

Reguleringsplan Bådalen Boligfelt

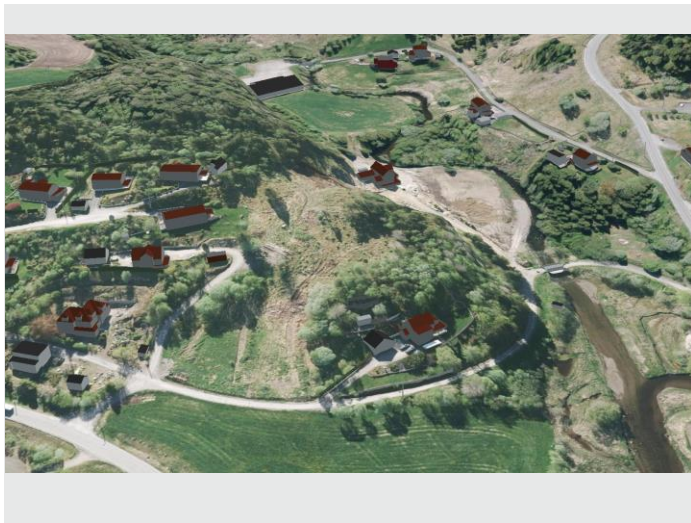
Geoteknisk vurderingsrapport

Reguleringsplan

Dokumentnr. 24220-RIG01

Versjon 1

23.8.2024



Prosjekt

Prosjektnavn: Reguleringsplan Bådalen Boligfelt
Prosjektfase: Reguleringsplan
Oppdragsgiver: GUSTAD AS
Kontaktperson: Odd Halvor Gustad

Vårt oppdrag

Oppdragsnummer: 24220A
Oppdragsleder: Lars Joar Inderberg
Fagansvarlig: Sigurd Holo Leikarnes

Dokument

Dokumenttype: Geoteknisk vurderingsrapport

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	23.8.2024	Til levering	Lars Joar Inderberg	Sigurd Holo Leikarnes

Sammendrag

Et område skal reguleres til boligformål. I den forbindelse er det krevd geoteknisk utredning av områdestabilitet.

I tidligere faser for prosjektet er det utført prøvegraving og vurdering av grunnforhold av AEB AS (1).

ERA Geo er nå engasjert for geoteknisk vurdering av områdestabilitet.

Det er gjort et skrivebordsstudie på diverse eksisterende underlag. Basert på vurderinger er det vurdert at tiltaket ikke ligger i et løsne- eller utløpsområde. Områdestabiliteten er vurdert ivarettatt iht. NVE 1/2019 (2) og det er derfor trygt å utføre tiltak på tomten med hensyn til kvikkleireskred.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Beskrivelse av tiltaket og tomten	4
3	Grunnforhold	6
3.1	Grunnundersøkelser	6
4	Regelverk, laster og faktorer	8
4.1	NVEs kvikkleireveileder 1/2019	8
5	Naturfare	8
6	Geotekniske vurderinger	9
6.1	Områdestabilitet	9
6.1.1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	9
6.1.2	Avgrens områder med marine avsetninger	9
6.1.3	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred	9
6.1.4	Terreng som kan inngå i løsneområder	9
6.1.5	Terreng som kan inngå i utløpsområder	9
6.1.6	Undersøk for eksisterende underlag	9
6.2	Utredning av områdestabilitet	11
7	Konklusjon	11
8	Referanser	12

Foreliggende rapport er utarbeidet av ERA Geo AS, som har opphavsrett til hele og deler av rapporten. Rapporten er utarbeidet for gitt prosjekt basert på en konkret problemstilling. Geoteknikere fra andre selskaper og andre som evt. bruker rapporten videre må være kritisk til innholdet og står selv ansvarlig for egne vurderinger. Rapporten kan ikke endres uten vårt samtykke.

1 Innledning

Et område skal reguleres til boligformål. I den forbindelse er det krevd geoteknisk utredning av områdestabilitet.

I tidligere faser for prosjektet er det utført prøvegraving og vurdering av grunnforhold av AEB AS (1).

ERA Geo er nå engasjert for geoteknisk vurdering av områdestabilitet.

2 Beskrivelse av tiltaket og tomten

Eiendommen det gjelder er Gbnr. 67/4. på Bådalen/Vebenstad i Averøy kommune.

