UAK Knutepunkt, Porsgrunn
23179 Kontrollskjema Områdestabilitet
Kvalitetssikring iht. NVE

Prosjektnr: 23179	Dato: 14.04.2023	Saksbehandler: Sindre Schanke
Kundenr: 13054	Dato: 17.04.2023	Kvalitetssikrer: Stian Kalstad

Fylke: Vestfold og Telemark	Kommune: Porsgrunn	Sted: Porsgrunn
Adresse: -	Gnr: -	Bnr: -

Oppdragsgiver:	Porsgrunn Kommune v/ Lars Martin Sørli
Rapport:	23179 Kontrollskjema kvalitetssikring iht. NVE
Rapporttype:	Geoteknisk kontrollnotat
Stikkord:	Uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/2019
Euref UTM:	Sone 32V – Ø0538000, N6555600

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	03.05.2023

Sammendrag

Løvlien Georåd har som uavhengig foretak foretatt kvalitetssikring av Grunnteknikk sine vurderinger av områdestabilitet i forbindelse med områderegulering av et område i Porsgrunn kommune. Kvalitetssikringen er utført etter krav i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

Konklusjon

Det foreligger ingen åpne avvik. Det foreligger kommentarer. Utløpsområdene må vises for hver sone når de meldes inn til NVE.

1 Innledning

1.1 Formål

I forbindelse med områderegulering av et planområde i Porsgrunn kommune har Grunnteknikk AS utført utredning av områdestabilitet etter NVE sin kvikkleireveileder. Løvlien Georåd skal bistå med uavhengig kvalitetssikring av denne utredningen.

1.2 Kontrollomfang

Løvlien Georåd har som uavhengig foretak foretatt uavhengig kvalitetssikring av Grunnteknikk i henhold til krav i:

- NVEs 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Dokumenter som inngår i kontrollen

Referanse	Dokument/ tegning nr.	Dokumenttittel	Dato:	Utarbeidet av
1	115739n1	Porsgrunn. Knutepunkt Porsgrunn – Vurdering områdestabilitet	07.06.22	Grunnteknikk

Dokumenter som ikke inngår i kontrollen, men som er benyttet som grunnlag

Referanse	Dokument/ tegning nr.	Dokument tittel	Dato:	Utarbeidet av
2	115739r1_rev1	Porsgrunn. Knutepunkt Porsgrunn – Geoteknisk datarapport	28.01.23	Grunnteknikk
3	115119n1_ rev A	Porsgrunn. Beha-kvartalet – Sammenstilling grunnundersøkelser	11.03.21	Grunnteknikk
4	11355n1	Porsgrunn. Tursti med rasteplasser langs Lilleelva – Stabilitet	13.10.15	Grunnteknikk
5	814301-RIG-NOT-001_rev02	Ny svømmehall på Kjølnes – Vurdering av områdestabilitet	12.05.16	Multiconsult

Forklaring av skjema

Klassifisering/nivå	
1	Kommentaren må tas til følge og svares ut.
2	Kommentaren bør tas til følge, men må ikke svares ut.
3	Kommentaren gjelder skrivefeil eller lignende.
4	Ingen kommentarer

Status	
Å	Åpent (krever svar eller revisjon av dokument/beregninger)
L	Lukket (ev. med kommentar)
IR	Ikke relevant

Kommentarer fra Løvlien Georåd er skrevet med kursiv

2 Bakgrunn og tiltak

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
2.1	Bakgrunn for prosjektet inkl. identifikasjon av planfase	Områderegulering av et planområde omkring beha-sport og tidligere Urædd stadion ifølge referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
2.2	Tiltakskategori (ev. kategorier)	IR		IR
2.3	Omfang av utredning/vurdering av hvilke steg i prosedyren i 1/2019 som er aktuelle	Alle steg i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L

