

47 kV Hamang-Berger, Asker

24240 Notat RIG01

Områdestabilitet

Fylke: Akershus	Kommune: Asker / Bærum	Sted: Berger / Hamang
Adresse: Flere	Gnr/bnr: Flere	

Oppdragsgiver: Elvia AS v/Baard Nordby
Rapport: 24240 Notat RIG01 Områdestabilitet
Rapporttype: Geoteknisk notat
Stikkord: Riving av eksisterende kraftlinje, områdestabilitet
Euref UTM: Berger Sone 32V – Ø582300, N6637210
Hamang Sone 32V – Ø584030, N6640850

Rev.	Grunnlag	Dato	Saksbehandler	Kvalitetssikrer
00	Første utgave	29.05.2024	Emmi C. Kristensen	Kjetil G. Eppeland

VEDLEGG

Vedlegg 1 – Prosedyre iht. NVE veileder 1/2019

SAMMENDRAG

- Deler av tiltaket, særlig i området ved Berger, Bjørnegård skole og Hamang terrasser, ligger innenfor aktsomhetsområder for flom. Ytterligere risiko for flom er ikke vurdert.
- Tiltaket ligger ikke i aktsomhetsområder for skred i bratt terreng. Ved Åsfjellet ligger traséen i nærheten av et registrert aktsomhetsområde for snøskred. Basert på lokal topografi er det ikke fare for skred i bratt terreng.
- Områdestabiliteten er vurdert i henhold til TEK17 § 7-3, plan- og bygningsloven § 28-1 og NVEs veileder 1/2019. Det vurderes at tiltaket kun innebærer terrengendring og dermed klassifiseres iht. tiltakskategori K2 i veilederen. Krav til sikkerhet oppfylles da hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Områdestabiliteten vurderes som tilfredsstillende for det planlagte tiltaket med forutsetning om at endelig terreng tilbakeføres til dagens nivå og at massebalansen og krav til utførelse ivaretas iht. anvisninger gitt i kap. 3.6 i foreliggende notat. Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende vurderinger.

1 Innledning

Regionalnettet i Asker og Bærum skal oppgraderes, og i den forbindelse skal en 47 kV kraftledning mellom transformatorstasjonene på Hamang og Berger rives. Fra Berger transformatorstasjon og frem til Åstadveien går en dobbeltkurs 22 kV kraftledning som også skal rives samtidig med 47 kV ledningen. Det skal også etableres mindre riggområder, men det er opplyst at det ikke skal graves eller fylles opp for disse.

I forbindelse med prosjektet har Løvlien Georåd fått i oppgave å utrede tiltaket iht. TEK17 §7-1 og §7-3, og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Vi er ikke ansvarlig prosjekterende for geoteknikk iht. SAK10.

Se plassering av prosjektet i figur 1.1, og figur 1.2 for utklipp fra situasjonsplan.