Planområdet ligger på en åsformasjon som også er bebyggt tidligere med småhusbebyggelse.

Området består av småhusbebyggelse, både småhus og rekkehusbebyggelse. Det ligger et tjern/vann ca. 100 meter nord for eiendommen.

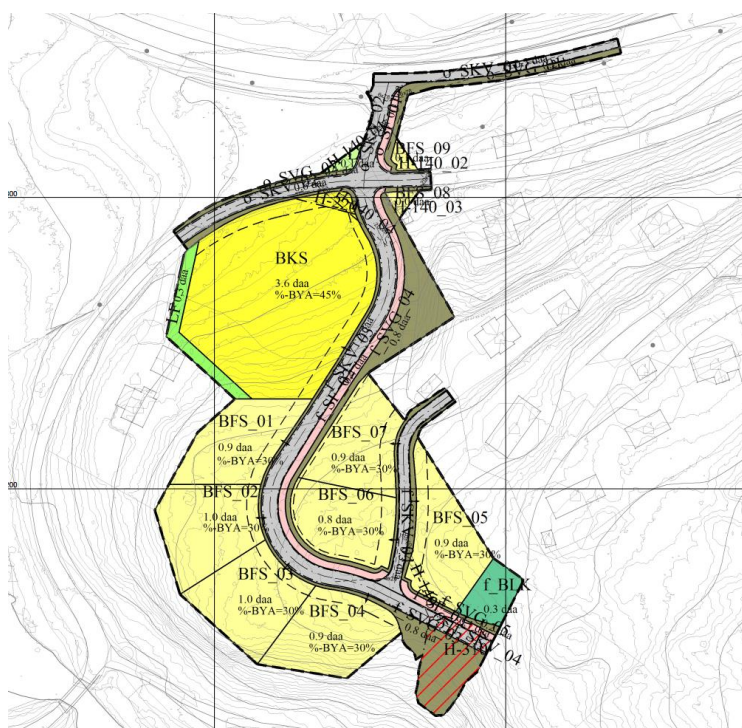
Tomten ligger omkring fra kote +10 til +40, hvor terrenget har generell helning mot Bafjorden i nord, se Figur 1. På vestsiden av åsformasjonen går Bådalselva.



Figur 1: Tiltakets beliggenhet i Averøy kommune (Kartverket, 16.08.2024)



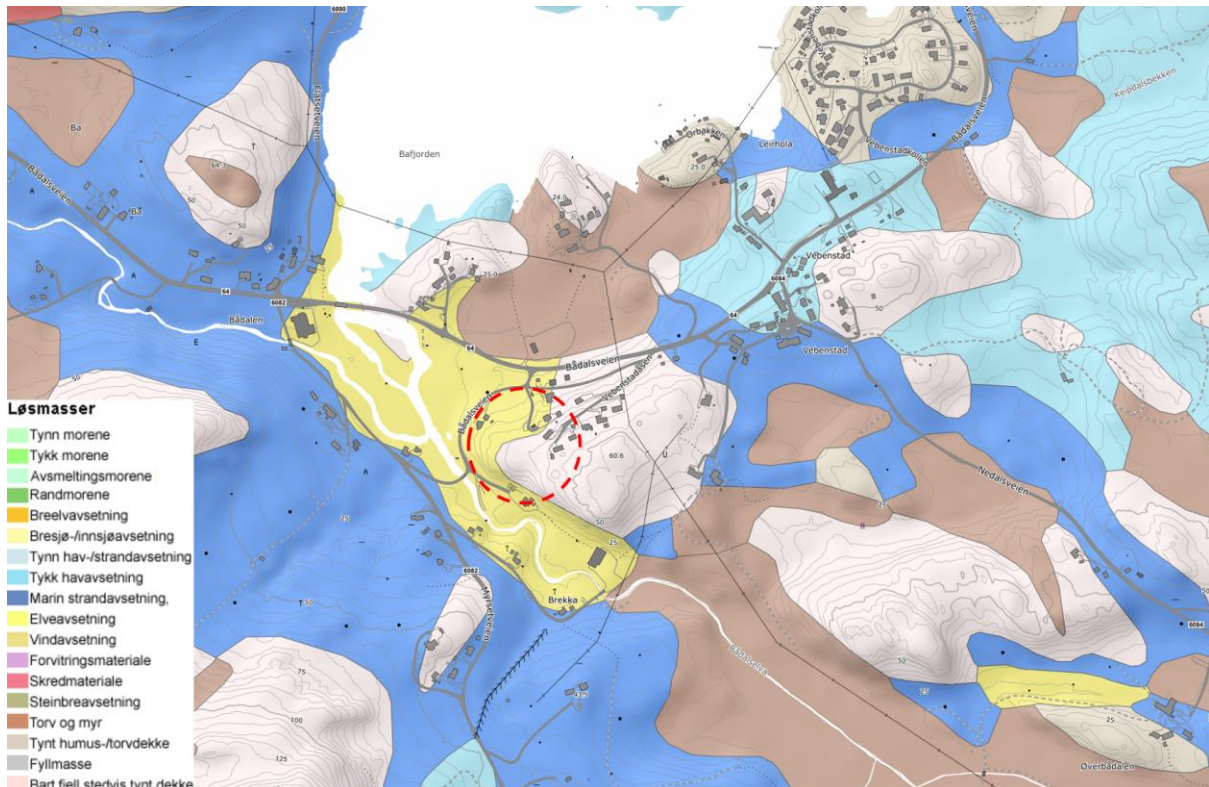
Figur 2: Topografisk kart med skyggerelieff (NVE, 16.08.2024)



