Terraplan

DETALJREGULERING HOVSMARKA SØR

COWI AS

OMRÅDESTABILITETSVURDERING

Oktober 2024

Områdestabilitetsvurdering

Prosjektnummer:	Rapportnummer:	Dato:
24156	RIG-NOT-01	29.10.2024
Oppdragsgiver:	**Kontaktperson/til:**	**Kopi:**
COWI AS	Katrine Haugesten	-
Prosjekt:		
Hovsmarka skiløyper sør		

Sammendrag:

Terraplan AS er engasjert av COWI AS for å utføre områdestabilitetsvurdering i forbindelse med detaljregulering av rulleskianlegg på Hovsmarka sør i Ringerike kommune. Planområdet ligger nord for Hønefoss sentrum, mellom Hovsmarkveien i vest og E16 i øst.

Foreliggende notat gir en overordnet beskrivelse av grunnforholdene og vurdering av områdestabilitet for tiltaket iht. NVEs veileder 1/2019 kap. 3.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare i NVE-veileder 1/2019.

Det ikke er indikasjoner på kvikkleire/sprøbruddmateriale på den aktuelle tomten. Lengst sør-øst i planområdet ligger planlagt tiltak noe innenfor et tidligere kartlagt utløpsområde for kvikkleireskred (se oransje skravur i Figur 5).

Tiltaket anses som begrenset størrelse og medfører begrensede terrenginngrep og klassifiseres dermed i tiltakskategori K1 etter NVE veileder.

Planområdet ligger foran foten av skråningen dvs. skråningen ligger utenfor influensområdet til planområdet. Stabiliteten for dagens situasjon i kritisk skråning mot planområdet er beregnet i rapport [9] til Fcu = 1,28 og $F_{C\phi}$ = 1,33. Dette er tilfredsstillende stabilitet i henhold til NVE-veileder 1/2019, da planlagt tiltak ligger utenfor skråningens influensområde.

For tiltakskategori K1 oppfylles krav til sikkerhet hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Vi ser her to alternative løsninger med hensyn til områdestabilitet:

A) Etablere skiløypen utenfor kartlagt utløpsområde
B) Hvis skiløypen skal etableres innenfor utløpsområdet, tillates ikke graving i bunn av skråningen uten av dette vurderes/prosjekteres av geotekniker. Eventuell terrengjustering anbefales utført ved oppfylling i dette området.

Med bakgrunn i vurderingene nevnt over konkluderer Terraplan med at sikkerheten mot områdeskred er ivaretatt og oppfylt i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 28-1, § 29-5 og byggeteknisk forskrift kap. 7.

Detaljer fremkommer av notatet.

1.0	Vurdering av områdestabilitet iht. NVE 1/2019.	29.10.2024	HH	HT	HH
Rev.:	**Beskrivelse:**	**Dato:**	**Utarb. Av:**	**Kontr. Av:**	**Godkj. Av**

INNHOLD

1 INNLEDNING 3
1.1 FORMÅL 3
1.2 GRUNNLAGSMATERIALE 3
2 TERRENG OG GRUNNFORHOLD 4
2.1 TOPOGRAFI 4
2.2 KVARTÆRGEOLOGI 4
2.3 GRUNNUNDERSØKELSER OG GRUNNFORHOLD 5
3 GEOTEKNISKE VURDERINGER 7
3.1 OMRÅDESTABILITETSVURDERING - NVE 1/2019 7
4 REFERANSER 10

1 INNLEDNING

Terraplan AS er engasjert av COWI AS for å utføre områdestabilitetsvurdering i forbindelse med detaljregulering av rulleskianlegg på Hovsmarka sør i Ringerike kommune.

Planområdet ligger nord for Hønefoss sentrum, mellom Hovsmarkveien i vest og E16 i øst. Vest for planområdet ligger Ringerikshallen og Hønefoss Tennisklubb, samt Hov industripark. Øst for planområdet ligger et par hus og bilverkstedet Bilhuset Viken AS. Store deler av planområdet består av skog og eksisterende rulleskitraseer. Tiltaksområdet vises i Figur 1.

Figur 1. Oversiktskart som viser omtrentlig planavgrensning i hvit med tilgrensende eiendomsgrenser i rød strekk.

1.1 Formål

Foreliggende notat beskriver områdestabilitetsvurdering iht. NVEs veileder 1/2019.

1.2 Grunnlagsmateriale

Følgende materiale brukes som grunnlag til vurderinger:

1. Topografiske kart fra Høydedata
2. Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU
3. Faresonekart fra NVE
4. NADAG Nasjonal database grunnundersøkelser
5. NVEs veileder 1/2019
6. Terraplan (2023): Datarapport 23093-RIG-RAP-01, Trafo Follum, Dato: 05.07.2023

7. Cowi (2013): Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser, Follum industripark, januar 2013
8. Multiconsult (2014), Datarapport – Grunnundersøkelser ifm. Ringerikshallen.
9. Norconsult (2021), Utredning av områdestabiliteten, Hov ungdomsskole.

