

GEOTEKNISK NOTAT			 AFRY AF PÖYRY		
Oppdrag: UKS Haraldruveien 20 m.fl. Gjenbruksstasjon			Vår ref.:		Side: 1 av 6
Oppdragsgiver: Oslo kommune Eiendoms- og Byfornyelsesetaten			Rev: 00		Dato: 10.06.24
Prosjekt nr.: 24836			Dokumentnummer: 24836 -RIG-N-01		
Saksbehandler: Daria Dubovik					
Til: Kjersti Marie Stensrud, Asplan Viak Kopi: Sven Venske, Oslo kommune Eiendoms- og Byfornyelsesetaten					
01	09.07.2024	Etter rev.02 av stabilitetsutredningen	MV	DaD	IUH
00	10.06.2024	Første gjennomgang	DaD	MV	IUH
REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Kontoradresse:
 AFRY Norway AS
 Lilleakerveien 8
 0283 OSLO

Fakturaadresse:
 AFRY Norway AS/ firma 224
 Fakturaavd.
 Postboks 18, Lilleaker
 0216 Oslo

Telefon:
 (+47) 24 10 10 10

E-post:
 info.no@afry.com

Organisasjonsnr.:
 915 229 719

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Innledning	3
2. Grunnlag	3
3. Kommentarer og avvik	3
4. Sluttkommentar	7
5. Referanser	7

1. Innledning

AFRY Norway AS (AFRY) er engasjert av Oslo kommune for å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering iht. NVEs veileder 1/2019 [1].

I forbindelse med at Asplan Viak har utarbeidet reguleringsplanforslag med konsekvensutredning for Haraldrudveien 20, som en del av oppdrag fra Eiendoms og Byfornyelsesetaten, EBY, i Oslo kommune, har Asplan Viak utført en utredning av områdestabilitet etter NVEs kvikkleireveileder.

Foreliggende notat omhandler uavhengig kvalitetssikring utført av AFRY iht. NVE 1/2019. Uavhengig kontroll iht. SAK10 for rapportens føringer og anbefalinger knyttet til grunnforhold, fundamentering og utgraving ligger ikke innenfor AFRY sitt oppdrag og er således ikke utført.

Endringer i rev.01 er skrevet i rød tekst.

2. Grunnlag

Følgende dokumenter er forelagt AFRY:

Dokumentnr.	Tittel	Dato	Utarbeidet av
	Fagrapport geoteknikk, "Reguleringsplan Haraldrud Områdestabilitet og geotekniske anbefalinger"	06.03.2024 Rev.02, datert 05.07.2024	Asplan Viak

Det har vært utveksling og avklaringer per epost mellom prosjekterende og kvalitetssikrende, samt et avklaringsmøte 14.06.24 med gjennomgang av kommentarer og avvik. Det har også vært avklaringer per epost med NVE angående eksisterende faresone Haraldrudveien 20 og tolkninger av kvikkleireveilederen [1].

3. Kommentarer og avvik

Kommentarer gis i tabellen under.

Følgende koder benyttes for status:

Å = Åpen kommentarstatus.

TI = Til informasjon

L = lukket kommentarstatus

Det utbes tilsvar på kommentarer som er kodet med «Åpen», og eventuelt revisjon av dokumentasjonen, før endelig anbefaling for godkjenning gis fra AFRY. Ved adekvat tilsvar og/eller ved mottak av revidert dokumentasjon vil kommentarstatus «Lukket» bli satt på kommentaren.

For kommentarer som er kodet med «Til informasjon» så anbefales oppretting og/eller utbedring/utdyping/forbedring, men det som kommenteres har ikke betydning for om utredningen vurderes som tilstrekkelig iht. de krav som stilles i NVEs veileder 1/2019.

Tabell 1: Kommentarer fra uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/2019 [1]