Figur 3: Plankart. Utklipp fra det aktuelle notatet (1).

3 Grunnforhold

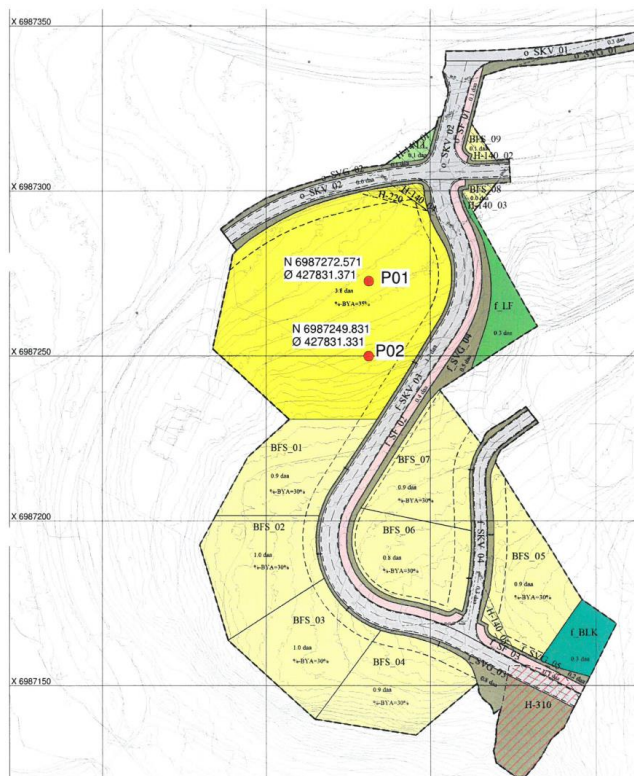
Ifølge NGUs løsmassekart består området av elveavsetning og bart fjell, stedvis tynt dekke. Se Figur 4.



Figur 4: Løsmassekart (NGU, 16.08.2024)

3.1 Grunnundersøkelser

Den 01.07.2021 ble det utført prøvegraving av AEB AS i to posisjoner (1). Se Figur 5. Prøvegravingene viste lagdelt grunn, og det er gravd henholdsvis 1,9 og 3,3 meter. Beskrivelse av prøvegroppene er gitt i Figur 6. Det opplyses om at parameterne er satt fra visuell klassifisering iht. tabeller fra SVVs håndbøker (nå kalt V220 (3)) og vingebor som erfaringsmessig kan gi sprikende resultater (derav stort intervall på udrenert skjærstyrke).



Figur 5 Situasjonsplan med prøvegravingshull. Utklipp fra det aktuelle notatet (1).

