

Til: **Nes kommune**
v/: **Arild Skogholt**
Fra: Norges Geotekniske Institutt
Dato: 2007-06-18
Prosjekt: **20071281 Esva fyllplass, Nes på Romerike**
Utarbeidet av: Tor Løken 

Tittel: **Befaring av erosjon bekkeløp og leirskråning.**

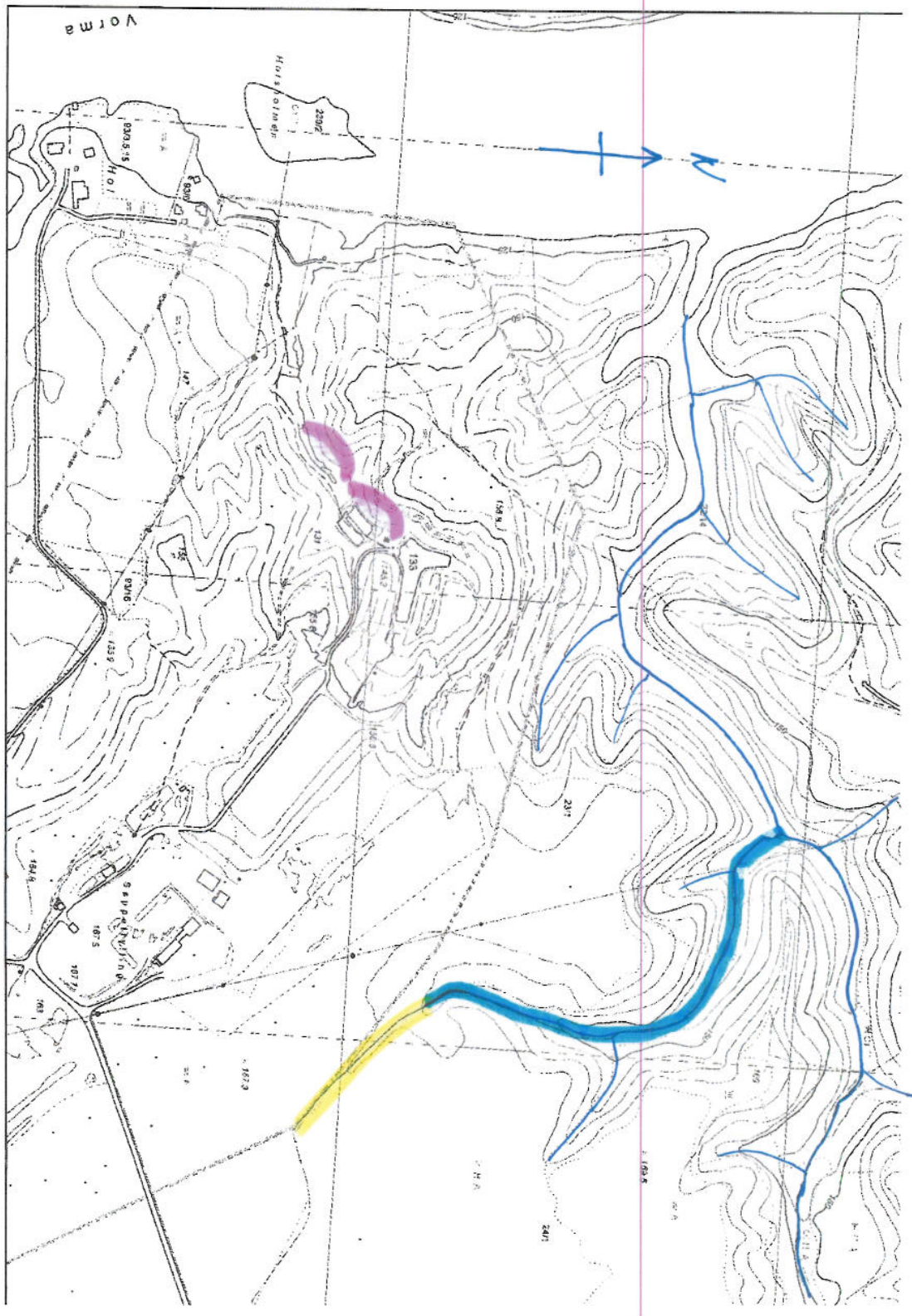
Den 27. mars 2007 ble det foretatt en befaring til Esva fyllplass, for å vurdere erosjon i bekken nord for fyllplassene etter omlegging av bekk og drenering i øvre del av deponiområdet. I tillegg ble vi bedt om å vurdere stabiliteten på de nye leirskråningene ned mot sigevannsdammene.