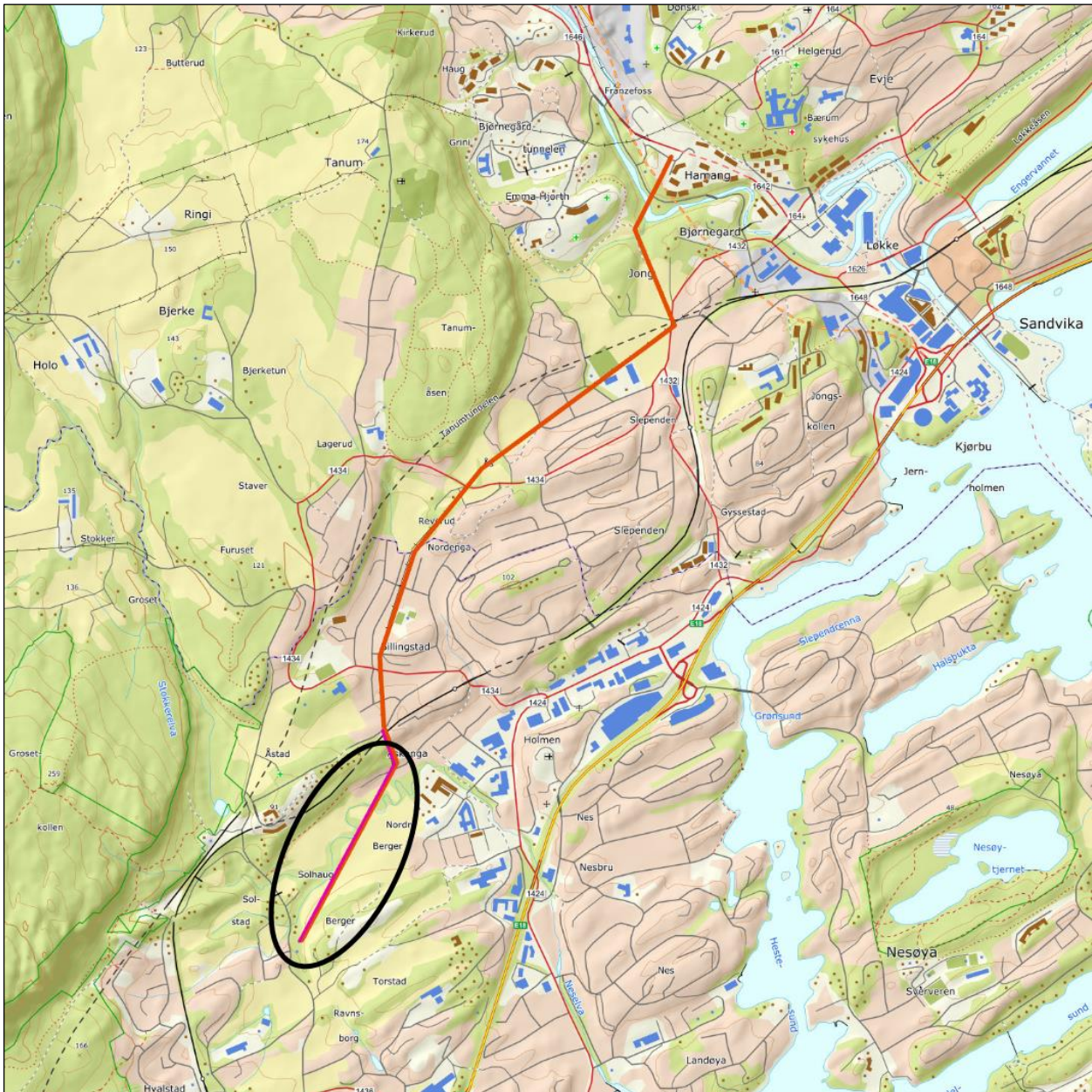
Foreliggende notat omhandler følgende:

- Kartstudie og gjennomgang av eventuelle tidligere utførte grunnundersøkelser i området
- Vurdering av naturpåkjenninger iht. TEK17, inkludert vurdering av risiko for områdeskred ifm. riving av mastene og tilhørende fundamenter
- Vurdering av behov for eventuelle ytterligere geotekniske arbeider

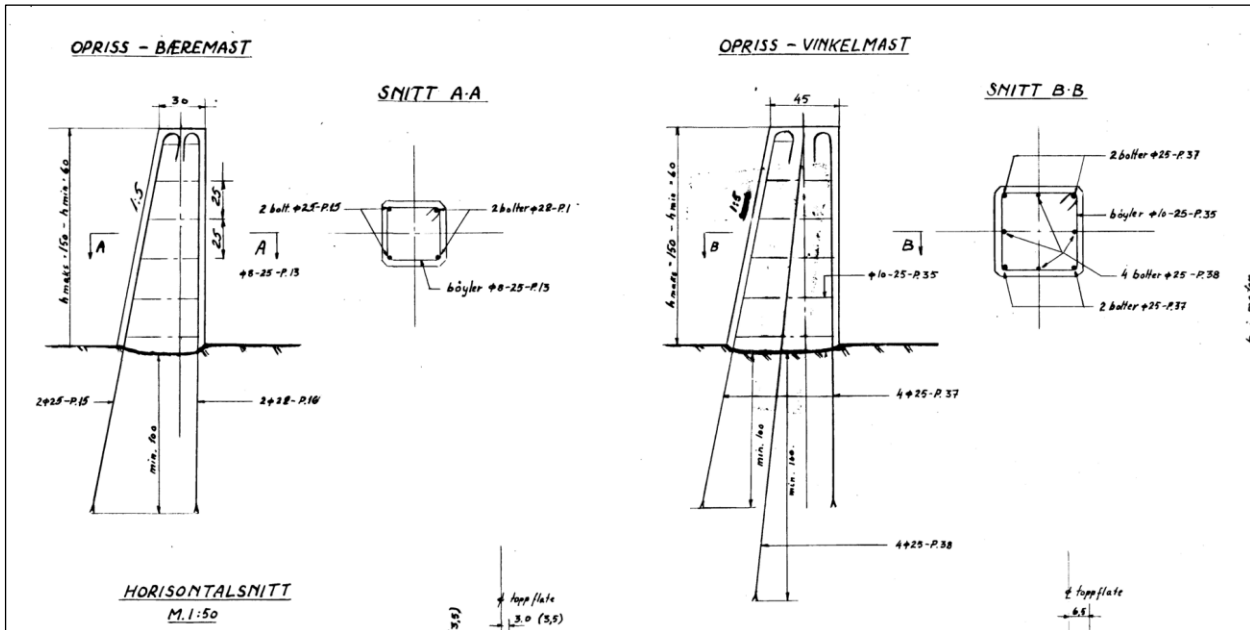
Notatet omhandler ikke miljø eller ingeniørgeologi.



