

Kokstadvegen 9 og 15

Innledende geotekniske vurderinger



Dokumentnr. 22107-RIG02
Versjon 1
20.5.2022



Prosjekt

Prosjektnavn: Kokstadvegen 9 og 15
Oppdragsgiver: COWI AS
Kontaktperson: Bjørn Kristian Kvisvik

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 22107
Oppdragsleder: Maj-Lis Larsen Espeland
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen
Andre nøkkelpersoner: Callum Jacobson

Dokument

Dokumenttype: Innledende geotekniske vurderinger

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	20.5.2022	Til levering	Callum Jacobson	Magne Bonsaksen

Sammendrag

I forbindelse med grunnundersøkelsene på Kokstadvegen 9 og 15 i Bergen er ERA Geo engasjert for å utføre enkle, innledende geotekniske vurderinger av tomten.

Tomten ligger over marin grense.

Det bemerkes at følgende vurderinger av delområder på tomten er foreløpige. De må følges opp med tilleggsundersøkelser når byggomriss er kjent for å eliminere muligheten for setningsgivende masser.

Det er funnet torvavsetning under fyllmasser i 2 posisjoner, samt 1 posisjon med mye torv uten fylling. Det er usikkert om det kan finnes torv under eksisterende bebyggelse.

Det anbefales at fundamenteringsmetode for eksisterende bygg og mulighet for torvmasser under bygg ses i sammenheng med fremtidige planer. Dette for å se om nye tiltak kan påføre skade på eksisterende bygg.

For fremtidige prosjekter bør det gjøre detaljerte undersøkelser for å vurdere fare for setningsgivende masser under fyllmassene.

For fundamentering av nye bygg bør det vurderes om masseutskifting er nødvendig, om det er god fylling eller om en fundamenteringsløsning som kan føre bygningslaster ned til berg er best.

Fremtidige tiltaket må detaljprosjekteres.

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten må ikke benyttes til andre formål enn omfattet av kontrakten mellom oppdragsgiver og oss. Rapporten må ikke gjøres tilgjengelig til tredjepart, eller endres, uten vårt samtykke.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	5
4	Regelverk	6
5	Naturfare	6
6	Geotekniske vurderinger	6
6.1	Områdestabilitet	6
6.2	Innledende vurdering av fundamenteringsforhold	6
7	Konklusjon	8
	Referanser	8

1 Innledning

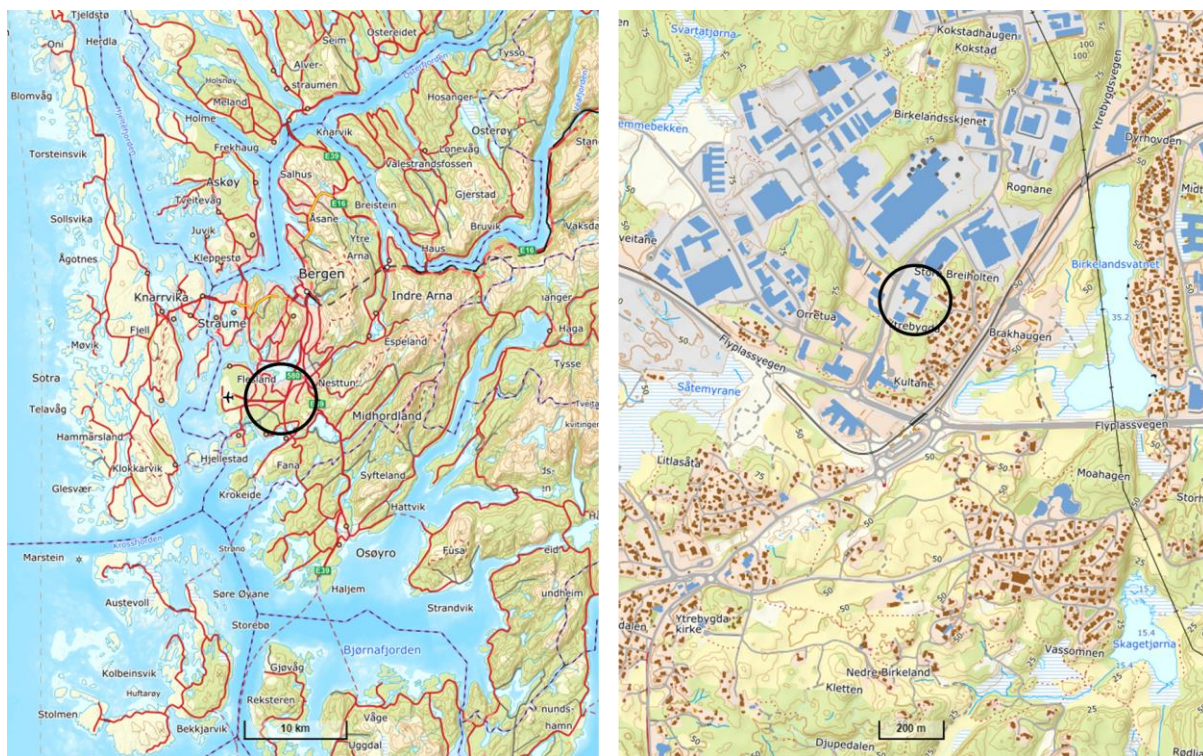
Det er utført grunnundersøkelser på Kokstadvegen 9 og 15 i Bergen (gnr./bnr. 114/258, 114/236). I forbindelse med grunnundersøkelsene som ble utført er ERA Geo engasjert for å utføre enkle geotekniske vurderinger av tomten.

