

Oppdragsgiver: **Solid Dale Malo AS**

Oppdragsnr.: **52106774** Dokumentnr.: **52106774 RIG-N01**

Til: Solid Dale Malo AS v/ Geir Inge Havnes

Fra: Norconsult AS v/ Malin Balstad

Dato 2021-09-29

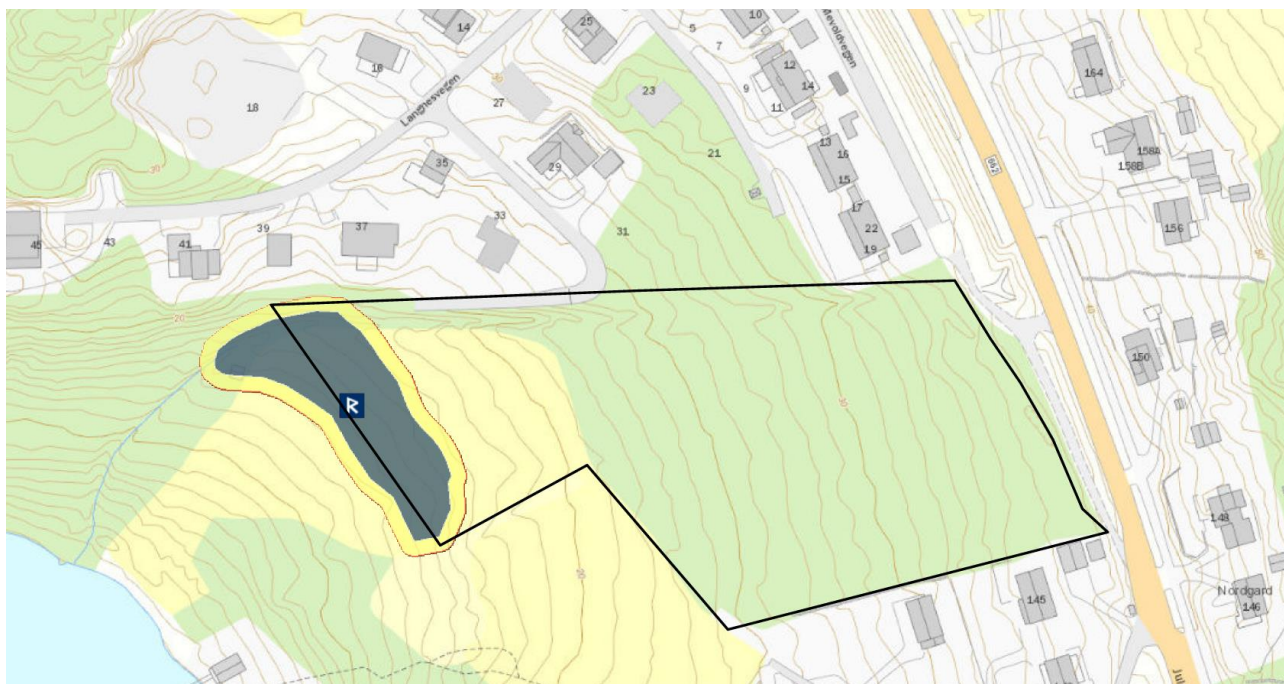
► Medvold Syd- vurdering av områdeskred

1. Innledning

I forbindelse med reguleringsplan for Medvold Syd, boligfelt i Julsundet, Aukra kommune, har NVE kommet med innsigelse til planene. NVE stiller krav om en dokumentasjon på at sikkerhet mot kvikkleireskred er ivarettatt i området [1].

Bakgrunnen for kravet fra NVE er at det aktuelle tiltaket ligger under marin grense og løsmassekartet viser marine avsetninger. Området er vurdert som aktsomhetsområde for marin leire som har potensiale for kvikkleire. Tiltak som ligger under marin grense må utredes etter anbefalt prosedyre i NVE-veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kap.3 [2]. Prosedyren må følges så langt som nødvendig for å avklare faren.

Omriss av området som inngår i prosjektet Medvold Syd er vist i Figur 1. Terrenget for tiltaksområdet skråner fra ca. 37 moh. i øst til 15 moh. i vest, over en lengde på ca. 210 meter. Skråningshelningen er jevn og ligger på rundt 6 grader.



