

## Notat RIG-001

Oppdrag: <b>Sandtak Førde</b>	Dato: <b>31. oktober 2012</b>
	Rev.01 <b>5. november 2012</b>
	Rev.02 <b>14. november 2012</b>
Emne: <b>Stabil avslutning av sandtak</b>	Oppdr.nr.: <b>614311</b>
Til: <b>Magne Hafstad AS</b>	<b>Magne Hafstad</b>
Kopi:	
Utarbeidet av: <b>Anne Birgitte Roe</b>	Sign.: <i>Anne Birgitte Roe</i>
Kontrollert av: <b>Arne Stordal</b>	Sign.: <i>Arne Stordal</i>
Godkjent av: <b>Anne Birgitte Roe</b>	Sign.: <i>Anne Birgitte Roe</i>
Sammendrag:	
Magne Hafstad AS skal avslutte eit sandtak i Førde og ynskjer ei vurdering av stabil helling på ferdig skråning. Vår vurdering er at ved å sikre vegetasjon på skråninga i tillegg til at ein får leia bort overflatevatnet frå skjeringstopp, kan skjeringa ha ei helling 1:1,5.	

### Innleiing

Magne Hafstad AS skal avslutte eit sandtak i Førde og ynskjer ei vurdering av stabil helling på ferdig skråning. Vi har fått prøver frå sandtaket og har analysert fire av desse. I dette notatet presenterer vi laboratorieresultater samt vår vurdering angående stabil skråningshelling.

### Dagens situasjon

Vi har fått opplyst av Hallgeir Vie (telefonsamtale 30.10.12) at den delen av sandtaket som vi nå skal vurderer har lege i ro i om lag 20 år med ei helling 1:1,5. Høgda på skråninga er om lag 50 meter. Skråninga har ikkje vorte dekt til med jord men det har vokse opp noko mose og mindre granbuskar.

I ein annan del av sandtaket har det pga overflatevatn, vore noko erosjon i overflata. Men etter at det vart sett i verk tiltak for å leie bort overflatevatn, har det ikkje vore problem med erosjon .

Sandtaket består av godt drenerande massar og vi har fått opplyst at det ikkje har vore problem med grunnvatn i eksisterande skråning.

### Prøveresultat

Hallgeir Vie opplyste vidare at prøvene A og B er tekne frå utrasa massar i botn av sandtaket, medan prøvene C og D er tekne in situ i sandtaket. Prøvar tekne av utrasa massar er ikkje heilt representative for materialet in situ i sandtaket. Delar av finstoffet er truleg ikkje er kome med i prøvane i tillegg til at materiale in situ truleg er noko meir gradert enn det prøveresultata syner. Prøvane har vi analysert med omsyn på korngradering og humusinnhald. Resultata syner at materiale består av sandig grus og grusig sand, sjå vedlagt teikning G60. Alle prøvane har eit lågt innhald av humus ( $O_{NA}=0-0,5\%$ ).

Me har og utført forsøk med å finna rasvinkel på tørt materiale. Til dette var mengda for liten, men målingane tyder på at friksjonsvinkelen kan være opptil 39-40°.

### Vurdering av stabil helling på skråning

Nå når sandtaket skal avsluttast skal eksisterande skråning parallell forskyvast innover i terrenget. Magne Hafstad ønskjer derfor ei vurdering av stabil helling for den nye skråninga.

Statens vegvesen tilrår ei skråningshelling på 1:2 for massar beståande av grus og sand med  $C_u > 5$  (graderingstall). Med spesielle overflatetiltak kan helling 1:1,5 nyttast ref./1/. Vår vurdering er at sandtaket består av ein lite erosjonsømfintleg grunn utan spesielle grunnvassproblem. Dette er gunstig med omsyn til overflateerosjon. Men ei relativ høg nedbørsmengde kan føre til erosjon i overflata.

Aktuelle tiltak for å unngå overflateerosjon er vegetasjonsdekke og terrenggrøft. Ei terrenggrøft vert plassert parallelt med skråninga like ovanfor skjeringstopp for å unngå at overflatevatnet strømmar nedover skråninga. Same effekt vil det ha å etablere ein voll på toppen av sandtaket for å leie vassmassane bort, slik Vie foreslår.

Med krav til partialfaktor på  $\gamma_m=1,25$  vert stabil helling på 31-32°. Medan ei skråningshelling 1:1,5 tilsvarar 34°. På bakgrunn av at skråninga har lege stabilt i 20 år er vår vurdering at ei helling på 34° kan akseptrast også for den nye skråninga.

Konklusjonen vert at ved å sikre vegetasjon på skråning i tillegg til at ein får leia bort overflatevatnet frå skjeringstopp, kan skjeringa ha ei helling 1:1,5.

### Referansar

/1/ Statens vegvesen 2008. Håndbok 274 Grunnforsterkning, fyllinger og skråningar. ([http://www.vegvesen.no/\\_attachment/61506/binary/659705](http://www.vegvesen.no/_attachment/61506/binary/659705)).

