



## Statens vegvesen

### Notat

Til: Sæming Alvim  
Fra: Vegteknisk ved Monika Rødin Lund  
Kopi: Knut-Erik Skogen, Bjørn Kåre Ifarness

Saksbehandler/innvalgsnr:  
Monika Rødin Lund +47 32214380  
Vår dato: 08.02.2016  
Vår referanse: Fd847A-2

### Fv 40 Kravikfjorden - Vurdering av alternativ med fylling i fjorden

Vegteknisk seksjon i Region sør ved Monika Rødin Lund har blitt bedt om å komme med en vurdering av fylling ut i Kravikfjorden som et alternativ for breddeutvidelsen langs Fv 40, Nore og Uvdal kommune, Buskerud, Hp 9 ca. km 1850-2100. Undersøkelsene er også utført med hensyn til bru som et alternativ for breddeutvidelsen. Det har i løpet av oktober-november 2015 blitt utført grunnundersøkelser og tatt opp prøver. Bunnen i Kravikfjorden har tidligere blitt kartlagt med ekkolodd.

Vedlagte tverrprofiler viser situasjonen slik den vil bli med foreslått fylling. Jeg har lagt inn en strek som viser utslaget av en eventuell fylling med helning ca. 1:1,5.

#### Grunnforhold

Det er utført boringer i 7 profiler, totalt 17 totalsonderinger, og det er tatt opp prøver ved to lokaliteter. En oversikt over plassering av grunnundersøkelsene er vist i vedlagte kart. Selve resultatene fra undersøkelsene er vist i datarapport Fd847A-1.

Det var innleid en dykker i forbindelse med grunnundersøkelsene. I den nordligste delen av strekningen, sondering 101A og 101B, observerte han at bunnen hadde slak helning, innerst langs kanten var det en steinfylling med en bredde på et par meter. Deretter er bunnen dekket av et lag med dyann/gjørme, ca. 3 meters tykkelse. Videre utover i fjorden blir det raskt dypere. Antatt tykkelse på dyann/gjørme lag er >50 cm.

Skyggemodellen i figur 1 fra bunnkartleggingen viser at bunnen nærmest land er relativt bratt, deretter avtar helningen utover i fjorden. Det er også spor etter et tidligere skred, skredkanten er markert med røde piler. Det er antatt at dette skredet er fra byggingen av vegen da det kan se ut til at det er utfyllingen av sprengstein i fjorden som kan ha utløst skredet.

Vannstanden er målt den 28/10-2015 til 262,159 moh.