Prøvegrop P-01			
Lag	Dybde	Type	Merknad
1	0 - 30 cm	Jord	Uegnet for alt utenom plen
2	30 - 50 cm	Morene	Ikke egnet som bærelag over frostfri dybde
3	50 - 90 cm	Sand	Kan være bærelag under H0 (frostfri dybde).
4	90 - 140 cm	Leire	Bør masseutskiftes hvis bæring rett over dette laget! Dårlig egnet til direkte bæring.
5	140 - 185 cm	Morene	Kan benyttes til bæring, antatt fjell under laget.
Se også vedlegg for nærmere beskrivelse			

Prøvegrop P-02			
Lag	Dybde	Type	Merknad
1	0 - 100 cm	Jord	Må fjernes for alle formål bortsett fra plen
2	100 - 170 cm	Morene	Innslag av humus gjør det telefarlig. Teoretisk mulig å benytte til bærelag under frostfri dybde
3	170 - 250 cm	Leire	Kan benyttes som bærelag hvis duk og økt fundamentstørrelse
4	250 - 330 cm	Morene	Sandig og muligens med innslag av humus. Merknad som over. Antatt fjell under.

Figur 6 Beskrivelse av lagdeling ved prøvegraving. Utklipp fra det aktuelle notatet (1).

4 Regelverk, laster og faktorer

4.1 NVEs kvikkleireveileder 1/2019

Kapittel 3.3 i NVEs veileder nr. 1/2019 (2) angir krav til sikkerhetsfaktor for områdestabilitet for tiltak i kvikkleiresoner basert på tiltakskategori og faregrad før utbygging. Tiltaket settes i tiltakskategori K4.

Ved tiltakskategori K4 gjelder følgende (2)

Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges. For tiltakskategori K3 ved lav faregrad er kravene til sikkerhet lik som for tiltakskategori K1.

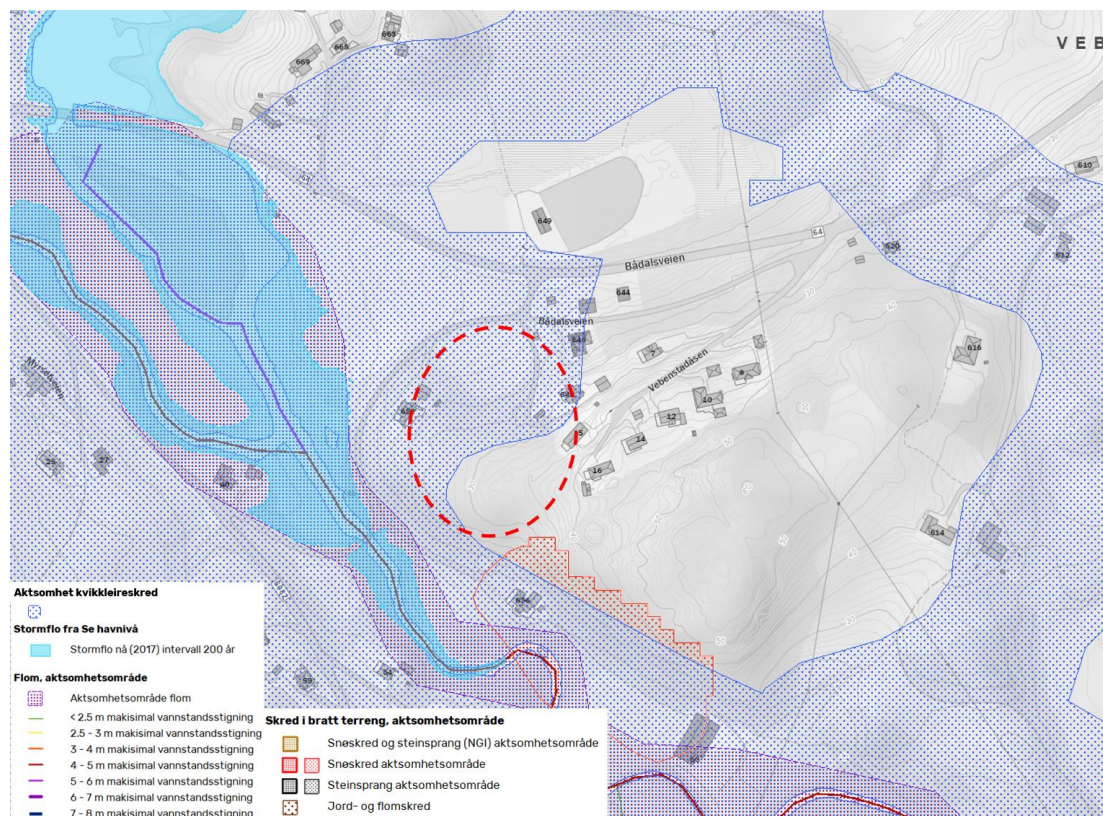
Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse. Kvalitetssikring gjennomføres av uavhengig foretak.

