

Notat 413904-GEO 2

Oppdrag:	Boligutbygging Kyлло	Dato:	23. november 2010		
Emne:	Vurdering av stabilitets- og fundamenteringsforhold	Oppdr.nr.:	413904		
Til:	Primahus Bolig AS	Tore Haugen			
Kopi:	Solem Hartmann AS	Jann Fossum			
Utarbeidet av:	Roar Skulbørstad	Sign.:	<i>Roar Skulbørstad</i>		
Kontrollert av:	Håvard Narjord	Sign.:	<i>Håvard Narjord</i>		
Godkjent av:	Olav Årbogen	Sign.:	<i>Olav Årbogen</i>		
<p>Sammendrag:</p> <p>Primahus Bolig AS planlegger boligutbygging ved Kyлло, Hegra i Stjørdal kommune. Den planlagte boligutbygginga ligger innenfor kvikkleiresone nr. 638 <i>Kyлло øst</i>.</p> <p>I forbindelse med kvikkleirekartlegginga i Stjørdal ble det ikke utført sonderinger eller tatt opp prøveserier innenfor kvikkleiresona.</p> <p>Multiconsult AS har utført grunnundersøkelser for å kartlegge grunnforholdene innenfor det aktuelle området samt høyereliggende terreng. Disse undersøkelsene viser at det ikke er kvikkleire verken ovenfor den planlagte boligutbygginga eller innenfor. Løsmassene består i hovedsak av middels fast til fast leire med enkelte sandlag. Det er også registrert berg i dagen flere plasser innenfor det aktuelle området for boligutbygginga samt flere steder ovenfor.</p> <p>Følgelig er det planlagte utbyggingsområdet klarert med hensyn til risiko for kvikkleireskred.</p> <p>Basert på resultatene fra grunnundersøkelsene og observasjoner av berg i dagen er det utarbeidet et forslag til ny avgrensning av sone nr. 638 <i>Kyлло øst</i>. Den planlagte boligutbygginga blir da liggende utenfor kvikkleiresona.</p> <p>Vanlige bolighus kan fundamenteres på såler på avrettet grunn. Da løsmassemektigheten stedvis er liten, kan noen av boligene komme delvis på berg og delvis på løsmasser. Fundamentering delvis direkte på berg og delvis på løsmasser frarådes på grunn av risiko for skadelige differansesetninger.</p>					
0	23.11.10	Utsendt for tredjepartskontroll	ROS	HAN	OAA
Utg.	Dato	Tekst	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innhold

1.	Innledning.....	3
2.	Grunnlag.....	3
3.	Topografi og grunnforhold.....	3
4.	Tiltakskategori.....	5
5.	Geoteknisk vurdering.....	5
5.1	Områdestabilitet.....	5
5.2	Lokalstabilitet.....	5
5.3	Fundamentering.....	5
5.4	Graving og fylling.....	6
5.5	Atkomstveg.....	6
6.	Vedlegg.....	6

1. Innledning

Primahus Bolig AS planlegger boligutbygging ved Kyllø, Hegra i Stjørdal kommune. Den planlagte boligutbygginga ligger innenfor kvikkleiresone nr. 638 *Kyllø øst*.

Multiconsult AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser samt å vurdere risiko for kvikkleireskred for den planlagte utbygginga iht. NVEs retningslinjer 1/2008 "Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag".

2. Grunnlag

Resultat fra grunnundersøkelsene utført av Multiconsult AS er presentert i rapport nr. 413904-1.

I forbindelse med kvikkleirekartlegging i Stjørdal kommune utførte NGI på oppdrag fra Statens Naturskadefond grunnundersøkelser ved Kyllø. Relevante grunnundersøkelser fra disse undersøkelsene er vedlagt rapport nr. 413904-1.