Kommentar/ avvik nr.	Beskrivelse	Kommentar fra AFRY	Status
1 – Krav til geoteknisk kompetanse			
1.1	Fagansvarlig må ha formell kompetanse innen geoteknikk, samt dokumentert erfaring	Kompetansekrav er oppfylt iht. kap. 3.1 i NVEs kvikkleireveileder.	L
2 – Tiltakskategori			
2.1	Korrekt tiltakskategori	Tiltakskategori K4 er valgt. AFRY er enig i valgt tiltakskategori.	L
3 – Soneutredning			
3.1	Grunnlagsmateriale	Rapporten inneholder flere bilder uten tilstrekkelig forklarelse hva de står for. Generelt kan visualisering og figurer forbedres. Det ønskes at grenser til tiltaksområdet markeres på figurer, spesielt når det gjelder kvikkleiresone plassering. Det anbefales at alle grunnundersøkelser for områdestabilitetsvurdering legges i en samlet figur. Kritiske skråninger ønskes også plassert på denne figuren. Rev.01: Relevante grunnundersøkelser er lagt inn og tolket i figurer og i vedlegg 1. Kritiske skråninger vises i figurer og vedlegg. Kommentar lukkes.	ÅL
3.2	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løseområde	Det er vanskelig å vurdere valg av kritiske skråninger. AFRY ønsker at rapporten suppleres med helnings- eller skyggereliefkart for å kunne vurdere valg av kritiske snitt. Det er vanskelig å vurdere hvorvidt tiltaket ligger i utløpsområde eller ikke ut fra figur 24 og 25. Hva med for eksempel snitt mot nordøst, er det aktuelt som utløpsområde? Det ønskes en forklaring til figur 24 og 25, for eksempel noe om at eventuelle skredmasser vil følge avskjærende lavbrekk/veger bort fra tiltaksområdet. Rev.01: Rapporten er supplert med oversiktskart med bratthet og tolkning av grunnundersøkelser. Kritiske skråninger er vurdert og tilpasset noe fra Rambøll sine vurderinger med snitt som representerer ulike deler av tiltaksområdet. Kritiske skråninger ser ut å representere og dekke området godt. Figurer og tekst i kap. 8.4 dokumenterer at eventuelle skred oppstrøms tiltaksområdet vil kanaliseres bort fra området før de kan nå frem til tiltaket. Tiltaksområdet ligger følgelig ikke i utløpsområde. Kommentar lukkes.	ÅL
3.3	Supplerende grunnundersøkelser	Det er ikke utført supplerende grunnundersøkelser av Asplan Viak. AFRY støtter Asplan Viak konklusjon om behov for supplerende geotekniske undersøkelser for detaljprosjekteringen.	L

3.4	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsnere- og utløpsområder	Avgrensning av løsnereområdet baseres på grunnundersøkelser foruten i vest der terrengkriterier avgrens sonen. Ettersom grunnundersøkelser ikke er samlet i en figur (se kommentar pkt.3.1), med fargekoding basert på påvist/antatt sprøbruddleire/kvikkleire, er det vanskelig å vurdere hvorvidt soneavgrensningen er riktig. Vurdering av b/D ønskes lagt inn i stabilitetsberegninger for å dokumentere skredmekanisme. Rev.01: Tolkninger av påvist/antatt sprøbruddmateriale/kvikkleire er lagt inn i figurer i kap. 8.5 samt i Vedlegg 1. Tolkning av b/D er lagt inn i Vedlegg 2 stabilitetsberegninger. Tolkning bekrefter at skredmekanismen er rotasjonsskred/flakskred for alle kritiske profil, hvilket innebærer at forholdene ikke ligger til rette for skred som sprer seg bakover fra et tenkt initialskred. Kommentar lukkes.	ÅL
3.5	Klassifiser faresoner	Klassifisering av faresoner er utført for dagens situasjon samt etter tiltak. Det er vurdert at det finnes en mulighet for ytterligere nedklassifisering av sonen, dersom supplerende grunnundersøkelser kan dokumentere redusert omfang av kvikkleire, og/eller pelefundamentering for alternativ 2. Det er vanskelig å vurdere utbredelse av sonen når det ikke finnes en samlet figur med grunnundersøkelser med fargekoding for påvist/antatt sprøbruddleire/kvikkleire, se kommentar 3.4. Det ønskes grunnundersøkelser med fargekoding inn på figuren for å kunne vurdere sonens utbredelse. Rev.01: Tolket b/D bekrefter at aktuell skredmekanisme er rotasjonsskred/flakskred, se pkt.3.4, hvilket innebærer at forholdene ikke ligger til rette for skred som sprer seg bakover fra et tenkt initialskred. Erosjon er ikke relevant i området da det ikke finnes bekker/vassdrag som naturlig kan initiere et områdeskred. Det er derfor ikke relevant å klassifisere området med faresone. Kommentar lukkes.	ÅL
4 – Krav til sikkerhet			
4.1	Krav til sikkerhet	Krav til sikkerhet lagt til grunn er iht. NVEs veileder 1/2019 tiltakskategori K4.	L
4.2	Erosjon		IR
5 – Stabilitetsberegninger			
5.1	Lagdeling	Vanskelig å vurdere lagdelingen i detalj når ikke sonderinger er lagt inn i beregningsprofilen. Da profilene sammenfaller godt med profiler fra Rambølls utredning kan lagdelingen vurderes derifra, og den ser fornuftig ut. Rev.01: Rapporten er oppdatert med tolkning og tekst om lagdeling. Kommentar lukkes.	ÅL
5.2	Laster	I beregninger var brukt last på 19 kN/m² og 25 kN/m². Det bør beskrives i rapporten hvilke laster som er brukt og hvor de kommer fra. Rev.01: Rapporten er revidert med forklaring på brukte laster. Størrelse og type laster er fornuftig brukt. Kommentar lukkes.	ÅL