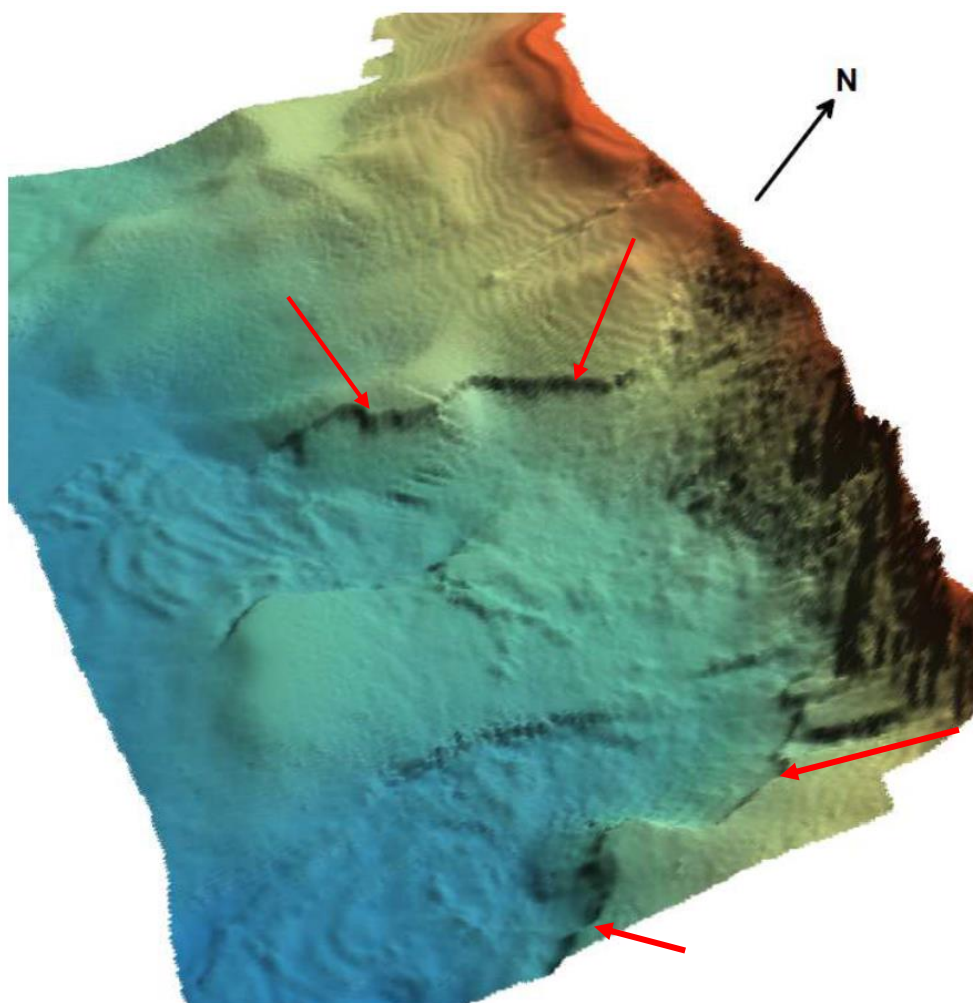
Postadresse  
Statens vegvesen  
Region sør  
Postboks 723 Stoa  
4808 Arendal

Telefon: 02030  
Telefaks: 37 01 98 01  
firmapost-sor@vegvesen.no  
Org.nr: 971032081

Kontoradresse  
Tollbugata 2  
3044 DRAMMEN

Fakturaadresse  
Statens vegvesen  
Landsdekkende regnskap

9815 Vadsø  
Telefon:  
Telefaks:



**Figur 1. Skyggemodell av bunnkartleggingen (Geomatikk Survey).**

Grunnundersøkelsene viser varierende dybde til berg, fra 0,2 til 20 meter med løsmasser før berg. Sonderingene i profil 2040 viser varierende tykkelse med dyann/gjørme over faste lag, 101B viser et bløt lag ned til ca. 4 meter under terreng. Prøve i samme hull viser mye organisk materiale i toppen og fra 4 meter under terreng blir det en mer grus- og sandholdig prøve. I profil 2010 viser sonderingen utført i vegen, 109, fast til meget fast lagrede masser i stort omfang, berg påtreffes ikke før 20 meter under terreng. Boringene utført i fjorden viser varierende fasthetsgrad og det er registrert løst lagrede lag med dyann/gjørme i flere dybder. Sonderingene i profil 1980 viser lignende masser som i profil 2010.

I profil 1950 viser sonderingen nærmest land, 104A, et løst lagret materiale fra 2-3 meter under terreng. 104B viser faste masser fra topp til berg, ca 12 meter under terreng. Langs profil 1920 er det relativt liten dybde til berg, maks løsmassetykkelse er 5 meter. Massene er fast til meget fast lagret med unntak av et 2 meter tykt topplag med dyann/gjørme i 105B. I profil 1860 og 1890 viser sonderingene løst lagrede masser i toppen, tykkelse 0,5-1,5 meter. Det er bare fått opp en prøver fra 2 meter under terreng i hull 107B-P. prøvene viser grusig sandig materiale, det er antatt å være noe silt i massene.

### **Vurdering av alternativ med fylling**

På grunn av store mengder organisk materiale, dyann/gjørme, på store deler av strekningen er det høy risiko for setninger og rasutvikling ved en eventuell utfylling i fjorden. For å få

etablert en sikker fylling og fjerne faren for setninger må stedlige masser fjernes. Dette kan gjøres med massefortrengning ved sprengning og/eller utfylling.