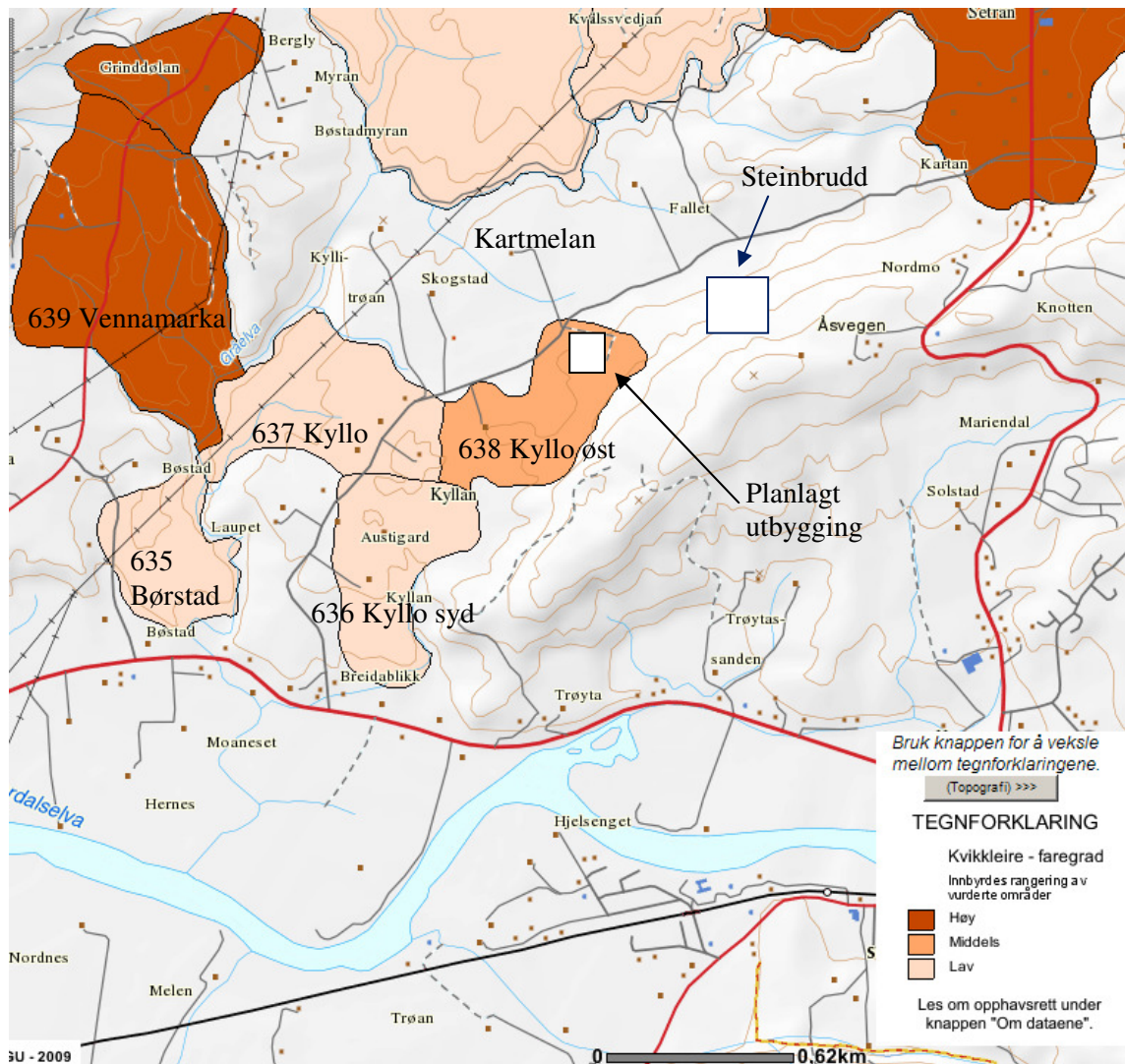
Reguleringsplan for prosjektet er under utarbeidelse av Solem Hartmann AS.

3. Topografi og grunnforhold

Iht. NVEs kvikkleirekartlegging ligger den planlagte utbygginga innenfor kvikkleiresone nr. 638 *Kyllø øst*, se figur 3.1. Sona er klassifisert med middels faregrad, konsekvensklasse mindre alvorlig og risikoklasse 2.

I forbindelse med kvikkleirekartlegging ble det utført grunnundersøkelser ved to av gårdene på Kyllø og langs Gråelva, se vedlegg 1 i rapport nr. 413904-1.

Det ble ikke etter det vi kjenner til utført grunnundersøkelser i forbindelse med kvikkleirekartlegginga innenfor kvikkleiresone nr. 638 *Kyllø øst*.



