MULTICONSULT

Notat 414561-RIG-NOT-001

Oppdrag:	**Kvikkleireområde ved Ytrabekken**	Dato:	**13. april 2012**
Emne:	**Vurdering av sikringstiltak**	Oppdr.nr.:	**414561**
Til:	**Rana Kommune**		**Gunnar Brattli**
Kopi:			
Utarbeidet av:	**Roger Kristoffersen**	Sign.:	
Kontrollert av:	**Roar Skulbørstad**	Sign.:	Roar Skulbørstad
Godkjent av:	**Roger Kristoffersen**	Sign.:	

Sammendrag:

Langs Ytrabekken i Rana er det fleire steder registrert sig og småras i bekkeskråningene. Siden det er registrert kvikkleire i området ønsker NVE og Rana kommune at rasfaren i området vurderes, og at det utføres planlegging for eventuell sikring av bekkene i området.

Løsmassene området består i hovedsak av leire og siltig leire. I enkelte områder er leira kvikk.

Kvikkleira er hovedsaklig i nivå med Ytrabekken. Overdekning over kvikkleira er god oppe i dalsidene. Når bekken blir tilstrekkelig sikret, vil det være liten risiko for at det skal oppstå kvikkleireras i området.

Sikringen foreslås utført ved at bunnen i Ytrabekken og sidebekkene heves med 1,0 m oppfylling med samfengt sprengstein i bekkeløpet. Steinfyllinga utformes slik at det blir tilsvarende med oppfylling med sprengstein på sidene i bekkeløpet, slik at det ikke er fare for at bekkene etablerer nye løp på sida av dagens bekkeløp. Erosjponssikringen med 1,0 m mektighet føres opp til Leirhølabekken. Oppstrøms fra dette punktet heves både Leirhølabekken og Ytrabekken med 0,5 m. Hestdalsbekken erosjonssikres med 0,5 m bekkeheving. Tegning 414561-002 viser hvilke områder av bekkene som bør heves/erosjonssikres.

1. Bakgrunn

Langs Ytrabekken i Rana er det fleire steder registrert sig og småras i bekkeskråningene. Siden det er registrert kvikkleire i området har NVE og Rana kommune besluttet at det bør vurderes å sikre området mot ras.

Multiconsult har fått i oppdrag av Rana kommune å vurdere stabiliteten av området langs Ytrabekken og å foreslå utbedringstiltak i området.

Foreliggende notat inneholder en kartlegging av kvikkleira i området, vurdering av rasfare og forslag til erosjonssikring og rassikring av området.

2. terreng- og grunnforhold

2.1 Topografi

Det undersøkte området er ravinert av Ytrabekken og dens sidebekker. Før eroderingen startet opp vurderes området å ha vært avsatt relativt flatt på nivå med Rønningen og Heimestenget (ca kote 40). I tida etter siste istid har terrenget i området hevet seg, samtidig som bekkene har erodert seg ned i de leirige massene.

Terrenget er i dag ravineformet med flate områder mellom ravinene. De flate områdene mellom ravinene er for det meste utbygd.

2.2 Grunnforhold

Løsmassene området består i hovedsak av leire og siltig leire. I enkelte områder er leira kvikk. Den kvikke leira er registrert 5-10 m under terreng. I bekkedalene er mektigheten over kvikkleira minst, men bekkene eroderer sannsynligvis ikke i kvikkleira.