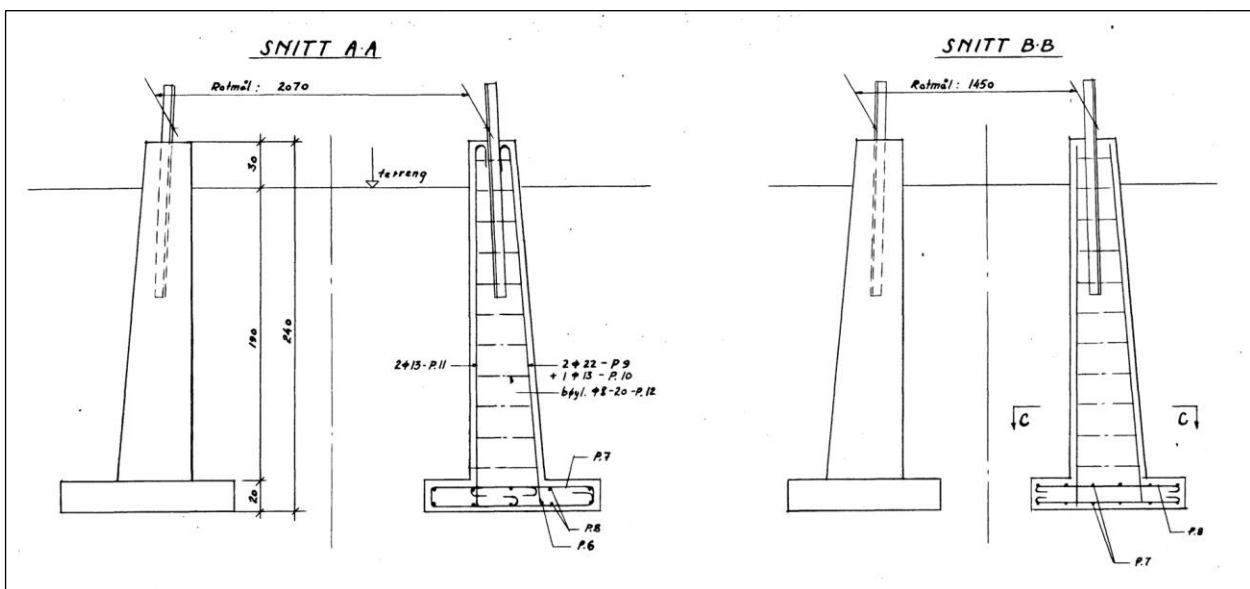
Figur 1.1 Oversiktskart [2]. Sort sirkel markerer ca. tiltaksområdet.



Figur 1.2 Utdrag fra oversiktsplan. I området markert med sort sirkel skal både 22 kV og 47 kV kraftledning rives, mens det videre mot Hamang kun er 47 kV som skal fjernes.



