt med magerbetong for at det ikke skulle stå vanndammer under kjørebanelen. Det ble lagt inn noen ekstra drensledninger der en så at det var mest vannlekkasje fra fjell for bedre oppsamling av drensvann. Ny overbygning ble bygd opp. I denne tunnelen ligger alle drensledninger og kabling under banketten. Resultatet har vært bra den første vinteren. Årsaken til telehiv var et lag i øvre forsterkningslag med for mye finstoff pga. nedknusing av anleggstrafikk.

Mulige konflikter med elektroinstallasjoner

Ut fra tegningsgrunnlaget har vi følgende installasjoner i Korgfjelltunnelen:

- Jordwire forlagt under drenering på begge sider. Man kan komme i konflikt med jordingen ved fjerning av gamle og plassering av nye kummer.
- Høyspentkabel i rør forlagt på den ene siden (usikkert hvilken) ca 1800m inn, så krysser traseen over til den andre siden. Hvis høyspent ligger i trase til hoveddrens må den trekkes ut før ny hoveddrens kan sprenges ut. De vil uansett oppstå en konflikt der hoveddrens krysser side. Tiltak avgjøres i dialog med kraftselskapet.
- Vår trekkerørtrase er den samme som for høyspentkabelen. Trekkerørene ligger like under banketten, slik at riving av banketten vil komme i konflikt med denne. Dette kan medføre at alle kabler må trekkes ut under anlegget og trekkerør erstattes.
- Trekkekummene er plassert på samme side som trekkerørene. Det er ca 20 trekkekummer langs de første 3km av tunnelen
- I tillegg har vi belysning og noen skilt i henget (på kabelbru eller wire), og noe utstyr plassert på motsatt side av trekkerørtraseen som man må være obs på at ikke blir skadet i anleggsperioden.

Kostnader

Forutsetninger: Vegbredde 8,5 meter og lengde 2700 meter. 1300 m hjelpedrens og 2700 m hoveddrens med kummer. Første estimat på alternativet med isolering er på 46 millioner (per tunnel), se vedlegg 3. Første estimat på alternativet med masseutskifting er på 43 millioner (per tunnel), se vedlegg 4.

Gjennomføring

Tidsplan kontrahering

Tidligste tidspunkt for ferdigstillelse av et komplett konkurransegrunnlag og anbudsutlysning er 01.04.2011. Dette betyr da, ihht. tidsplan vist nedenfor, at vi kanskje er klare for oppstart i felt 07.07.2011, og ferdig med prosjektet tidligst 01.11.2011. Som regel vil det oppstå en del uforutsette ting underveis, og dette er ikke ihøydetatt i dette tidsestimatet. Det trengs også tid til å organisere byggherrerressurser for anskaffelsen og gjennomføringen.

Alternativt kan prosjektet utsettes til 2012 med kontrahering i løpet av høsten 2012. Arbeidene i tunnelen kan da starte den 10.04.2012. Arbeidene kan da ferdigstilles til oktober 2012. Dette vil også medføre høyere kvalitet på konkurransegrunnlaget.

Vi prioriterer Korgfjellet, men arbeidene i Umskardet kan legges til som opsjon. Med forskyvning ett år, for eksempel Korgfjellet i 2012 og Umskardet i 2013, vil vi få bedre tid til prosjekterings- og anskaffelsesprosessene for begge prosjektene.

Forberedelsestid:	2 uker (Entreprenør må ha noe tid for å få gjort nødvendige avtaler og forberedelser)
Signering av kontrakt:	1 uke
Klagefrist.	2 uker
Anbudsbehandling	1 uke (mulig på en uke, men fra vi får inn anbud, til saken er gått gjennom nemnda er nok i snitt lengre)
Anbudsregning:	7 uker (Minimum 45 dager)
Kvalitetssikring av anbud:	2 uker

Tidsplan anleggsutførelse

Figuren under viser tidsplan for alternativet med masseutskifting med anbudsutlysning 01.04.2011. Alternativet med isolasjon antas å ha ca. samme anleggstid. Se vedlegg 5 for detaljer.

