

Bybo AS

► Vurdering av områdestabilitet

Geoteknisk rapport

Oppdragsnr.: 52105135 Dokumentnr.: RIG Versjon: J01 Dato: 2024-02-16



Oppdragsgiver: Bybo AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thorbjørn Haug
Rådgiver: Norconsult AS, Valkendorfsgate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleder: Torbjørn Sivertsen
Fagansvarlig: Stephanie Lilleåsen Gjølseth
Andre nøkkelpersoner: Sivert Ansgar Orten, Knut-Johan F. Kjelstad

J01	2024-02-16	For Bruk	SivOrt	KnuKje	TSi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult Norge AS er engasjert av Bybo AS for å vurdere områdestabilitet iht. NVE-veileder nr. 1/2019 [1] i forbindelse med ny fylkesveg på Ådland. Ny fylkesveg vil knytte Fleslandvegen og Hjeltestadvegen og gå like nord for Vestratjørna i Blomsterdalen.

Grunnundersøkelser gjennomført i området tyder på et topplag av myr med mektighet mellom 0,5 – 2,0 m over fastere friksjonsmasser.

Grunnundersøkelsene som er gjennomført regnes i hovedsak som tilstrekkelig for vurdering av områdestabilitet. Det er ikke påvist eller antatt sprøbruddsmateriale gjennom utførte grunnundersøkelser og områdestabiliteten er derfor ivaretatt

Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Formål og avklaringer	5
1.2	Innledning	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Kvartærgeologi	6
2.2	Tidligere grunnundersøkelser	7
2.3	Terrengforhold	7
3	Områdestabilitet	8
3.1	Utredning iht. prosedyre	8
3.2	Gjennomførte grunnundersøkelser	9
4	Referanser	11

1 Bakgrunn

1.1 Formål og avklaringer

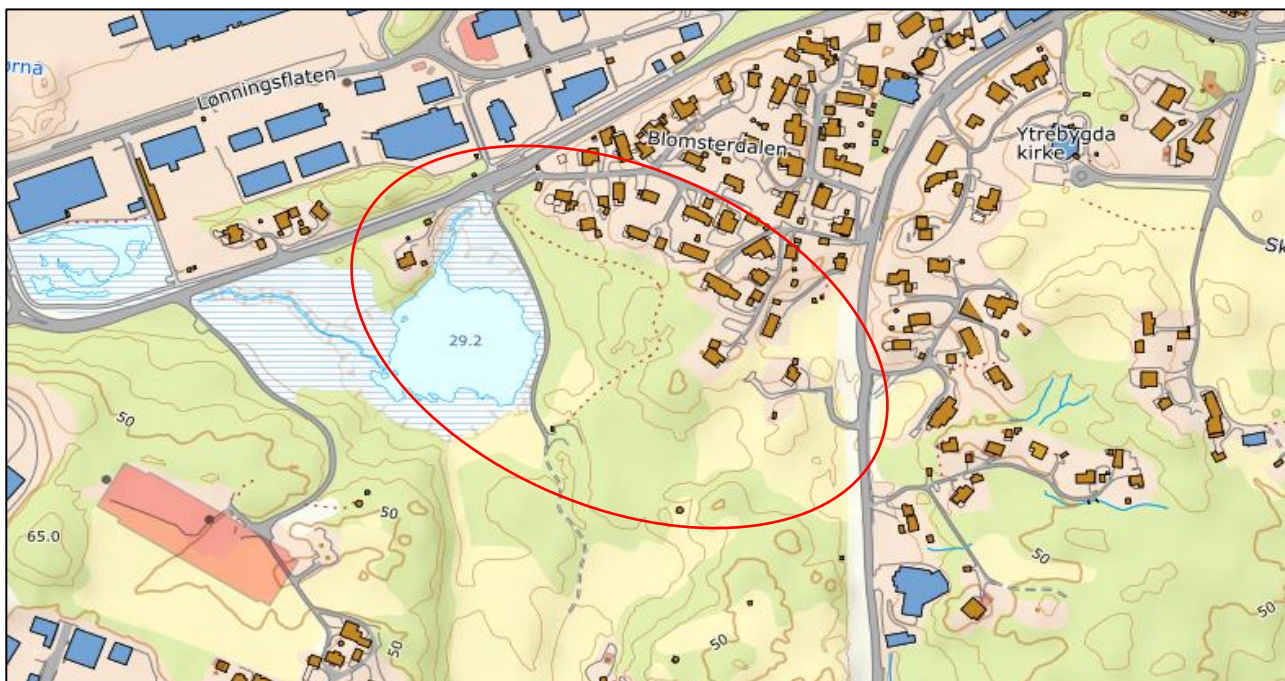
Områdeskred brukes som et samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddsegenskaper. Vurdering av områdestabilitet er utført med utgangspunkt i krav til sikker byggegrunn som gitt i plan og bygningsloven (pbl § 28-1) og byggteknisk forskrift (TEK17 § 7-3)

Foreliggende rapport gir en vurdering av områdestabilitet i henhold til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin stegvise prosedyre for utredning av områdestabilitet kap. 3.2 i NVE-veileder Nr. 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [1]. Eventuelle andre naturfarer er ikke behandlet i denne rapporten.

