



STATENS VEGVESEN

TELEMARK

VEGKONTORET, SKIEN

Hd - 874 A

RV. 45/01 OFTE - DALEN
Forslag til utbedring av
setningsskader i
Ravnejuvsvingen, Eidsborgberget.

Laboratorieavdelingen

Hd - 874 A

RV. 45/01 OFTE - DALEN
Forslag til utbedring av
setningsskader i
Ravnejuvsvingen, Eidsborgberget.

Laboratorieavdelingen
Telemark vegkontor
Skien, 31. august 1990
Saksbehandler: B. Aase

Innhold: Sammendrag
Bakgrunn
Stabilitetsforhold og sikringstiltak

Bilag tegningene Hd-874 A, 01

Utsendelse: JOS
M (3x)
Arkiv

SAMMENDRAG

Vedlikeholdsavdelingen har bedt om en vurdering av årsaken til oppstående setninger i vegbanen i Ravnejuvsvingen på riksveg 45/01 Ofte-Dalen.

Det er foretatt befaring på stedet, og med bakgrunn i denne er det i nærværende rapport foreslått tiltak i form av drenering og utbedring av vegdekket for å begrense utviklingen av setningene.

Etter utbedringen må det deformerte partiet i svingen følges med målinger for å kontrollere om setningene avtar. Hvis målingene viser at setningene fortsetter, må det foretas en nærmere vurdering av et mer omfattende sikringsarbeid.

BAKGRUNN

Etter oppdrag fra vedlikeholdsavdelingen er det foretatt befaring av rv. 45/01 i Ravnejuvsvingen for å vurdere forholdene ved registrerte setninger i vegbanen.

Noterte opplysninger fra befaringen sammen med nedenfor stående forslag til sikring og oppfølging er senere (29.06.90) meddelt i samtale med oppsynsmann Thiset.

STABILITETSFORHOLD OG SIKRINGSFORSLAG

På partiet i Ravnejuvsvingen der det er synlige setninger i en lengde av 10-12 meter i ytre veghalvdel, er vegen bygget opp mot en 12-15 meter høy mur av sprengt stein. Muren er lagt for hånd og har en helning ca. 2:1.

Omtrent midt på murflaten er det en forholdsvis tydelig langsgående valkdannelse. Forøvrig er muren hel og fin.

Setningene i vegbanen er i størrelse 5-10 cm og det er tegn på begynnende oppsprekking i dekket. Disse setnings- og sprekkdannelsene er iflg. opplysninger fra oppsynsm. Thiset, kommet nå i år. Men Thiset kan også fortelle at det var ganske store setninger i det samme området da vegen ble rettet opp og asfaltert i 1983.

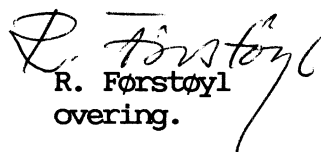
Årsaken til deformasjonen i fylling og skråning synes å ligge i at det periodevis kan strømme mye vann inn i fyllmassene fra grøfta på innsiden av vegen. Spesielt på et sted ved nedre utgang av vegslyngen er det åpne steinmasser i grøftebunnen der vann strømmer direkte inn i fyllingen. Dette fører til at finstoff vaskes ut gjennom fyllingen og ansamles mot den forholdsvis tette muren av håndlagt stein på utsiden. Videre kan dette føre til at det vinterstid kan bli frostsprengning i det vannrike og sannsynligvis telefarlige finstoffet innenfor muren.

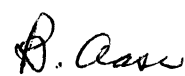
Vi vil derfor anbefale at grøfta på innsiden av vegen renskes opp og at grøftebunn - og sider tettes med asfalt slik at vanntransport på tvers gjennom fyllingen stoppes.

Videre må setningen i vegbanen fylles opp med asfalt for å redusere de støtpåkjenninger vegen nå får som følge av ujevnheter.

I tillegg til dette bør det etter dekkejusteringen settes ned nivellémentbolter i tre tversliggende rekker der avstanden mellom rekkene er ca. 5 meter. Hver rekke bør ha 3-4 bolter som må kontrolleres ved måling en gang hver tredje måned første året. Måleboltene kan monteres av/i samråd med laboratorieavdelingen. De intervallbestemte målingene og den vanlige kontroll med vegfyllingen forutsettes utført av vedlikeholdsavdelingen.