Tidplan Korgfjelltunnelen

Aktiviteter	2 0 1 1						
	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Prosjektering	Ferdig 01.04						
Kontrahering	[Red bar from April to July]						
Rigg	[Red bar from July to August]						
Fresing asfalt	[Red bar from August to September]						
Utgraving masser	[Red bar from September to October]						
Sprenging av ny drengroft	[Red bar from October to November]						
Montering av ny drengledning og kummer	[Red bar from November to December]						
Isolering av eks. hjelpedrens	[Red bar from December to January]						
Avretting av traub/m/magerbetong	[Red bar from January to February]						
Innkjøring nytt forsterkningslag	[Red bar from February to March]						
Nytt bærelag	[Red bar from March to April]						
Nytt slitelag/vegmerking	[Red bar from April to May]						
Opprydding/nedrigging	[Red bar from May to June]						

Trafikkavvikling

Det er planlagt omkjøring gamle E6 over fjellet anleggsperioden. Med utlysning 01.04.2011 vil en måtte påregne å trafikkere gamle E6 til i verste fall over nyttår 2011. Med utlysning i løpet av høsten 2012 kan gamle E6 freses opp til påske 2012 i tillegg til at en kurve i Knutlia må bygges om for å få tungtrafikk forsvarlig igjennom. Tunnelen kan da åpnes for trafikk før vinteren setter inn på fjellet igjen. Fordelene med dette er åpenbare ved at billistene utsettes for færre timer med vinterveg og mindre risiko for ulykker, og driftskontrakten får færre timer med ekstraberedskap over fjellet.

Konklusjon

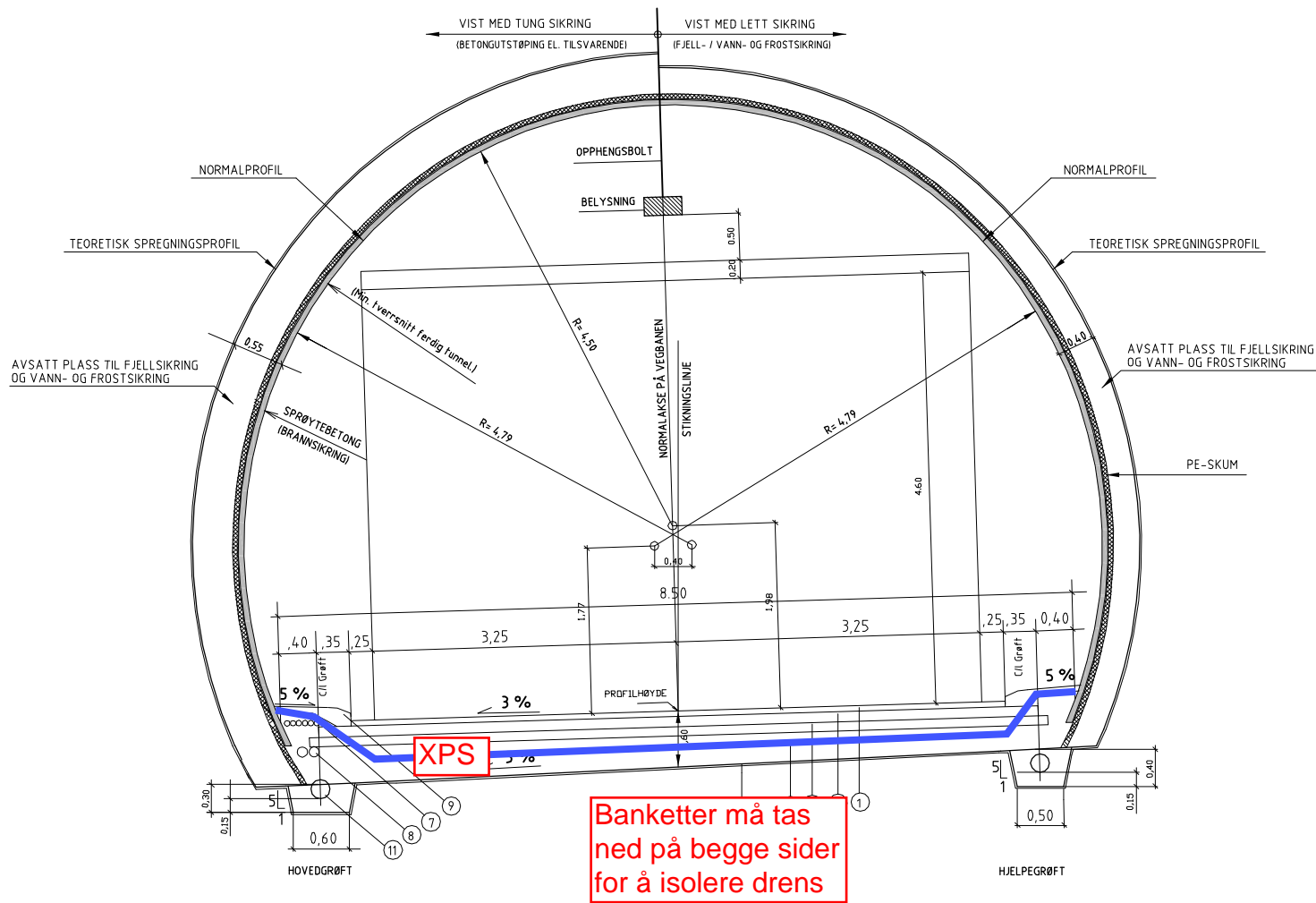
Kostnadene ved de to alternativene er nokså like. Alternativet med masseutskifting og utbedring av drenering anbefales pga. kvalitet på ferdig produkt og anleggsmessig utførelse.