2 TERRENG OG GRUNNFORHOLD

2.1 Topografi

Topografien i tiltaksområdet vises i Figur 2. Planområdet ligger i skrående terreng mellom kote ca. +110 til +140. Høydeforskjellen er ca. 25 - 30 m med gjennomsnittlig helning ca. 1:20 i snitt A-A og B-B, – se Figur 2. Gjennomsnittlig helning for snitt C-C varierer fra 1:8 til 1:40.

Figur 2. Plan og lengdesnitt fra hoydedata.no i snitt A-A, B-B og C-C.

2.2 Kvartærgeologi

Løsmassekart fra NGU [2] viser at det kan forventes elveavsetninger og tykk havavsetning i området, – se Figur 3. Løsmassetypen elveavsetninger er beskrevet som materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker og inneholder sand og grus. Avsetningene kan ha meget varierende mektigheter.

Hav- og fjordavsetning kan beskrives som en sammenhengende, finkornet marin avsetning med mektighet opp til mange ti-talls meter.

Figur 3. Kvartærgeologisk kart som viser forventede løsmasser i øvre lag [2].

2.3 Grunnundersøkelser og grunnforhold

Det finnes tidligere utførte grunnundersøkelser i/nær planområdet. Rapporter som er relevante for dette prosjektet er listet nedenfor:

1. Cowi AS (2013) [7], Datarapport - Samstilling av tidligere utførte grunnundersøkelser ifm. utarbeidelse av ny reguleringsplan for Hovsmarka friområde, nær Hønefoss, som et ledd i utvidelsen av Follum industripark. Grunnundersøkelsene er utført av SVV (rapport 1985 og 1997), NGI (rapport fra 1997) og Norconsult (rapport 1990). Borplan for disse er gitt i borplan/ tegning 2.1 – 2.21 i figur 4.
    - SVV rapport FD431A og F92B-6: generelt beskrives løsmassene som siltholdige i kombinasjon med grus, leire og sand. Løsmassene betegnes som fast lagret.
    - NGI rapport 970031-1: Løsmassene beskrives som svært varierende og inhomogene. De øverste 1.5-2.0 m består av faste fyllmasser som sand, grus og stein. Videre ned til 5-7 m er det antatt at massene består av elveavsatte grus og sandmasser. Fra 5-7 m og nedover finnes svært inhomogene israndavsetninger, som hovedsakelig består av silt og sand, men også sandig leire.
    - Norconsult (AF Hjellnes -Berdal Strømme AS): en generell beskrivelse av løsmassene fra 0 til 15-20 m, er middels fast til fast lagret sand og grus, med middels faste til faste og lite sensitive overkonsoliderte leirlag innimellom.

2. Terraplan AS (2023) [6], Datarapport 23093-RIG-RAP-01, Trafo Follum.
   Utførte grunnundersøkelser viser at grunnen består av leire, silt og sand til ca. 22-23 m dybde under terreng. Derunder er det faste masser til ca. 30-41 m dybde hvor sonderingene er avsluttet.
3. Multiconsult (2014) [8], Datarapport – Grunnundersøkelser ifm. Ringerikshallen.
   Grunnundersøkelsene viser at det er faste lag med drenerende sand- og siltlag til mellom 7,5 og 9,8 m dybde over fast morene ved Ringerikshallen. Det er mulig at disse lagene kan ha fått forbelastning av is under siste del av istiden. I foten av skråningene er det fast morene fra 13.6 m dybde.
4. Norconsult (2021) [9], Utredning av områdestabiliteten, Hov ungdomsskole
   Det er påvist kvikkleire ved utførte grunnundersøkelser ifm. planlegging for nye HOV ungdomsskole. I forbindelse med utredning av områdestabiliteten, opprettes det en ny kvikkleiresone som den planlagte skolen blir liggende i. Sonen er klassifisert til å ha faregrad middels, konsekvensklasse meget alvorlig og plassers i henhold til NVEs sin klassifisering i risikoklasse 4. Utført utredning viser at den planlagte skolen kan bygges med tilfredsstillende stabilitet i henhold til NVEs kvikkleireveileder 2019 og Eurokoden, forutsatt at det utføres avlastende sikringstiltak.

Figur 4 viser oversikt over utførte grunnundersøkelser i/nær områder. Borplan 2.1 – 2.21 er innhentet fra rapport fra Cowi, Terraplan i svart sirkle, Multiconsult (Lilla) og Norconsult (Blå).

Figur 4. Utførte grunnundersøkelser i/nær planområdet.

