



10232689-G01 HOEN NORDRE, SOBBL, KONTROLLRAPPORT, UAVHENGIG KONTROLL ETTER KVIKKLEIREVEILEDER 1/2019

BYGGHERRE / TILTAKSHAVER:	SOBBL boliger AS	
ANSVARLIG UTFØRENDE:	Grunnteknikk AS	
KONTROLL FORELIGGE VED	Reguleringsplanfase	
KONTROLLSTATUS	Lukket	
KONTROLL UTFØRT AV:	Sweco Norge AS	 Digitally signed by Niklas Burau DN: cn=Niklas Burau, c=NO, o=Sweco Norge AS, email=niklas.burau@sweco.no Date: 2022.12.08 14:53:40 +01'00'
KONTROLLØR:	Niklas Burau	
SIDEMANNSKONTROLL:	Jure Kokosin	 Jure Kokosin 2022.12.09 08:38:28 +01'00'

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av SOBBL for utførelse av uavhengig kontroll av områdestabilitetsvurdering etter NVEs kvikkleireveileder 1/2019 for regulering av nytt boligfelt på Hon nordre i Indre Østfold kommune.

Dette er en kontrollrapport som oppsummerer den utførte uavhengige kontrollen etter kvikkleireveileder 1/2019.

Plan for uavhengig kontroll viser hvilke dokumenter som er kontrollert, se Vedlegg 1 – Plan for uavhengig kontroll.

Historikk:

Sweco har vært i dialog med prosjekterende, og har begynt med kontrollarbeid tidlig i vurderingen. Det ble holdt av et kontrollmøte med Grunnteknikk AS den 13.09.2022, før de har sendt over områdestabilitetsnotat og beregningshefte til uavhengig kontroll den 31.10.2022. Etter utsendelse av notatet har vi utført kontrollen.

Kontrollrapport ble tilbakesendt til Grunnteknikk AS den 23.11.2022.

Grunnteknikk AS har svart ut på kommentarer og åpne saker tilfredsstillende i kontrollrapport oversendt den 24.11.2022. Svarene er knyttet til at notat og beregningshefte må redigeres.

Den 06.12.2022 har Grunnteknikk AS oversendt revidert notat og beregningshefte til Sweco. Sweco har kontrollert notat og beregningshefte. Grunnteknikk AS har revidert notat samt beregningshefte tilfredsstillende og i samsvar med deres svar gitt den 24.11.2022.

Resultat:

Grunnteknikk AS har svaret ut på alle kommentarer og har revidert notat samt beregningshefte tilfredsstillende. Dermed er uavhengig kontroll utført.

Kontrollrapportens revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontrollert av
00	23.11.2022	Første utgave	NONIBU	NOJURE
01	28.11.2022	Svar på kommentarer fra Grunnteknikk	NONIBU	NOJURE
02	08.12.2022	Endelig kontrollrapport	NONIBU	NOJURE

2. Krav til kontroll

SOBBL har bestilt uavhengig kontroll av geotekniske vurderinger etter NVEs kvikkleireveileder 1/2019. Omfanget av kontrollen er beskrevet i kap. 4.9 i veilederen.

3. Kontroll av områdestabilitetsvurdering

Uavhengig kvalitetskontroll etter kvikkleireveileder 1/2019 er utført med følgende kontrollpunkter som angitt under. Det er oversendt 2 dokumenter som skal kontrolleres:

- Geoteknisk notat områdestabilitet, 116655n1
- Teknisk beregningshefte, 116655tb1

Generelt refereres til geoteknisk notat 116655n1 under følgende kontrollpunkter. Når det refereres til teknisk beregningshefte, brukes det betegnelsen tb1 i referanse.

Beskrivelse av statuskoder:

- Å = Åpent
- L = Lukket
- IR = Irrelevant
- K = Kommentar

Det bes om svar på punkter i tabellen som har status Å (Åpen) og K (Kommentar).

