



KONTROLL- RAPPORT

Kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019:
Faresoneutredning «Helgeby»



Dato

27.05.2024

Oppdragsgiver

Borregaard AS v/Dag Nyborg

Prosjekt

Borregaard, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg
kommune

Dokumentnummer

50310-01-R

Revisjon

2

OPPDRA	Borregaard, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg kommune
EMNE	Kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019: Faresoneutredning «Helgeby»
DOKUMENTNR.:	50310-01-R
REV.:	2 27.05.2024
TILTAKSKATEGORI NVE	K0 til K4 (det er utført en generell utredning av området)
OPPDRA	Borregaard AS v/Dag Nyborg

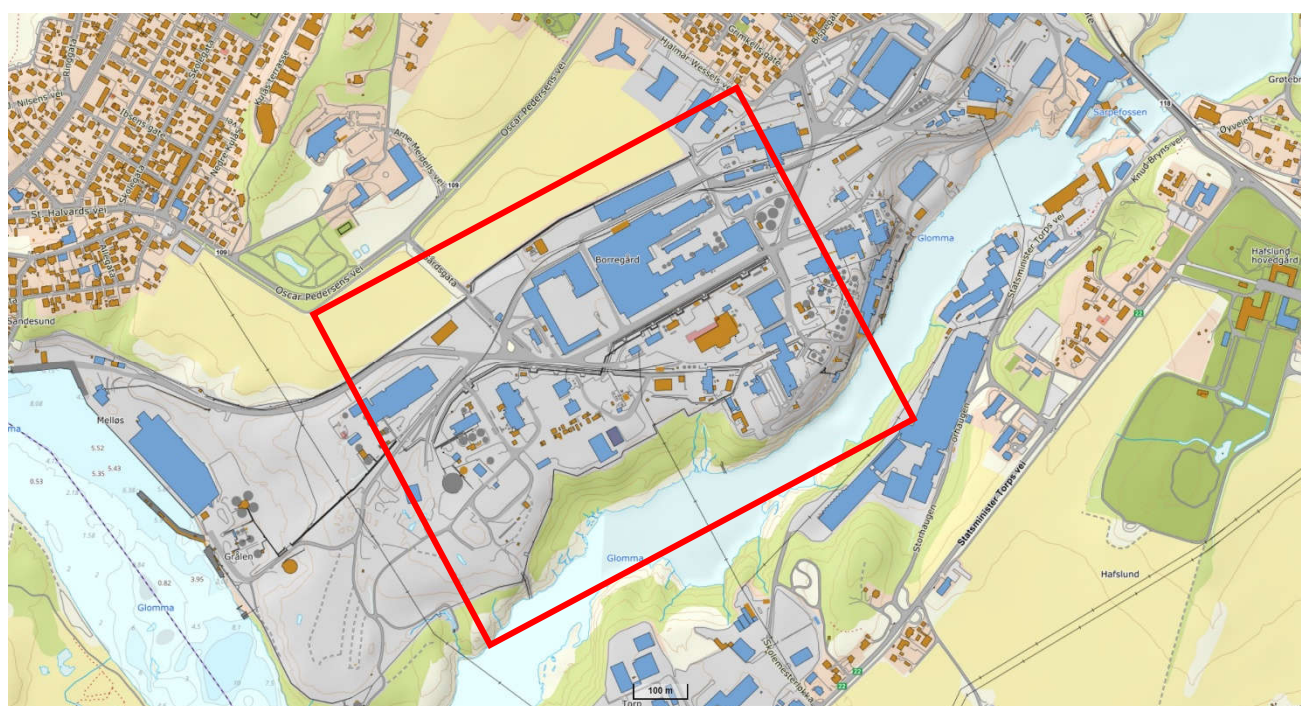
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
0	15.05.2024	Kommentarer RGT	Carsten Hauser	Marco Wendt
1	21.05.2024	Kommentarer/svar Geovita	Amund Augland	Paal Garborg
2	27.05.2024	Anbefalt godkjent	Carsten Hauser	Marco Wendt

SAMMENDRAG

Romerike Geoteknikk AS (RGT) har fått i oppdrag av Borregaard AS v/Dag Nyborg å utføre uavhengig kontroll / kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderinger utført av Geovita AS (Geovita) ifm. utredning av faresonen «Helgeby» på industriområdet til Borregaard, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg kommune, jf. Figur 0.

Rev. 2: I forbindelse med utført kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingene ift. faresonen «Helgeby» hadde RGT noen få anmerkninger som ble kommentert i rev. 0 av kontrollrapporten. Disse er nå innarbeidet i revidert notat [1], slik at alle anmerkning har fått status «OK».

Notatet anbefales godkjent.