Det anbefales anleggstart i 2012 på grunn av prosjekterings- og anskaffelsesprosessene, kvalitet på konkurransegrunnlaget og trafikkavvikling.

Ole-Johan Bogfjellmo
Seksjonsleder, Veg Helgeland

Per Otto Aursand
Vegteknolog, Ressursavdelingen

Vedlegg 1



PROFIL 10710 - 11918
TUNNELPROFIL T8,5
TYPISK SNITT I VÅTE PARTIER.
25

TUNNELTVERRSNITT

	Normalprofil m²	Lettsikring m²	Tungsikring m²
Normalprofil	49,66	-	-
Spregningsprofil	-	61,92	65,94
Grøftprofil	0,42	0,42	0,42

ANMERKNINGER

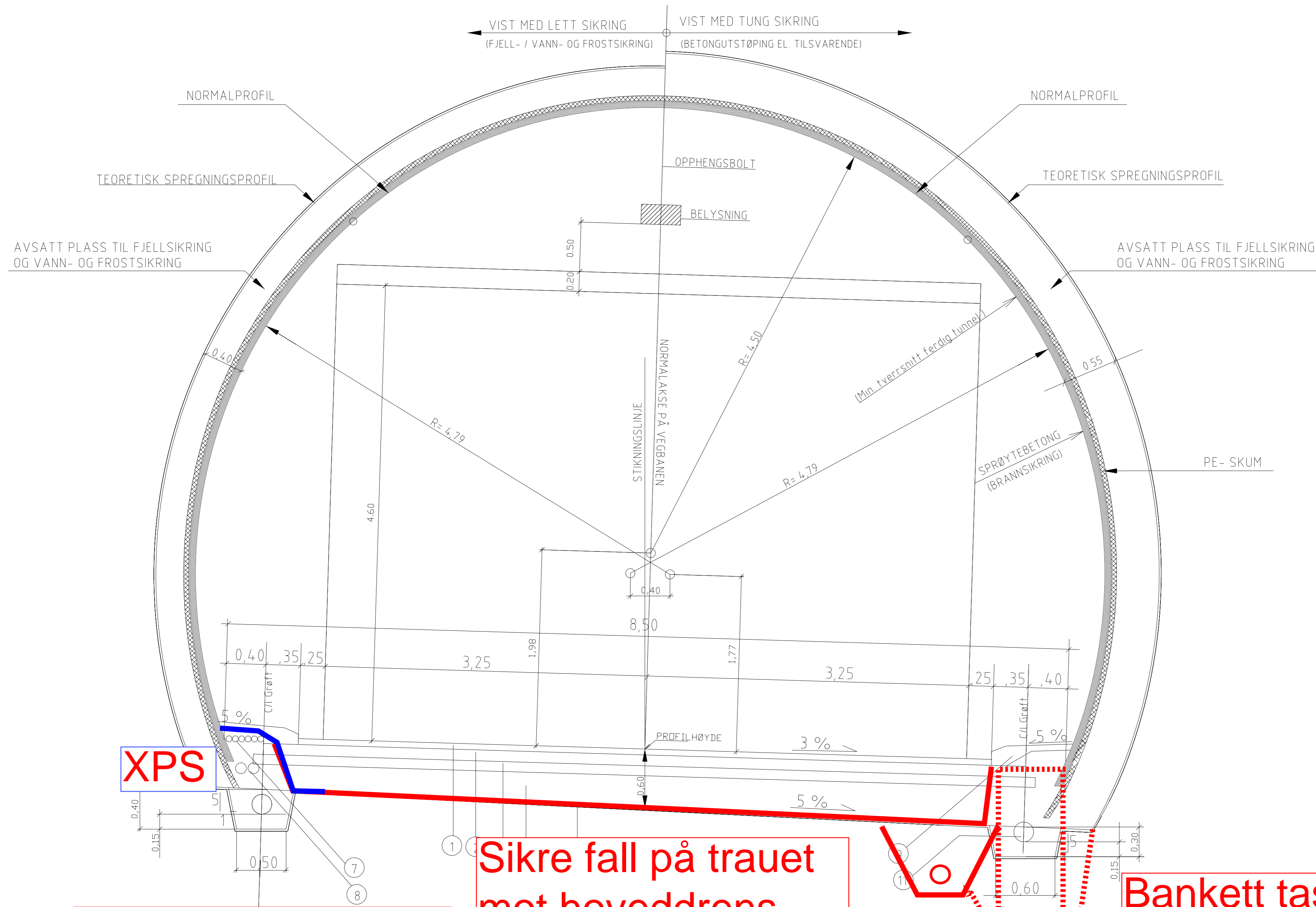
- 1) TVERRFALL PÅ VEGBANEN VIL VARIERE, KFR. C-TEGNINGER.
- 2) ALLE SNITT ER SETT I STIGENDE PROFILRETNING.