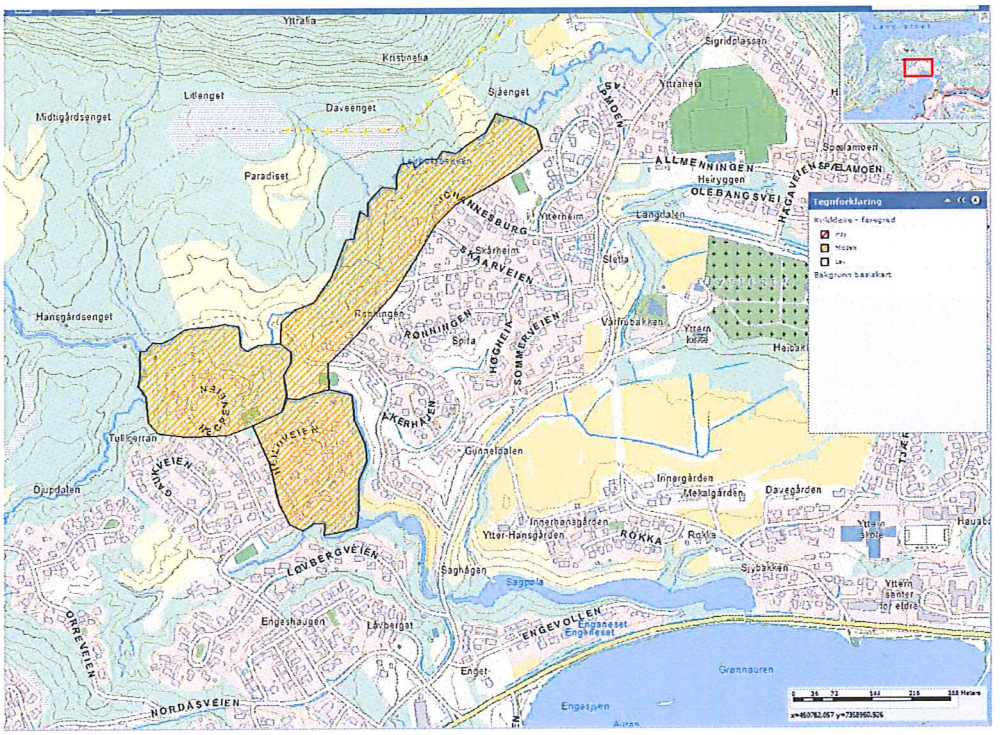
Multiconsult har utført grunnundersøkelser i området sommeren 2011. Det vises til rapport 414561-1. Det er utført grunnundersøkelser i området tidligere. Det vises til rapportene:

- Kummeneje rapport O.4323 (1984) Gaukveien 22-26
- Kummeneje rapport O.4326 (1984) Utglidning Løbergveien 18
- Kummeneje rapport 11009-1 (1995) Heimestengmyra, Båsmoen
- Kummeneje rapport 11009-2 (1997) Heimestengmyra, Båsmoen
- Geoteam rapport nr 30618.01 (1986) Utbyggingsområde Rønningen
- Geoteam rapport nr 30618.02 (1986) Utbyggingsområde Hansgård
- Geoteam rapport nr 33074.01 (1993) Nybygg Rana ungdomshjem
- Geoteam rapport nr 32624.01 (1991) Boligtomt 16 Rønningen, Ytteren
- Noteby rapport nr 37370 (1995) Rønningen – Ytternveien, tomt 30

Resultatene fra disse rapportene er tatt med i våre vurderinger.

2.3 Kvikkleireområder

NGI har utført kvikkleirekartlegging på oppdrag av NVE i området. På bakgrunn av dette er det registrert 3 kvikkleiresoner med middels faregrad. Kvikkleiresonene er benevnt "Rønningen", "Yttrabekken nord" og Yttrabekken sør" på NVEs faresonekart.



Figur 1: Faresonekart med kvikkleiresonene "Rønningen" (mot øst), "Yttrabekken nord" og "Yttrabekken sør" (kilde: www.skrednett.no)

NGIs vurdering av kvikkleiresonene er etter det vi kjenner til basert på 2-3 borpunkter i området. Vi har derfor samlet boringer utført av Rambøll (tidligere Kummeneje og Scandiaconsult) og Multiconsult (inkludert grunnundersøkelser fra NOTEBY og Geoteam) i området og vurdert i hvilke av borpunktene det er sprøbruddmateriale. Resultatet av denne vurderingen er at sonene med sprøbruddmateriale er noe større enn på NVEs faresonekart, og at sonene Ytrabekken Nord og Ytrabekken sør kan sees på som en stor sone. Resultatet av vår vurdering er vist på tegning 414561-002.