3 Regelverk og krav

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
3.1	Er det henvist til relevante regelverk?	Det henvises til NVEs veileder 1/2019 i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
3.2	Er riktige sikkerhetskrav, avhengig av tiltakskategori og faregrad bestemt?	IR		IR
3.3	Er plannivå og detaljeringsgrad av utredning beskrevet?	Områderegulering av et planområde ifølge referanse nr. **1.** *Faresone utredes. Stabilitetsberegninger må utføres for planlagte tiltak. Ok.*	4	L

4 Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
4.1	Er topografien tilstrekkelig beskrevet, inkl. ev. dybder i vann?	Topografi er beskrevet i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
4.2	Er kvartærgeologi og marin grense beskrevet og presentert?	Kvartærgeologisk kart er presentert i referanse nr. **2.** *Ok.*	4	L
4.3	Er grunnforhold og beskrivelse av tidligere grunnundersøkelser tilstrekkelig?	Grunnforhold og tidligere grunnundersøkelser er presentert i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
4.4	Er det vurdert behov for supplerende/tiltaksspesifikke grunnundersøkelser?	Det er utført grunnundersøkelser, vist i referanse nr. **2.** *Ok.*	4	L
4.5	Er kritiske skråninger og mulig løsneområde identifisert?	Kritiske skråninger er primært lokalisert langs Lilleelva ifølge referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
4.6	Er største mulige løsneområde tegnet opp?	Se punkt 7.2		IR
4.7	Er ev. eksisterende sone tilstrekkelig beskrevet? (avgrensning og klassifisering)	IR		IR
4.8	Er det vurdert om tiltaket kan ligge i et utløpsområde?	Ja, planområdet ligger ikke i et mulig utløpsområde for skred fra høyereliggende terreng ifølge referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L

5 Befaring

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
5.1	Er det gjennomført befaring, og er observasjoner fra denne beskrevet og presentert inkl. eventuelle påvisninger av berg i dagen?	Det er utført befaringer og blottlagt fjell er presentert i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
5.2	Er erosjon langs alle relevante vassdrag kartlagt og beskrevet, inkl. ev. behov for erosjonssikring?	Erosjon er beskrevet i faregradsklassifiseringen i referanse nr. **1**. Noe erosjon med flere lokale overflateglidninger. Delvis erosjonssikret. *Ok. Det burde vært en tydeligere henvisning i rapporten til at erosjonssikring er nødvendig for ev. tiltak innenfor den etablerte faresonen.*	2	L

6 Grunnundersøkelser

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
6.1	Er borplan og omfang av utførte grunnundersøkelser presentert og beskrevet?	Utførte grunnundersøkelser er presentert i referanse nr. **2.** *Ok.*	4	L
6.2	Er plassering og dybde av borpunkt tilstrekkelig til å vurdere områdestabiliteten og ev. avgrense utbredelse av sone?	Utførte grunnundersøkelser er presentert i referanse nr. **2.** *Ok.*	4	L
6.3	Er det gjort tilstrekkelig undersøkelser til å tegne opp lagdelinger og tolke relevante styrkeparametere?	Utførte grunnundersøkelser er presentert i referanse nr. **2.** *Vi mener det er utført tilstrekkelig grunnundersøkelser for utredningen av dette planområdet. Det kunne med fordel vært utført flere borpunkter i området nord og øst for borpunkt 20 og 23, selv om det er utenfor det aktuelle planområdet. Dette er også kommentert av Grunnteknikk.*	4	L
6.4	Er kvalitet av utførte grunnundersøkelser beskrevet tilstrekkelig? (kvalitetsklasse CPTU, forsøkskvalitet på spesialforsøk, generell prøveforstyrrelse)	Utførte grunnundersøkelser er presentert i referanse nr. **2.** *Anvendelsesklasse for CPTu er presentert. Treaksforsøk beskrives som uforstyrret.*	4	L