I 1686 gikk det et stort leirskred ved Kyllø, kalt Kylløfallet. Rasgropa er ca. 700 da og lagde de store flatene mellom Gråelva og Kyllø. Området kalles i dag Kartmelan.

Den planlagte boligutbygginga ligger ut mot kanten av skråninga ned mot skredgropa etter Kylløfallet. Gjennomsnittlig skråningshelning er ca. 1:3. Sør og vest for den planlagte utbygginga går det en flombekk.

Det er ikke registrert noe pågående erosjon langs bekken.

Det er registrert berg i dagen flere plasser innenfor den planlagte utbygginga samt like i nærheten, både ovenfor og nedenfor. Områder med bart berg er vist på tegning nr. 413904-1.

Løsmassene består i hovedsak av middels fast til fast leire med enkelte sandlag. Det er ikke påtruffet kvikkleire eller sprøbruddmaterialer innenfor det planlagte boligfeltet eller ovenfor feltet.

For nærmere beskrivelse av grunnforholdene vises det til rapport nr. 413904-1.

4. Tiltakskategori

Da prosjektet medfører tilflytting av mennesker og kvikkleiresona er klassifisert med "middels" faregrad blir prosjektet plassert i *Tiltakskategori K3, Tiltak som innebærer tilflytting av mennesker. Viktige samfunnsfunksjoner.* Dette betyr at prosjektet plasseres i geoteknisk prosjektklasse 3, med bl.a. krav om skjerpet kontroll av et uavhengig firma.

5. Geoteknisk vurdering

5.1 Områdestabilitet

De utførte grunnundersøkelsene viser at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmaterialer innenfor utbyggingsområdet eller ovenfor den planlagte boligutbygginga.

Det planlagte utbyggingsområdet er klarert med hensyn til risiko for kvikkleireskred.

Basert på resultat fra grunnundersøkelsene og observasjoner av berg i dagen er det utarbeidet et forslag til ny avgrensning av kvikkleiresone nr. 638 *Kyllø øst*. Den nye avgrensninga er vist på tegning nr. 413904-2.

Utbyggingsområdet kommer med den nye avgrensninga helt utenfor kvikkleiresona.

5.2 Lokalstabilitet

Terrengrygg (ved BP. 4) som avgrenser området mot sør er planlagt nedplanert for å bedre tomteutnyttelsen. Løsmassene i terrengryggen består i hovedsak av leire med noe organisk innhold. Disse massene egner seg ikke til kvalitetsfylling under bygg. Gravemassene fra nedplaneringa kan for eksempel benyttes til å gjenfylle bekkedal mot sør. Bekken bør da legges i rør.

Det forutsettes at husene tilpasses terrenget i størst mulig grad for å unngå store terrenginngrep med store fyllinger eller dype skjæringer.

Lokalstabilitet må vurderes nærmere når det er utarbeidet bebyggelsesplan som viser plassering av boliger og planlagt opparbeiding av terreng rundt husene.

5.3 Fundamentering

Vanlige bolighus kan fundamenteres på såler på avrettet original mineralsk grunn.

Grunnen, forutsatt at øvre torv/jordlag (humusholdige masser) fjernes, bedømmes som middels kompressibel. Det forventes derfor små setninger ved direktefundamentering, forutsatt at grave- og fundamenteringsarbeider gjøres etter god byggeskikk.

Noen av boligene kan komme delvis på løsmasser og delvis på berg. Fundamentering delvis direkte på berg og delvis på løsmasser frarådes på grunn av risiko for skadelige differansesetninger. Oppstikkende berg må undersprenges minimum 0,5 m under underkant fundament, og slik at det blir en kile (myk overgang) med kilens største åpning mot størst løsmassemekthet.

Boliger som fundamenteres på nedsprenget berg må enten i sin helhet fundamenteres direkte på berg eller på fylling av sprengstein på undersprengt berg.

Løsmassene er meget telefarlige. Frostsikring er derfor påkrevd både i byggefasen (dersom vinterbygging) og i permanentfasen dersom det er kalde rom i bygg. Ved vinterarbeid må snø

og tele fjernes og arealer som blir stående åpne må tildekkes/isoleres for å hindre frostnedtrengning og innblanding av snø eller oppbløting av overvann.

All torv og humusholdig jord må fjernes fra området innenfor bygningsareal.