2.3.1 Faregradsevaluering

Det er utført faregradsevaluering av faresonen for dagens situasjon.

Faregradsevalueringen er utført iht. retningslinjer i NGI-rapport 20001008-2, rev. 3 datert 08.10.2008 "*Vurdering av risiko for skred. Metode for klassifisering av faresoner, kvikkleire*" (/2/).

Evalueringen, se tabell 4, er utført iht. tabell 3;

Tabell 1: *Grunnlag for evaluering av faregrad, hentet fra /2/.*

Faktorer		**Vekt-tall**	**Faregrad, score**			
			3	2	1	0
Tidl. skredaktivitet		1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter		2	> 30	20 - 30	15 - 20	< 15
Tidligere/ nåværende terrengnivå (OCR)		2	1,0 – 1,2	1,2 – 1,5	1,5 – 2,0	> 2,0
Poretrykk	Overtrykk, kPa	+3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
	Undertrykk, kPa	-3	> -50	- (20 – 50)	- (0 – 20)	
Kvikkleiremektighet		2	> H/2	H/2 – H/4	< H/4	Tynt lag
Sensitivitet		1	> 100	30 - 100	20 - 30	< 20
Erosjon		3	Aktiv/ glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	Forverring	+3	Stor	Noe	Liten	Ingen
	Forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum poeng			**51**	**34**	**16**	**0**
% av maksimal poengsum			**100 %**	**67 %**	**33 %**	**0 %**

Faregradsklassene er inndelt tre faresoner iht. /2/:

- Faregradklasse lav: Poengverdi fra 0 til 17
- Faregradklasse middels: Poengverdi 18 til 25
- Faregradklasse høy: Poengverdi 26 til 51

Tabell 2: *Faregradsevaluering av faresone Rønningen, utført iht. /2/.*

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Tidl. skredaktivitet	1	1	1	Det er ikke registrert tidligere skredaktivitet i området. Området er kraftig ravinert av Ytrabekken og Leirhølabekken. Det er sannsynlig at det har gått flere ras i området tidligere.
Skråningshøyde	2	2	4	Total høydeforskjell fra toppen av sonen og ned til Ytrabekken/Leirhølabekken, er ca. 25 m.
OCR	2	2	4	Basert på tolking av CPTU-sonderingene og ødometerforsøk vurderes skråninga å være lett overkonsolidert. Vurderer OCR 1,2-1,5 som en konservativ vurdering.
Poretrykk	-3	1	-3	Poretrykksmåling i Brennstadmoen 34 og Brennstadmoen 23 indikerer hydrostatisk poretrykk fra 1-2 m under terreng.
Kvikkleiremektighet	2	2	4	Mektigheten av kvikke/sensitive masser er i området vurdert å være H/2-H/4
Sensitivitet	1	2	2	Registrert sensitivitet i sprøbruddmateriale ligger generelt mellom 20 og 40
Erosjon	3	3	9	Det er aktiv erosjon med overflateglidninger i området
Inngrep	-3	1	-3	I forbindelse med utbygging av området er topper nedplanert, enkelter raviner igjenfylt og mindre bekkeløp er lagt i rør. Dette vurderes å medføre en liten forbedring av stabiliteten.
Poengverdi			**18**	**Gir faregradsklasse "middels"**

Faregradsevalueringa for sonen gir en poengverdi på 18 for den antatte mest kritiske del. Dette medfører at sonen plasseres i faregradsklasse "middels", som omfatter soner med poeng-verdi fra 18 til 25 poeng jfr. /2/. På grunnlag av de oppsatte kriteriene vil dermed sonen, relativt sett, ha middels sannsynlighet for at skred skal inntreffe.

Dersom det utføres erosjonssikring av de største bekkene i området, vil poengscoren for erosjon endres fra 9 til 0. Dette vil redusere poengverdien fra 18 til 9 og endre faregradsklassen til "lav".