### Teikning

G 60 Korngradering

MULTICONSULT AS  
 Nesttunbrøkkka 95  
 5221 BERGEN  
 Tlf.: 55 62 37 00  
 Faks: 55 62 37 01

MULTICONSULT AS

Dato

25.10.2010

Tegnet

HN

Kontrollert

Godkjent

Oppdrag nr. 614311

Tegning nr.

G60

Rev.

KORNGRADERING

MAGNE HAFSTAD AS  
 SANDTAK FØRDE

Borbnr. nr. PR A,B,C,D

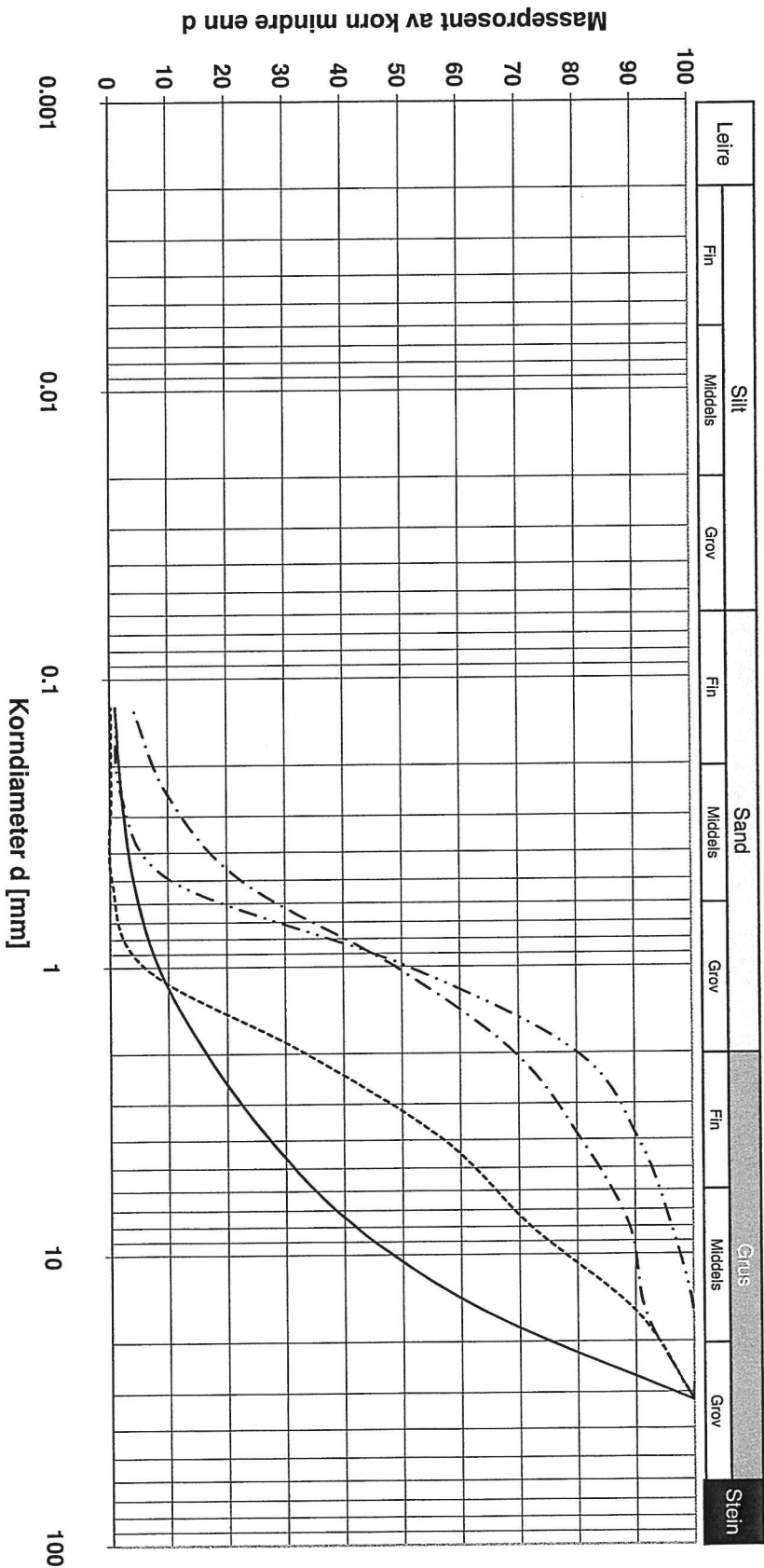
Borplan nr. 614311-G1

Borok/Lab.bok 1982

Tegningens filnavn 614311-G60.xls



KORNGRADERINGSKURVE



SYM- BOL	PRØVE- SERIE NR.:	DYBDE m (KOTE)	JORDARTSBETEGNELSE	w [%]	O <sub>NA</sub> [%]	ANMERKNING	METODE		
							TØRR- SIKT	HYDR. F.DROP	VÅT+TØRR SIKT
---	PR A		sandig grus		0.5	Cu=11	X		
---	PR B		sandig grus		0	Cu=4	X		
---	PR C		grusig sand		0	Cu=6	X		
---	PR D		grusig sand		0	Cu=4	X		