7 Skredmekanismer og avgrensning

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
7.1	Er aktuelle skredmekanismer identifisert i henhold til 1/2019 fig. 4.3?	Skredmekanisme er rotasjon i alle profiler ifølge referanse nr. **1.** *b/D er ca. 0,4 i profil A-A. Iht. figur 4.4 i veilederen kunne 1:15-linja vært hevet noe til å tangere kritisk glideflate og b/D-forhold funnet noe lenger inn ved bakkant glidesirkel. Dette ville gitt litt lavere b/D, ok.* *b/D er under 0,4 basert på figur 4.5 i veilederen i profil B-B, C-C og D-D. Lagdeling virker fornuftig. Ok.*	4	L
7.2	Er løsneområde avgrenset riktig? Topografi, forekomst av sprøbruddmateriale?	Løsneområde er presentert i referanse nr. **1.** *Rotasjonsskred, dvs. L =5H for alle profiler. Ok. Pga. manglende grunnundersøkelser er det konservativt antatt L=15H i området som ligger utenfor planområdet.*	4	L
7.3	Er løsneområde i sjø vurdert, i henhold til NVE 9/2020 kap. 3.1.2?	IR		IR
7.4	Er utløpsområde vurdert riktig, ref. NVE 1/2019 kap. 4.6?	Utløpsområdet er beskrevet i referanse nr. **1.** *Utløpsområdet vil være 0,5L for rotasjonsskred. For den deles hvor det (konservativt) er antatt retrogressivt skred vil utløpsområde vært 3L (ved kanalisert terreng). Utløp vil være langs Lillelelva, ok. Utløpsområde må deles opp til hver sone.*	2	L

8 Klassifisering av faresone

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
8.1	Er klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende sone gjort iht. NVE 9/2020 inkl. vurdering av tilstrekkelig antall snitt?	Klassifisering av faresone er utført i referanse nr. **1.** *Faresonen var i utgangspunktet ikke delt i to, men etter kommentar på epost ble oppdatert notat sendt med to faresoner.* *Begge faregradsklassifiseringene virker fornuftig.*	4	L
8.2	Er klassifisering etter tiltak gjort iht. NVE 9/2020?	IR		IR

9 Kritiske beregningssnitt og materialparametere

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
9.1	Er valg og opptegning av kritiske beregningssnitt fornuftige?	Det er sett på fire profiler i referanse nr. **1.** *Profilene virker fornuftig plassert. Det er kun utført stabilitetsberegning i profil A-A. Beregningen viser at dagens skråning er labil (sikkerhet på ca. 1).* *Stabilitetsberegningene er ikke relevant for utredningen av faresonen. Det må utføres egne stabilitetsberegninger for ev. tiltak innenfor faresonen. Det inngår ikke i denne kontrollen.*	4	L
9.2	Er lagdeling og tolkning av sprøbruddmateriale fornuftig?	Det er sett på fire profiler i referanse nr. **1.** *Lagdeling virker fornuftig, basert på totalsondering, CPTu og prøver. Det er imidlertid ikke samsvar mellom sprøbruddsmateriale i Profil A-A i figur 3 og figur 5. Bør rettes opp, men konservativ valgt i figur for b/D-forhold, ok.*	2	L
9.3	Er relevante laster identifisert og tatt med i alle snitt?	IR		IR
9.4	Samsvar lagdeling, dybde til sprøbruddmateriale mellom snittene	IR		IR
9.5	Er grunnvannstand og poretrykksforhold vurdert? Poretrykksmålere i to nivåer? Poreovertrykk? Årstidsvariasjoner?	IR		IR

10 Jordparametere og tolkninger

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
10.1	Er metode(r) for tolkning av kvikkleire og sprøbruddmateriale presentert, inkl. standard for konusforsøk?	IR		IR
10.2	Er lagdeling og tolkning av sprøbruddmateriale hensiktsmessig?	IR		IR
10.3	Prøver – kvalitet og tolkning - Prøveforstyrrelse - Ødometerforsøk - Treaksforsøk	IR		IR
10.4	CPTU - Anvendelsesklasse - Metning - Korrelasjon	IR		IR
10.5	Udrenert skjærstyrke/skjærstyrkeprofiler - Leire/silt - Sprøbruddmateriale	IR		IR
10.6	Er det tatt hensyn til anisotropi i beregningene?	IR		IR