Figur 1.3 Utklipp fra opprissstegning 8111 «47 kV Jar - Sandvika Fjellfundament for BM og VM 178808», mottatt fra oppdragsgiver



Figur 1.4 Utklipp fra opprissstegning 8108 «47 kV Jar - Sandvika Jordfundament for BM 178809», mottatt fra oppdragsgiver

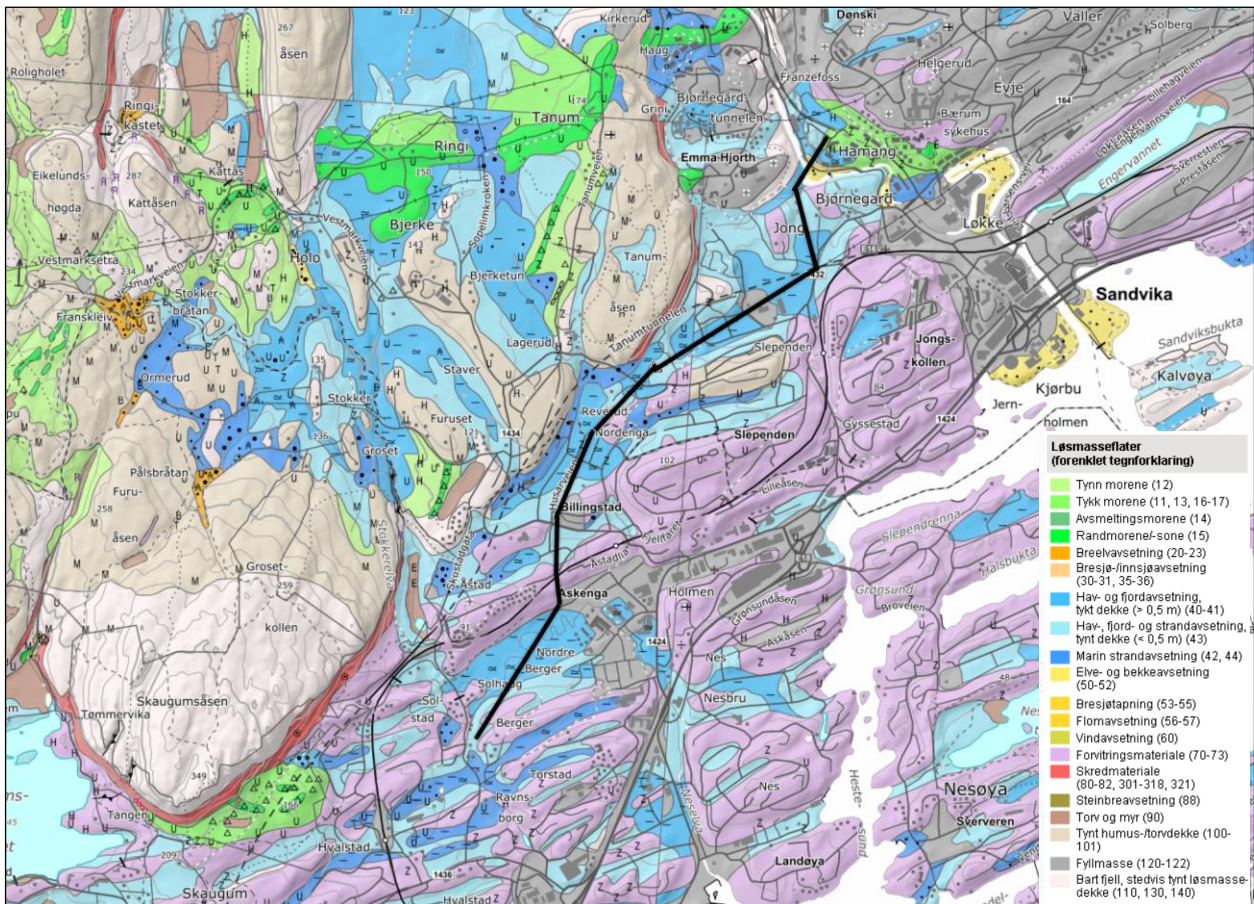
2 Topografi og grunnforhold

Terrenget varierer langs den eksisterende traséen. Lengst vest ved Berger transformatorstasjon ligger terrenget på ca. kote +19. Terrenget varierer noe langs strekket bort til Inga F. Gjerdrums vei mot nordøst, ca. mellom kote +25 og +9. Herfra stiger terrenget bratt fra ca. kote +9 til +46 ved Spikkestadbanen. Opp mot Tømtebakken fortsetter terrenget å stige før det faller noe av igjen mot Nordenga. Herfra stiger igjen terrenget, lokalt bratt, opp forbi Tanumveien før det igjen faller ned mot Bjørnegård skole. Terrenget her er relativt flatt østover mot Sandvikselva, hvor det faller av og stiger igjen opp mot Hamang transformatorstasjon.