- 3) LEKKASJER I HENG OG VEGG SKAL FROST- OG VANNSIKRES MED PLATER AV PE-SKUM. PLATENE SKAL BRANNSIKRES MED NETTARMERT SPRØYTEBETONG. ISOLASJOSTYKKELSEN SKAL VÆRE I HENHOLD TIL KRAV I HÅNDBOK 163. TYKKELSEN PÅ SPRØYTEBETONGEN SKAL VÆRE 70 mm.
- 4) HJELPEGRØFT ANLEGGES I VÅTE PARTIER. BEHOVET VURDERES PÅ STEDET AV BYGGELEDER.

FØRKLARINGER

- 1) DEKKE: 6 cm Agb
- 2) BÆRELAG: 11 cm Ag.
- 3) AVRETTINGSLAG: 5 cm FK. FRAKSJON 0 - 22 mm.
- 4) DRENSLAG: FK (= varierer). FRAKSJON 10 - 63.
- 6) TRAUBUNN
- 7) TREKKRØR Ø 50 MM
- 8) TREKKRØR Ø 110 mm.
- 9) KANTSTEIN / SKULDER. ARMERT BETONG C45/50A
- 11) DRENSLEDNING PEH-D 160/250 (NB! ENDELIG RØRDIAMMENSJON FASTSETTES NÅR TUNNELN ER FERDIG DREVET)