Befaringen foretatt sammen med Kjetil Hansen, Hjellnes Consult as. Tilstede før og under befaringen var Trond Paulen og Roar Trasop (sistnevnte deltok på befaringen langs bekken) og Arild Skogholt og Jonny Eriksen som var med på å diskutere mulige løsninger etter befaringen.

Problemstillingen var hvorvidt drensledningen og omlegging av avrenning NØ for avfallsplassen, kan resultere i så stor økning av vannføringen at dette kan medføre øket erosjon i bekken nedstrøms utslippet av drensledningen.

Befaring av bekken

Overflatevann og drenering av jordet NØ for øvre del av avfallsplassen er lagt i lukket rør, med utslipp i eksisterende bekk nord for området (se blå farge på kartet figur 1). I tillegg er den øvre del av bekken delvis fylt med jordmasser som følge av bakkeplanering (se gul farge på figur 1).



Figur 1 Kartutsnitt med Esval fyllplass og bekkesystemet nord for fyllplassen



Figur 2 Utløpet av drenerørret fra området NØ for avfallsplassen. Planerte masser har fylt opp deler av det gamle bekkeløpet inn mot skogen.

Utløpet av drenerørret ut i opprinnelig bekkeløp er sikret mot erosjon med sprengstein. Dette er meget bra, men kan kanskje sikres enda bedre med noe mer stein, spesielt i motsatt skråning i forlengelsen av retningen for rørutløpet.

Det som imidlertid ikke er godt nok sikret er resten av bekken oppstrøms utløpet, se foto figur 2 og gul farge på kartet figur 1. Her vil regnvann og smeltevann erodere i de utfylte jordmassene og resultere i "sår" i vegetasjonsdekket og transport av slam nedover i bekken. Dette kan sikres ved at det legges duk (enkel geotekstil) i bunnen og at det fylles sprengstein og grov grus over duken. Det anbefales at skråningen inn mot naturlig side (mot NØ) renskes og at det lages en traufornet renne langs det utfylte området.



Figur 3 Bekken et stykke nedenfor utslippet av drenerørret.

Bekken nedenfor utløpet av drensledningen løper i leirterreng, med tydelige spor av gammel erosjon. Langs hele den kartlagte strekningen (se blå farge på kartet, figur 1) er det velte trær, røtter og kvist. Langt på vei er bekkeløpet naturlig erosjonsbeskyttet, selv om denne prosessen med velte trær vil fortsette også i fremtiden. Bekkeløpet var delvis dekket med snø. Det var noe slam på snøen som viste hvor høyt vannstanden i bekken hadde vært, uten at dette hadde resultert i ferske (nye) erosjonssår i bekkeløpet.



Figur 4 Foto av utløpet av bekken fra "Esval" kommer ut i en større bekk fra Veset og Holter. Se slammerke på snøen som viser høyere vannstand. Bekken fra "Esval" kommer ut i høyre del av bildet.

Det er heller ingen fare for erosjon ved samløpet med bekken fra Veset og Holter, fordi bekken fra "Esval" renner ut mot en fremstikkende rygg av leire hvor det ikke vil være mulig å undergrave en leirskråning.

Befaringen ble avsluttet på dette punktet, fordi den andre bekken har større vannføring, og en øket vannføring i "Esvalbekken" som følge av drensledningen vil ha liten eller ingen effekt på bekken nedstrøms dette samløpet.

Som bildene viser, var det fortsatt meget snø og is i bunnen av bekkedalen ved befaringen. Dette reduserte mulighetene for å kartlegge fersk erosjon i bekkeløpet. Det ble derfor anbefalt at bekkeløpet inspiseres på nytt når snøen er smeltet. Det bør samtidig fotograferes noen steder hvor det er eksisterende erosjon. Disse punktene legges inn på kart, slik at det i ettertid kan dokumenteres hvor det er erosjon i bekken fra tiden før drensledningen ble etablert.