Tabell 3: *Faregradsevaluering av faresone Ytrabekken, utført iht. /2/.*

Faktorer	Vekttall	Score	Produkt	Merknad/vurdering
Tidl. skredaktivitet	1	1	1	Det er ikke registrert tidligere skredaktivitet i området. Området er kraftig ravinert av Ytrabekken, og det er sannsynlig at det har gått flere ras i området tidligere.
Skråningshøyde	2	2	4	Total høydeforskjell fra toppen av sonen og ned til Ytrabekken, er ca. 25 m.
OCR	2	2	4	Basert på tolking av CPTU-sonderingene og ødometerforsøk vurderes skråninga å være lett overkonsolidert. Vurderer OCR 1,2-1,5 som en konservativ vurdering.
Poretrykk	-3	0	0	Ingen poretrykksmålinger i området. Ingen indikasjoner på poreovertrykk registrert ved befaring
Kvikkleiremektighet	2	2	4	Mektigheten av kvikke/sensitive masser er i området vurdert å være H/2-H/4
Sensitivitet	1	2	2	Registrert sensitivitet i sprøbruddmateriale ligger generelt mellom 20 og 40
Erosjon	3	3	9	Det er aktiv erosjon med overflateglidninger i området
Inngrep	-3	1	-3	I forbindelse med utbygging av området er topper nedplanert, enkelter raviner igjenfylt og mindre bekkeløp er lagt i rør. Dette vurderes å medføre en liten forbedring av stabiliteten.
Poengverdi			**21**	**Gir faregradsklasse "middels"**

Faregradsevalueringa for sonen gir en poengverdi på 21 for den antatte mest kritiske del. Dette medfører at sonen plasseres i faregradsklasse "middels", som omfatter soner med poeng-verdi fra 18 til 25 poeng jfr. /2/. På grunnlag av de oppsatte kriteriene vil dermed sonen, relativt sett, ha middels sannsynlighet for at skred skal inntreffe.

Dersom det utføres erosjonssikring av de største bekkene i området, vil poengscoren for erosjon endres fra 9 til 0. Dette vil redusere poengverdien fra 21 til 12 og endre faregradsklassen til "lav".

2.4 Skredtype

Formålet med å vurdere skredtype er å belyse hvilken utstrekning et eventuelt skred utløst i sona kan få.
Basert på topografi og grunnforhold finner vi at mest sannsynlig skredtype er initialskred/rotasjonsskred som starter i et område med lav overflatestabilitet, for eksempel i et profil ned mot Ytrabekken.

Et initialskred som starter i bekkeskråningen kan bre seg bakover og true boligene i området. Videre vil et eventuelt ras kunne demme opp bekkene i området, noe som etter hvert kan føre til dambrudd og fare for nye ras i andre områder som har helning nedover mot bekkene.

Vurderingene i dette kapittelet viser ***potensiell*** skredfare. Beregning av ***reell*** skredfare er vist i kapittel 5.5.

3. Sikkerhet mot skred

I henhold til NVEs retningslinjer for Flaum og skredfare i arealplanar (R2/2011) skal det ved ny bebyggelse i soner med sprøbruddmateriale være en beregningsmessig sikkerhet mot skred (materialkoeffisient) på minimum 1,4. Alternativt kan materialkoeffisienten økes med en viss prosentandel i forhold til materialkoeffisienten før utbygging (Figur 3.1 i vedlegg 1 i retningslinjene angir hvor mye materialkoeffisienten må økes).

