

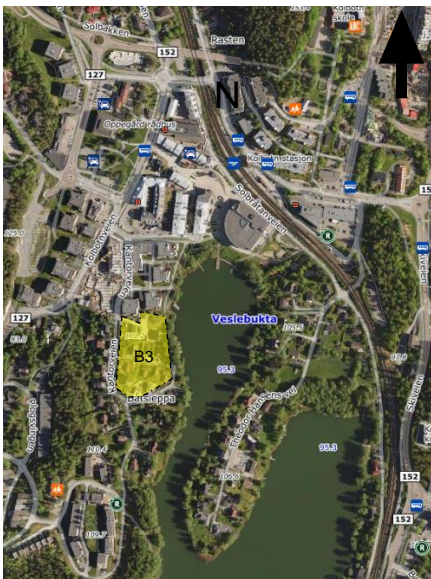
NOTAT RIG-02 REV. 02

KUNDE / PROSJEKT KTV Prosjekt AS Kantorveien - Detaljregulering		PROSJEKTLEDER Jogeir Ueland	DATO 18.12.2020
PROSJEKTNUMMER 10212018		OPPRETTET AV Karl Fredrik Moe	REV. DATO 17.03.2021
UTARBEIDET AV NAVN Karl Fredrik Moe	SIGNATUR 	KONTROLLERT AV NAVN Thea Lind Christiansen/ Vegard Sørderholm	SIGNATUR 
DISTRIBUSJON:	FIRMA	NAVN	
TIL:	Bonum Prosjekt AS	Paul Koefoed/Arild Walther Jacobsen	
KOPI TIL:	Civitas AS	Tone Færøvik	

Geoteknisk vurdering av lokalstabilitet, Kantorveien

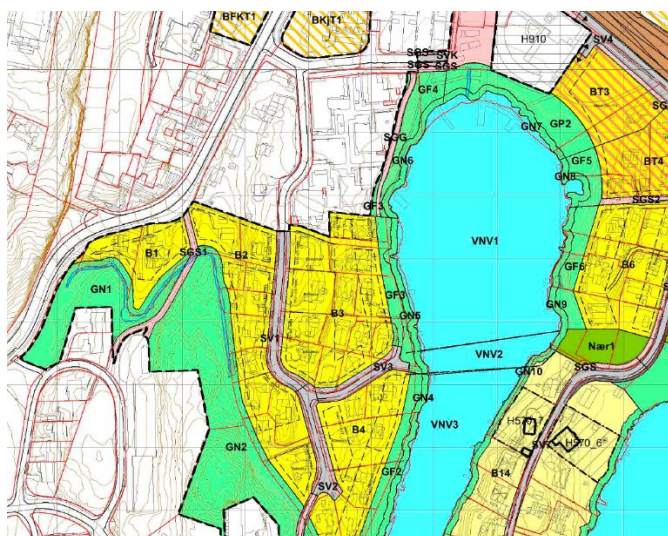
Innledning

Bonum Prosjekt utvikler et boligfelt i Kantorveien rett ved Kolbotn sentrum i Nordre Follo kommune, se kart i Figur 1 under.

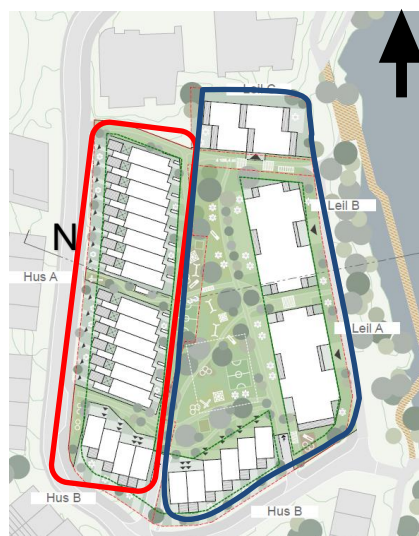


Figur 1. Plassering i Nordre Follo kommune, boligfelt markert med gult. Hentet fra <https://kart.finn.no/>.

I forbindelse med reguleringsarbeidet er det vurdert mulighet for å bygge ut området i ulike faser. Figur 2 viser plasseringen av alle boligfeltene i området, og Figur 3 viser et situasjonskart over felt B3 der området som er planlagt utbygd som fase 1 er markert med rødt mens fase 2 er markert med blått.