Figur 0: Topografi og bebyggelse rundt vurderingsområdet, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg kommune. Det aktuelle området er vist med rød firkant. Kilde: norgeskart.no

Innholdsfortegnelse

1. Innledning/orientering	3
2. Grunnlag	4
3. Krav til kvalitetssikring iht. NVE-veileder	5
4. Kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019	6
4.1 Gjennomføring av kontrollen	6
4.2 Generelt.....	7
4.3 Resultater fra utført kvalitetssikring	7
4.4 Konklusjon	13
5. Sammendrag.....	13
6. Referanser.....	14

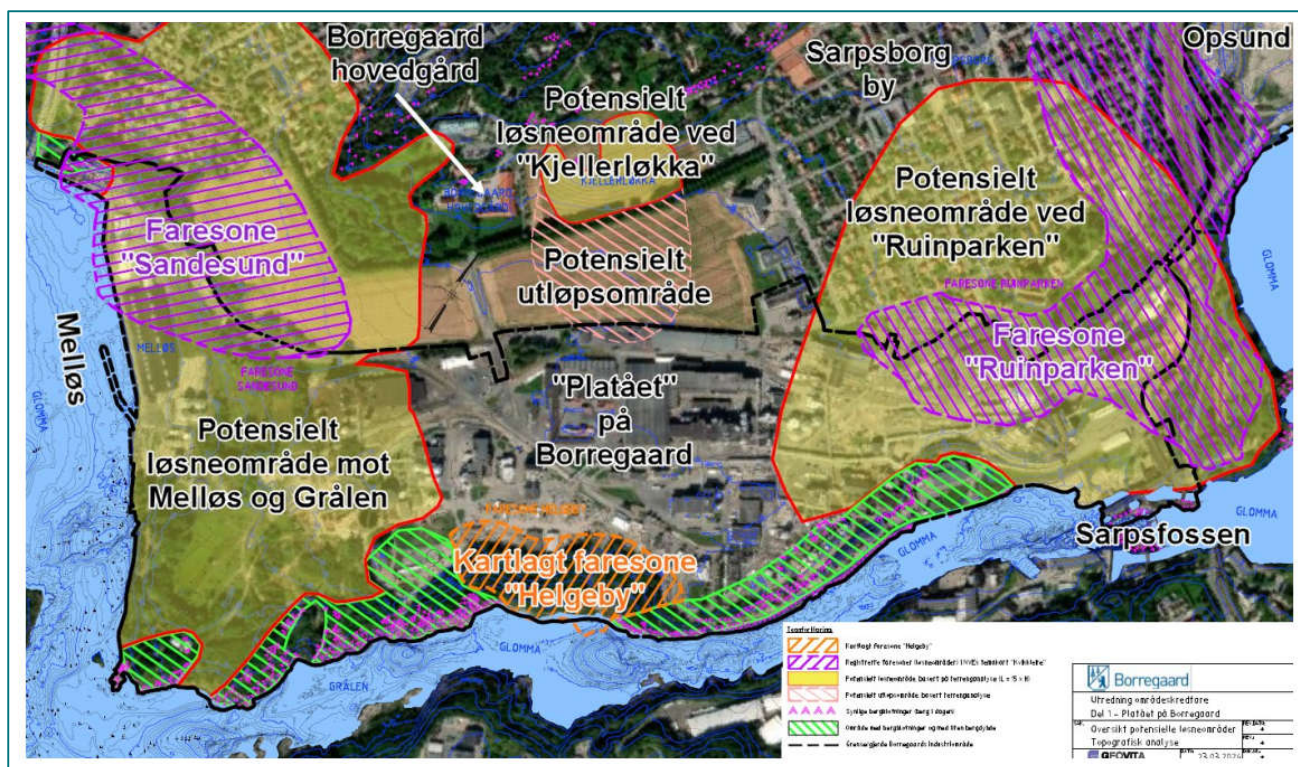
1. Innledning/orientering

Romerike Geoteknikk AS (RGT) har fått i oppdrag av Borregaard AS v/Dag Nyborg å utføre uavhengig kontroll / kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderinger utført av Geovita AS (Geovita) ifm. utredning av faresonen «Helgeby» på industriområdet til Borregaard, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg kommune, jf. Figur 0.

Bakgrunnen for utredningen er at Borregaards industriområde har generelt stor løsmassemekthet, en del kjente forekomster av sprøbruddmateriale / kvikkleire, og store skråningshøyder / bratte skråninger ned mot Glomma. En tidligere utført innledende vurdering av området (utført av Multiconsult AS) viser at hoveddelen av Borregaards industriområde ligger innenfor et aktsomhetsområde for områdeskred.

Det er nå av Geovita foretatt en generell utredning av det sentrale området på Borregaard (markert med «Platået på Borregaard» i Figur 1), for å kunne kartlegge og vurdere muligheter ift. langsiktig utvikling av området, fremfor å vurdere områdestabilitet for hvert enkelt tiltak fremover isolert sett. I den forbindelse er det utført omfattende supplerende grunnundersøkelser. Utredningen er generell, dvs. ikke knyttet til et konkret tiltak, og er ment å dekke behovet for fremtidig utbygging på «Platået». Utredningen har avdekket en faresone som har fått navnet «Helgeby» som ble vurdert til å ha faregrad «lav» (skissert inn i Figur 1).