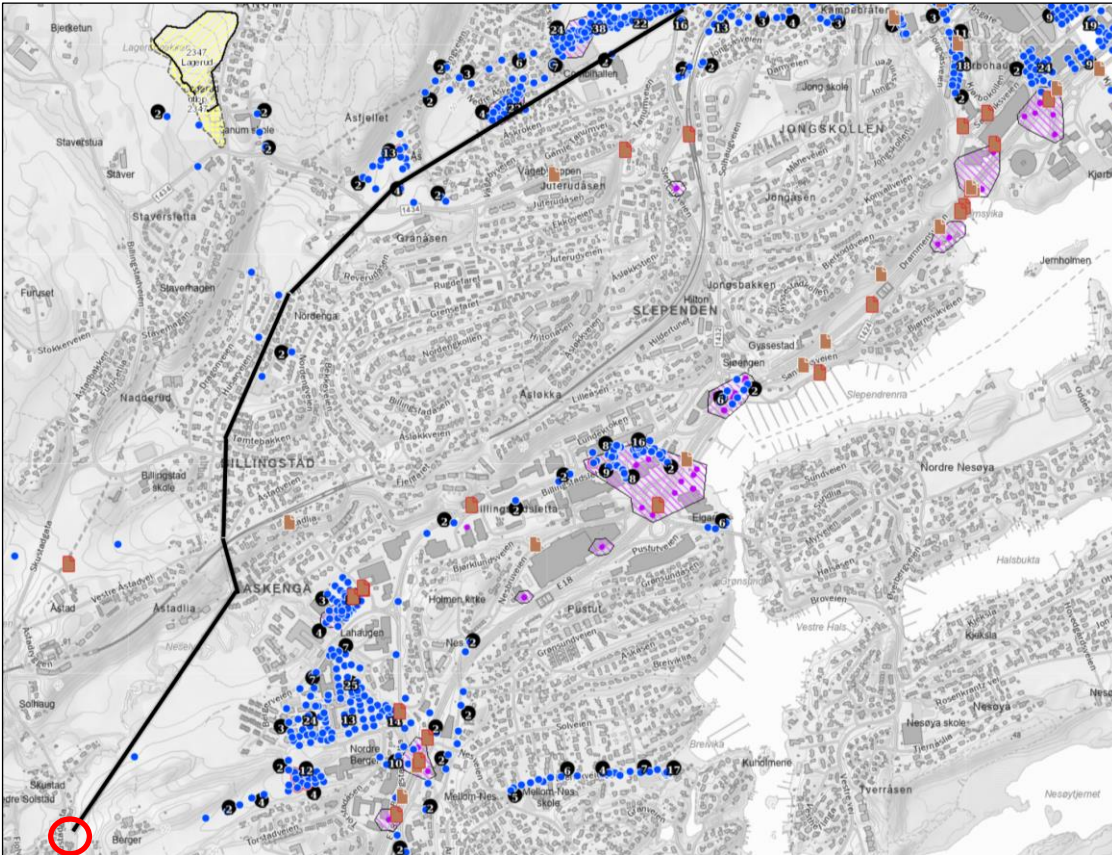
Ifølge løsmassekart [3], ventes det variasjon i løsmassene langs traséen, se figur 2.1. Hovedsakelig forventes det hav- og fjordavsetninger og forvitningsmateriale samt noen

elveavsetninger og marine strandavsetninger. Kvantærgeologisk kart indikerer kun hvilken jordart som dominerer i de øverste meterne av terrengoverflaten. Tykke og tynne lag av andre jordarter kan opptre lengre ned i jordprofilen.

