

Oppdragsgiver: **Rissa Kolonihage AS**

Oppdragsnr.: **5183955** Dokumentnr.: **5183955-RIG01**

Til: Rissa Kolonihage AS v/ Einar Lyshaug

Fra: Norconsult AS v/ Egil A. Behrens

Dato 2019-01-11

► **Kvikkleirevurdering Rissa kolonihage - Uavhengig kvalitetssikring områdestabilitet**

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Rissa Kolonihage AS for å gjøre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderinger. Vurderingen er utført ifbm. utarbeidelse av reguleringsplan for Rissa kolonihage med utbygging nær Flytøra ved Leira i Indre Fosen kommune. Kvalitetssikringen gjøres iht. veiledning fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), veileder nr. 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» (Ref. 1). Stabilitetsvurderingene er utført av Multiconsult.

Reguleringsgrensen er endret fra tidligere for å unngå regulering av mulig kvikkleireskredfarlige områder i denne omgang. Kvalitetssikringen dokumentert i dette notatet tar for seg kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingene for området som foreslås regulert (Ref. 4).

2 Grunnlagsdokumenter

Det er utført grunnundersøkelser i området i forbindelse med planlagt utbygging / regulering. Grunnundersøkelsene består av boreriger (sonderinger) og prøvetaking med geoteknisk borerigg, laboratoriearbeid på opptatte prøver, samt prøvegrøper med gravemaskin og befaring i området. Grunnundersøkelser med borerigg er presentert i rapport (Ref. 3). En sammenstilling med geotekniske vurderinger iht. kvikkleireveilederen er gitt i vurderingsrapport (Ref. 2).

3 Uavhengig kvalitetssikring

3.1 Omfang

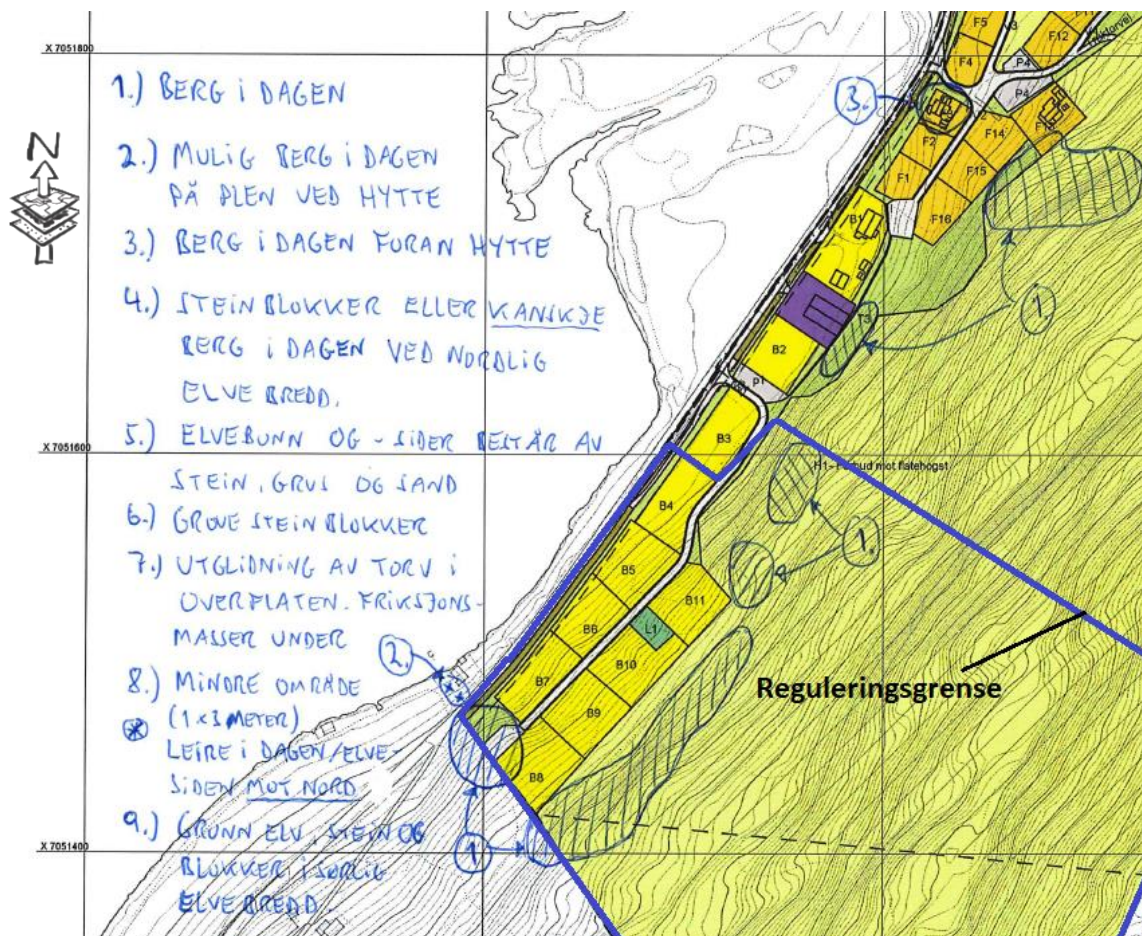
Anbefalt prosedyre for uavhengig kvalitetssikring av kvikkleirevurderingen er beskrevet i NVEs veileder (Ref. 1). Denne gir anbefaling om at den uavhengige kvalitetssikringen omhandler vurderingene knyttet til avgrensning og faregradsevaluering. Veilederen stiller ikke krav til uavhengige stabilitetsberegninger (punkt 10 i kap. 4.5). Derimot angis det vurderingspunkt som ligger til grunn for en dokumentert kontroll av utredningen.