10.7	Romvekt - Er usikkerhet og variasjon vurdert?	IR		IR
10.8	Tørrskorpe modellert - Ev. med vannfylte sprekker	IR		IR
10.9	Er drenerte beregningsparametere presentert?	IR		IR
10.10	Reduksjon i styrke som følge avlastning vurdert?	IR		IR

11 Stabilitetsberegninger

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
11.1	Er beregningsmetodikk og programvare beskrevet?	IR		IR
11.2	Er det utført stabilitetsberegninger i dagens situasjon (drenert og udrenert)?	IR		IR
11.3	Er sikkerhetskrav og sikringsbehov for ny og ev. eksisterende bebyggelse presentert?	IR		IR
11.4	Er det utført stabilitetsberegninger etter sikringstiltak (drenert og udrenert)?	IR		IR
11.5	Oppnås tilstrekkelig sikkerhet? - Absolutt sikkerhet - Prosentvis forbedring/vesentlig forbedring	IR		IR
11.6	Er det gjort vurderinger av ikke-sirkulære bruddflater?	IR		IR
11.7	Er det gjort vurderinger og beregninger av ev. forbedring i andre bruddflater enn den mest kritiske?	IR		IR

11.8	Er det gjort overslagsberegninger på volum av sikringstiltak?	IR		IR

12 Stabiliserende tiltak

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
12.1	Er det beskrevet/prosjektert hensiktsmessige stabiliseringstiltak?	IR		IR
12.2	Er behov for erosjonssikring tilstrekkelig beskrevet?	IR		IR
12.3	Er inngrep på landskap og miljø vurdert/kan tilstrekkelig sikkerhet oppnås med mindre inngrep?	IR		IR
12.4	Er faseplaner, anleggsdrift og gjennomføring tilstrekkelig vurdert?	IR		IR
12.5	Er behov for ytterligere prosjektering, kontroll og oppfølging beskrevet?	IR		IR

13 Konklusjon

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
13.1	Er prosjekterte tiltak nødvendige for å sikre iht. regelverk?	IR		IR
13.2	Er videre arbeider beskrevet?	Det er utredet to faresoner i referanse nr. **1.** Ev. tiltak innenfor faresonene må vurderes spesielt. *Ok.*	4	L
13.3	Er ev. nødvendige rekkefølgebestemmelser eller andre innspill og vilkår til plan- eller byggesak presentert?	IR		IR

14 Tegninger og vedlegg

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
14.1	Er plantegninger entydige og viser - Borpunkter/områder med forekomst av kvikkleire og sprøbruddmateriale (påvist, antatt) - Avgrensning av faresone, ev. tidligere og revidert samt utløpsområde - Plassering av vurderte snitt/profiler - Plassering og omfang av sikringstiltak, inkl. eventuelle bestemmelser	Plantegning er presentert i referanse nr. **1.** *Plantegning viser utførte grunnundersøkelser med tolkning av sprøbrudd, berg i dagen, profiler, tidligere kartlagt faresone og ny faresone.*	4	L
14.2	Er alle relevante terrengprofiler presentert, inklusive grunnundersøkelser og tolkede lagdelinger vist?	Profiler er presentert i referanse nr. **1.** *Ok.*	4	L
14.3	Er alle beregningsprofiler, inklusive parametere og profiler presentert? Poretrykksforhold?	IR		IR
14.4	Er det sammenheng mellom lagdelinger og parametere for beregninger før- og etter tiltak?	IR		IR

15 Kvalitetssikring

Pkt.		Kommentar	Nivå	Status
15.1	Er det gjennomført og dokumentert intern kvalitetssikring?	Referanse nr. **1** er utarbeidet av Stian Tovsen og kontrollert av Runar Larsen. *Ok.*	4	L