5.4 Graving og fylling

Løsmassene mister sin styrke ved omrøring og tilførsel av vann. Graving for fundamenter og avretting for gulv på grunnen forutsettes derfor utført slik at ingen konstruksjoner blir anbrakt på oppbløtte og omrørte masser.

Midlertidige graveskråninger bør ikke etableres brattere enn 1:2 for skråningshøyder inntil 2 m. Eventuelle permanente skjæringer i eksisterende masser som utføres brattere enn 1:2,5 må påregnes å bli utsatt for teleglidning. Dersom brattere skråning kreves for å gjennomføre utgravinga, bør det vurderes særskilte tiltak. Dette gjelder også hvis det påtreffes vannførende lag. Graveskråningene kan optimaliseres i detaljprosjekteringa når prosjektet er nærmere definert (plassering og fundamentnivå).

Under alle gulv på grunn legges et kapillærbrytende lag av pukkk eller grov grus og det foreslås benyttet separasjonsduk overalt innenfor byggelinjen der det skal legges pukkk eller grov grus over stedlige masser for å hindre inntrengning av finkornede masser.

5.5 Atkomstveg

Matjord og humusholdige masser under vegfyllingene må fjernes. Videre må det legges separasjonsduk mellom naturlig grunn og vegfylling (sprengstein eller grus).

Når terrenget skråner 1:3 eller brattere i vegens tverretning skal det tas ut en såle i foten av fyllinga, iht. figur 253.1 i Statens Vegvesens håndbok 018.

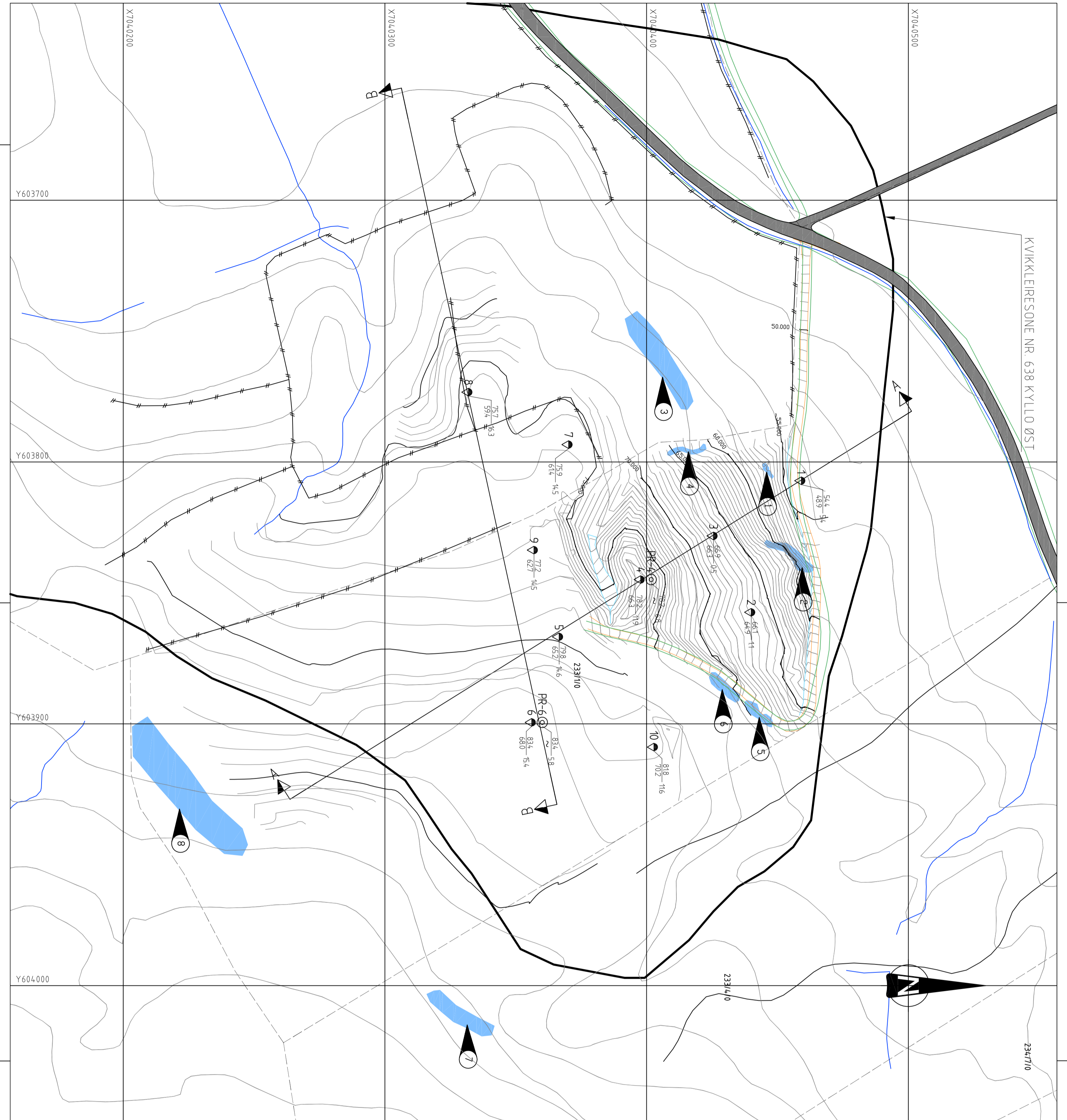
All oppfylling må utføres på telefri grunn, eventuelt må telelag fjernes.