Geovita forutsetter at det ikke skal utføres K4-tiltak innenfor denne faresonen, og derfor er ikke stabilitetsberegninger en del av deres områdestabilitetsvurdering. Det skal på et senere tidspunkt uansett utføres stabilitetsberegninger, for å dokumentere stabilitetsforholdene i faresonen.



Figur 1: Illustrasjon av registrerte faresoner (og ny faresone «Helgeby»), samt potensielle løsne- og utløpsområder rundt vurderingsområdet («Platået») [1]

Foreliggende kontrollrapport inneholder resultater fra RGT sin kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingene iht. kap. 4.9 i NVE-veileder 1/2019 [2]. **Endringer som er foretatt ifm. den aktuelle revisjon 02 av kontrollrapporten, er markert med rød farge.**

2. Grunnlag

Dokumentene som er gjenstand for den uavhengige kontrollen, er listet opp i Tabell 2-1. Øvrig dokumentasjon som har blitt sendt over til RGT og som er relevant for oppdraget, fremkommer av Tabell 2-2.

Tabell 2-1: Dokumenter som er gjenstand for kvalitetssikringen

Dokumenteier	Tittel	Dato	Ref.
Geovita AS	Utredning av områdeskredfare. Del 1- Platået på Borregaard, rev. 00	08.04.2024	[1]
Geovita AS	Utredning av områdeskredfare. Del 1- Platået på Borregaard, rev. 01	21.05.2024	[3]

Tabell 2-2: Øvrig grunnlag

Dokumenteier	Tittel	Dato	Ref.
Cowi AS	Faresoneutredning Helgeby. Geoteknisk datarapport.	17.04.2024	[4]
Div.	GU-rapporter Barkkjeltomta	Div.	[5]

3. Krav til kvalitetssikring iht. NVE-veileder

Kravene til kvalitetssikring av utførte områdestabilitetsutredninger er gitt i kap. 4.9 i NVE-veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [2]. Kvalitetssikringen skal sikre tilstrekkelig faglig kvalitet på vurdering av områdestabilitet. Kvalitetssikringen skal også sikre at alle relevante problemstillinger er håndtert, og dokumentere at utredninger er i samsvar med veilederen. Kvalitetssikringen benytter seg av *Vedlegg 1: Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet* som et utgangspunkt for hva som skal kvalitetssikres.

Kvalitetssikringen omfatter blant annet følgende vurderingene:

- “ Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt.
- “ Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene.
- “ Tolkingen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon, i den grad det er relevant.
- “ Vurdering av utførte stabilitetsanalyser inklusiv benyttede lagdelinger/parametere og regnemodeller (uten egne detaljerte stabilitetsanalyser på terrengmodellen), der det er relevant.
- “ Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater.
- “ Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse (dersom aktuelt).

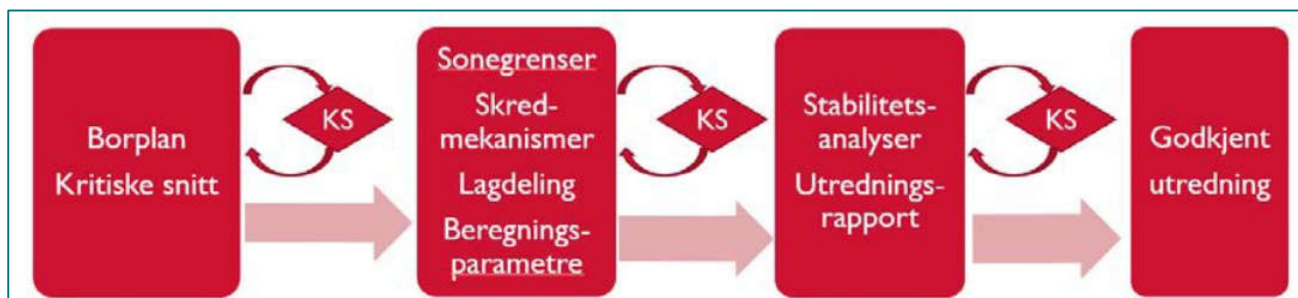
Kontrollen er utført ved å gå gjennom tilgjengelig grunnlag med hensyn på disse punktene, og resultatene er presentert i kap. 4.

Kontrollerende foretak (RGT) skal ikke gjennomføre en egen utredning, men være uavhengig rådgiver for tiltakshaver for å sikre at utredningen har tilstrekkelig kvalitet. Den geotekniske konsulenten som gjennomfører utredningen (Geovita), har ansvar for å følge opp innspill fra den uavhengige kvalitetssikringen og står ansvarlig for det endelige produktet.

4. Kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019

4.1 Gjennomføring av kontrollen

For å ta hensyn til prosjektets størrelse og kompleksitet er det valgt en trinnvis gjennomføring av kvalitetssikringen, slik det er anbefalt i NVE-veileder 1/2019, jf. Figur 2. Dette både for å unngå krevende generelle diskusjoner etter at vurderingsrapporten er utarbeidet, men også for å gjøre den store informasjonsmengden (mange grunnundersøkelser, mange snitt, kompleks topografi, ...) lettere å håndtere.



Figur 2: Flytdiagram som viser eksempel på trinnvis kvalitetssikring gjennom en soneutredning [2]

Det er utført en rekke arbeidsmøter for å gå gjennom status på grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger underveis, og resultatene fra disse ble oppsummert skriftlig i etterkant, enten av RGT eller Geovita. Det er gjennomført følgende møter mellom RGT og Geovita siden prosjektoppstart:

🕒 12.12.2022: *Oppstartsmøte*

Det ble gitt en del generell informasjon om Borregaard og bakgrunn for og formålet med vurderingen. Arbeidsprogrammet og ca. tidsplan ble presentert og diskutert.

🕒 10.01.2023: *Gjennomgang av datagrunnlag og plan for grunnundersøkelser*

Tilgjengelig grunnlag (mtp. topografi, løsmassedybder, innmåling elvebunn, tidligere grunnundersøkelser, bilder fra befaringer) ble gjennomgått. Geovita presenterte hvilke kritiske snitt som ble identifisert. Foreslått program for supplerende grunnundersøkelser ble presentert.

🕒 14.03.2023: *Gjennomgang første resultater fra utførte grunnundersøkelser for Barkkjeltomta*

Det ble diskutert de første «funnene» etter at supplerende grunnundersøkelser var i gang, og resultater kunne føres inn i utvalgte kritiske snitt. Strategi for laboratorieundersøkelser ble diskutert. Det ble også diskutert hvordan overkonsolidering og topografien (dvs. høye skråninger) påvirker retning av hovedspenningene ved skråningsfot (og dermed hviletrykkskoeffisienten K_0).

🕒 19.04.2023: *Gjennomgang resultater fra utførte grunnundersøkelser for Barkkjeltomta*

Oppdatert gjennomgang av kritiske snitt mhp. foreliggende grunnundersøkelsesresultater, inkl. foreløpige data fra prøveserier og tolkning av sensitive / ikke sensitive masser. Diskusjon vedr. mulig utløp fra skred utløst i høyereliggende terreng. Første indikasjoner på at det ikke er tykke gjennomgående lag med sprøbruddmateriale / kvikkleire, slik at skredmekanismen mest sannsynlig vil bli «rotasjonskred». Oppdatert / redusert avgrensning av mulig løsneområde / faresone ble presentert.

🕒 07.03.2024: *Statusmøte etter at grunnundersøkelsene var utført*

Her ble det bl.a. gjennomgått at undersøkelsesområdet ikke ligger i et mulig utløpsområde for skred fra høyereliggende terreng. Utstrekning av mulige løsneområder fra «Grålen» og «Melløs» (sørvest og vest for undersøkelsesområdet): undersøkelsesområdet ligger utenfor disse. Gjennomgang av foreløpige vurderinger knyttet til kartlagt faresone ved «Barkkjeltomta» (nå betegnet som «Helgeby»), samt innledende diskusjon vedr. faregradsvurdering.

4.2 Generelt

I det etterfølgende er det oppsummert resultatene fra gjennomgang av fremlagt dokumentasjon. Kommentarer / anmerkninger kan ha forskjellig status iht. Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Forklaring kontrollstatus

Kontrollstatus	Beskrivelse
OK	Kontrollert og godkjent (evt. med kommentar). Gjelder også for tidligere merknader eller kommentarer som har blitt svart ut
1	Kontrollert og godkjent med merknad som prosjekterende kan vurdere å innarbeide.
2	Merknad som må innarbeides eller svares ut.
3	Anbefales ikke godkjent. Merknaden må svares ut og som regel innarbeides i oppdatert dokumentasjon. Svaret / oppdatert dokumentasjon sendes inn på nytt før godkjenning kan gis.

4.3 Resultater fra utført kvalitetssikring

Resultater fra utført kvalitetssikring er presentert i Tabell 4-2. Oppsettet i tabellen følger anbefalingene som er gitt i vedlegg 1 i NVE-veileder 1/2019 *Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet*. Med mindre annet er angitt, refereres det til Geovita's notat [1].