Figur 1 Lokalisering av tiltaket.

1.2 Løsmassekart

Løsmassene innenfor det aktuelle området består, ifølge NGUs løsmassekart, av marin strandavsetning, sammenhengende dekke (blått):

«Marine strandvaskede sedimenter med mektighet større enn 0,5 m, dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen, stedvis som strandvoller. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter».

Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser (som er presentert senere i rapporten).



Figur 2 NGUs løsmassekart [3].

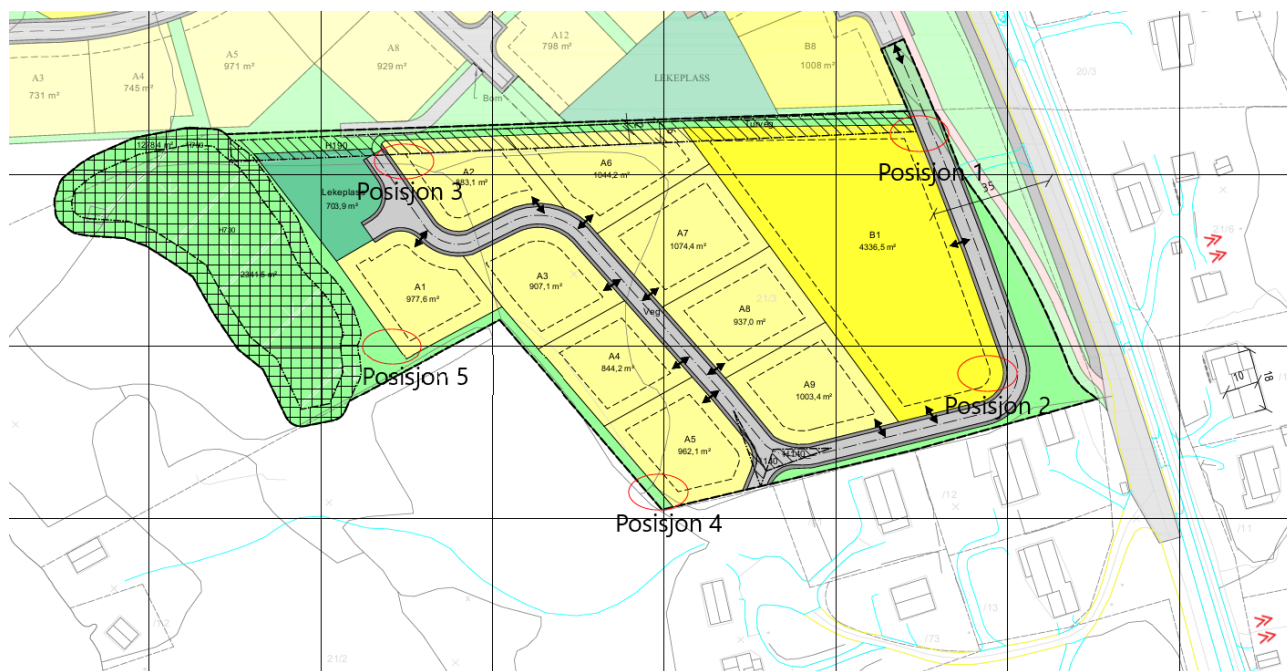
1.3 Grunnlag

I 2015 utførte Norconsult AS prøvegraving i forbindelse med vurdering av grunnforhold for kulvert gang/sykkelveg under Fv. 662. [4]. Løsmassene fra denne prøvegravingen ble beskrevet med tre lag:

- Matjord
- Grus og stein
- Sand, grus, silt og stein: antatt bunnmorene/ berg

2. Grunnforhold

For å nærmere kunne vurdere massene og eventuelt dybde til berg, gjennomførte geotekniker Simone Dorigato fra Norconsult AS, befaring på det aktuelle området torsdag 2021-09-16. Odd Småge AS stilte med gravemaskin og gravemannskap.