Permanente skjæringer må etableres med helning 1:2,5 eller slakere. Dersom brattere skråninger kreves for å gjennomføre utbygginga, må det vurderes særskilte tiltak. Dette gjelder også hvis det påtreffes vannførende lag.

6. Vedlegg

Tegning

413904	-1	Borplan
	-2	Situasjonsplan med forslag til avgrensning av kvikkleiresone



- TEGNFORKLARING:**
- DREIESONDERING
 - ⊕ TOTALSONDERING
 - ⊖ TILBEREKNING
 - ENKEL SONDERING
 - ▲ DREITRYKKSUNDERING
 - + VINSGRØPING
 - ⊙ PROVEGRØP
 - ⊖ BERG I DAGEN
 - ▲ OBSERVASJONER VED BEFARING
 - ▲ BERG TRASE + BERG I BERG
 - ▲ ANNETT BERGKOTE

BORBOK NR: 26023
LABBOK NR: 2069
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NIDAROS OPPMÅLING AS OG STUBDAL KOMMUNE
KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 SONE 32
HØYDEREFERANSE: NN 1954 (NG0)
UTGANGSPUNKT FOR NIVELLENT: BOPPUNKT INNMALT MED SANNTIDS TRIMBLE GPS

Prosjekt	Beskrivelse	Bok	Kontroll	Rev.
	PRIMAHUS BOLIG AS BOLIGUTBYGGING KYLLO GRUNNUNDEKSELSESR	18.11.2010	1	
Kontroll	Bok	413904	1	
	Rev.			
Kontroll	Bok	1:1000		
	Rev.			