K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg
-----------	---

Figur 7: Tiltakskategori K4 (2)

5 Naturfare

Det er undersøkt for registrerte naturfarer på NVE Atlas. Se Figur 8. Det er ingen andre naturfarer utenom aktsomhet for kvikkleireskred. Det påpekes at dette kartlaget har en anbefalt målestokk 1:50 000. Grensene som er tegnet opp må derfor brukes med omhu.



Figur 8: Registrerte naturfarer (NVE, 16.08.2024)

6 Geotekniske vurderinger

6.1 Områdestabilitet

6.1.1 Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være

Tiltaket klassifiseres som K4-tiltak. Det må derfor kartlegges for både aktuelle løsne og utløpsområder.

6.1.2 Avgrens områder med marine avsetninger

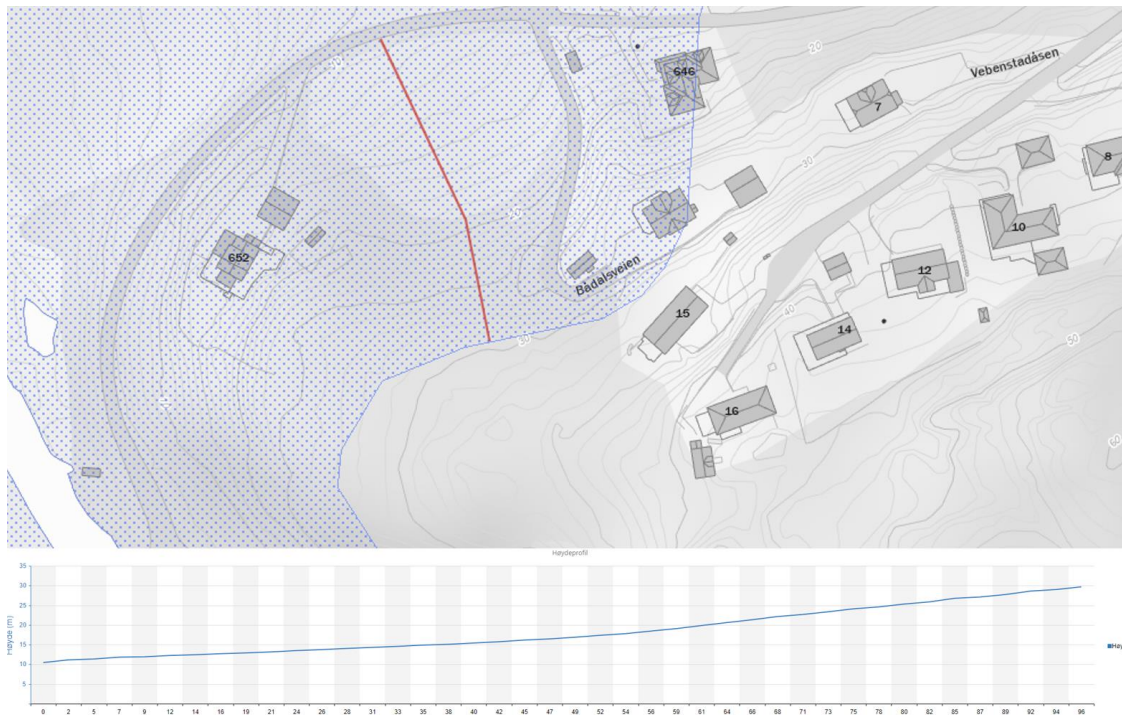
Tomten ligger delvis innenfor mulig marin leire og aktsomhet for kvikkleireskred. Se Figur 8.

6.1.3 Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred

Det er ingen kartlagte faresoner i nærheten.

6.1.4 Terreng som kan inngå i løsneområder

Den nordlige delen av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Det er målt en gjennomsnittlig terrenghelning tilsvarende ca. 1:5,5 med en skråningshøyde på over 5 meter. Se Figur 9.