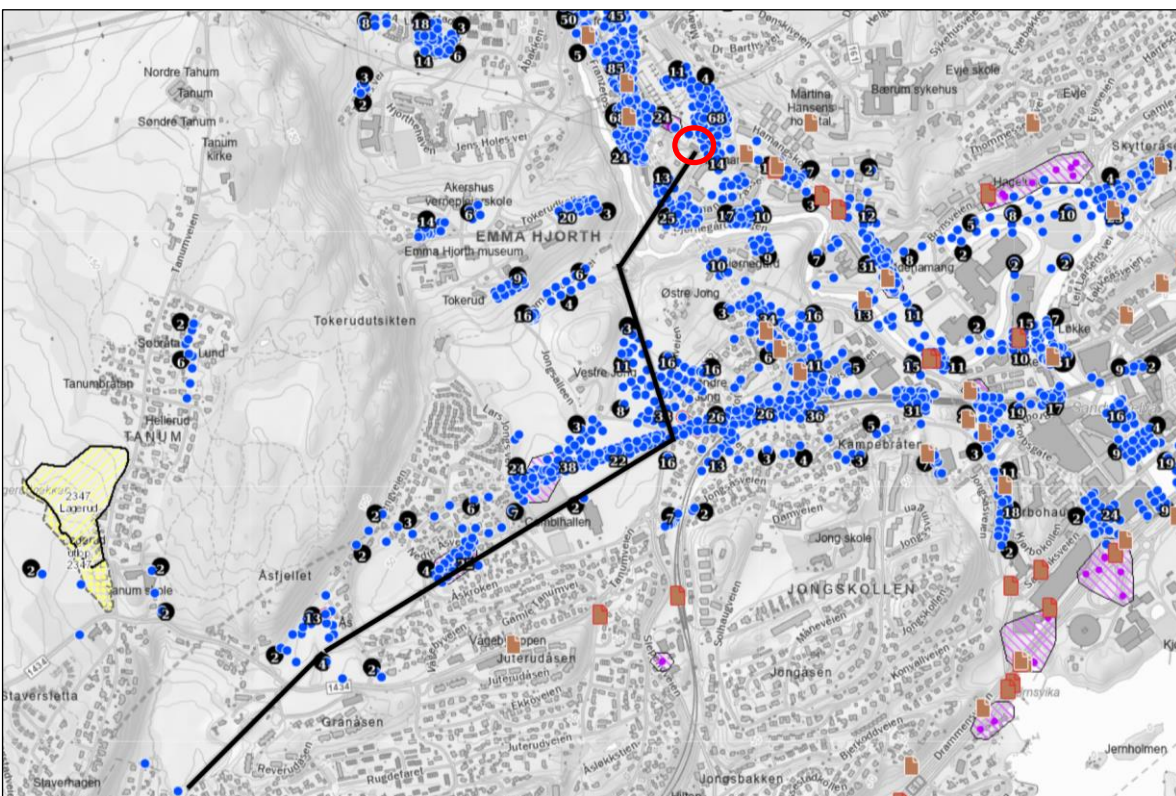
Det er ikke utført grunnundersøkelser for prosjektet, men det er utført grunnundersøkelser i området tidligere, se utklipp i figur 2.2 og figur 2.3. Det vises til rapporter i ref. [4], [5], [6], [7], [8], [9] og [10] for nærmere detaljer. Generelt sett varierer løsmassene i området, og flere av de utførte sonderingene indikerer forekomst av, eller har påvist, sprøbruddmateriale/kvikkleire, det vises bl.a. til ref. [7] og [10].



Figur 2.1 Løsmassekart fra NGU [3].



Figur 2.2 Utklipp fra NADAG som viser utførte grunnundersøkelser i området. Berger transformatorstasjon i rød sirkel nede til venstre, sort linje viser eksisterende trasé.



Figur 2.3 Utklipp fra NADAG som viser utførte grunnundersøkelser i området. Hamang transformatorstasjon øverst midt i bildet med rød sirkel. Sort linje viser eksisterende trasé.

3 Vurdering av naturpåkjenninger

3.1 Myndighetskrav

Iht. TEK 17 §7-1 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

3.2 Flom

Deler av tiltaket, særlig i området ved Berger, Huserveien, Bjørnegård skole og Hamang terrasser, ligger innenfor aktsomhetsområder for flom iht. NVE Atlas [11]. Ytterligere risiko for flom er ikke vurdert.

3.3 Stormflo

Siden tiltaket ikke ligger ved kysten, er det ikke risiko for stormflo.

3.4 Skred i bratt terreng

Tiltaket ligger ikke i aktsomhetsområder for skred i bratt terreng iht. NVE Atlas [11] (dvs. snøskred, steinsprang og jord- og flomskred). Ved Åsfjellet ligger traséen i nærheten av et registrert aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Ytterligere vurderinger av fare for skred i bratt terreng er ikke utført for prosjektet.

3.5 Geoteknisk vurdering av områdestabilitet

Områdestabiliteten vurderes i henhold til TEK17 §7-3 og NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1].

En gjennomgang av prosedyren er gitt i vedlegg 1.

Det vurderes at områdestabiliteten er tilfredsstillende for prosjektet, med forutsetning om at endelig terreng tilbakeføres til dagens nivå og at massebalansen ivaretas. Se kap. 3.6 for krav til anleggsgjennomføringen for å sikre massebalansen.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende vurderinger.