Figur 2. Plankart over området utarbeidet av Asplan Viak.



Figur 3. Utomhusplan utarbeidet av R21 Arkitekter.

Sweco Norge AS er engasjert av KTV Prosjekt AS for å utføre en geoteknisk utredning av området, en områdestabilitetsvurdering. Foreliggende notat omfatter en vurdering av hvordan utbyggingen av trinn 1 og trinn 2 vil påvirke stabiliteten og områdene rundt.

Grunnlagsdata

Det er tidligere utført en innledende vurdering av områdestabiliteten på tomten (1). I den forbindelse er det kartlagt berg i dagen i området. Bergblotningene er vist i Figur 5.

Det er utført en vurdering av grunnundersøkelsene langs Veslebukta i forbindelse med planlegging av tursti på nedsiden av området (2). Disse undersøkelsene viser at det ned mot vannet er et torvlag over bløt til meget bløt leire og kvikkleire til berg. Peleprotokollene fra installasjon av pelene over Veslebukta viser at det er ca. 12 m løsmasser over berg nederst i Båtsleppa.

Byggesaksdokumenter for den eksisterende bebyggelsen i området gir stedvis en oversikt over fundamentering og dybde til berg under byggene. Båtsleppa 1, 3, 5, 7 og 11 er fundamentert på peler til berg. Ved utbygging lå berget ca. 5 m under terreng. Kantorveien 7 B/C er delvis fundamentert direkte på berg, men den østre delen er fundamentert på peler til berg. Resterende bebyggelse er fundamentert direkte til berg.



Figur 4 Områder med boliger fundamentert på peler

Figur 4 viser områder der løsmassemektingen er så stor at byggene er fundamentert på peler. I disse områdene er det også fare for at stabiliteten kan være dårlig.

Ved utbygging av Kantorveien 5B gikk det et grunnbrudd ned mot vannkanten. Undersøkelser i etterkant konkluderte med at en fylling på ca. 1,5 m høyde var den utløsende årsaken til bruddet.

Grunnundersøkelser utført i søndre del av området i februar 2021 er dokumentert i egen datarapport (3). Disse viser at dybden til berg varierer mellom 1,6 og 5,2 m i de utførte punktene. Prøveserien som er tatt opp nedenfor Båtsleppa 5 viser at løsmassene består av meget bløt til bløt leire med sprøbruddsegenskaper. Leiren er middels sensitiv.



Figur 5. Flyfoto hentet fra Finn (4) med bergblotninger markert med rød stiplet linje.

Utbygging av trinn 1

Ved utbyggingen av trinn 1 det utføres utgraving og utsprenngning for å etablere en parkeringskjeller under byggene. Området avgrensnes i nedkant av bergblotninger, bortsett fra området i sør, mot Båtsleppa. Bebyggelsen i Kantorveien 13 er fundamentert direkte til berg og

en belastning av terrenget her vil derfor ikke påvirke stabiliteten til skråningen mot Kolbotnvannet.

Anleggsarbeid, som graving og sprengning, vil gi rystelser i grunnen. Grenser for maksimal tillatt svingehastighet for å unngå utløsning av kvikkleireskred er gitt i NS 8141-3 (5). Her er maksimal svingehastighet som følge av sprengningsarbeider gitt til 45 mm/s. Det vil i tillegg settes rystelsesgrenser for å unngå skader på nærliggende bebyggelse. For sprengningsarbeidene vil det utarbeides en salveplan som sikrer at gjeldende rystelsesgrenser ikke overskrides.

Utbygging av trinn 2

I området for utbyggingstrinn 2 er det stedvis større dybder til berg og bløt, sensitiv leire i grunnen. Ved utbyggingen skal det etableres en kjelleretasje inn mot utbyggingstrinn 1 mens det ut mot Kolbotnvannet ikke skal etableres kjeller. Byggene skal fundamenteres til berg, enten direkte eller ved bruk av peler/pilarer der berget ligger dypere enn fundamenteringsnivå. Utbyggingen vil derfor ikke belaste skråningen mot Kolbotnvannet.

Stabiliteten opp mot vest er ivaretatt ved at berget stiger opp til terreng og det vil ikke ligge igjen løsmasser mellom byggetrinn 1 og 2.

Stabiliteten i skråningen ned mot Kolbotnvannet er beregnet til å være ikke tilfredsstillende og det må derfor utføres stabiliserende tiltak i forbindelse med utbyggingen. Stabilitetsberegningene er oppsummert i vedlegg 1.