Området er utbygd før retningslinjene trådte i kraft. Det kan derfor finnes områder der sikkerheten mot skred er lavere enn angitt i retningslinjene. Dersom slike områder finnes står kommunen ovenfor 2 valg:

1. Sikre området slik at sikkerheten er tilfredsstilt i henhold til NVEs retningslinjer. Slike tiltak kan være vanskelige å gjennomføre etter at et område er utbygd, da det kan bli nødvendig med store terrenginngrep for å oppnå krav til beregningsmessig sikkerhet. Omfanget av terrenginngrep kan ofte reduseres dersom det utføres omfattende grunnundersøkelser i området, slik at det skaffes til veie godt grunnlag for valg av materialparametre til stabilitetsberegningene.
2. Utføre sikringstiltak i form av erosjonssikring av Ytrabekken og dens sidebekker, slik at den aktive erosjonen i området stopper opp, og faren for skred reduseres. Faren for skred vil da være vesentlig redusert, men området tilfredsstiller ikke NVEs retningslinjer. Det medfører at det ikke kan planlegges nybygg(tilflytning), kommunale veger, VAR-anlegg før sikring i henhold til punktet ovenfor er utført.

4. Stabilitetsvurdering

4.1 Stabilitetsberegninger

Det er utført stabilitetsberegninger for et snitt som går fra Heiloveien 30, over Ytrabekken og opp mot sørenden av Brennstadmoen 23. Dette profilet er valgt fordi det vurderes å være i området med mest aktiv erosjon, samtidig er det relativt stor høydeforskjell i området

Stabilitetsberegningene viser at stabiliteten er dårligere enn kravet i NVEs retningslinjer på totalspenningsbasis, men det er tilfredsstillende på effektivspenningsbasis. For å tilfredsstille retningslinjene, må det utføres omfattende terrengtiltak i området, med heving av bekken og nedplanering av sideterreng.

Beregningene viser at heving av bekken med 1 m vil øke materialkoeffisienten i en kritisk skjærsirkel med ca 5 % på totalspenningsbasis. I samråd med kommunen v/Gunnar Brattli er det besluttet at det skal utføres sikring av bekken. Sikring av bekken vil redusere erosjonen i bunnen av bekkedalene. Dersom det ikke er aktiv erosjon i bekkedalene, vil faregraden på kvikkleiresonene reduseres fra "middels" til "lav". Når bekken er sikret, fører det til at det vil være langt mindre risiko for at en "udrenert situasjon" skal oppstå i kvikkleira.

For detaljer vedrørende stabilitetsberegningene, vises det til vedlagte beregningsnotat.

4.2 Konklusjon

Kvikkleira er hovedsaklig i nivå med Ytrabekken. Overdekning over kvikkleira er god oppe i dalsidene. Når bekken blir tilstrekkelig sikret, vil det være liten risiko for at det skal oppstå kvikkleireras i området.

5. Sikring av bekkeløp

Sikringstiltak er vist på tegning 414561-002

Ytrabekken

Ytrabekken fra Sagpøla til badekulpen ved krysset Brennstadmoen-Ytterenveien går hovedsakelig på fjell. Ytrabekken eroderer i yttersving i badekulpen ved Brennstadmoen. Videre oppstrøms fra badekulpen går bekken igjen hovedsakelig på fjell opp til mellom Brennstadmoen 9 og Heiloveien 18. Videre oppstrøms herfra meanderer bekken i sideterrenget og fører til mindre glidninger og grått vann i bekken.

Ytrabekken bør sikres i Yttersving nede i badekulpen ved krysset Brennstadmoen-Ytterenveien. Videre bør bekkeløpet i bekken heves med 1,0 m fra stryket mellom Brennstadmoen 9 og Heiloveien 18 til der Ytrabekken og Leirhølabekken møtes. Fra bekkemøtet mellom disse bekken bør begge bekkene heves med ca 0,5 m. Ytrabekken bør sikres videre opp til ca 50 m oppstrøms for bekkemøtet mellom Ytrabekken og Hestdalsbekken

Sør for Brennstadmoen 23 kommer det et rør ned i Ytrabekken fra øst. Dette røret består av betongelementer á 2 m med diameter ca 600 mm. Disse rørene har glidd ut av hverandre. Disse rørene må tas opp og legges på nytt. Under rørene må det legges ei pute av pukk som forhindrer erosjon dersom det blir lekkasje mellom rørskjøtene.