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

Det står i dag en bilforhandler, bilvask, bensinstasjon, butikker, og et næringsbygg på tomten.

Detaljer om fremtidig utvikling på tomten er ukjent.

Tiltaket ligger på et område med høyereliggende terreng like øst og mot vest. Selve tomten er stort sett flat.



Figur 1 Tiltakets plassering i Bergen kommune (Kilde: norgeskart.no, hentet 12.5.2022)



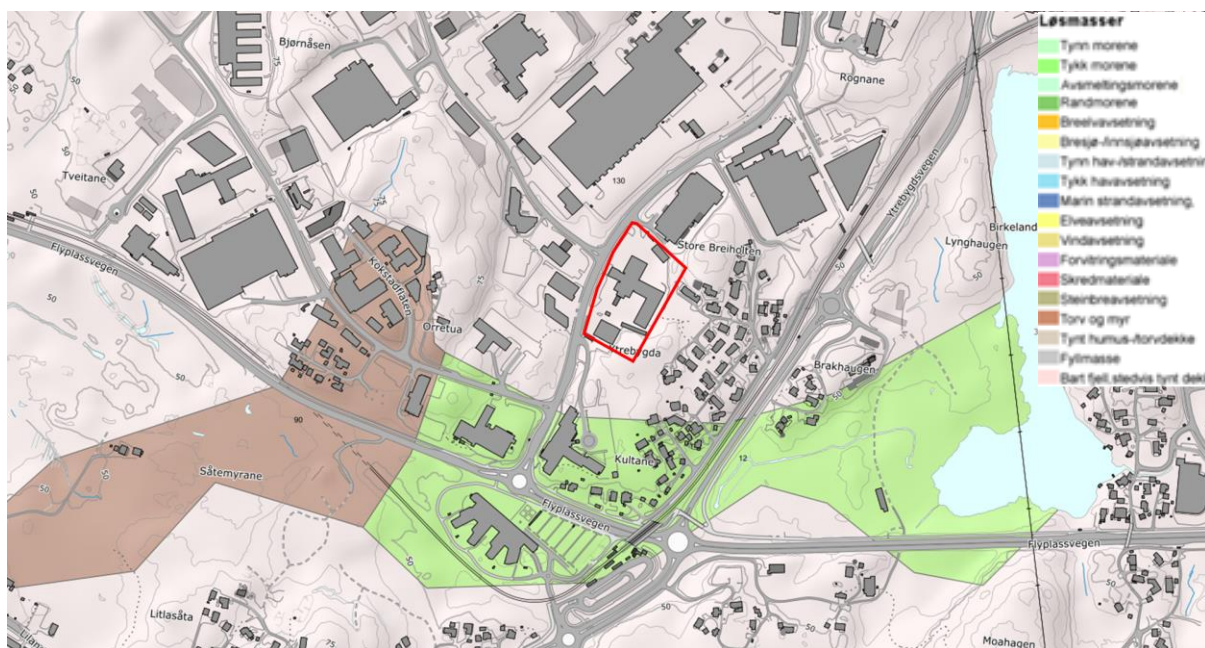
Figur 2 Relieffkart. Prosjektområdet er markert i rødt (Kilde: atlas.nve.no, hentet 12.5.2022)

3 Grunnforhold

ERA Geo og Lingen Grunnboring har tidligere utført grunnundersøkelser og laboratorieundersøkelser på tomta (1). Det ble boret minst 2,8 m i antatt berg i alle borpunktene. Målt dybde til berg er mellom 1,3 m og 7,8 m. Berg i dagen observeres stedvis nordøst, nordvest og sør for tomtegrensen.