Rapporten er kun gyldig for det beskrevne tiltaket og må ikke brukes videre i rådgivnings- og prosjekteringssammenheng uten geoteknisk kompetanse. Geoteknisk rådgivning, prosjektering eller lokalstabilitet er ikke behandlet her.

1.2 Innledning

Norconsult er engasjert av Bybo AS til å vurdere områdestabiliteten i forbindelse med Zero-Village prosjektet på Ådland. Bakgrunnen for utredningen er et rekkefølgekrav stilt av kommunedelplan for Birkeland, Ådland og Espeland hvor det er fastsatt at fylkesveg skal være vedtatt regulert og sikret opparbeidet før blant annet felt B5 kan gis igangsettingstillatelse. Det aktuelle området er vist med rød ellipse i Figur 1 og ligger i Blomsterdalen mellom Hjellestadvegen og Fleslandvegen.



Figur 1: Utsnitt som viser det aktuelle tiltaksområdet, ref. [11]

2 Områdebeskrivelse

2.1 Kvartærgeologi

I henhold til kvartærgeologisk kart i Figur 2 består området i hovedsak av bart fjell (grå), samt et område med torv og myr (brun) i den nordlige delen av tiltaksområdet.



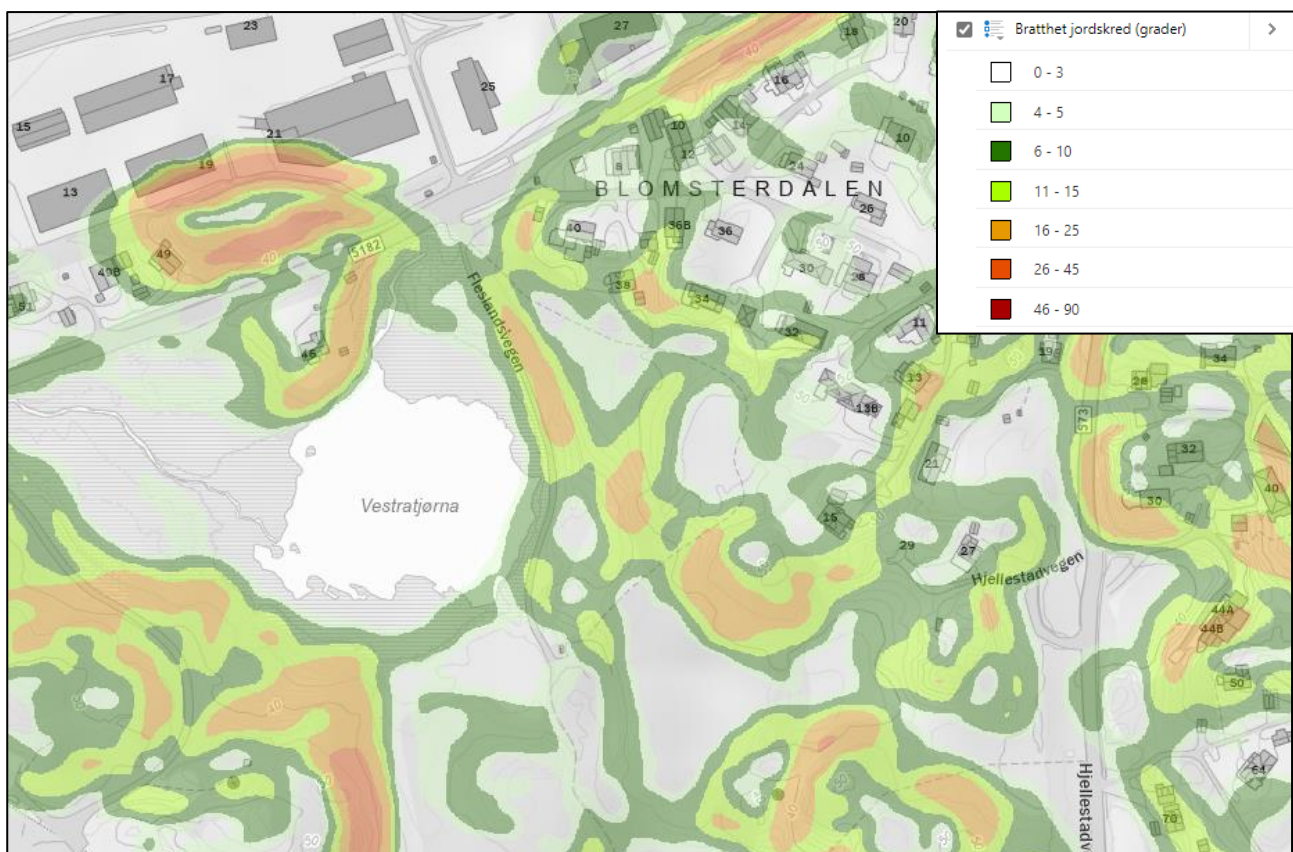
Figur 2: Løsmassekart fra NGU, ref. [2]