Aktuelle tiltak for å øke stabiliteten kan være kalk-sement stabilisering av leiren eller å etablere en spuntvegg på nedsiden av utbyggingen for å hindre at belastninger i utbyggingsområdet påvirker skråningen i vannet. Før de stabiliserende tiltakene er utført må det ikke tilføres belastninger i området som forverrer stabiliteten. Dimensjoneringen av det stabiliserende tiltaket må ta hensyn til planlagte områder for mellomlagring av masser og plassering av tunge maskiner og materiell.

Konklusjon

Grunnarbeidene som skal utføres for fase 1 av prosjektet vil ikke påvirke stabiliteten for den gjenværende bebyggelsen i Båtsleppa. Utbyggingen av fase 1 skal i sin helhet foregå på berg og vil ikke påvirke løsmassene nærmere Kolbotnvannet. I forbindelse med sprengningsarbeidet må salvene planlegges slik at de gitte rystelseskravene overholdes.

Ved oppstart av utbygging av trinn 2 må det utføres stabiliserende tiltak mot Kolbotnvannet. Dimensjoneringen av det stabiliserende tiltaket utføres som en del av detaljprosjektet. Det vil da være viktig å ta hensyn til gjennomføringen av anleggsfasen slik at belastninger på terrenget blir inkludert i beregningene.

Referanser

1. **Sweco Norge AS.** 20212019-RIG-01 Geoteknisk vurdering Kantorveien. 2019.
2. —. Kolbotnvannet. Geotekniske vurderinger i forbindelse med mulig tursti. 2012.
3. —. 10222560 RIG_R01_A01 Datarapport Grunnundersøkelser. 2021.
4. **FINN.** Finn Kart. [Internett] [Sisert: 01 04 2019.] <https://kart.finn.no/>.
5. **Standard Norge.** NS 8141-3:2014 Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk - Del 3: Virkning av vibrasjoner fra sprengning på utløsning av skred i kvikkleire. 2014.

Vedlegg 1: Stabilitetsberegninger

Innledning

For å vurdere stabiliteten i området for utbyggingstrinn 2 er det utført stabilitetsberegning i to snitt. Grunnlaget for beregningene er utførte grunnundersøkelser i planområdet samt grunnlaget fra de tidligere utbyggingene i området.

Beregningsparametere

Beregningsparameterne er basert på resultatene fra opptatt prøveserie samt erfaringsparametere fra Statens Vegvesen Håndbok V220.

Tabell 1 Beregningsparametere

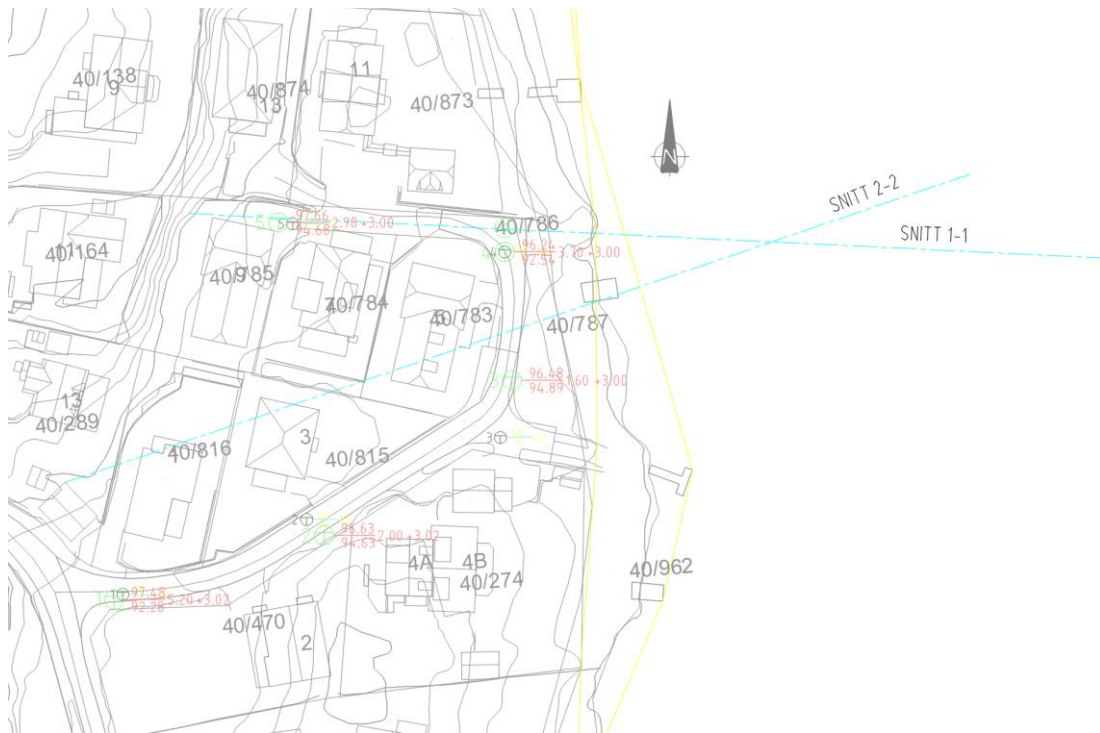
Materiale	Tyngdetetthet [kN/m ³]	Udrenert skjærfasthet [kN/m ²]	Friksjonsvinkel [°]	Attraksjon [kN/m ²]
Fyllmasse	18		30	5
Leire	19	8,5	20	5