KONTROLL OMRÅDESTABILITETSVURDERING, KVIKKLEIREVEILEDEREN 1/2019			
Kontroll punkt	Kontrollkrav	Status (Å/L/IR)	Kommentar
1	INNLEDNING - Bakgrunn for prosjektet (Hva planen eller søknaden gjelder) - Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter - Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle	L	Sweco 23.11.2022: - Bakgrunn for prosjektet er tilstrekkelig beskrevet og presentert med illustrasjoner i (kap. 1 og 2). - Tiltakskategori er vurdert tilstrekkelig som K4. (kap. 4.5) - Alle steg i prosedyren er aktuelle. Alle stegene ble utarbeidet i kap. 4 i notatet. OK
2	REGELVERK OG KRAV - Relevante regelverk for prosjektet, f.eks. Plan- og bygningsloven, pbl 28-1 - Sikkerhet mot naturpåkjenninger, TEK17 7-3 - Konstruksjonssikkerhet, TEK 17 10-2 - Byggesaksforskriften - Veiledninger og standarder - Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad - Nivå på kvalitetssikring	L	Sweco 23.11.2022 - Notatet følger relevante regelverk, NVE kvikkleireveilederen 1/2019. - Det er beskrevet hvilke regelverk som legges til grunn: PBL 28-1, TEK17. (kap. 4) - Sikkerhetskravene er detaljert beskrevet og riktig. (b1, kap. 4.1) - Nivå på kvalitetssikring er beskrevet og det er henvisning til krav på uavhengig kontroll. (Kap. 1 og kap.4.13) OK
3	GRUNNLAG - Topografi - Kvantærgeologisk kart og marin grense - Grunnforhold - Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser) - Identifikasjon av kritiske skrånninger og mulig løsningsområde - Opptegning av potensielt størst mulig løsningsområde eller - Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering)	L	Sweco 23.11.2022 - Topografi (kap. 3.1), marin grense (kap.4.1, 4.3), kvantærgeologisk kart (kap.4.3), grunnforhold (kap. 3.2, 4.8) er beskrevet. - Tidligere utførte grunnundersøkelser er detaljert beskrevet. (Kap. 3.2, 4.8) - Kritiske skrånninger (Kap. 4.6) og mulig løsningsområde (kap. 4.6, 4.9) er identifisert. - Størst mulig løsningsområde er tegnet opp og eksisterende kvikkleiresone er beskrevet (kap. 4.9) OK, Kommentar: Savner nordpil i flere figurer.