Det kan bli vanskelig i ettertid å kontrollere om en har fjernet alle setningsømfintlige masser. Det vil derfor fortsatt være en fare for at det kan oppstå setninger i ettertid. I tillegg kan alle resterende lag med dynn/gjørme være destabiliserende for en fylling. Ved videre oppfylling på eventuelle lag med organisk materiale kan man få brudd og skredutvikling. Et skred kan utvikle seg på grunn av svake lag som strekker seg over store områder og et lite skred kan raskt utvikle seg til et større undersjøisk skred.

Det vil også bli vanskelig å etablere en fot for fyllinga selv der det er faste masser på grunn av bratt terreng. I tillegg har man liten kontroll på hvor de utfylte massene havner på grunn av den bratte topografien. I vedlagte tverrprofiler er det tegnet inn en strek som viser en eventuell fylling med helning 1:1,5. Som en kan se vil en fylling få en utbredelse langt ut i fjorden før man treffer på terrenget. Dette gjelder spesielt for profil 1840-2000. På bakgrunn av dette anbefales det ikke fylling i dette området.

Fra profil 2030-2090 er bunntopografien noe slakere og det kan være mulig å legge en fylling ut i fjorden. Men på grunn av bratt sideterreng ved profil 2020 kan en utfylling ikke kontrolleres og det anbefales heller ikke her en utfylling. Det kan derimot være mulig med en mur i profil 2030-2090. En eventuell murløsning må detaljprosjekteres.

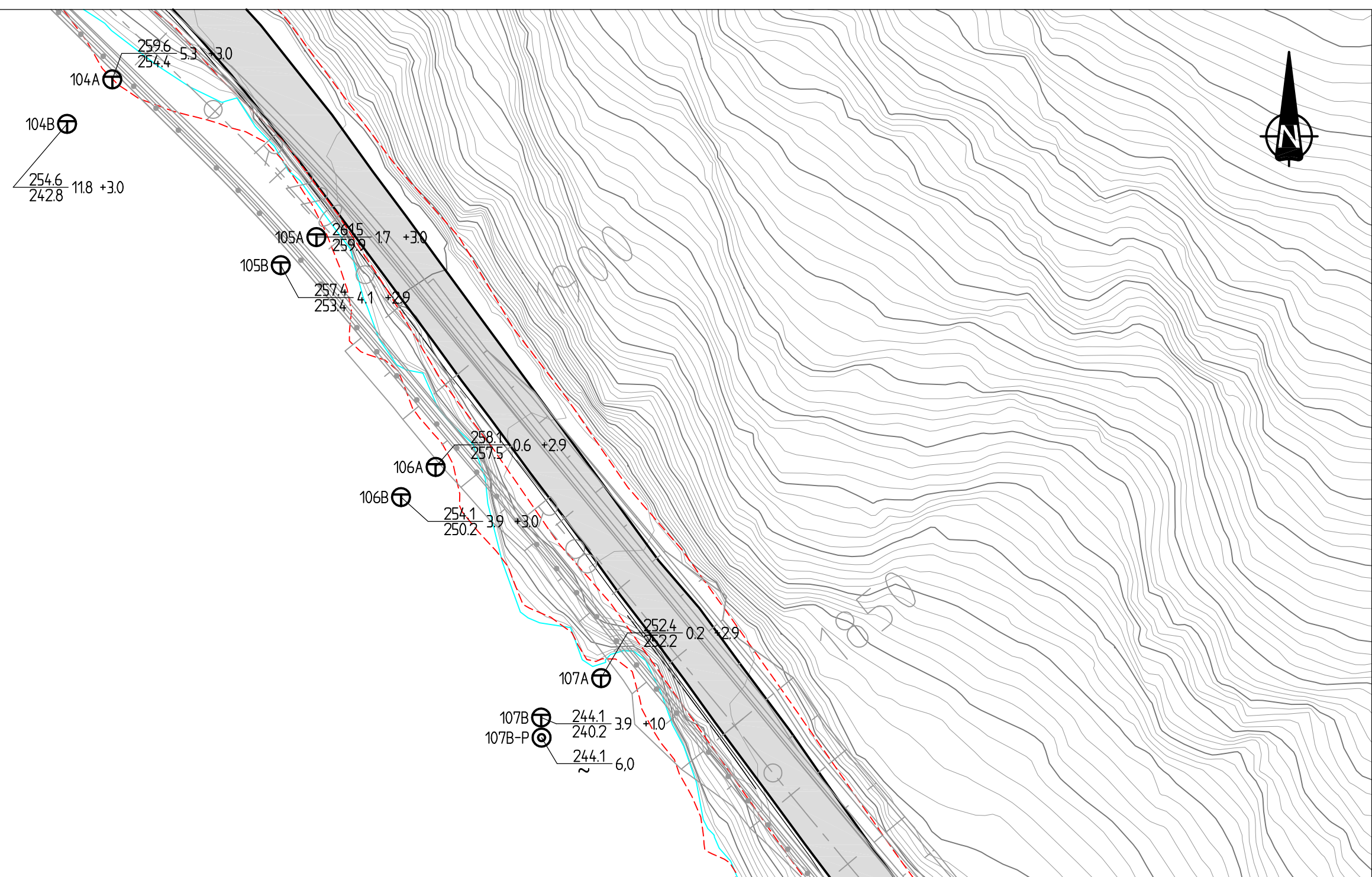
*Med bakgrunn i diskusjonen ovenfor, og tegn på tidligere skredaktivitet, anbefales det ikke en løsning med fylling ut i Kravikfjorden.*