2.2 Tidligere grunnundersøkelser

Det er fra tidligere utført grunnundersøkelser i forbindelse med utvidelse av en del av fv.556 Hjeltestadvegen av SVV [3]. Undersøkelsene viser i stor grad torv som topplag over fastere masser eller berg. Det meste av undersøkelsene er utført langs Hjeltestadvegen, hvor et av punktene er utført i nærheten av hvor ny fylkesveg er planlagt fra Hjeltestadvegen. Dette punktet viser et lag med svært bløte masser (antatt torv) på ca. 1,5 m mektighet over et tynt lag med middels faste masser over berg på ca. 2 m dybde.

2.3 Terrengforhold

Planområdet er preget av kupert terreng med en del bergblotninger i området. Området ligger under marin grense og er derfor et mulig område med marin leire.



Figur 3: Kartutsnitt som viser bratthet av området i grader, ref. [4]

3 Områdestabilitet

En utredning av fare for områdeskred er gjort iht. NVE-veileder nr.1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [1].

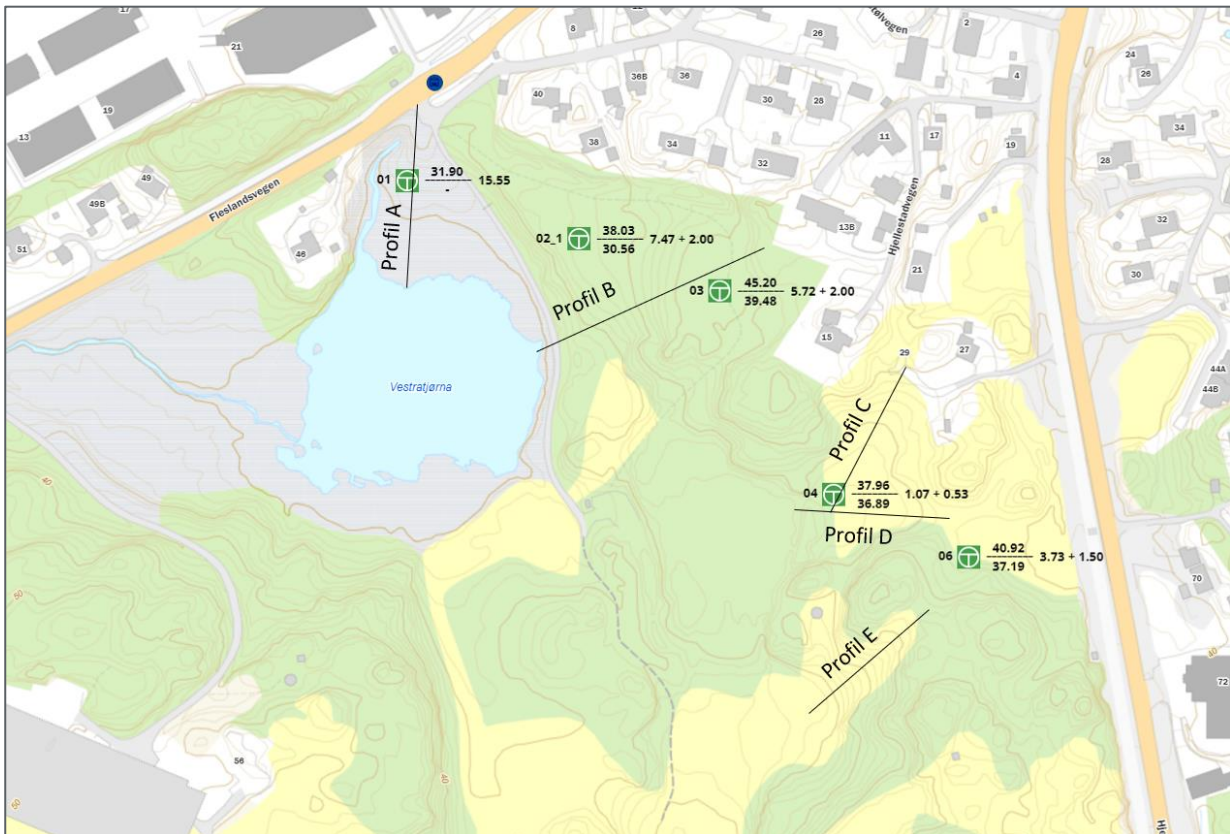
3.1 Utredning iht. prosedyre

NVE har beskrevet en stegvis prosedyre for utredning av områdeskredfare. Utførte vurderinger er kort oppsummert i tabell 1.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. kapittel 3.2 i NVE-veileder nr.1/2019

Steg	Prosedyre	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Planområdet ligger utenfor registrert kvikkleireområde.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele planområdet ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Det er vurdert 5 snitt som faller inn under terrengkriterier lagt til grunn for løснеområde, hvor jevnt hellende terreng er brattere enn 1:20 og høydeforskjell er over 5 meter. De vurderte snittene er i områder hvor det ikke er registrert bergblotninger.