Tabell 4-2: Resultat fra utført kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderinger

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
1	Innledning	<p>Det er i kap. 1 av notatet gitt en grundig introduksjon til det aktuelle delområdet innenfor Borregards industriområde, samt historikk og oversikt over tidligere utførte vurderinger (bl.a. utført av Multiconsult).</p> <p>Notatet omhandler resultater fra en detaljert faresoneutredning som er utført for området kalt «Platået», sentralt på Borregaards industriområde. Dette for å kunne avgrense arealene som kan være utsatt for områdeskred, dvs. bestemme utstrekningen av faresonen (og dermed identifisere områder på «Platået» der en ikke trenger å ta hensyn til områdeskredfare).</p> <p>Utredningen gjelder ikke noe konkret tiltak, men er ment til å gi grunnlag ift. planlegging av fremtidig utbygging, innenfor den identifiserte faresonen «Helgeby». Det nevnes allerede i innledningen at utredningen viser at det ikke skal bygges K4 tiltak innenfor faresonen.</p> <p>Utredningen stanser i prosedyrens steg 9, dvs. det er ikke utført stabilitetsberegninger. Det skal gjøres på et senere tidspunkt.</p> <p>RGT har ingen anmerkninger.</p>	OK
2	Regelverk og krav	<p>Relevante regelverk og sikkerhetskrav for de forskjellige tiltakskategoriene er grundig gjennomgått i kap. 2 av notatet.</p> <p>RGT har ingen kommentarer, utover at det for tiltakskategori K3 med faregrad lav må dokumenteres at det ikke er erosjon som kan utløse skred som kan ramme et tiltaksområde (dette er de samme kravene</p>	± OK

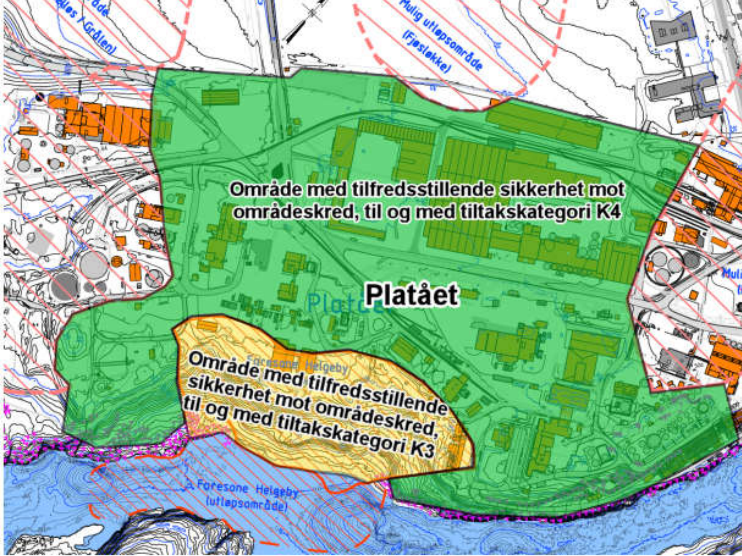
Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
		<p>som for tiltakskategori K1, jf. kap. 2.4.1). Det kan med fordel presiseres i allerede tidlig notatet, ev. i kap. 2.4.1. Jf. kap. 3.3.4 i NVE-veileder 1/2019:</p> <div data-bbox="531 338 1316 481" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>3.3.4 Sikkerhetskrav for tiltakskategori K1 Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.</p> <p>Det skal gjøres en vurdering av alle relevante løse- og utløpsområder med tanke på skråninger hvor erosjon kan utløse skred, se kap. 4. For vurdering av erosjon, se NVE Ekstern rapport 9/2020 (15).</p> </div> <p>Det er i kap. 4.6.5 adressert hvorvidt det er erosjon i elver og bekker som kan utløse skred som kan ramme «tiltaksområdet», derfor bør også kravet nevnes i kap. 2. Kravet er riktignok nevnt i kap. 4.9.4 og i sammendraget i kap. 10, derfor er det satt kontrollstatus 1.</p> <p>GV-AAU 21.05.2024: Vi er naturligvis enig i dette sikkerhetskravet i NVE-veilederen. I rapporten har vi spesifisert dette i kap. 2.4. I revidert utgave av rapporten, rev 01, har vi endret på avsnitt i kap. 2.4 for at dette skal komme bedre fram. I tillegg har vi lagt til spesifiseringen i kapitlene 2.4.1 og 2.4.2.</p> <p>Ser nå at dette faktisk ble nevnt innledningsvis i kap. 2.4. Uansett bra at dette nå også er presisert i de relevante delkapitlene.</p>	
3	Grunnlag: identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løseområde	<p>Det er gjort et omfattende arbeid med å sammenstille informasjon om grunnforholdene, dybden til berg / bergoverflaten samt vanddybder i Glomma (jf. bl.a. kap. 3). Kapittelet tar også for seg kvartærgeologi og historisk topografi (veldig bra skrevet!), samt en oppsummerende beskrivelse av (de komplekse) grunnforholdene.</p> <p>Tidligere utførte (årstall mellom 1941 og 2023, jf. tabell 3-1) og supplerende grunnundersøkelser (utført i 2023/2024) i interesseområdet (Platået) er vist på oversiktstegningen i vedlegg 2, og grunnforholdene er oppsummert i etterfølgende delkapittel 3.4. Det nevnes også tidligere skredhendelser ved Borregaard og langs Glomma, jf. kap. 3.5.</p> <p>Det er gjort en vurdering av mulige løseområder som berører Platået fra både Glomma i sør/sørøst (kap. 4.5.1), samt fra Melløs i vest og Grålen (løsmasserenne) i sørvest (kap. 4.5.2). I tillegg til et mulig løseområde ved «Ruinparken» i nordøst (kap. 4.5.3). Så adresseres det også muligene løseområder i høyereliggende terreng, der «Platået» ligger innenfor et potensielt utløpsområdet for områdeskred (kap. 4.5.4).</p> <p>Vedlegg 4 til 6 oppsummerer disse vurderingene med tegninger.</p> <p>Potensielt løseområde, Helgeby, dekker store deler av Platået på Borregård (basert på 15H-kriteriet, jf. vedlegg 4).</p> <p>RGT har gjennom flere arbeidsmøter vært involvert i vurderingene (bl.a. påpekt at mulig utløp fra høyereliggende terreng må adresseres), og har ingen kommentarer utover det.</p>	OK