Figur 3 Utklipp detaljreguleringsplanen med lokalisering av prøvegroper. Rødt omriss (ikke nøyaktig). Røde ^ markerer berg i dagen.

Det ble utført 5 prøvegroper, se Figur 3 for nærmere plassering og Tabell 1 for innmålte koordinater.

Resultatene fra prøvegravingen indikerer generelt samme oppbygging av løsmasse på hele det undersøkte område. Lagdelingen på området kan defineres med 3 lag og liten dybde til antatt bunnmorene.

- Topplag av matjord/ humusholdige masser, mektighet 0,6 - 1,6 meter
- Silt, sand og grus, mektighet 0,3-0,7 meter
- Sand, grus, silt og stein antatt bunnmorene

Tabell 1 Prøveposisjoner.

Prøvegrop	EUREF89 /UTM32, NN2000		
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)
1	6960799,8	397774,1	35,1
2	6960745,2	397805,5	36,2
3	6960793,4	397631,8	20,7
4	6960720,2	397712,1	25,8
5	6960739,8	397612,5	16,1

Vi har definert løsmassene i bunnen på disse prøvegroppene til å måtte være antatt bunnmoren. Bunnen var knallhard å grave i med maskin, skrapet av små flak mens leirstøvet kom opp. Vanninnholdet på de analyserte prøvene er også veldig lavt, noe som tyder på at bunnmorenen er pakket sammen til et konsolidert, veldig fast, materiale.

Det er svært lite sannsynlig at det skulle finnes kvikkleire eller sprøbruddmateriale under dette laget.



Figur 4 Bunnmorene fra posisjon 4.

Laboratorieanalyser

Det ble tatt opp totalt 8 poseprøver, disse er analysert ved vårt laboratorium i Molde, i samsvar med retningslinjer gitt i kilde [5] og [6]. I laboratoriet er det foretatt visuell klassifisering og beskrivelse av massene samt korngraderingsanalyser utført på utvalgte prøver. Resultater fra laboratorieundersøkelsene er vist i Tabell 2 og Figur 5.

Tabell 2 Analyserte prøver på laboratoriet.

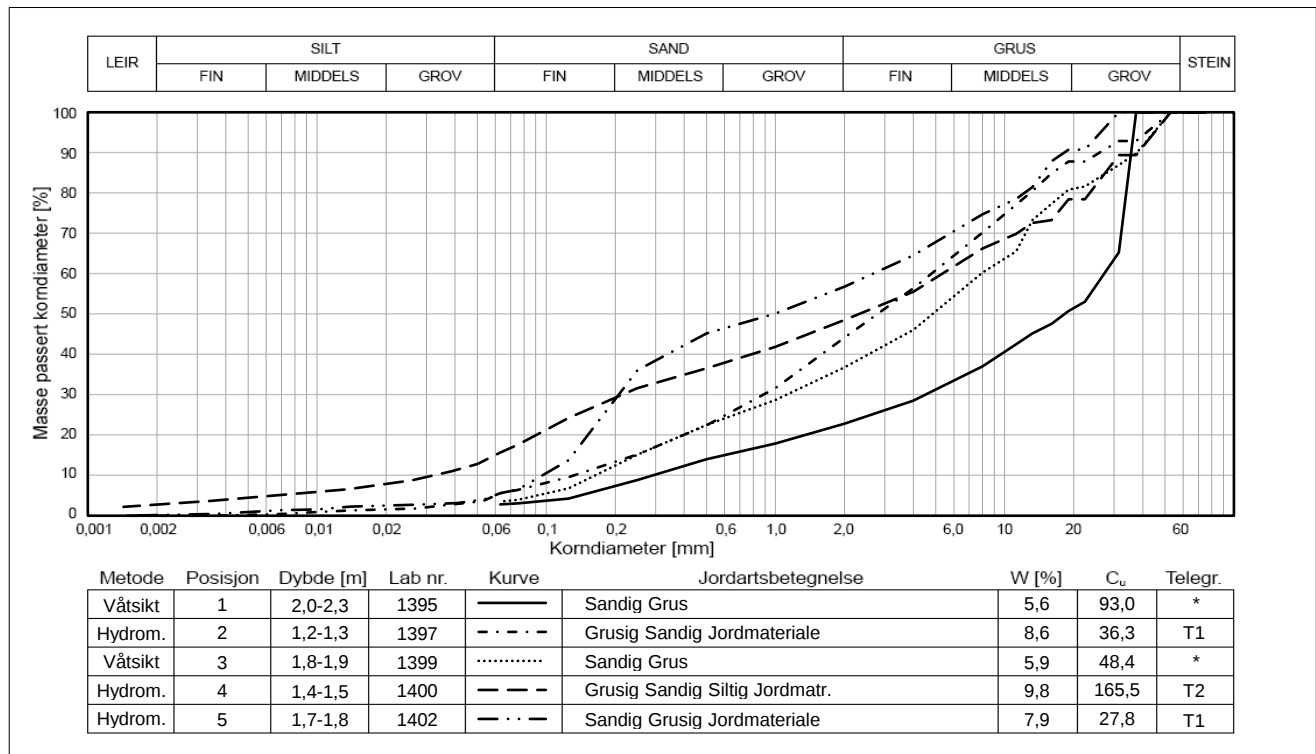
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]
1	P	2,0-2,3	Sandig Grus med stein	5,6	*
2	P	0,9-1,0	Fin sand		
2	P	1,2-1,3	Grusig Sandig Jordmateriale med stein	8,6	T1
3	P	1,0-1,1	Sand med enkelte gruskorn		
3	P	1,8-1,9	Sandig Grus med stein	5,9	*
4	P	1,4-1,5	Grusig Sandig Siltig Jordmateriale med stein	9,8	T2
5	P	0,9-1,0	Sand med enkelte gruskorn og røtter		
5	P	1,7-1,8	Sandig Grusig Jordmateriale med stein	7,9	T1