Hvis det ved målinger og annen oppfølging registreres at deformasjonen i fylling og skråning fortsetter etter at ovenfor nevnte utbedring er utført, må ytterligere utbedringstiltak vurderes straks. Disse kan da måtte bestå i bl.a. forsterkning av mur- og fyllingsfot.


R. Førstøyl
overing.


B. Aase
avd.ing.

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	1 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	10 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	11 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	3 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	12 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	4 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	13 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	5 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	14 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	6 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	15 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	7 CPT / Trykks-sondering	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	16 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	8 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	17 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	9 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	18 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVAER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{c} 12,8 \\ \star \\ -5,7 \end{array} = 18,5 + 3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter pluss tegn (+3,0).

Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

Generelt

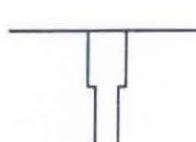
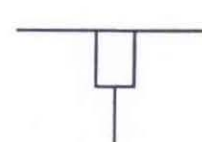
 Terreng

 Fjell

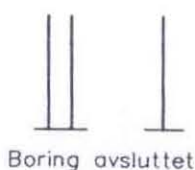
 Vannstand

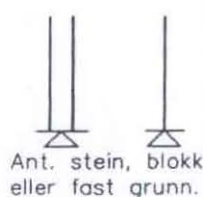
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

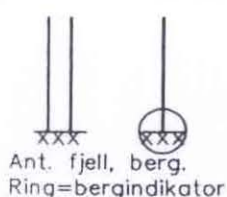

 Forboret

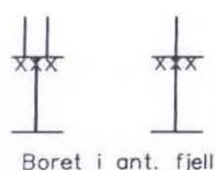

 Forboret med tyngre utstyr

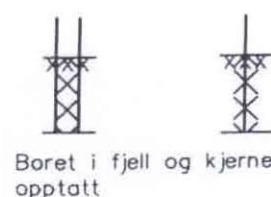
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet

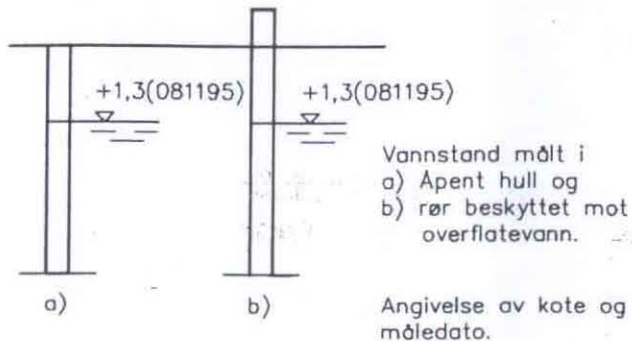
 Ant. stein, blokk eller fast grunn.

 Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator

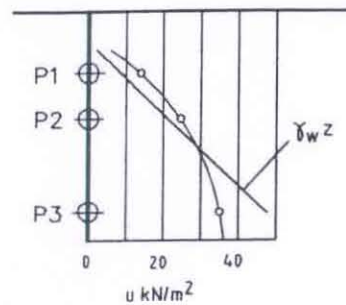
 Boret i ant. fjell

 Boret i fjell og kjerne opptatt

GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

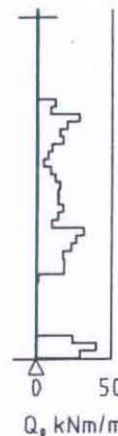


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

▼ RAMSONDERING

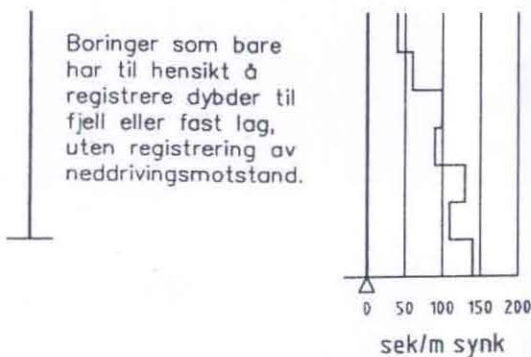


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

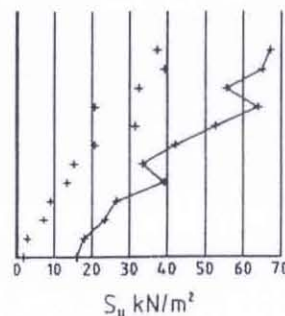
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