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
4	Befaring	<p>Det er utført flere befaringer og kartlegginger av bl.a. berg i dagen og erosjon, ifm. den aktuelle utredningen. I tillegg til dette har Geovita vært på flere befaringer ifm. tidligere vurderinger for enkelte tiltak på området. Noen av disse befaringene har også hatt som mål å kartlegge erosjonsforholdene i skråningen ned mot Glomma. Dette er redegjort for i bl.a. kap 3.1 og 4.6.</p> <p>Kap. 4.6 tar for seg grundig flere elementer som har blitt vurdert eller verifisert ved befaringer, slik som erosjon, oppkom, inngrep som kan ha påvirket stabiliteten osv. Noe av denne informasjonen har betydning for bestemmelse av faregraden.</p>	OK
5	Grunnundersøkelser	<p>Det foreligger en god del informasjon fra tidligere utførte grunnundersøkelser (jf. kap. 3). Av supplerende undersøkelser som grunnlag for denne faresoneutredningen er det i tillegg utført totalsonderinger i 143 borpunkt, samt trykksonderinger i 25 borpunkt, prøveserier (utforstyrrede prøver) i 24 borpunkt og poretrykksmåling i 13 borpunkt (med målere i flere dybder). Resultatene er rapportert i [4].</p> <p>Omfang og kvaliteten på grunnundersøkelsene som danner vurderingsgrunnlaget kan ikke betegnes som noe annet enn veldig bra. Det er gjort en veldig grundig jobb, og feltarbeidet ble fulgt opp tett, for å kunne bruke de supplerende metodene (CPTU, prøvetaking, poretrykksmåling) målrettet.</p> <p>Hovedformålet med grunnundersøkelsene var å kartlegge forekomst av sensitive masser, samt løsmassenenes lagdeling og dermed få grunnlag for vurdering av aktuelle skredmekanismer, avgrensning av faresonen (og faregradsklassifisering), samt parametere til eventuelle stabilitetsberegninger (for å ha realistiske, ikke for konservative, inputdata til disse).</p> <p>Alt dette er oppsummert i kap. 4.7. Det redegjøres også for hvorfor det var nødvendig med supplerende grunnundersøkelser, særlig med tanke på dype prøveserier, avanserte forsøk, samt måling av vannstand / poretrykk, som ikke forelå fra tidligere undersøkelser.</p> <p>Det er funnet sprøbruddmateriale i det mulige løsneområdet.</p>	OK
6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	<p>Platået ligger delvis innenfor en eksisterende faresone i nordøst (278 Ruinparken), men bare innenfor opptegnet utløpsområde som Geovita vurderer til å være feil, basert på eget pågående arbeid med å utrede denne faresonen nærmere, jf. kap. 4.1.</p> <p>«Valgt» tiltakskategori for utredningen er «opp til» K3 og K4, ettersom utredningen ikke gjelder et bestemt tiltak, men er ment for fremtidig utbygging på Platået på Borregard. Det er med andre ord forsøkt å finne ut hvilke type tiltak som er tillatt uten videre</p>	OK