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

P- Poseprøver (representativ), W- Naturlig in-situ vanninnhold, TG - Telegruppe (T1-T4)

Oppdragsgiver: Solid Dale Malo AS

Oppdragsnr.: 52106774 Dokumentnr.: 52106774 RIG-N01



Figur 5 Korngraderingskurver.

3. Utvalgte bilder fra prøvegraving



Figur 6 Posisjon 1, antatt bunnmorene på 2,3 meter under terreng.



Figur 7 Posisjon 2, antatt bunnmorene på 1,3 meter under terreng.



Figur 8 Posisjon 3, antatt bunnmorene på 1,9 meter under terreng.



Figur 9 Posisjon 4, antatt bunnmorene på 1,5 meter under terreng.



Figur 10 Posisjon 5, antatt bunnsand på 1,8 meter under terreng.

4. Konklusjon

Med bakgrunn i resultatene fra prøvegravningen er det ikke behov for videre utredning iht. prosedyren i NVE-veilederen [2]. Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmaterialer i de undersøkte posisjonene, områdestabiliteten for boligfeltet Medvold Syd anses derfor som tilfredsstillende.

Det er all grunn til å anta liten dybde med løsmasser over bunnsand/berg på det undersøkte området.

De to omgangene med prøvegravning som nå er utført for området gir godt samsvar mellom løsmassene. Som det fremgår av Figur 3, er det registrert berg i dagen på oversiden av Fv. 662 og ingen av laboratorieundersøkelsene bekrefter sprøbruddmateriale/kvikkleire. Det er derfor god grunn til å tro at boligfeltet Medvold Syd ikke kan ligge i et utløpsområde for kvikkleireskred.

Referanser

- [1] NVE, *NVE fremjar motsegn til reguleringsplan for Medvold syd i Aukra kommune. Ref.:PLAN-20/00031-11*, 2021-05-26.
- [2] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder Nr. 1/2019,» desember 2020.
- [3] NGU, «NGU Løsmassekart,» 2021. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [4] Norconsult AS, «Befaringsnotat Medvold Boligfelt. Rapport nr. 5152116 RIG01,» 2015-04-21.
- [5] Statens vegvesen, «Håndbok R210 - Laboratorieundersøkelser,» 2016.
- [6] *CEN ISO/TS 17892-4:2004 Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.*

J01	2021-09-29	For bruk	MaBal	SiDor	HeiVev
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.