			<p>Svar: Nordpil legges til i figurer.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når dette er gjort.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.</p>
4	<p>BEFARING</p> <p>- Oppsummering av feltbefaringer inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg)</p>	L	<p>Sweco 23.11.2022</p> <p>- Befaring er utført og beskrevet i kap. 4.6. -</p> <p>- Erosjon er beskrevet, dokumentert med bilder og omfang erosjon vurdert. Det er vurdert at det er ingen erosjon i ravine 2 og erosjonssikring for ravinedal 3 bør vurderes pga. lite erosjon. Enig i vurderingen av omfang erosjon (kap. 4.7)</p> <p>OK</p>
5	<p>GRUNNUNDERSØKELSER</p> <p>- Borplan</p> <p>- Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet</p> <p>- Kvalitet på grunnundersøkelser</p>	L	<p>Sweco 23.11.2022</p> <p>-Borplan samt borprogramm av tidligere utførte grunnundersøkelser er fremstilt og oppsummert. (kap. 3.2 og kap. 4.8)</p> <p>- Det er vurdert at det ikke er behov for supplerende grunnundersøkelser ifm. områdestabilitetsvurdering pga. nok data fra tidl. grunnundersøkelser. (kap. 4.8)</p> <p>Istedenfor brukes konservative verdier fra tidligere grunnundersøkelser. Dette er ok.</p> <p>-Kvalitet på grunnundersøkelser er ok: Forstyrrelse på opptatte sylinderprøver, men CPTU er anv. 1 hvis det ses bort fra helningsavvik. En CPTU (2) viser OCR<1 som kan tyde på dårlig kvalitet</p> <p>OK</p>
6	<p>AKTUELLE SKREDMEKANISME OG AVGRENSNING AV FARESONE</p> <p>- Aktuelle skredmekanismer</p> <p>- Løsneområde</p> <p>- Utløpsområde</p>	L	<p>Sweco 23.11.2022</p> <p>- Aktuelle skredmekanismer er vurdert til rotasjonsskred. Vurderinger er detaljert beskrevet (kap. 4.9)</p> <p>- Mulige løsneområde er fremstilt i fig. 4.11 (tb1).</p> <p>- Utløpsområder er ikke fremstilt, men det er vurdert at skredmasser vil begrense seg til ravinedalene (kap. 4.6).</p> <p>Kommentar: Kan dere forklare hva som er grunnlag for vurderingen at utløpsområder begrenser seg til ravinedalene? Bør de ikke tegnes inn, selv om utløpsområde begrenses til ravinedalene?</p> <p>Svar: Samtlige faresoner begrenser seg til ravinedaler. Skråningene er omtrent like høye på begge sider av ravinene, ca. 5-6 m. Ved et evt. skred vil energibetraktninger tilsi at massene ikke vil transporteres høyere enn der de startet. Eneste mulige utløpsområde er dermed ravinedalene. Pga. stor mektighet av tørrskorpe/ikke-sensitive masser over kvikkleire, og beskjeden terrenghelning i ravinedalene, er det også lite sannsynlig at evt. skredmasser vil flyte langt.</p> <p>Enig i at utløpsområder bør vises. Grunnen til at de ikke er tegnet inn på tegning 116655-1 er lesbarhet. Utløpsområder tilhørende de forskjellige sonene vil overlape hverandre, og det kan være vanskelig å tyde.</p> <p>Vi lager en ny tegning som viser utløpsområder. Notatet oppdateres med en tydeligere begrunnelse for avgrensning av utløpsområder.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når utløpsområde er fremstilt og begrunnelse er tilføyet notatet.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.</p>
7	<p>KLASSIFISERING AV FARESONE</p> <p>- Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020</p>	L	<p>Sweco 23.11.2022</p> <p>- Klassifisering er utført iht. NVE ekstern rapport 9/2020 og detaljert beskrevet (kap. 4.10)</p> <p>OK</p>

<p>8</p>	<p>KRITISKE SNITT OG MATERIALPARAMETERE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opptegning av kritiske snitt - Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale - Laster - Grunnvannstand og poretrykksforhold - Tolkning av konsolideringsforhold - Tolkning av skjærfasthet 	<p>L</p> <p>Sweco 23.11.2022</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 kritiske snitt er opptegnet (fig. 4.13) - Lagdeling samt beliggenhet av sprøbruddmateriale er vurdert konservativt (kap. 4.3 tb1) - Materialparametere er konservativt valgt. Drenerte parametere (a, c og phi) samt su-profil virker fornuftig. (Tabell 4.1 tb1) - Tolkning av skjærfasthet su er gjort basert på CPTU-sonderinger/SHANSEP-prinsippet (kap. 4.6.2 vedlegg 1 tb1) - Det er vurdert at terenglaster må ikke brukes i stabilitetsberegninger. (kap. 4.5 tb1) - Tolkning av konsolideringsforhold er gjort basert på CPTU-sonderinger (vedlegg 1 tb1) <p>Kommentar om lastantakelse, se også punkt 10:</p> <p>Har dere vurdert å ta med ugunstig virkende anleggslast ifm. en midlertidig situasjon, f.eks. når det skal avgraves? (se. Kap. 5.2 i kvikkleireveilederen)</p> <p>Svar: I utgangspunktet var det tenkt at siden det kreves avlastning i en såpass liten sone bak skråningstopp for å tilfredsstille krav til forbedring, at man i anleggsfasen kan stå med gravemaskin utenfor den aktuelle sonen. Evt. kan man starte med å grave av lengst inn fra skråningstopp, og på den måtes kompensere for vekten av gravemaskin innen man beveger seg ut mot kanten. Det kan innføres restriksjoner på f.eks. vekt på gravemaskin og plassering av lastebiler.</p> <p>Dette er etter vår mening en del av detaljprosjekteringen. Planene for området er ennå ikke fastsatt. F.eks. har det vært snakk om å gjøre tiltak i bunn av ravine, som vil ha en stabiliserende effekt, og dermed påvirke hvor mye avlastning som kreves.</p> <p>Vi gjør en beregning som viser hvor mye avlastning som kreves for å kompensere for anleggslaster.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022:</p> <p>Det er i orden at det vurderes at det er en del av detaljprosjekteringen. Vi tenker likevel at det er nødvendig å skrive dette inn i notatet som krav at dette må kontrolleres av geotekniker i detaljprosjekteringen.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022:</p> <p>Ok, saken lukkes.</p>
<p>9</p>	<p>STABILITETSVURDERINGER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert) - Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt. - Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak - Volumoverslag av ev. sikringstiltak 	<p>L</p> <p>Sweco 23.11.2022</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilitetsberegninger (drenert og udrenert) av dagens sikkerhet er utført og vurdert. (kap. 5 b1) - 3 av 5 beregningsprofiler (C1, C2 og E) viser for lav sikkerhet. - Etter topografiske sikringstiltak (Avlastning i skråningstopp) oppnås tilfredsstillende sikkerhet mha. prosentvis forbedring. (fig. 5.7 og 5.8 tb1) - Det er forutsatt at tiltak ikke forverrer stabiliteten. f.eks. ved at bygg fundamenteres kompensert, (kap. 5.3 tb1) - Volumoverslag av sikringstiltak er ikke utført. <p>Kommentar 1: Benyttede verdier (Material list) er ikke fremvist i stabilitetsberegningene i GeoSuite Stability. Styrkeprofiler (C-profile scale) er vanskelig å se. Fint om dette kan tilføyes så at man kan dokumentere og kontrollere inngangsverdier lettere og f.eks. benyttete ADP-faktorer.</p>