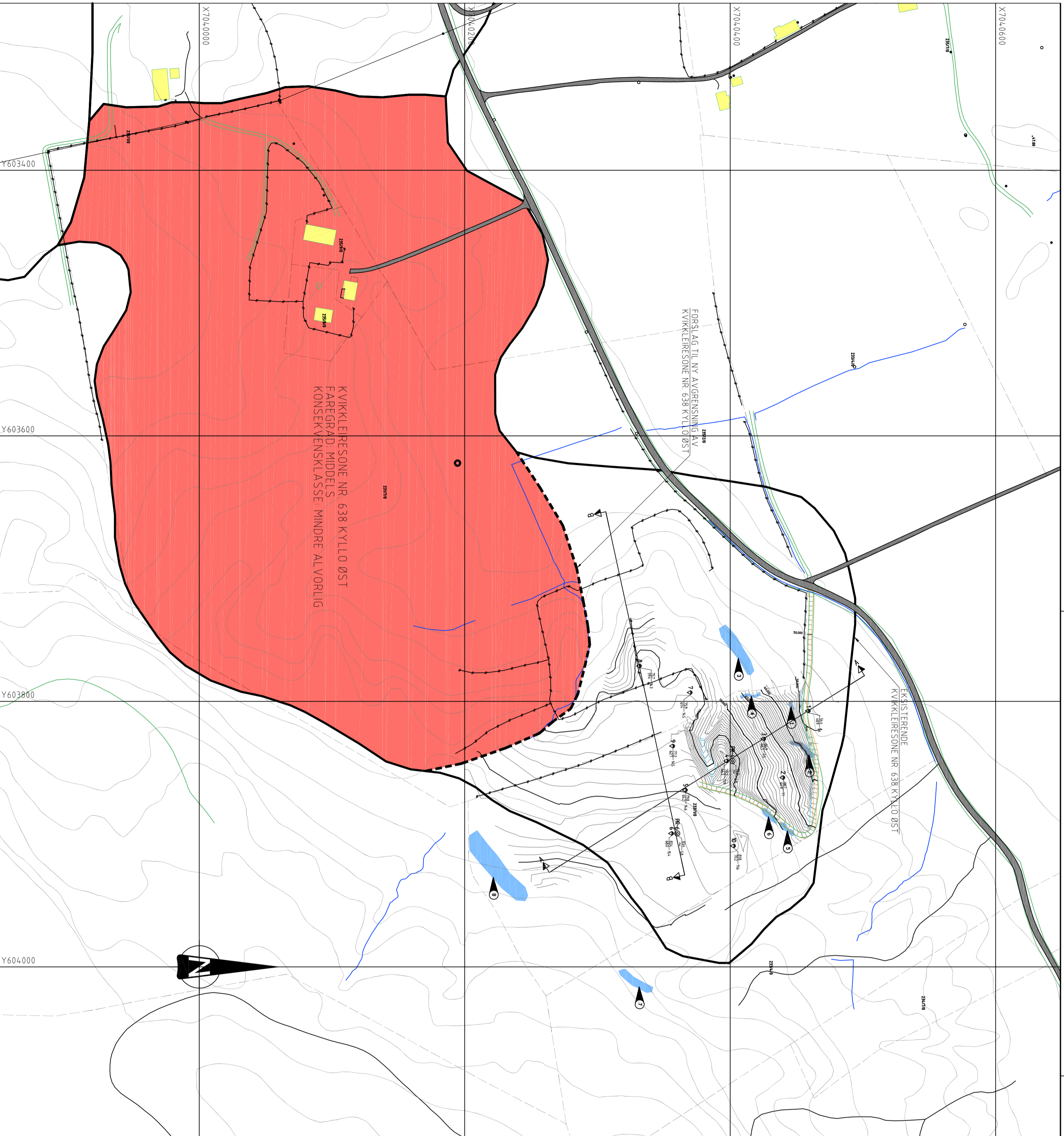
MULTICONSULT AS
7488 TRONDHEIM
Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30 70

413904

1

1:1000

GA



KVIKKLEIRESONE NR. 638 KYLLO ØST
FAREGRAD: MIDDELS
KONSEKVENSKLASSE: MINDRE ALVORLIG

FORSLAG TIL NY AVGRENSNING AV
KVIKKLEIRESONE NR. 638 KYLLO ØST

EKISTERENDE
KVIKKLEIRESONE NR. 638 KYLLO ØST



TEGNFORKLARING:

- DREIENSONDERING
- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊖ TILBENYTTET/ANVENDT
- ① ANVENDT BERØRTE
- ① OBSERVASJONER VED BEFARING
- ⚡ DREIETRYKKSUNDERING
- + VINSEDERING
- BORET TRINER + BORET I BERG
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGRUPP
- ENKEL SONDERING
- BERG I DAGEN

BORRBOK NR: 26023
LABBOK NR: 2069
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NIDAROS OPPMÅLING AS OG STUBDAL KOMMUNE
KORDINATSYSTEM: EUREF 89 SONE 32
HØYDEREFERANSE: NN 1954 (NG0)
UTGANGSPUNKT FOR NIVELLENT: BORRPUKT INNMALT MED SANNTIDS TRIMBLE GPS

Prosjekt	Beskrivelse	Dato	Kontrollert	Kontrollert	Godkjent
MULTICONSULT AS	PRIMAHIUS BOLLIG AS BOLIGUTBYGGING KYLLO GRUNNUNDERSØKELSER	23.11.2010	413904	2	
SITUASJONSPLAN MED FORSLAG TIL NY AVGRENSNING AV KVIKKLEIRESONE					
1:2000					
MULTICONSULT AS 7488 TRONDHEIM Tlf: 73 10 62 00 - Fax: 73 10 62 30 70					