Leirhølabekken

Leirhølabekken meanderer i relativt tett skog fra sitt utløp i Ytrabekken. Dalbunnen ved Leirhølabekken er relativt flat. Erosjonen fra bekken gjør at flere trær i området har veltet.

Leirhølabekken bør sikres med sprengstein og heving av bekkeløpet med ca 0,5 m fra utløpet i Ytrabekken og opp til bekken passerer Johannesburg 20. Videre oppover langs Leirhølabekken vurderer vi at bunnhevingen i nederste delen av bekken vil heve vannspeilet videre oppover og redusere erosjonen.

Hestdalsbekken

Hestdalsbekken meanderer kraftig oppover fra Ytrabekken. Like ovenfor Hestdalsbekkens utløp i Ytrabekken går Hestdalsbekken ned i et underjordisk løp. Hestdalsbekkens vannspeil ligger på et litt høyere nivå enn Ytrabekken. Hestdalsbekken har dermed potensiale for å erodere seg ytterligere ned i terrenget.

For å unngå ytterligere erosjon i Hestdalsbekken, må Hestdalsbekkens underjordiske løp ved utløpet i Ytrabekken graves opp. Hestadsbekken må få et nytt utløp i Ytrabekken. Det nye utløpet må ha flere terskler, slik at vannet som renner fra Hestdalsbekken ikke får for stor fart på tvers av Ytrabekkens løp. Videre oppover Hestdalsbekken bør bekkebunnen heves med 0,5 m med samfengt sprengstein. Dette bør utføres opp til den lille dalen som kommer ned mellom Heimestengmyra og Gaukveien.

Heimestengbekken

Vi har kalt den navnløse bekken mellom Løvbergveien og Heiloveien Heimestengbekken. Denne bekken renner hovedsakelig på fjell, mn går gjennom 2 stikkrenner rett før utløpet i Ytrabekken. Oppstrøms for disse stikkrennene er det registrert mye skrot i bekken. Dette bør ryddes opp slik at det ikke tetter igjen stikkrennene.

5.1 Beskrivelse av sikringstiltak

Erosjonssikringen i bekken bør utføres slik at det kjøres ut masse midt i bekken med dumper. Når det er lagt ut tilstrekkelig med masse i bekkeløpet. Etablerer en gravemaskin et nytt bekkeløp ved å senke bunnen av bekken til det planlagte nivået (1,0 eller 0,5 m over dagens bekkebunn). Det må sørges for at det legges nok stein i sidene av bekkeløpet, slik at det ikke er fare for sideerosjon og etablering av nye bekkeløp. Gravemaskinen bør starte nederst i bekkeløpet og arbeide seg oppover. I de 2 svingene nederst i badekulpen ved Brennstadmoen skal det bare legges opp masse i yttersving, og ikke masse i bunnen av bekkeløpet.

Samfengt (velgradert) sprengstein er relativt erosjonsbestandig, og er lett å arbeide med. Steinen er tilstrekkelig erosjonssikker der bekkene renner relativt flatt og med lav vannhastighet. Ved utløpet av Hestdalsbekken er det brattere. Her må det vurderes å benytte noe plastringsstein (>300 mm) for å få etablert ønsket geometri og erosjonssikring på bekkeløpet.

Vi har ikke vurdert de miljømessige konsekvensene av å plastre bekken med stein. Kommunen må vurdere hvilken konsekvens plastringen har for artene i vassdraget, og om det bør benyttes annen steintype, for eksempel rund elve/bekkestein fra andre vassdrag, som vil være et mer naturlig bunnsubstrat i bekken.