### **Vurdering av alternativ med bru/mur**

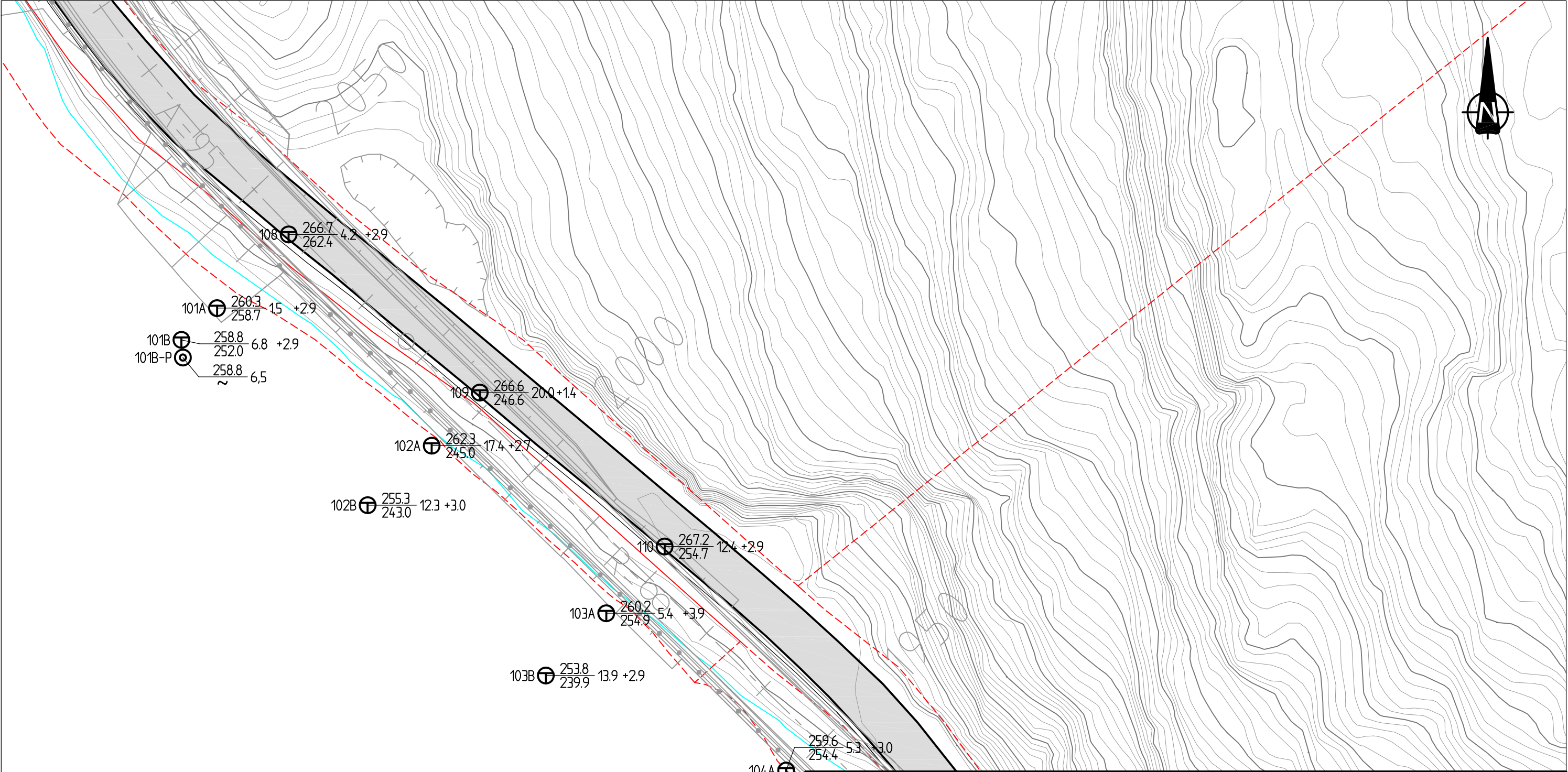
Det kan være aktuelt å utføre breddeutvidelsen med en bru- eller murløsning. Brua kan fundamenteres på stålkjernepeler eller direkte på berg mens en mur vil kunne fundamenteres direkte på berg. Berget er enkelte steder meget bratt og det kan derfor bli vanskelig å sette ned pelene. For både mur og peler vil det bli nødvendig og etablere en fot, dette kan gjøres ved sprengning eller pigging. Det må avklares med geolog om dette er mulig med hensyn til bergarten i området.