Figur 9 Terrengprofil. (Kilde: nve.no, hentet 16.08.2024)

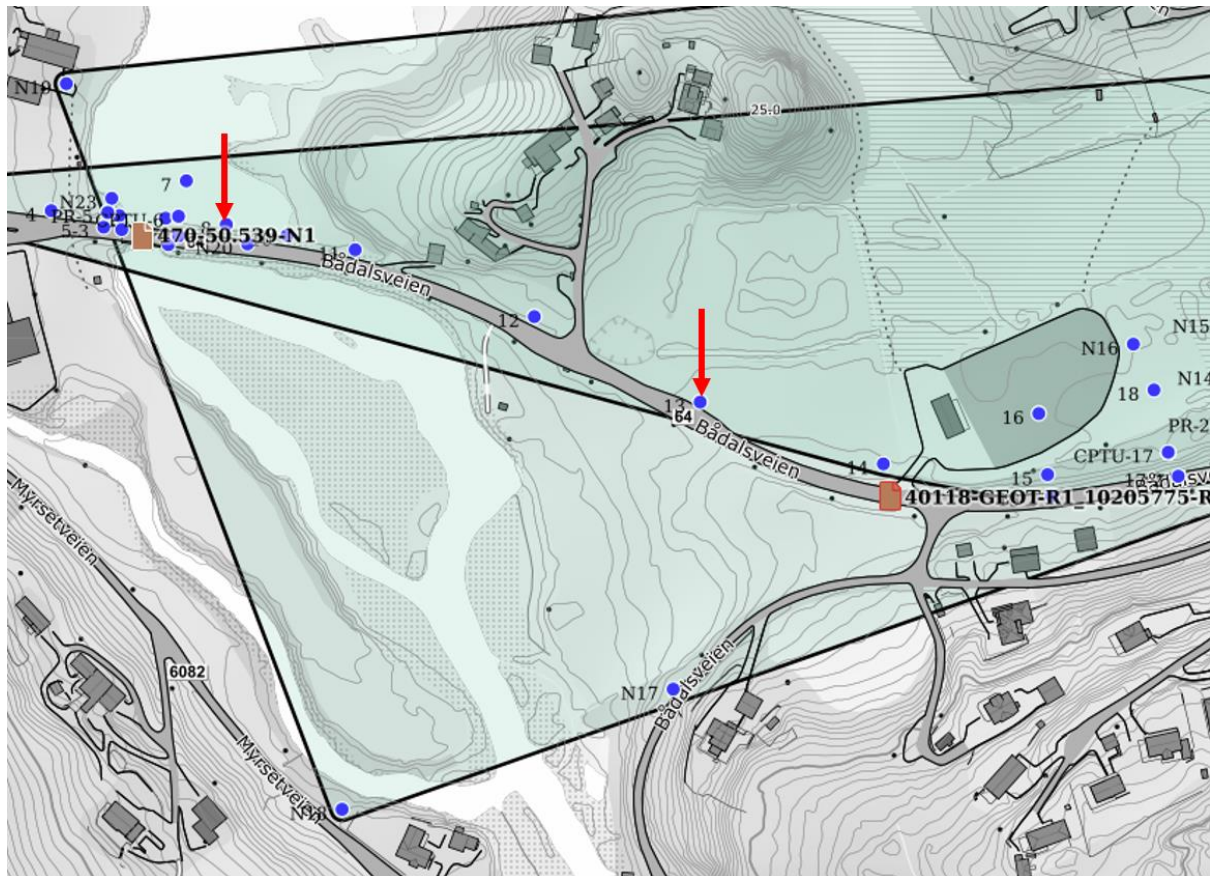
Planområdet ligger nærme nok strandsonen til at et skred der kan virke retrogressivt og påvirke tiltaket. Dette gjelder for elvemunningen i vest. Mot nord ligger det ås- og bergformasjoner som vil skjerme for områdeskred. Se Figur 2.

6.1.5 Terreng som kan inngå i utløpsområder

Høyereliggende terreng ligger utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Fra skyggerelieffkart kan det antas kort mektighet til berg/bart berg, og at aktsomhetskart for kvikkleire stemmer bra. Området vurderes derfor ikke å ligge i et utløpsområde.

6.1.6 Undersøk for eksisterende underlag

Det er utført en del borer i forbindelse med Fv 64 Bådalen – Vevenstad (4). Borplottene er av varierende kvalitet. Det er påvist kvikkleire i noen av boringene ved brua, mens prøvetaking fra posisjon 13 ikke indikerer noe form for kvikkleire. Det er boret 5 meter til antatt berg, men det er ikke utført tilstrekkelig bergkontrollboring iht. NGFs prosedyrer.