Ø	ENDRET PROFIL NUMMER	28.11.2002	ØSR
A	DIV. JUSTERINGER	21.05.2002	ØSR/CBL
NR	ENDRING - ERSTATNING	DATE	SIGN
	Statens vegvesen Nordland	Tegning	ØSR
		Dato:	07.2012
		Saksbehandler:	ØSR
E6	Hp, 05 Osen - Korgen vest	Skisse:	
PARSELL:	KORGFJELLTUNNELN NORD	1:25	
BYGGEPLAN	TUNNELPROFIL T8,5 TYPISK SNITT I VÅTE PARTIER.	Prosjekt nr.	10083402
		Tegningnummer	F 7

Vedlegg 2



Bankett må tas ned for å få isolert hjelpedrens i våte soner

Sikre fall på trauet mot hoveddrens siden hjelpedren sannsynligvis ligger for grunt

Ny drenggrøft

Bankett tas kun ned der ny kum må settes

TUNNELPROFIL T8,5
TYPISK SNITT I VÅTE PARTIER.
25

TUNNELTVERRSNITT

	Normalprofil m ²	Lettsikring m ²	Tungsikring m ²
Normalprofil	49,66	-	-
Spregningsprofil	-	61,92	65,87
Grøttestrekeprofil	0,42	0,42	0,42

ANMERKNINGER

- 1) TVERRFALL PÅ VEGBANEN VIL VARIERE, KFR C-TEGNINGER
- 2) ALLE SNITT ER SETT I STIGENDE PROFILRETNING
- 3) LEKKASJER I HENG OG VEGG SKAL FROST- OG VANNSIKRES. MED PLATER AV PE-SKUM. PLATENE SKAL BRANNSIKRES MED NETTARMERT SPRØYTEBETONG. ISOLASJOSTYKKELSEN SKAL VÆRE I HENHOLD TIL KRAV I HÅNDBOK 163. TYKKELSEN PÅ SPRØYTEBETONGEN SKAL VÆRE 70 MM.
- 4) HJELPEGRØFT ANLEGGES I VÅTE PARTIER. BEHOVET VURDERES PÅ STEDET AV BYGGELEDER

FORKLARINGER

- 1) DEKKE 6 cm Agb
- 2) BÆRELAG 11 cm Ag
- 3) AVRETTINGSLAG 5 cm FRAKSJON 0 - 22 mm
- 4) DRENSLAG (t= varierer) FRAKSJON 10 - 63
- 5) TRAUBUNN
- 6) TREKKRØR Ø 50 MM
- 7) TREKKRØR Ø 110 mm
- 8) KANTSTEIN / SKULDER ARMERT BETONG C45MA
- 9) DRENSLEDNING PEH-D 160/250 (NB! ENDELIG RØRDIMENSJON FASTSETTES NÅR TUNNELN ER FERDIG DREVET)

B	ENRET PROFIL-NUMMER	28.11.2002	DBR
A	DIV. JUSTERINGER	21.05.2002	DBR/CBL
NR	ENDRING - ERSTATNING	DATO	SIGN
		Tegning	DBR
		Dato	02.2002
		Saksbehandler	DBR
E6 PARSELL	Hp. 05 Osen - Korgen vest KORGJELLTUNNELEN NORD	MÅLSTOKK	1:25
BYGGEPLAN	TUNNELPROFIL T8,5 TYPISK SNITT I VÅTE PARTIER	Prosjektnr	1832E00802
		Tegningsnummer	F 5

Vedlegg 3

Kostnadsoverslag Korgfjelltunnelen og Umskardtunnelen

Alternativ: Isolasjon

Begge tunnelene har en lengde på 2700 meter vi er nødt til å gjøre de samme tiltakene på. Korgfjelltunnelen har telehiv 3 km inn i tunnelen fra Korgensida, unntatt i frostsone på 300m. Samme forhold er gjeldende i Umskardet, men her har vi greie forhold i begge frostsonene hver på 500m. Umskardtunnelen er 3700m, når vi trekker fra begge frostsonene sitter vi igjen med 2700m å utbedre.