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
		<p>vurdering iht. områdestabilitet på platået, eller innenfor faresonen «Helgeby» (forutsatt at disse ikke forverrer stabiliteten).</p> <p>Faresonen «Helgeby» er avgrenset oppstrøms og nedstrøm (dvs. i sørvest og nordøst) av oppstikkende bergrygger langs Glomma, jf. bl.a. løsmassekart i figur 3.7 og vedlegg 1. Potensielt løsneområde avgrenses derfor basert på 15H-kriteriet, målt fra skråningsfot, elvebunn eller marbakke, jf. kap. 4.5.</p> <p>Oversiktstegningen i vedlegg 10.1 viser avgrensningen av berg og bergrygger langs Glomma, og det er dermed identifisert en tydelig avgrenset «kritisk skåning».</p> <p>Skredmekanismen vurderes iht. flytskjemaet gitt i figur 4.3 i NVE-veileder 1/2019, der bl.a. andel sprøbruddmateriale over mest kritiske glideflate (forholdet b/D) er avgjørende for om det kan oppstå et retrogressivt skred (løsneområdet L kan være opptil 15H), eller om løsneområdet begrenses av at det vil være et <u>rotasjonsskred</u> (L < 5H). Vurderingen av skredmekanisme er utført av Geovita for alle kritiske snitt (A til H og X1). Vurderingen er å anse som konservativ.</p> <p>Utløpsområdet vurderes av Geovita til å kunne ha en lengde på 0,75 x lengden av utløpsområdet, i fravær av klare føringer for rotasjonsskred mot elv i NVE-veileder 1/2019.</p> <p>Løsne- og utløpsområde er tegnet opp i vedlegg 11.</p> <p>RGT er enig i vurderingen av skredmekanismen, og har ingen anmerkninger til bestemmelse av utløpsområdet.</p>	
7	Klassifisering av faresone	<p>Faresonen er klassifisert iht. metoden beskrevet i NVE-eksternrapport 9/2020 [6]: «<i>Klassifiseringen av faregrad, konsekvens og risikoklasse skal evalueres for den stabilitetsmessig ugunstigste skråningen / kritisk snitt i faresonen</i>».</p> <p>Ettersom det er flere antatt kritiske snitt i faresonen, er evaluering av faregrad gjennomført for hvert enkelt av disse (unntatt snitt E og H). Faregradsevalueringen er dokumentert i vedlegg 13, og det er også redegjort i tekstdelen i kap. 4.9.1 av notatet for de ulike faktorene som må vurderes. Vedlegg 14 viser resulater fra grunnundersøkelser som er benyttet i vurderingen. Figuren under viser et sammendrag av poengsummene for de vurderte snittene. Alle snitt faller innenfor faregrad «lav» (0-17) poeng, gjennomsnittet ligger litt under 15 poeng.</p>	<p>± OK</p>

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status																
		<div data-bbox="528 232 1027 528" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Sammendrag faregradevaluering</caption> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Poeng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>XI</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="528 533 1342 674">Det er etter RGT sitt syn gjort en grundig vurdering av hvert enkelt snitt, basert på de lokale grunnundersøkelsesresultatene. RGT er enig at totalvurderingen for faresonen bør være «lav», men opp mot øvre grense.</p> <p data-bbox="528 712 1342 815">Evaluering av skadekonsekvensklasse er vist i vedlegg 15. Geovita vurderer konsekvensklasse til «mindre alvorlig», med en poengsum på 6. RGT har ingen anmerkninger til dette.</p> <p data-bbox="528 853 1342 920">Til faresonevurderingen har RGT en liten kommentar vedr. «tidligere skredaktivitet»:</p> <p data-bbox="619 943 1342 1294" style="padding-left: 40px;">I NVE-Atlas er det registrert en skredhendelse sentralt på Borregaard fra 1726, se figur under. Den kan med fordel omtales i notatet. RGT er enig i at skredaktiviteten kan vurderes til «noe» og ikke «høy», ettersom NVE-ekstrenrapport 9/2020 [6] uttaler at «skredgroper kan være en indikasjon på mulig skredfare spesielt dersom skredaktiviteten er av nyere dato (ca. de siste hundre år). Skredaktiviteten betegnes som høy dersom det finnes en eller flere nyere skredgroper i eller i nærheten av den aktuelle sonen». (kontrollstatus: 1).</p> <p data-bbox="528 1335 775 1361">GV-AAU 21.05.2024:</p> <p data-bbox="528 1368 1342 1541">Vi har utdypet avsnitt om tidligere skredhendelser og i rev 01 av rapporten er det nå gitt en grundig gjennomgang av skredhendelsene som er vist i NVE-atlas. Under faregradevalueringen i kap. 4.9.1 er det i tillegg lagt til omtale av «skredet» i 1726.</p> <p data-bbox="528 1585 1342 1758">Vi mener det ikke har vært noen skredhendelse i 1726. Vi mener videre at polygonet ved Melløs er feil og ikke må hensyntas. Vi har skrevet epost til NVE og informert dem om våre funn, og bedt dem oppdatere skreddatabasen iht. informasjonen som nå fremgår av rapporten.</p> <p data-bbox="528 1803 1342 1899">(Den grundige gjennomgangen i rev. 01 av rapporten er først og fremst skrevet for å samle dokumentasjon om tidligere skredhendelser, til framtidig nytte for Borregaard).</p> <p data-bbox="528 1944 1342 2004">Det er nå presisert i avsnitt om «tidligere skredaktivitet» i kap. 4.9.1. I tillegg har Geovita sendt en henvendelse til NVE skrednett om</p>	Kategori	Poeng	A	17	B	12	C	16	D	15	F	11	G	16	XI	16	
Kategori	Poeng																		
A	17																		
B	12																		
C	16																		
D	15																		
F	11																		
G	16																		
XI	16																		