3.2 Utredning

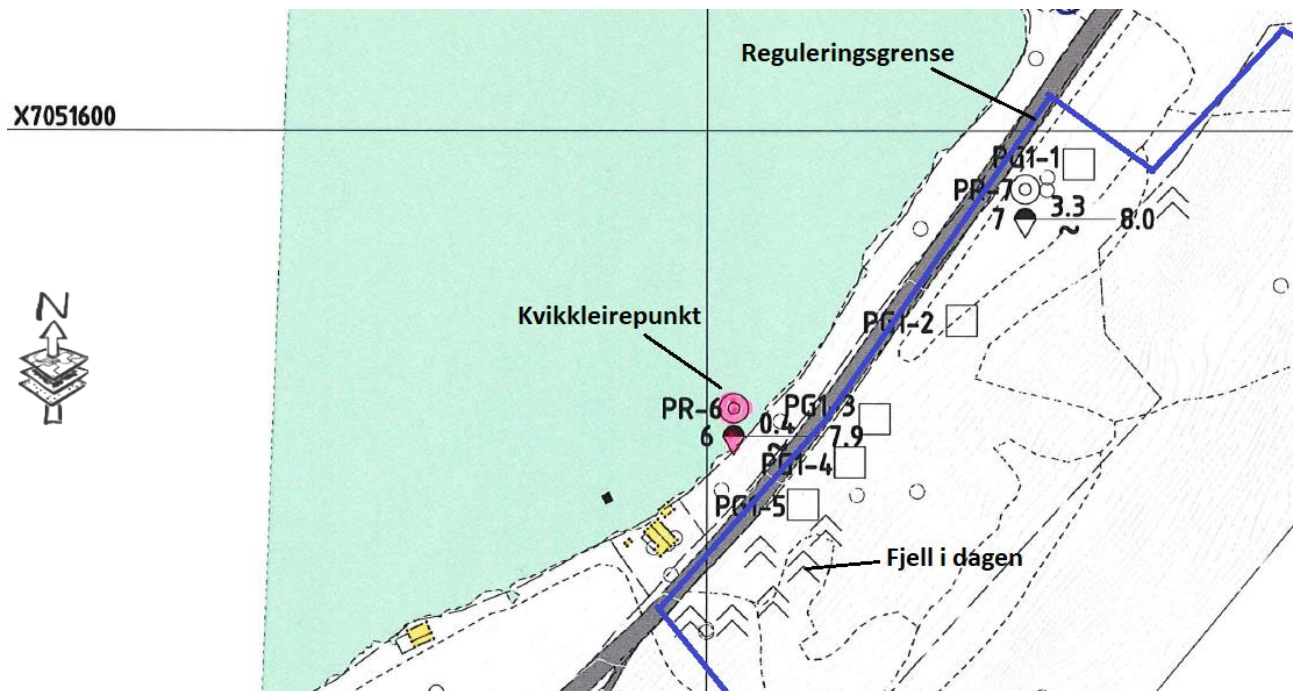
Veilederen anbefaler en vurdering av følgende punkt for utredninger (vurderingspunkt i fet skrift, vår vurdering under hvert punkt):

- Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt:

Område med fare for kvikkleireskred er avgrenset ut fra utførte grunnundersøkelser og da ikke minst ut fra prøvegravinger. Det er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale nær innsjøen Botnen nedenfor reguleringsområdet, men prøvegravningene viser at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i den nedre kanten av reguleringsområdet (Figur 2). Det er fjell i dagen flere steder og generelt liten løsmassetykkelse ovenfor reguleringsområdet (Figur 1). På bakgrunn av dette, er vi enige med Multiconsult i at planlagt reguleringsområde ikke er utsatt for kvikkleireskredfare, verken skred nedstrøms eller oppstrøms.



Figur 1: Fjell i dagen ovenfor reguleringsområde for boliger. Kopiert fra Multiconsults tegning fra befaring.



Figur 2: Utførte grunnundersøkelser ved reguleringsområdet, samt registrert fjell i dagen i nedre kant av området. Det er ikke påtruffet kvikkleire i noen av prøvegropene PG1-1 - PG1-5 eller i sondering 7 og prøveserie PR-7.

Ettersom reguleringsområdet ikke er utsatt for kvikkleireskredfare, er det ikke nødvendig å vurdere tiltakskategori for planlagt utbygging i reguleringsområdet.

- **Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene:**

Multiconsult har utført grunnundersøker i form av sonderinger, prøvetaking og prøvegraving på det aktuelle området. Sondringene omfatter 6 dreietrykkssonderinger boret til fast grunn i dybde 5 - 32 m. Det er også tatt opp prøver i 4 av punktene. Prøvene er analysert i geoteknisk laboratorium. Etter en innledende diskusjon med Norconsult (oss) som del av den uavhengige kvalitetssikringen, utførte Multiconsult supplerende prøvegraving nord i området. Det er til sammen utført prøvegraving i 8 punkt.

Grunnundersøkelsene (med unntak av de 3 senest utførte prøvegravingene) er inntegnet på Multiconsults borplan RIG-TEG-001 i oppdrag 417874 (Ref. 3). Undersøkelsene anses som tilfredsstillende grunnlag for utførte vurderinger for byggeområdet i forslag til reguleringsplan av 3. desember 2018 (Ref. 4) og vurderes å være i henhold til NVEs anbefaling. Et utsnitt av søndre del av borplanen er vist i Figur 2.

Norconsult er enig med Multiconsult i at det er behov for noe supplerende grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger i området nord for reguleringsområdet ved en eventuell senere regulering nordover (som tidligere planlagt).

- **Tolkningen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon:**

Siden reguleringsområde ikke er utsatt for skred i kvikkleire/sprøbruddmateriale, er det ikke krav til stabilitetsberegninger. Derfor er det unødvendig å tolke jordparametere i denne sammenheng.