4	Bestemme tiltakskategori	Ettersom tiltaket er en fylkesveg som innebærer terrengendringer, opp- og utfylling, utgraving og masseflytting plasseres tiltaket i tiltakskategori K2.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løснеområder	Norconsult er ikke kjent med at det er blitt gjort tidligere vurderinger eller geotekniske grunnundersøkelser i området. Profil A – E i figur 4 utgjør mulige løснеområder for områdeskred.
6	Befaring	Det er den 2023-06-12 gjort befaring av geotekniker Brynjar Øye. Det er også gjennomgått bilder av tidligere befaringer datert 2021-03-30 og 2021-08-15.
7	Gjennomføring av grunnundersøkelser	Grunnundersøkelsene som er gjennomført regnes tilstrekkelig for vurdering av områdestabilitet. Det er ikke påvist eller antatt sprøbruddsmateriale ut fra utførte grunnundersøkelser og det er derfor ikke nødvendig å utrede videre iht. denne prosedyren.

Figur 4 viser posisjon for utførte grunnundersøkelser, samt vurdering av aktuelle løsneområder for områdeskred.



Figur 4: Aktuelle løsneområder, samt posisjon for utførte totalsonderinger

3.2 Gjennomførte grunnundersøkelser

Det ble i uke 3 og 4 i 2024 gjennomført totalt 5 totalsonderinger i området, hvor det ble boret mellom 1,1 og 15,6 m i løsmasser.

På grunnlag av utførte totalsonderinger tolkes de stedlige massene fra terrengnivå generelt som:

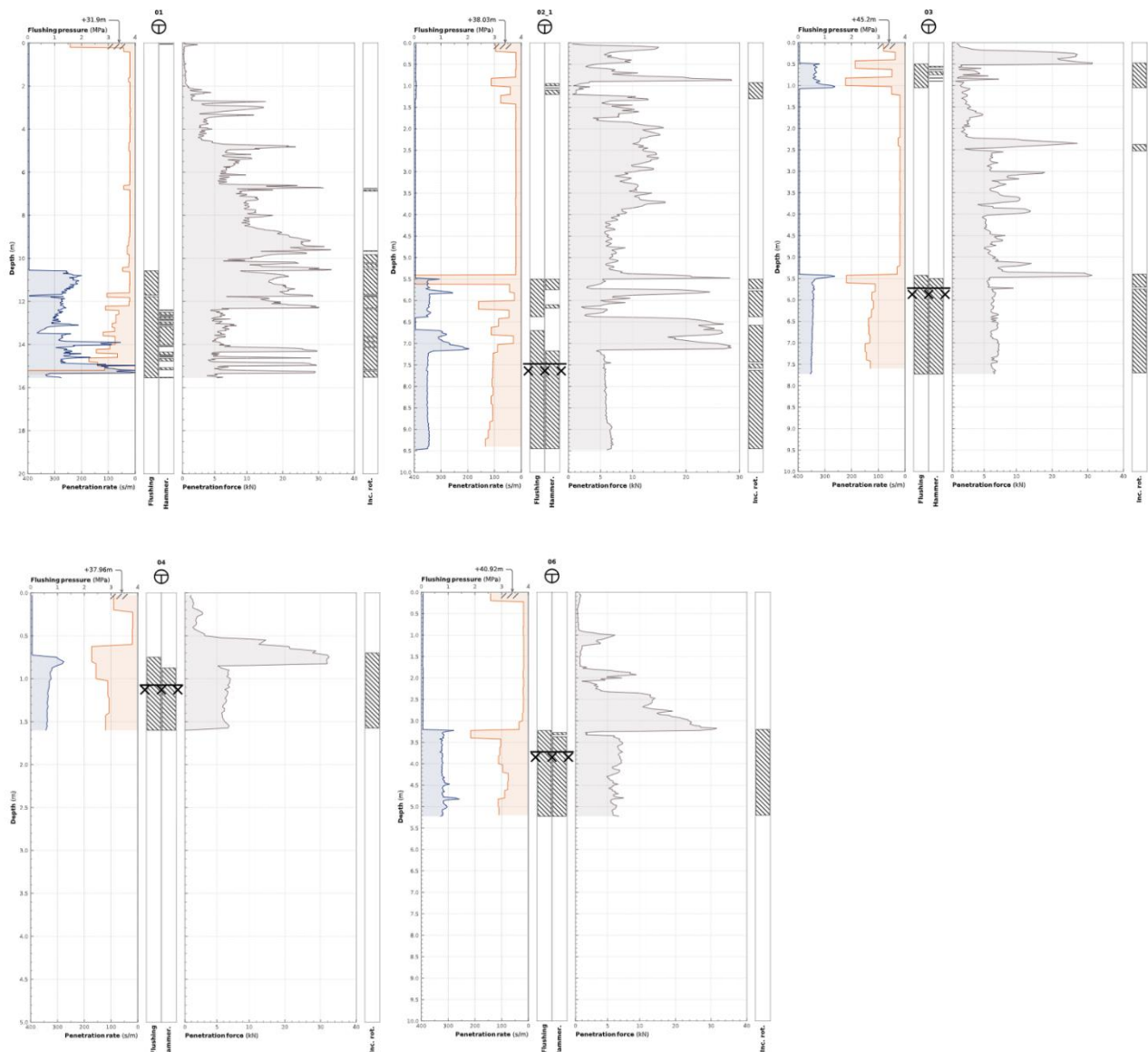
Posisjon 1: Meget bløte masser (myr) i topp ned til ca. 2 m. Deretter er det løse friksjonsmasser ned til ca. 9 m over middels faste friksjonsmasser. Fra 13 m til 15,6 m hvor sondering er avsluttet er det faste masser. Det er ikke gjort sikker bergpåvisning i området. Brunt spylevann ned til ca. 3 m som indikerer myr/humusholdige masser.

Posisjon 2: Generelt sett løse friksjonsmasser ned til 5,5 m dybde. Deretter er det faste masser før sondering er avsluttet i det som antas å være berg ved 7,5 m dybde. Informasjon fra grunneier tyder på at punktet ligger på et gammelt massedeponi.

Posisjon 3: Middels faste til faste masser i topp ned til ca. 1 m dybde, deretter løse masser ned til avsluttet sondering ved ca. 5,5 m dybde i det som antas å være berg. De faste massene i topp skyldes at punktet er boret på en oppfylt skogsveg. Her er det også antatt massedeponi. Det er registrert brun farge på spylevann.

Posisjon 4: Bløte til meget bløte masser ned til ca. 0,5 m. Deretter er det faste masser ned til berg er antatt påtruffet ved ca. 1,1 m dybde. Ved boring er det registrert brunt spylevann som går over til grå ved antatt bergnivå.

Posisjon 6: Meget bløte masser ned til ca. 2 m dybde. Deretter er det middels faste til faste friksjonsmasser ned til ca. 3,6 m hvor berg er antatt påtruffet. Ved boring er det registrert brun/svart farge på spylevann.



Figur 5: Utførte sonderinger

4 Referanser

- [1] «NVE veileder Nr. 1/2019 sikkerhet mot kvikkleireskred».
- [2] «NGU-karttjeneste,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 29 08 2023].
- [3] Statens vegvesen, «Fv. 556 Hjellevadveien - Geoteknisk rapport for byggeplan,» 2016.
- [4] «NVE-karttjeneste,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no>. [Funnet 29 08 2023].
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [6] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [7] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk. Revisjon 2, 2017., Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [9] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering. Revisjon 1, 2018., Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [10] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering. Revisjon 3, 2010, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [11] «Norgeskart-karttjeneste,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no>. [Funnet 29 08 2023].