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
		registrerte skredhendelser i databasen som kan være feil. RGT har fått tilsendt kopi av denne e-posten.	
8	Kritiske snitt og materialparametere	Kritiske snitt inkl. beliggenhet av sprøbruddmateriale er allerede tegnet opp. Det er ikke angitt materialparametere eller annen inngangsdata for stabilitetsberegninger, ettersom disse skal utføres og dokumenteres på et senere tidspunkt.	OK
9	Stabilitetsvurderinger	<p>Geovita konstaterer at det ikke vil være aktuelt å gjennomføre K4-tiltak (litt usikker på om det er en føring fra Geovita eller noe som Borregaard har uttalt?) i faresonen, og at det derfor ikke er nødvendig å dokumentere sikkerheten av skråningen. (Det skal uansett på et senere tidspunkt utføres beregninger for å dokumentere dagens stabilitet, men det vil ifølge Geovita dokumenteres i et separat notat).</p> <p>At sikkerheten av skråningen ikke må dokumenteres er bare riktig så lenge utførte tiltak i faresonen ikke forverrer stabiliteten, og dette gjelder også for tiltak innenfor K0, K1, K2 og K3 (med faregrad lav). Hvis et tiltak forverrer stabiliteten, gjelder krav til absolutt sikkerhetsfaktor (1,6/1,25).</p> <p>Dette bør presiseres i notatet.</p> <p>GV-AAU 21.05.2024: Angående gjennomføring av K4-tiltak. Vi har omformulert kap. 4.10 på dette punktet.</p> <p>Angående krav til sikkerhet ved bygging av K0, K1, K2 og K3-tiltak i faresonen: Vi har lagt til dette i kap. 4.9.4 og i oppsummering/konklusjon i kap. 5, samt i sammendraget i starten av rapporten.</p> <p>Det ble tydeligere nå. OK!</p>	2 OK
10	Stabiliserende tiltak	./.	./.
11	Konklusjon	<p>Oppsummeringen er korrekt, og her er det også korrekt skrevet hva som er påpekt i pkt. nr. 9 over.</p> <p>I figur 5.1 kan det ev. presiseres at det gult markerte området har som forutsetning at eventuelle tiltak opptil K3 ikke påvirker / forverrer stabiliteten i faresonen, slik at den ikke brukes ukritisk / feil videre.</p>	± OK

Nr.	Kontrollpunkt	Kommentar/beskrivelse	Status
		 <p data-bbox="528 801 1246 831">Figur 5.1: Oversikt over Platået på Borregaard, med oppsummering av byggbarhet (for land)</p> <p data-bbox="528 869 1342 1003">GV-AAU 21.05.2024: Figur er oppdatert iht. innspill. Både figuren i oppsummering/konklusjon i kap. 5, samt i sammendraget i starten av rapporten.</p> <p data-bbox="528 1043 576 1072">Bra!</p>	

4.4 Konklusjon

Det er ingen åpne avvik eller merknader.

Notatet anbefales godkjent.

5. Sammendrag

Romerike Geoteknikk AS (RGT) har fått i oppdrag av Borregaard AS v/Dag Nyborg å utføre uavhengig kontroll / kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderinger utført av Geovita AS (Geovita) ifm. utredning av faresonen «Helgeby» på industriområdet til Borregaard, gnr./bnr. 1/3000 i Sarpsborg kommune, jf. Figur 0.

Rev. 2: I forbindelse med utført kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingene ift. faresonen «Helgeby» hadde RGT noen få anmerkninger som ble kommentert i rev. 0 av kontrollrapporten. Disse er nå innarbeidet i revidert notat [1], slik at alle anmerkning har fått status «OK».

Notatet anbefales godkjent.

6. Referanser

- [1] Geovita AS (2024), *Utredning av områdeskredfare. Del 1 - Platået på Borregaard. Geoteknisk notat 2330-10, rev. 00 datert 08.04.2024.*
- [2] NVE (2020), *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder 1/2019, 2020.*
- [3] Geovita AS (2024), *Utredning av områdeskredfare. Del 1 - Platået på Borregaard. Geoteknisk notat 2330-10, rev. 01 datert 21.05.2024.*
- [4] Cowi AS (2024), *Faresoneutredning Helgeby. Geoteknisk datarapport. Dokumentnr. A252183-RAP-RIG-001, versjon 1.0 datert 17.04.2024.*
- [5] *Grunnundersøkelserapporter Barkkjeltomta. Sammenstilling av datagrunnlaget som er en del av grunnlaget for Geovita sine vurderinger. Forskjellige årstall og formater. Tilgjengelig via Dropbox.*
- [6] NVE (2020), *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse NGI. NVE ekstern rapport nr. 9/2020.*