Det ble også diskutert at hvis det skulle gjennomføres erosjonsbeskyttelse med stein på enkelte steder i bekken, så vil antakelig etablering av adkomst med maskiner ned til bekkeløpet representere nye steder for erosjon i skrånningene.

Stabilitet av leirskråninger i området ved sigevannsdammene.

I forbindelse med etablering av ny avskjæringsgrøft for overvann langs nedre del av deponiområdet var det behov for å fjerne foten av to fremstikkende skråninger med leire. Disse er markert med rødfarge på kartet på figur 1.



Figur 5 Foto av øvre leirskjæring med sedimentasjons basseng for overvann.

Typisk for leiravsetningene på Romerike, er at de er noe lagdelt med vekslende lag av silt og leire. Dette er synlig som tilnærmet horisontale striper på foto i figur 5. Dette gjør at det kan komme litt grunnvann ut langs de siltige lagene. Kombinert med frost og tining vil dette kunne medføre at overflaten på skråningen får små utglidninger spesielt i vårløsningen og at hele skråningen er utsatt for overflateerosjon under regnvær. De geotekniske forhold ved Esval fyllplass er beskrevet i NGI rapport 20021319-1, datert 18. februar 2003, og brev i fra NGI datert 16. januar 2006 vedrørende ombygging av vei (NGI oppdrag 20051753).

Under befaringen ble skråningsvinkelen målt til å være ca. 30°, (se også hellingen på skråningen på figur 6). Dette er brattere enn det som er anbefalt for usikrede skråninger i leire, som er 1:3 eller ca. 20°. (ref. Håndbok 018 Vegbygging, januar 2005).



*Figur 6 Foto av nedre leirskjæring ned mot nedre sivevannsdam.
Avskjærende overvannsgrøft er synlig ved foten av skjæringen.*

I prinsippet er det tre mulig stabiliseringstiltak:

1. Gjøre skråningen slakere, for eksempel ved å grave av toppen av skråningen. Dette vil i tilfelle medføre at bakkant av skråningen måtte graves ut. Overflaten tilsås med vegetasjon med kraftige røtter (samme frøblanding som benyttes av Vegvesenet på ferske skråninger).
2. Legge på et armerings nett (forskjellige typer "Geonett") som må forankres godt inn i leirskråningen. Overflaten tilsås med vegetasjon med kraftige røtter.
3. Legge ut en sprengsteinsfylling i foten av skjæringen som samtidig dekker overvannsgrøfta. (Grøfta vil fortsatt fungere som avskjæring av overvann.) Denne siste løsningen vil kreve en geoteknisk vurdering av stabiliteten med tanke på mulig utglidning mot sivevannsdammene.

I ettertid er vi blitt informert om at kommunen har gått for alternativ 2 med forankret armeringsnett og tilsåing.

Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Dokumentinformasjon/Document information						
Dokumenttittel/Document title Befaring av bekkelukking og leirskråning.					Dokument nr./Document No. 20071281	
Dokumenttype/Type of document		Distribusjon/Distribution			Dato/Date 2007-06-18	
<input type="checkbox"/> Rapport/Report		<input type="checkbox"/> Fri/Unlimited			Rev.nr./Rev.No.	
<input checked="" type="checkbox"/> Teknisk notat/Technical Note		<input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited				
		<input type="checkbox"/> Ingen/None				
Oppdragsgiver/Client Nes kommune						
Emneord/Keywords Bekkelukking, bekkeerosjon, skråningsstabilitet						
Stedfesting/Geographical information						
Land, fylke/Country, County Akershus				Havområde/Offshore area		
Kommune/Municipality Nes				Feltnavn/Field name		
Sted/Location Esval				Sted/Location		
Kartblad/Map 1915 II				Felt, blokknr./Field, Block No.		
UTM-koordinater/UTM-coordinates 32VPM328750						
Dokumentkontroll/Document control						
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001						
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egen- kontroll/ Self review av/by:	Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:	Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:	Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Original dokument	TL <i>TL</i>	RL <i>RL</i>			
Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release		Dato/Date <i>19/6-2007</i>		Sign. Prosjektleder/Project Manager <i>[Signature]</i>		