		<p>Svar 1: Vi oppdaterer tegninger med benyttede materialparametere og større skalaer på C-profiler.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.</p> <p>Kommentar 2: Det er ikke fremstilt/beregnet sammensatt glideflate («Optimize») i stabilitetsberegningene. Har dere tatt hensyn til sammensatt bruddflate (se. Kap. 5.4 «beregningsmetodikk» i kvikkleireveilederen)?</p> <p>Svar 2: Da eneste sannsynlige skredmekanisme her er rotasjonsskred/flakskred (iht. punkt 8 i utredningen), og forholdene for flakskred ikke er til stede (jevnt hellende terreng med et gjennomgående svakt lag), har vi vurdert at sirkulære glideflater vil gi lavest sikkerhet.</p> <p>Vi gjør en kontrollberegning med sammensatt glideflater.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når dette er gjort.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.</p>
<p>10</p>	<p>STABILISERENDE TILTAK</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon. - Miljø- og landskapspåvirkning - Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv - Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak 	<p>L</p> <p>Sweco 23.11.2022</p> <ul style="list-style-type: none"> - Det er forutsatt at topografiske tiltak (avlastning av skråningstopp) utføres for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet før husene bygges. - Det legges vekt på at inngrep i ravine begrenses og at ravinene bevares som i dag. (kap. 2) <p>Kommentar 1: Stabilitetstiltak må være tilstrekkelig beskrevet og må gi tillit for at tiltakene er gjennomførbart. Er det kontrollert om det oppstår midlertidige, ugunstige situasjoner under anleggsfasen som viser utilfredsstillende sikkerhet? F. eks. når gravemaskin kjører på toppen av ravinene for å utføre nødvendig avlastning på toppen? Hvis nei bør dette kontrolleres eller det må beskrives hvordan gravemaskin skal utføre avlastingen for å ikke forverre stabiliteten mens arbeid utføres.</p> <p>Svar 1: Det vises til svar på punkt 8.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når dette er gjort.</p> <p>Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.</p> <p>Kommentar 2: Det er ikke skrevet noe om f.eks. mellomlagring av masser er tillatt eller om masser som graves opp og hvor de kan ligge., Skal massene kjøres bort fortløpende uten mellomlagring?</p> <p>Svar 2: Evt. restriksjoner på mellomlagring av masser vil inngå i detaljprosjekteringen. I utgangspunktet vil ikke mellomlagring av masser tillates innenfor en faresone. Store deler av planområdet ligger ikke innenfor en faresone, så dette bør kunne løses enkelt.</p> <p>Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når dette er gjort. Vi tenker likevel at det er nødvendig å skrive dette inn i notatet som krav at dette må</p>