Monika Rødin Lund

- Vedlegg
  - Plantegninger
  - Tverrprofiler



|                                                                                                               |                          |                                                                          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                                               |                          | 15.12.2015                                                               |       |
| Rev.                                                                                                          | Endring - erstatning     | Dato                                                                     | Sign. |
| Vedlegg til rapport: Fd847A-1                                                                                 |                          |                                                                          |       |
|  <b>Statens vegvesen</b> | Målestokk:<br>1:500 (A3) | Boret: Svv 2015                                                          |       |
|                                                                                                               |                          | Tegn: Monika Lund                                                        |       |
|                                                                                                               |                          | Saksb: Monika Lund                                                       |       |
|                                                                                                               |                          | Ark.nr: Fd847A-1                                                         |       |
| GRUNNUNDERSØKELSE:<br>Fv 40 Åsly bru - Kravik                                                                 |                          | XREF/DWG filnavn:<br>Plantegning_fv 40<br>Kravikfjorden_11122015.<br>dwg |       |
| Oversiktskart grunnundersøkelser<br>CL Alt. 2, profil 1830-1950                                               |                          | Tegn. nr.<br><br>01                                                      |       |



|                                                                                       |  |                                                                 |                                                                          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| Rev.                                                                                  |  | Endring - erstatning                                            | 15.12.2015                                                               | Sign. |
| Vedlegg til rapport: Fd847A-1                                                         |  |                                                                 |                                                                          |       |
|  |  | Målestokk:<br>1:500 (A3)                                        | Boret: Svv 2015                                                          |       |
|                                                                                       |  |                                                                 | Tegn: Monika Lund                                                        |       |
|                                                                                       |  |                                                                 | Saksb: Monika Lund                                                       |       |
| GRUNNUNDERSØKELSE:<br>Fv 40 Åsly bru - Kravik                                         |  | Oversiktskart grunnundersøkelser<br>CL Alt. 2, profil 1950-2070 | Ark.nr: Fd847A-1                                                         |       |
|                                                                                       |  |                                                                 | XREF/DWG filnavn:<br>Plantegning_fv 40<br>Kravikfjorden_11122015.<br>dwg |       |
|                                                                                       |  |                                                                 | Tegn. nr.<br>02                                                          |       |