Totalsonderinger tyder på stort sett faste friksjonsmasser ned til berg bortsett fra midt på tomten hvor det er torvavsetning. Prøver tatt opp fra torvlaget viser mellomtorv H5, og mellomtorv H5 og H6 over fibertorv. I sørvest på tomten er det et lag med løsere masser fra ca. 2,0 til 2,8 meter. Det ble ikke tatt prøver av dette laget.

Løsmassekart fra NGU antyder at grunnforholdene ved tiltaket består av bart berg med stedvis tynt dekke.



Figur 3: Løsmassekart. (Kilde: ngu.no, hentet 12.5.2022)

4 Regelverk

I henhold til NVEs veileder nr. 1/2019 (2) skal det for tiltak som berører kvikkleiresoner fastsettes tiltakskategori etter Tabell 3.1 og 3.2. Sammen med faregrad før utbygging angir tiltakskategorien krav til kontroll av prosjekteringen.

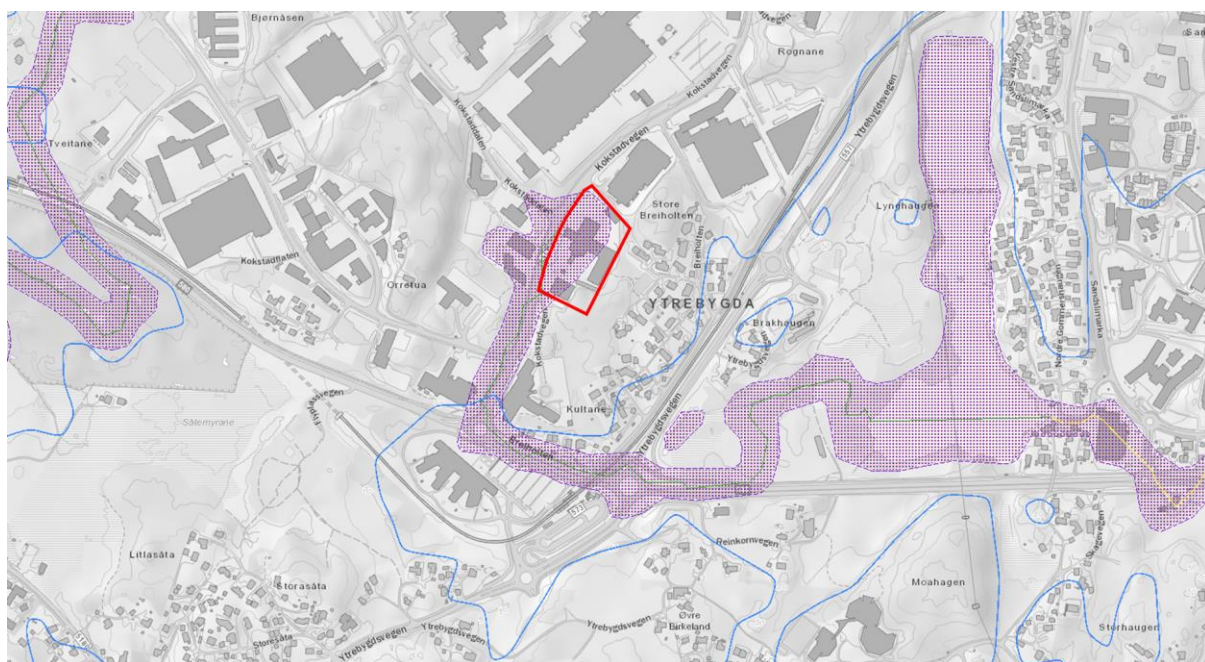
Tomten ligger over marin grense. Derfor er det ikke noe problem å etablere tiltaket i kategori K3 eller K4.