5.3	Udrenert skjærfasthet	Det mangler skala på c-profilene i vedlegg 2. Det er ønskelig at det lages et samleplott med de data som er brukt og med designprofil slik at designprofilet kan vurderes. Rev.01: Vedlegg 2 er oppdatert. Tolkning av skjærfasthet og anbefalte designprofil for de ulike snittene er vist i rapportens kap. 9.2. Brukte designprofil ser fornuftige ut. Kommentar lukkes.	ÅL
5.4	Drenert skjærfasthet	Det er ikke brukt kohesjon i leira, hverken i fast leire eller sprøbruddleire. Dette virker veldig konservativt sett ut fra tolkning av R10 og erfaringstall. Resultater fra drenerte beregninger er uansett godt over krav, men det anbefales å bruke parametere man tror på. Rev.01: I reviderte beregninger er det brukt kohesjon og friksjonsvinkel konservativt med tolkede treaksforsøk til grunn. Valgte parametere ser fornuftige ut. Kommentar lukkes.	FFL
5.5	Effekt av sprøbrudd	Effekt av sprøbrudd er tatt med der tiltaket forverrer situasjonen.	L
5.6	Poretrykksforhold	Vi kan ikke se at poretrykk/grunnvannstand er vurdert eller nevnt i rapporten, men grunnvannstand er lagt inn i beregningsprofiler. Ønsker at rapporten oppdateres med vurderinger og dokumentasjon av det grunnvannsnivået som er lagt inn i beregningene. Rev.01: Grunnlag for tolket grunnvannstand i beregningene er lagt inn i rapportens kap. 9.2. Tolkninger ser fornuftige ut. Kommentar lukkes.	ÅL
5.7	Analysemetoder og beregningsmetodikk	Beregninger er utført med Geosuite for drenert og udrenert analyse. Skredmekanismen er vurdert til flakskred, se kommentar 3.4. Det er ikke vist plane eller sammensatte glideflater, som bekrefter valgt skredmekanisme (flakskred). Noen kritiske glidesirkler som er vist i vedlegg 2 ligner heller på rotasjonsskred. Basert på beregningsresultater og glidesirkler, kan skredmekanismen heller/også være rotasjonsskred? Rev.01: Vedlegg 2 er oppdatert med sylindriske og sammensatte glideflater som viser rotasjonsskred og flakskred. Beregningsresultater ser fornuftige ut. Kommentar lukkes.	ÅL
5.8	Dokumentasjon	Rapporten er litt uryddig, samme sak står på flere plasser i rapporten, for eksempel grunnundersøkelser og grunnforhold. Angående snitt C-C er det litt utydelig hva som menes i kap.10. Sikkerheten er over 1,4 i dagens situasjon, hvilket innebærer at den er over krav hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Begge alternativene forbedrer stabiliteten. Hva menes med at sikkerheten ikke er over kravet, men over kravet utenfor influenssonen? Snittet ligger vel innenfor influenssonen? Rev.01: Rapporten er ryddet opp og oppdatert med forklarende tekst angående sikkerhet og krav for dagens situasjon (0-alternativet) og reguleringsplanens alternativ. Det er tydeliggjort at utredningen viser at reguleringsplanens foreslåtte alternativer er gjennomførbare, men at stabilitet må ivaretas i byggesak ved senere detaljprosjektering. Kommentar lukkes.	ÅL

6 – Bygge- og sikringstiltak i faresoner			
6.1	Sikringstiltak	Det er ikke anbefalt noe tiltak i faresoner i rapporten annet enn de terrengarronderinger som vurderes i de forskjellige reguleringsalternativene. AFRY har ingen kommentar.	L
6.2	Byggetiltak	AFRY har ingen kommentar.	L
7 – Innmelding og arkivering			
7.1	Grunnundersøkelser meldes inn til NADAG	Det er ikke utført grunnundersøkelser for utredningen, baseres på gamle undersøkelser.	IR
7.2	Nye faresoner meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning	Soneutredningen samt UKS meldes inn. Rev.01: Revidert utredning konkluderer med at eksisterende faresone kan fjernes. Fjerning av sonen meldes inn.	TI

4. Sluttkommentar

Utredningen av Asplan Viak AS som er utført iht. NVEs veileder 1/2019, er omfattende og viser faglig kunnskap.

~~Utført kvalitetssikring har avdekket noen åpne avvik som må svares ut før AFRY kan anbefale at utredningen godkjennes. I hovedsak handler åpne avvik om at vi mangler dokumentasjon og argumentasjon for anbefalinger og vurderinger.~~

Tidligere åpne kommentarer er svart ut og lukket. Kvalitetssikringen avsluttes derved og AFRY anbefaler at utredningen godkjennes.

5. Referanser

- [1] NVE-veileder, «Sikkerhet mot kvikkleireskred», Rapport nr.: 1/2019, Norges vassdrags- og energidirektorat, desember 2020
- [2] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggesaksforskriften (SAK10) m/ veiledning», 2019. [Online]. Tilgjengelig på: <https://dibk.no/byggeregler/sak/>.