Korgfjelltunnelen og Umskardtunnelen:

Forutsetninger: vegbredde 8,5 meter og lengde 2700 meter

	Mengde	enhet	enhpris	sum	Merknad
Fresing av asfalt:	69 000	m2	10	690 000	Freses i 3 lag, derav stor mengde
Utgraving gammelt forsterkningslag	11 500	m3	80	920 000	Antar tykkelse på 0,5 m, inkl deponering
Isolasjon av grøfter	10 800	m2	200	2 160 000	
Nytt avrettingslag, Fk 10 cm	2 295	m3	350	803 250	Antar tykkelse på 0,5 m
Isolering vegbane	23 000	m2	200	4 600 000	Usikker på metode, men er kostkrevende
Nytt bærelag, betong 22 cm	46 000	m2	300	13 800 000	Usikker pris. Dobbel så tykt som Ag, antar entrep. uten erfaring pga. lite brukt metode
Nytt slitelag, Agb 8 cm	23 000	m2	120	2 760 000	Slitelag
Vegmerking	9 000	m	10	90 000	2 hvite og en gul
Div:					
Trafikkavvikling (omkjøring Korgfjellet)				1 000 000	Skilting / følgebil / vedlikehold av Korgfjellveien
Sikkerhets- og ekstraarbeider ifbm arbeider i nærhet av eks installasjoner				500 000	Kapasitetsreducerende ekstrakostnad
Delsum 1				27 323 250	Eks uforutsette, rigg/adm/fortjeneste, avg og byggherrekostnader
Uforutsette kostnader 15%				4 098 488	
Delsum 2				31 421 738	
Antatt rigg, adm + fortjeneste entreprenør (10+5+10=25%)				7 855 434	
Delsum 3				39 277 172	
Avgift /mva (antar 12 %)				4 713 261	
Delsum 4 (inkl avg)				43 990 433	
Prosjekt/byggeledelse	1 500	timer	880	1 320 000	
Konsulent (vegteknologi, elektro, vvs, tele/data)	600	timer	880	528 000	
Øvrige byggherrekostnader				300 000	
Totalsum den ene tunnelen				46 138 433	
Begge tunnelene				92 276 865	

Vedlegg 4

Kostnadsoverslag Korgfjelltunnelen og Umuskardtunnelen

Alternativ: Masseutskifting

Begge tunnelene har en lengde på 2700 meter vi er nødt til å gjøre de samme tiltakene på. Korgfjelltunnelen har telehiv 3 km inn i tunnelen fra Korgensida, unntatt i frostsone på 300m. Samme forhold er gjeldende i Umuskardet, men her har vi greie forhold i begge frostsonene hver på 500m. Umuskardtunnelen er 3700m, når vi trekker fra begge frostsonene sitter vi igjen med 2700m å utbedre. Vegbredde 8,5 m

Korgfjelltunnelen og Umuskardtunnelen:

Forutsetninger: vegbredde 8,5 meter og lengde 2700 meter

	Mengde	enhet	enpris	sum	Merknad
Fresing av asfalt:	69 000	m2	10	690 000	Freses i 3 lag, derav stor mengde
Utgraving gammelt forsterkningslag	11 500	m3	80	920 000	Antar tykkelse på 0,5 m, inkl deponering, lagtykkelser kan være større
Isolering hjelpedrens	2 600	m2	400	1 040 000	inkl banketter. Obs: Konflikt elektro
Justering av traubunn	23 000	m2	50	1 150 000	Utjevning av vannlommer i traue, spregning/magerbetong
Sprenging av grøfter	2 700	m	1 200	3 240 000	Sprenging i en side, eks eksisterende frostsone
Ny drenering og kummer	2 700	m	1 500	4 050 000	Antar at dette er ok i frostsone (inkl kummer, omfylling, isolasjon)
Nytt forsterkningslag, Pukk	11 500	m3	350	4 025 000	Antar tykkelse på 0,5 m, lagtykkelser kan bli større
Nytt avrettingslag, Ak, 5 cm	23 000	m2	10	230 000	Gjenbruk av fresemasse
Nytt bærelag, Ag 11 cm	46 000	m2	100	4 600 000	2 lag
Nytt slitelag, Agb 6 cm	23 000	m2	100	2 300 000	Slitelag
Vegmerking	9 000	m	10	90 000	2 hvite og en gul
Div:					
Elektro/Tele/sikkerhetsinstallasjoner/VVS				1 000 000	Ombygging etc
Trafikkavvikling (omkjøring Korgfjellet)				1 000 000	Skilting / følgebil / vedlikehold av Korgfjellveien
Sikkerhets- og ekstraarbeider ifbm sprenging i nærhet av eks installasjoner				1 000 000	Kapasitetsreducerende ekstrakostnad
Delsum 1				25 335 000	Eks uforutsette, rigg/adm/fortjeneste, avg og byggherrekostnader
Uforutsette kostnader 15%				3 800 250	
Delsum 2				29 135 250	
Antatt rigg, adm + fortjeneste entreprenør (10+5+10=25%)				7 283 813	
Delsum 3				36 419 063	
Avgift /mva (antar 12 %)				4 370 288	
Delsum 4 (inkl avg)				40 789 350	
Prosjekt/byggeledelse	1 500	timer	880	1 320 000	
Konsulent (vegteknologi, elektro, vvs, tele/data)	600	timer	880	528 000	
Øvrige byggherrekostnader				300 000	
Totalsum den ene tunnelen				42 937 350	
Begge tunnelene				85 874 700	

Vedlegg 5

Tidplan Korgfjelltunnelen

Aktiviteter	2 0 1 1						
	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Prosjektering	Ferdig 01.04						
Kontrahering							
Rigg							
Fresing asfalt							
Utgraving masser							
Sprenging av ny drengsrøft							
Montering av ny drengsledning og kummer							
Isolering av eks. hjelpeprens							
Avretting av traue m/magerbetong							
Innkjøring nytt forsterkningslag							
Nytt bærelag							
Nytt slitelag/vegmerking							
Opprydding/nedrigging							

Kommentarer til hver aktivitet.

Prosjektering:

Antar 3 uker på tegninger og konk.grunnlag
inkl kontroll av grunnlaget

Kontrahering:

13 uker ihht oppsett fra Kjell Sture.
Kan vi kanskje korte inn fra 45 til 30 dagers
kalkulasjonstid

Fresing asfalt:

2400 m i 3 lag, 2 bredder i hvert lag
1 bredde og lag pr døgn(2 skift), det blir
6 døgn

Utgraving av masser:

2000 pam3 pr døgn, til sammen ca
20000 pam3, dette blir 10 døgn

Boring og sprenging av ny drengsrøft

2400 m, antar 200 m/døgn, dette
blir 12 døgn

Montering av ny drengsledning og kummer

2400 m, antar 400 m/døgn, dette blir
6 døgn

Isolering av eks hjelpeprens

2400 m, antar 400 m/døgn
dette blir 6 døgn

Avretting av traue m/Magerbetong

480 salveskjøter, antar boring i traue utenom
profil på 0,6 m, betong behov i hver salveskjøt
blir da 12,75 m3, antar at vi støper ut halvparten
6 m3/salveskjøt. Denne aktivitet må koordineres med
innkjøring av nytt forsterkningslag slik at
betongbilene kommer til

Innkjøring av nytt forsterkningslag

Antar ca 20000 pam3
2000 pam3/døgn, dette blir 10 døgn +
effekt av utstøping, legger til 10 døgn og
runder opp til 30 døgn på denne aktiviteten

Asfaltering

3 lag, kapasitet 2000m/døgn
Runder opp til 7 døgn

Vegmerking

2 døgn

Nedrigging / Opprydding

10 døgn