3.6 Krav til anleggsgjennomføring

For å ivareta stabiliteten ved hvert mastepunkt, må massebalansen til enhver tid være ivaretatt. Følgende prosedyre skal følges:

- Ved fjerning av fundamenter skal gravemassene midlertidig legges til siden, minimum 2 m bak skråningstopp i maks 1,5 m høyde over dagens terreng.
- Når fundamentene er fjernet kan det kjøres inn tilbakefyllingsmasser av egnet fraksjon for å fylle igjen hullene fra fundamentene. Gravemassene legges også tilbake.
- Det skal fylles opp til tidligere terrengnivå.

Dersom det under gravearbeidene påtreffes bløt eller kvikk leire skal arbeidene umiddelbart stanses og gropa fylles igjen. Geoteknisk rådgiver kontaktes for å vurderes avbøtende tiltak.

Det vises ellers til retningslinjer fra Arbeidstilsynet [12] mht. utførelse av utgravinger. Ved behov for vurdering/prosjektering for sikring av gravegroper skal geoteknisk rådgiver kontaktes. Dette gjelder blant annet for gravegroper dypere enn 2 m hvor det ikke er mulig å grave med forsvarlig helning. Utgravinger nærme eksisterende bygg og konstruksjoner, samt utgravinger under grunnvannstand bør vurderes spesielt.

Det skal også etableres mindre riggområder, men det er opplyst at det ikke skal graves eller fylles opp for disse.

4 Videre geoteknisk bistand

Ved usikkerheter eller spørsmål knyttet til vurderingene i foreliggende notat skal Løvlien Georåd kontaktes.

Erfaringsmessig kan det være utfordrende å grave i områder med marine avsetninger. Vi kan gjerne bistå med videre rådgivning om det skulle være ønskelig.

5 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: www.norgeskart.no. [Funnet 2024].
- [3] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>. [Funnet 2024].
- [4] NGI - Norges Geotekniske Institutt, «20081730-00-33-R E16 Kjørbo - Wøyen Grunnundersøkelser, datarapport,» 22.12.2009.
- [5] NGI - Norges Geotekniske Institutt, «20081730-00-4-R E16 Kjørbo - Wøyen Grunnundersøkelser, Datarapport,» 21.04.2009.
- [6] NGI - Norges Geotekniske Institutt, «990032-1 Dobbeltspor Skøyen-Asker. Parsell Sandvika. Grunnundersøkelser fase 2. Datarapport,» 13.07.1999.
- [7] NGI - Norges Geotekniske Institutt, «990032-2 Dobbeltspor Skøyen-Asker. Parsell Sandvika. Grunnundersøkelser fase 3. Datarapport,» 30.06.2000.
- [8] Rambøll Norge AS, «1350024450 Rapport nr. 1 Kvikkleirekartlegging Asker. Utlysningssområde 2,» 13.11.2017.
- [9] Statens vegvesen, «Cd 927 Rapport nr. 1 Ev. 16 Kjørbo - Økri. Strekning Kjørbo - Vøyenenga.,» 10.12.2004.
- [10] Statens Vegvesen, «Cd 927 Rapport nr. 2 Ev. 16 Kjørbo - Økri. Strekning Kjørbo - Vøyenenga.,» 03.10.2005.
- [11] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <http://atlas.nve.no>. [Funnet 2024].
- [12] Arbeidstilsynet, «Gravearbeid - Arbeidstilsynet,» [Internett]. Available: <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/gravearbeid/>.