			kontrolleres/vurderes av geotekniker i detaljprosjekteringen. Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.
11	KONKLUSJON - Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket - Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring - Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak	L	Sweco 23.11.2022 - Nødvendige tiltak er beskrevet i konklusjon, se punkt 10 for kommentar (kap. 5) - Anbefaling å utføre supplerende grunnundersøkelser i detaljprosjekteringen er gitt (kap. 5) - Ingen forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak. OK
12	TEGNINGER - Tegning 116655-1: Avgrensning av nye faresoner	L	Sweco 23.11.2022 - Ser ok ut, se kommentar om utløpsområde under punkt OK
13	VEDLEGG - Vedlegg 1: Tabeller for faregradsklassifisering	L	Sweco 23.11.2022 - Enig i valgene. Virker fornuftig. Kommentar angående valg av 20-30 for sensitivitet: Det er prøveforstyrrelse av opptatte sylinderprøver som dere selv vurderer det (kap. 4.6.2 b1). Dette vil medføre at uomrørt c_u vil være undervurdert i laboratorieundersøkelsene (Enaks). Er det da ikke sann at den faktiske sensitiviteten ligger minst mellom 30-100, kanskje høyere? Med overslagsberegning iht. SHANSEP-prinsippet er man på ca. $c_{u,direkte}=30\text{kPa}$ ved 9 m dybde, antatt GV på 4m u. terreng. Omrørt skjærfasthet er ganske lavt på 0,1 kPa (Borpunkt 2) og 0,5-0,7 (borpunkt 6) Dette ville bety Sensitivitet på 300 (borpunkt 2) og 40-60 (borpunkt 6). Enig? Evl. rettelse vil endre ikke på resultatet, derfor Lukket. Svar: Enig i kommentar. Tabell for faregradsklassifisering oppdateres. Svar Sweco 28.11.2022: Det er i orden, saken kan lukkes når dette er gjort. Svar Sweco 08.12.2022: Ok, saken lukkes.

4. Status kontroll og registrerte avvik

Sweco er ansvarlig for å gjennomføre utvidet kontroll av områdestabiliteten etter kvikkleireveileder 1/2019 for Hoen Nordre i Askim, Indre Østfold kommune. Sweco har vært i dialog med Grunnteknikk AS og SOBBL i kontrollperioden.

Kontrollnotatet har vært bruk som plattformen for faglig kommunikasjon mellom kontrollerende og prosjekterende.

Kontrollen etter kvikkleireveilederen 1/2019 er utført og alle saker er lukket.

5. Vedlegg

Vedlegg 01 – Plan for uavhengig kontroll

VEDLEGG 1 - PLAN FOR UAVHENGIG KONTROLL

Plan for uavhengig kontroll							Versjonsnr 00	Dato 08.12.2022	Signatur, ansv. Kontrollerende NOJURE	Kommunens saksnr	Vedlegg G-1	Side 1 av 1
Ansvarlig kontrollerende foretak	Eiendom	Gnr	Bnr	Festenr	Seksj. NR	Bygn nr	Kommune	Adresse		Postnr	Poststed	
Sweco Norge AS		60	2				Indre Østfold	Hoen Nordre			Askim	
Kontrollbeskrivelse												
Kontrollområde	Ansvarlig foretak for arbeidet (navn, org nr)		Dokumenter som skal fremlegges for ansvarlig kontrollerende				Dato for mottatt underlag	Registrerte avvik (indentifisering) (ref avvikslogg)	Avvik sendt søker/tiltakshaver (dato)	Apne avvik sendt kommunen		
Geoteknikk	Grunnteknikk AS		<ul style="list-style-type: none"> Geoteknisk notat områdestabilitet, 116655n1 Teknisk beregningshefte, 116655tb1 				31.10.2022	Ingen		-		
Geoteknikk	Grunnteknikk AS		<ul style="list-style-type: none"> Geoteknisk notat områdestabilitet, 116655n1 rev. 1 Teknisk beregningshefte, 116655tb1 rev. 1 				06.12.2022	Ingen				