Samfengt sprengstein er relativt tett, slik at det forventets at det vil være vannspeil i bekken også etter oppfylling. I tørre perioder, tett etter oppfylling må det påregnes at vannet i bekkeløpet kan bli rennende inni sprengsteinsmassene. På sikt vil imidlertid hulrom i sprengsteinen slemmes igjen, slik at bekken får vannspeil også i perioder med lav vannstand

Plastring og heving av bekkeløpet kan kombineres med andre miljøtiltak. Ytrabekken og dens sidebekker er truet av igjenvoksing rundt bekken. Når bekken heves, må trær ned mot bekkeløpet fjernes. Det kan sørges for å legge opp en gangsti langs bekken, slik at beboerne i området kan benytte området ved bekken til rekreasjon. Badekulpen ved Brennstadmoen kan rustes opp, og det kan etableres en bedre gangvei ned til badekulpen fra krysset Brennstadmoen-Ytterenveien når det skal legges plastringsstein i svingen ved utløpet av kulpen.

I samråd med NVE v/Vebjørn Opdahl, vurdere vi at den mest egnede plassen å starte plastringen fra vil være fra ball-løkka ved Brennstadmoen 31. Fra løkka kan det fylles nedover i bekken til strykene der plastringen skal avsluttes, og det kan fylles oppover i Ytrabekken og til Leirhølabekken og Hestdalsbekken.

6. Vedlegg

Tegning

414561 -002	Oversikt over borpunkter, områder med sprøbruddmateriale og områder som bør erosjonssikres.

TEGNFORKLARING:

Opprydding av bekkeløp. (Fjerning av trær, stubber og annet som reduserer tverrsnittet)

Plastring med stein

Område med sprøbruddmateriale:

GRUNNUNDERSØKELSER:

Tidligere utførte boringer er opptegnet fra scannet kopi og kan ha noe avvik.
Tidligere utførte boringer er angitt med indekser foran borhullsnr:
Nye boringer er nummerert 1–6

FARGEKODER:

Grønn = Sprøbruddmateriale ikke registrert i borpunktet
Gul = Mulig sprøbruddmateriale
Rød = Borpunkt med sprøbruddmateriale

TIDLIGERE BORINGER:

K1–X: BORINGER FRA KUMMENEJE RAPPORT NR. o.4323 (1984)–GAUKVEGEN 22–26
K2–X: BORINGER FRA KUMMENEJE 11009 RAPPORT NR.1 (1995)–HEIMESTENGMYRA, BÅSMOEN
K3–X: BORINGER FRA KUMMENEJE 11009 RAPPORT NR.2 (1997)–HEIMESTENGMYRA, BÅSMOEN GATE 1438
K4–X: BORINGER FRA KUMMENEJE RAPPORT NR. o.4326 (1984)–UTGLØNING LØVBERGVN. 18
G1–X: BORINGER FRA GEOTEAM RAPPORT NR. 30618.02 (1986)–UTBYGGINGSOMRÅDE HANSGÅRD
G2–X: BORINGER FRA GEOTEAM RAPPORT NR. 30618.01 (1986)–UTBYGGINGSOMRÅDE RØNNINGEN
G3–X: BORINGER FRA GEOTEAM RAPPORT NR. 33074.1 (1993)–NYBYGG RANA UNGDOMSHJEM
G4–X: BORINGER FRA GEOTEAM RAPPORT NR. 32624.01 (1991)–BOLIGTOMT(TOMT NR 16) RØNNINGEN, YTTEREN
N1–X: BORINGER FRA NOTEBY RAPPORT NR. 37370 (1995)–RØNNINGEN– YTTERENVEIEN, TOMT 30
NGI–X: BORINGER FRA NGI RAPPORT NR. 20081080–2 (2009)–KVIKKLEIREKARTLEGGING MO I RANA M/OMLAND

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Rana kommune
Kvikkleireområde ved Ytrabekken
Vurdering av sikringstiltak

Oversikt over borpunkter,
områder med sprøbrudmateriale
og områder som bør erosjonssikres

Original format: A1
Fag: Geoteknikk
Tegningens filnavn: 414561-1.dwg
Underlagets filnavn: Ytrabekken.dwg
Målestokk: 1: 2000

MULTICONSULT AS
7486 TRONDHEIM
Tlf.: 73 10 62 00 – Fax: 73 10 62 30/70

Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
10.04.2012	JMF/RK		

Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
414561	002	