47 kV Hamang-Berger, Asker

24240 Notat RIG01

Vedlegg 1

PROSEDYRE FOR UTREDNING AV OMRÅDESKREDFARE	
Oppsummering jf. tabell 3.1 i NVE veileder 1/2019	
Del 1: Aktsomhetsområder	
1	<p>Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området</p> <p>Iht. NVE Atlas ligger ingen av de aktuelle mastene innenfor registrerte faresoner for kvikkleireskred.</p>
2	<p>Avgrens områder med mulig marin leire</p> <p>Deler av tiltaksområdet er ifølge NVE Atlas innenfor aktsomhet for marin leire og aktsomhetsområder for kvikkleireskred.</p>
3	<p>Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred</p> <p>Basert på terrengkriterier ligger tiltaket delvis innenfor aktsomhetsområder for kvikkleireskred i områdene rundt Berger, Reverudåsen, Vestre Jong og Hamang.</p>
Del 2: Utredning av faresoner	
4	<p>Bestem tiltakskategori</p> <p>Planlagte tiltak innebærer riving av en 47 kV og en 22 kV kraftledning med tilhørende mastepunkter. Fundamentene skal graves opp og fjernes, noe som medfører gravedybder opp mot ca. 3 m. Det skal også etableres mindre riggområder, men det er opplyst at det ikke skal graves eller fylles opp for disse.</p> <p>Det vurderes at tiltaket kun innebærer terrengendring og dermed klassifiseres iht. tiltakskategori K2 i veilederen. For tiltakskategori K2 må sikkerhet mot områdeskred dokumenteres iht. kravene i kapittel 3.3.5 i veilederen.</p>
5	<p>Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde</p> <p>Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området, se kap. 2 i notatet. Det er tatt prøver i flere borpunkter langs traséen som har påvist sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire.</p> <p>Kritiske skråninger er identifisert ved kartstudie. Tiltaksområdet ligger delvis innenfor mulige løснеområder.</p>

6	<p>Befaring</p> <p>Ikke relevant.</p>
7	<p>Gjennomfør grunnundersøkelser</p> <p>Ikke relevant.</p>
8	<p>Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder</p> <p>Ikke relevant.</p>
9	<p>Klassifiser faresoner</p> <p>Ikke relevant.</p>
10	<p>Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet</p> <p><u>Sikkerhetskrav</u></p> <p>Følgende krav gjelder iht. kap. 3.3.5: «Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{cp} \geq 1,25$. Det er ikke krav til soneutredning eller erosjonssikring. ...»</p> <p><u>Geoteknisk stabilitet</u></p> <p>Planlagte tiltak innebærer riving av en 47 kV og dels en 22 kV kraftledning med tilhørende mastepunkter. I tillegg skal det opparbeides midlertidige anleggsveier. Mastefundamentene skal graves opp og fjernes. Eksakt utforming av fundamentene er ikke kjent, men basert på tilgjengelig tegninger fra lignende prosjekter i området antas disse å være direktefundamentert på løsmasser eller direkte på berg. Basert på de nevnte tegningene, antas det gravedybde opp mot ca. 3 m for fundamentene.</p> <p>For å ivareta stabiliteten ved hvert mastepunkt, må massebalansen til enhver tid være ivaretatt, dvs. at vekt av fundament som fjernes fra området må erstattes med tilsvarende vekt av fyllmasser som kjøres inn. Dette gjelder særlig for mastepunkter som er direktefundamentert på løsmasser.</p> <p>Ved fjerning av fundamenter skal gravemassene midlertidig legges til siden, minimum 2 m bak skråningstopp i maks 1,5 m høyde over dagens terreng. Når fundamentene er fjernet kan det kjøres inn tilbakefyllingsmasser av egnet fraksjon for å fylle igjen hullene fra fundamentene. Gravemassene legges også tilbake. Det skal fylles opp til tidligere terrengnivå.</p> <p>Dersom det under gravearbeidene påtreffes bløt eller kvikk leire skal arbeidene umiddelbart stanses og gropa fylles igjen. Geoteknisk rådgiver kontaktes for å vurdere avbøtende tiltak.</p> <p>Ved behov for vurdering/prosjektering for sikring av gravegroper skal geoteknisk rådgiver kontaktes. Dette gjelder blant annet for gravegroper dypere enn 2 m hvor det ikke er mulig å grave med forsvarlig helning. Utgravinger nærme eksisterende bygg og konstruksjoner, samt utgravinger under grunnvannstand bør vurderes spesielt.</p>

	<p>Siden tiltaket ikke innebærer utgraving eller oppfylling av betydelig størrelse, og forutsatt at det kun utføres lokale, midlertidige utgravinger på inntil ca. 3 m dybde, vurderes det at områdestabiliteten er tilfredsstillende for det planlagte tiltaket, under forutsetning om at endelig terreng tilbakeføres til dagens nivå og at massebalansen ivaretas iht. anvisninger i foreliggende notat. Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende vurderinger.</p> <p>I detalj- og utførelsesfasen må det påses at lokalstabiliteten i forbindelse med grave- og fyllingsarbeider ivaretas.</p>
11	<p>Meld inn faresoner og grunnundersøkelser</p> <p>Ikke relevant.</p>