3 GEOTEKNISKE VURDERINGER

3.1 Områdestabilitetsvurdering - NVE 1/2019

Grunnundersøkelser utført av Norconsult ifm. HOV ungdomsskole, som ligger sør-øst for planområdet, viser kvikkleire. Derfor må det gjøres en geoteknisk vurdering iht. NVEs veileder 1/2019.

Tabell 1 gir en systematisk oversikt over punktene i NVEs veileder [5] som skal gjennomgås og svares ut, samt kommentarer til disse. Videre gir underkapitlene en nærmere beskrivelse av besvarelsen på punktene.

Tabell 1 Gjennomgang av prosedyre i veileder 1/2019 med henvisning til punktene i denne.

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleirefaresoner) i området.	I henhold til NVEs temakart [3] finnes det ikke tidligere registrerte kvikkleiresoner på selve tomt. Men det er to kvikkleiresoner tett ved sørøst, kvikkleiresone 863 Almemoen og 2647 Hovsmarka.
2	Avgrens områder med marin leire	Hele området ligger under marin grense iht. NVEs temakart.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred: A) Terreng som kan inngå i løsneområde for et skred: - Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 m, eller - Jevnt hellende terrenghelning brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m B) Terreng som kan inngå i et utløpsområde for et skred: - 3 x løsneområdet lengde. - Utløpssone som allerede er kartlagt	A) Planområdet ligger ikke innenfor et mulig løsneområde for skred da: • Selv om det er påvist skråningshøyde over 5 m og terrenghelningen brattere enn 1:20 i flere retninger, f.eks snitt C-C, er det ikke påvist kvikkleire innenfor tiltaksområdet. B) Planområdet ligger innenfor et mulig utløpsområde for skred da: • Sørøst-kanten av tiltaksområdet ligger innenfor allerede kartlagt utløpssone for kvikkleiresone 863 Almemoen.
4	Bestem tiltakskategori	Planlagt tiltak anses å havne i tiltakskategori K1 med bakgrunn i følgende: • Tiltak av begrenset størrelse og begrensede terrenginngrep.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde.	• Det ikke er indikasjoner på kvikkleire/sprøbruddmateriale på aktuell tomten. • Planområdet ligger foran foten av skråningen dvs. skråningen ligger utenfor influensområdet til planområdet.

Pkt.	Arbeidsoverskrift	Kommentar
		Stabiliteten for dagens situasjon i profil 5 er beregnet i rapport [9] til Fcu = 1,28 og Fcϕ = 1,33. Dette er tilfredsstillende stabilitet i henhold til NVE-veileder 1/2019, da planlagt tiltak ligger utenfor skråningens influensområde. • For tiltakskategori K1 er krav at stabiliteten ikke forverres pga. f.eks graving. Her er det planlagt etablering av en skiløype som gir veldig begrense inngrep til eksisterende terreng. Vi ser her to alternativer: C) Etablere skiløypen utenfor kartlagt utløpsområdet, se figur 5 D) Hvis skiløypen skal etableres innenfor utløpsområdet, må den etableres på fylling dvs. fyllingen gjelder som en motfylling for eksisterende skråning og er et stabilitetsforbedendetiltak. **Med bakgrunn i vurderingene nevnt over konkluderer Terraplan med at sikkerheten mot områdeskred er ivaretatt og oppfylt i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 28-1, § 29-5 og byggeteknisk forskrift kap. 7.** Utredningen kan dermed avsluttes i dette punktet.
6	Befaring	Ikke aktuelt
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Ikke aktuelt
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke aktuelt
9	Avgrens og faregrads klassifiser faresoner	Ikke aktuelt
10	Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke aktuelt

Iht. NVEs temakart [3] som vist i Figur 5, er det ingen registrerte kvikkleirefaresoner ved tiltaksområdet. Men det er to kvikkleiresoner tett ved sørøst, kvikkleiresone 863 Almemoen og 2647 Hovsmarka. Disse kvikkleiresonene er klassifisert til å ha faregrad middels, konsekvensklasse meget alvorlig og plassers i henhold til NVEs sin klassifisering i risikoklasse 4.

Figur 5. Utsnitt av NVE temakart ref. [3] hvor tidligere kartlagte kvikkleireområder fremgår. Planområdet er under marin grense og vist med røde avgrensninger.

4 REFERANSER

[1] Topografiske kart fra Høydedata: Høydedata (hoydedata.no)
[2] NGUs kvartærgeologiske kart, Løsmasser (ngu.no)
[3] NVEs Temakart – NVE Temakart
[4] NADAG Nasjonal database grunnundersøkelser
[5] NVEs veileder 1/2019
[6] Terraplan (2023): Datarapport 23093-RIG-RAP-01, Trafo Follum, Dato: 05.07.2023
[7] Cowi (2013): Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser, Follum industripark
[8] Multiconsult (2014), Datarapport – Grunnundersøkelser ifm. Ringerikshallen.
[9] Norconsult (2021), Utredning av områdestabiliteten, Hov ungdomsskole