- **Vurdering av utførte stabilitetsanalyser inklusiv benyttede lagdelinger/parametere og regnemodeller, med enkle overslagsbetraktninger for grov stikkprøvekontroll (uten egne detaljerte stabilitetsanalyser på terrengmodellen).**

Multiconsult har ikke utført stabilitetsberegninger av områdestabiliteten for planlagt utbygging B4-B11. Norconsult vurderer imidlertid at Multiconsult har dokumentert stabiliteten i det prøvegravinger viser at det ikke er kvikkleire i utbyggingsområdet, og det er fjell i dagen eller gode masser over fjell mellom påvist kvikkleire ved strandlinjen mot Botnen og byggeområdet. Dette medfører at et eventuelt kvikkleireskred ved Botnen ikke kan ramme byggeområdet, slik Multiconsult skriver i kapittel 3 i Ref. 2.

Undersøkelsene viser at det ikke er kvikkleire/sprøbruddmateriale i byggeområdet og det er ikke fare for kvikkleire i skråningen ovenfor området. Ved dreietrykksondering 7, prøvetaking PR-7 og prøvegrep PG-1, som ligger i nordre avgrensning av reguleringsområdet, er det ikke påtruffet kvikkleire eller sprøbruddmateriale, og området videre nordover er tilnærmet flatt. Vi vurderer derfor at eventuell kvikkleire nord for reguleringsområdet heller ikke kan ramme området, i tråd med Multiconsults vurderinger.

- **Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater.**

Med de aktuelle grunnforholdene er det ikke behov for å beregne områdestabilitet for byggeområdet B4-B11.

- **Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse.**

Det er ikke behov for stabiliserende tiltak for å ivareta områdestabilitet.

4 Kommentarer

Med kvalitetssikringen dokumentert i dette notatet, er utredningen av områdestabiliteten for byggeområdet B4-B11 (gjeldende reguleringsforslag) kvalitetssikret iht. NVEs kvikkleireveileder.

Norconsult er enig i at områdestabilitet for området nord for byggeområdet (retning mot Flytelva) må vurderes ved fremtidig regulering av dette området. For dette vil det være behov for ytterligere suppleringer av grunnundersøkelsene.

Norconsult støtter Multiconsults vurderinger rundt erosjon ved Flytelva, beskrevet i vurderingsrapporten (Ref. 2). Dette er imidlertid ikke av betydning for reguleringen som foreslås i denne omgang.

Multiconsults skredfarer rapport (vurderingsrapport, Ref. 2) inkluderer så vidt vi ser, ikke vurdering av andre skredtyper som kan tenkes å ramme reguleringsområdet ovenfra (steinsprang, skred i friksjonsmasser, flomutløste skred). Vi mener at en kort vurdering av dette burde vært inkludert, men dette vil ikke være gjenstand for uavhengig kvalitetssikring.

5 Konklusjon

Vi er enige i Multiconsults vurderinger knyttet til områdestabilitet og vurdering av kvikkleirefare for det planlagte regulerte byggeområdet B4-B11. Denne kvalitetssikringen er utført iht. anbefaling i NVEs veileder (Ref. 1). Området i forslag til reguleringsplan av 3. desember 2018 anses utredet med hensyn til kvikkleirefare. For konkrete tiltak i området, må det gjøres geotekniske vurderinger slik Multiconsult beskriver i vurderingsrapport (Ref. 2).

6 Referanser

Ref. 1: Sikkerhet mot kvikkleireskred, Veileder nr. 7-2014, NVE, 2014

Ref. 2: Rissa kolonihage – Geoteknisk vurdering skredfare i forhold til gjeldende forslag til reguleringsplan av 3. desember 2018, utarbeidet av Multiconsult, dokumentnr. 10205605-RIG-RAP-001 rev 00, datert 09.01.2019.

Ref. 3: Rissa kolonihage - Datarapport grunnundersøkelser, utarbeidet av Multiconsult, dokumentnr. 417874-RIG-RAP-001, datert 18.04.2016.

Ref. 4: Rissa kolonihage – revidert reguleringsplan 3. desember 2018.

1	2019-01-11	Ferdig kvalitetssikringsnotat.	Egil A. Behrens	Shaima Ali Alnajim	Egil A. Behrens
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.