5 Naturfare

Kartlagte naturfarer er undersøkt i området, se Figur 4. Tomten ligger over marin grense.

Et aktsomhetsområde for flom finnes langs Kokstadvegen. Flomfare må vurderes av en hydrogeolog.

Det er ingen andre naturfarer registrert ved tiltaket.



Figur 4: Registrerte naturfarer, flomfare i lilla. (Kilde: atlas.nve.no., hentet 16.5.2022).

6 Geotekniske vurderinger

6.1 Områdestabilitet

Tomten ligger over marin grense. Derfor er det ingen behov for vurderinger av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 (2).

6.2 Innledende vurdering av fundamenteringsforhold

Det er funnet en del torvmasser under god fylling i deler av området. Det er videre funnet relativt ren torv i en posisjon. Ved andre posisjoner er det derimot funnet gode fyllmasser ned til berg. På siden av tomten er det berg i dagen.

Ut fra at det er funnet torv under fyllmasser i 2 posisjoner, er det grunn til å anta at det ikke er gjort forskriftsmessige arbeider ved masseutskifting av tomten. Torv under fylling gir relativt stort potensiale for setninger.

Ut fra radarmålinger fra insar.ngu.no ser en at det i store deler av området, også på eksisterende bygg ser ut til å være fra 1-3 cm setning siste 6 år.



Figur 5: InSAR radarmålinger. (Kilde: insar.ngu.no, hentet 20.5.2022)

En kan ikke ut fra utførte grunnundersøkelser konkludere om det finnes eller ikke finnes torv under eksisterende bygninger. En kan derfor ikke vurdere om det er potensiale for å skade eksisterende bygninger i fremtidige prosjekter. Det anbefales derfor å undersøke hvordan eksisterende bygninger er fundamentert og evt. dokumentasjon på masseutskifting for disse byggene. På bakgrunn av dette, samt evt. supplerende grunnundersøkelser, kan en vurdere om og hvordan en kan ta hensyn til eksisterende bygninger ved fremtidige prosjekter.

Dersom det er torv under eksisterende bygninger, kan det være utfordringer knyttet til å:

- Påføre eksisterende bygninger setningsskader, både fra økte laster og fra senking av grunnvann
- Behov for slake graveskråninger eller støttekonstruksjoner

Utførte undersøkelser er ikke tilstrekkelig til å gi svar på fundamenteringsmetode for fremtidige bygg, men undersøkelsene viser til utfordringer en må ta hensyn til med torv under fylling.

Det bør utføres supplerende undersøkelser når konkrete planer foreligger, for å vurdere hvordan en kan fundamentere fremtidige bygg. Supplerende undersøkelser kan gi svar på fundamenteringsbehov ved å vurdere:

- Behov for masseutskifting, herunder mengde og hvor vanskelig det er å gjennomføre masseutskifting
- Behov for pelefundamentering
- Graveskråninger og evt. behov for støttekonstruksjoner

7 Konklusjon

Tomten ligger over marin grense.

Det er funnet torvavsetning under fyllmasser i 2 posisjoner, samt 1 posisjon med mye torv uten fylling. Det er usikkert om det kan finnes torv under eksisterende bebyggelse.

Det anbefales at fundamenteringsmetode for eksisterende bygg og mulighet for torvmasser under bygg ses i sammenheng med fremtidige planer. Dette for å se om nye tiltak kan påføre skade på eksisterende bygg.

For fremtidige prosjekter bør det gjøre detaljerte undersøkelser for å vurdere fare for setningsgivende masser under fyllmassene.

For fundamentering av nye bygg bør det vurderes om masseutskifting er nødvendig, om det er god fylling eller om en fundamenteringsløsning som kan føre bygningslaster ned til berg er best.

Fremtidige tiltak må detaljprosjekteres.

Referanser

1. **ERA Geo AS.** *22107-RIG01 Geoteknisk datarapport.* 2022.
2. **Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE.** *Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.* 2020.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialistselskap innenfor geoteknikk, som jobber aktivt i det geotekniske miljøet. Vi bistår i prosjekter over hele Norge.

ERA Geo AS

era-geo.no

Verftsgata 10
6416 Molde

Tel.: 70 23 89 00
post@era-geo.no

Org.nr. NO 920 591 035 MVA