Beregningsnitt

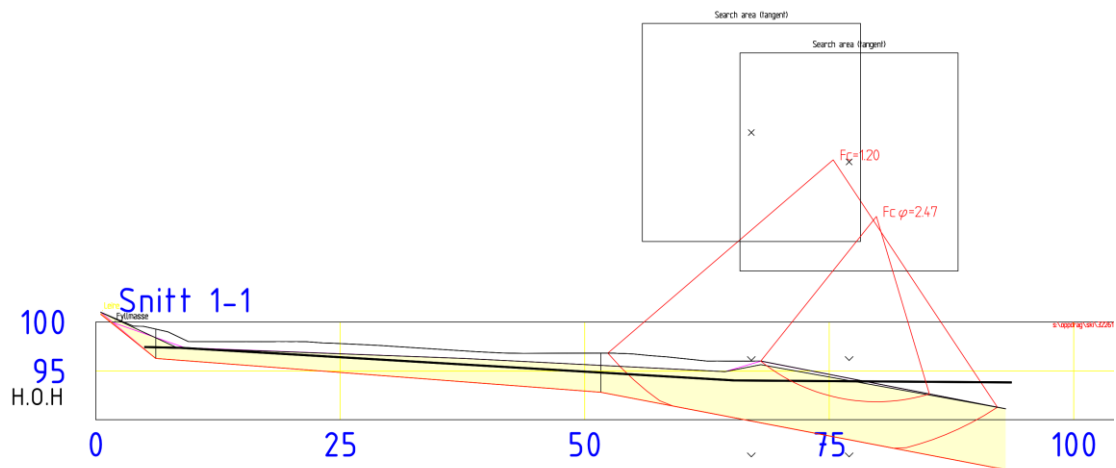
Plasseringen av beregningsnittene er vist i Figur 6 og lagdeling samt resultatene fra beregningene er vist i Figur 7 og Figur 8. En oppsummering av resultatene er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Beregningsresultater

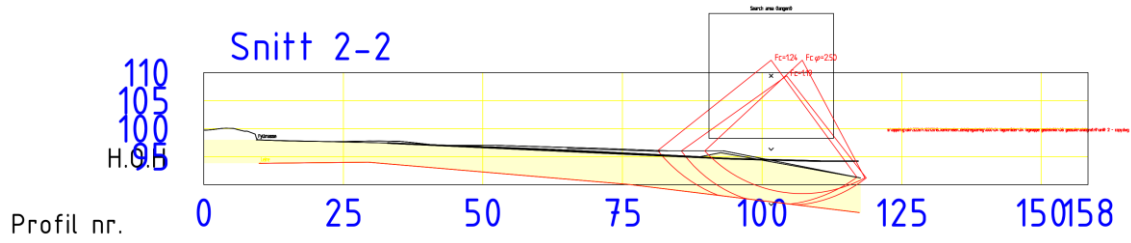
Snitt	Sikkerhetsfaktor udrenert	Sikkerhetsfaktor drenert
1-1	1,20	2,47
2-2	1,19	2,50



Figur 6 Beregningsnitt



Figur 7 Beregningsnitt 1-1



Figur 8 Beredningssnitt 2-2