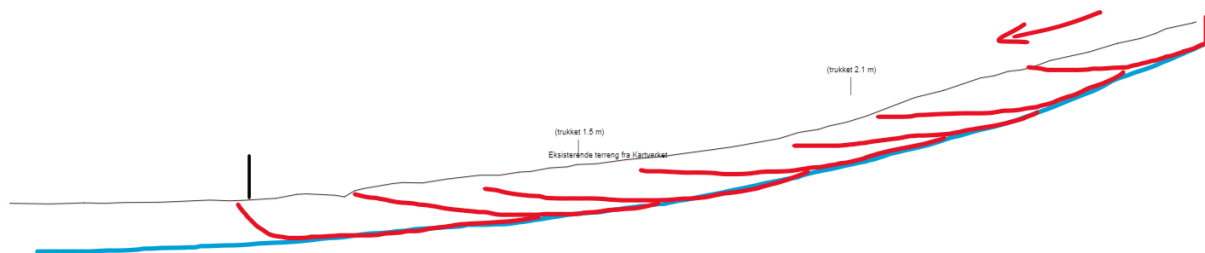


AEB AS har som nevnt tidligere utført prøvegraving i to posisjoner i det som er vurdert som mulig løснеområde. Se Figur 5. Det er gravd ned til antatt morene. Det er ikke gravd til berg,

men det er i rapporten antatt berg like under avsluttet prøvegraving i morena, Dette kan stemme med boringene (4), topografien og skyggerelieff fra området.

Det er ikke utført testing av omrørt skjærstyrke, som er eneste metoden for å verifisere/avkrefte kvikkleire iht. NVE 1/2019. Derfor må vi legge føringer for gravearbeidene med en forutsetning om at det kan være kvikkleire.

Ved å starte masseutskiftingen til morene/berg fra sør mot nord, eller fra høyereliggende mot lavereliggende terreng, vil et eventuelt kvikkleirelag bli fjernet, og det vil ikke kunne gå noe skred. Dette vil virke stabiliserende for et potensielt skred som skulle gått fra planområdet ut i sjøen/elva ved at det fjernes vekt fra aktiv sone av skjærflaten.



Figur 12 Illustrasjonsskisse for utskifting til morene/berg fra høyereliggende mot lavereliggende terreng.

6.2 Utredning av områdestabilitet

Basert på disse vurderingene, med masseutskifting av leirelaget, er det verken fare for at eiendommen ligger innenfor løсне- eller utløpsområde for kvikkleireskred.

Områdestabiliteten er vurdert som ivaretatt jamfør Punkt 1-5 Tabell 3.1 i NVE 1/19 (2). Vurderingene krever dermed ingen uavhengig kvalitetssikring iht. NVE 1/19.

Utredning av sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE 1/19 er utført av foretak med tilstrekkelig kompetanse. Utredningen er utført av geotekniker Lars Joar Inderberg. Fagansvarlig for utredningen er siv. ing og geotekniker Sigurd Holo Leikarnes som har mer enn 5 års erfaring som geotekniker og har flere referanseprosjekter å vise til. Kompetansekravet for å kunne gjennomføre utredningen er derfor ivaretatt iht. Kap. 3.1 i NVE 1/19.

7 Konklusjon

Det er gjort et skrivebordsstudie på diverse eksisterende underlag. Basert på vurderinger er det vurdert at tiltaket ikke ligger i et løсне- eller utløpsområde for områdeskred. Områdestabiliteten er vurdert ivaretatt iht. NVE 1/2019 (2) og det er derfor trygt å utføre tiltak på tomten med hensyn til kvikkleireskred. Det skal masseutskiftes til morene/berg fra høyereliggende iht. Figur 12.

8 Referanser

1. **AEB AS.** *21043 Notat - Vurdering av grunnforhold.* 2021.
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.
3. **Statens vegvesen.** *Veiledning N-V220 Geoteknikk i vegbygging.* 2023.
4. **Multiconsult.** *10205775-RIG-RAP-001 Fv. 64 Bådalen - Vebenstad.* 2018.



Vi gir deg trygg grunn.

ERA Geo er et uavhengig spesialiselskap 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