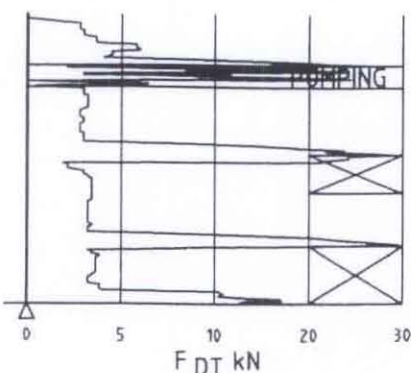
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er de kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek. Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

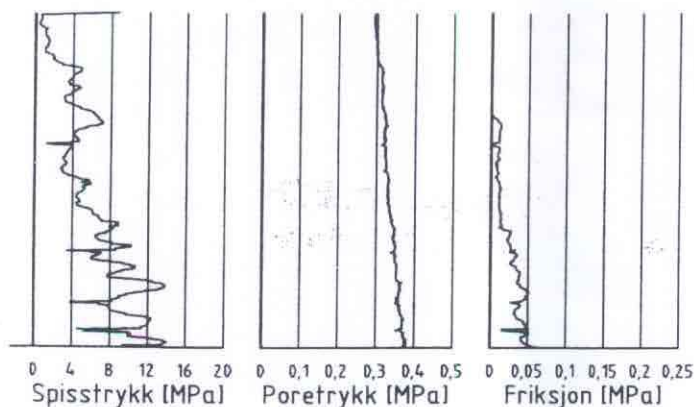
● DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrøk. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

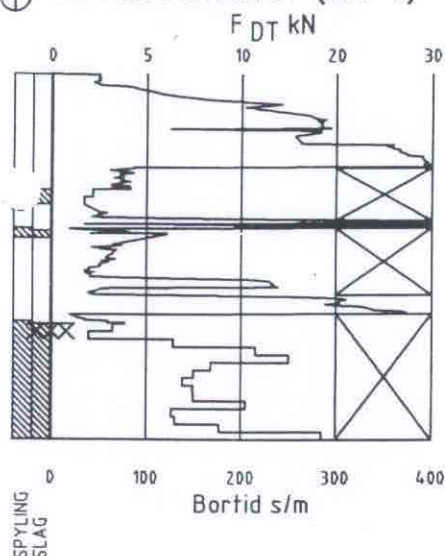
Hel tverrstrøk for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrøk for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

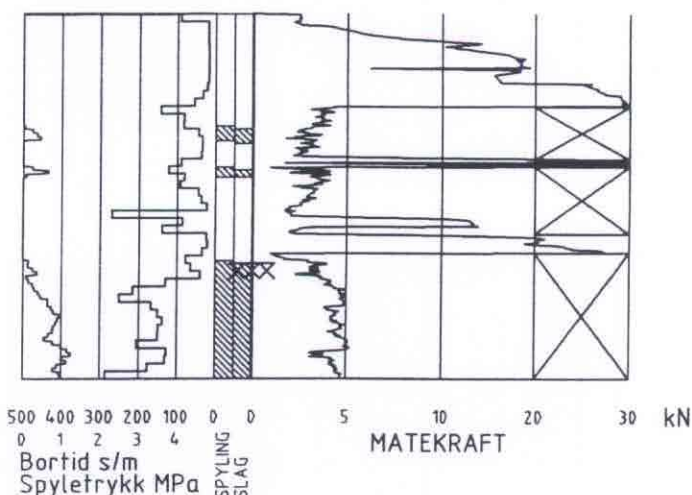
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Pumping begynner
- 73 Pumping avsluttet
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

© PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og
blokk



Grus



Sand



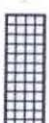
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▽ ▼ α	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\alpha-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

