

NOTAT

OPPDRAAG	Bistand i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Os skole i Halden	DOKUMENTKODE	10219394-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering av utløpsområde Schultzedal	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Halden kommune	OPPDRAAGSLEDER	Reija Santala
KONTAKTPERSON	Erik Vitanza	SAKSBEHANDLER	Jonas G. Bjørklimark
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10111063 Geoteknikk

SAMMENDRAG

Halden kommune er i gang med detaljregulering for bygging av nye Os skole ved Os allé i Halden. I forbindelse med detaljregulering har NVE kommet med innsigelse til detaljreguleringsplanen, fordi faren for flom og skred ikke var tilstrekkelig vurdert avklart iht. sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17).

Det er tidligere utført både geotekniske grunnundersøkelser og vurderinger i/ved Schultzedal. Disse er lagt til grunn for våre vurderinger i foreliggende notat. Utførte grunnundersøkelser i området viser løsmasser grovt sett bestående av øvre lag av sand, over leire eller finsand. Før overgang til antatt berg er det ett lag med fastere masser, antatt sand/grus eller morene.

Nord i dalen er det fylt opp med diverse avfall fra industri, masser bestående av sagflis, bark og trerester. Dalsidene har stort sett helning mellom 1:3 og 1:2, men lokalt er det brattere partier. Gjennomsnittlig helning på dalbunnen er omtrent 1:20.

Basert på utførte grunnundersøkelser og vurderinger er ett område i sørvest ansett som mest utsatt for ras/utglidninger. Det er også i dette området gjennom tidligere grunnundersøkelser påvist sprøbruddmateriale. Østover er det observert berg i dagen langs Osbekken og oppover mot skråningstoppen. Sonderinger antyder bergoverflate med helning mot vest.

Utløpsområde for eventuelle masser som raser ut vil være langs dalbunnen/Osbekken. Dalen er ravinert og gir kanalisert utløp for massene. Sør i Schultzedal går Osbekken inn i kulvert/skjult under fylling. Det vurderes som trolig at det her kan bli oppdemning av rasmasser. Topografien sør i dalen gjør det mulig å ta opp store volum av rasmasser, skissert utløpsområde er dermed begrenset til sørlig ende av dalen. Topografi vil fungere som en «energidreper» for rasmasser.

Våre vurderinger konkluderer med at tomte for ny Os skole ikke ligger i utløpsområde for ev. ras inne i Schultzedal. Sannsynligheten for ras i Schultzedal vurderes som liten, med bakgrunn i stabilitetsberegninger og utførte stabiliserende tiltak i forbindelse med fv. 22.

00	03.09.2020	Geoteknisk vurdering av utløpsområde Schultzedal	Jonas G. Bjørklimark	C. R. Havnegjerde	Dag Erik Julsheim
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Det er planlagt utbygging av nye Os skole i Halden kommune. I forbindelse med detaljregulering har NVE kommet med en innsigelse til detaljreguleringsplanen, fordi faren for flom og skred ikke var tilstrekkelig avklart iht. sikkerhetskrav i byggt teknisk forskrift (TEK17) kap. 7. NVE ønsker at kommunen får gjort en nærmere vurdering av om utbygging vil være i utløpsområde for rasmasser fra Schultzedalen.

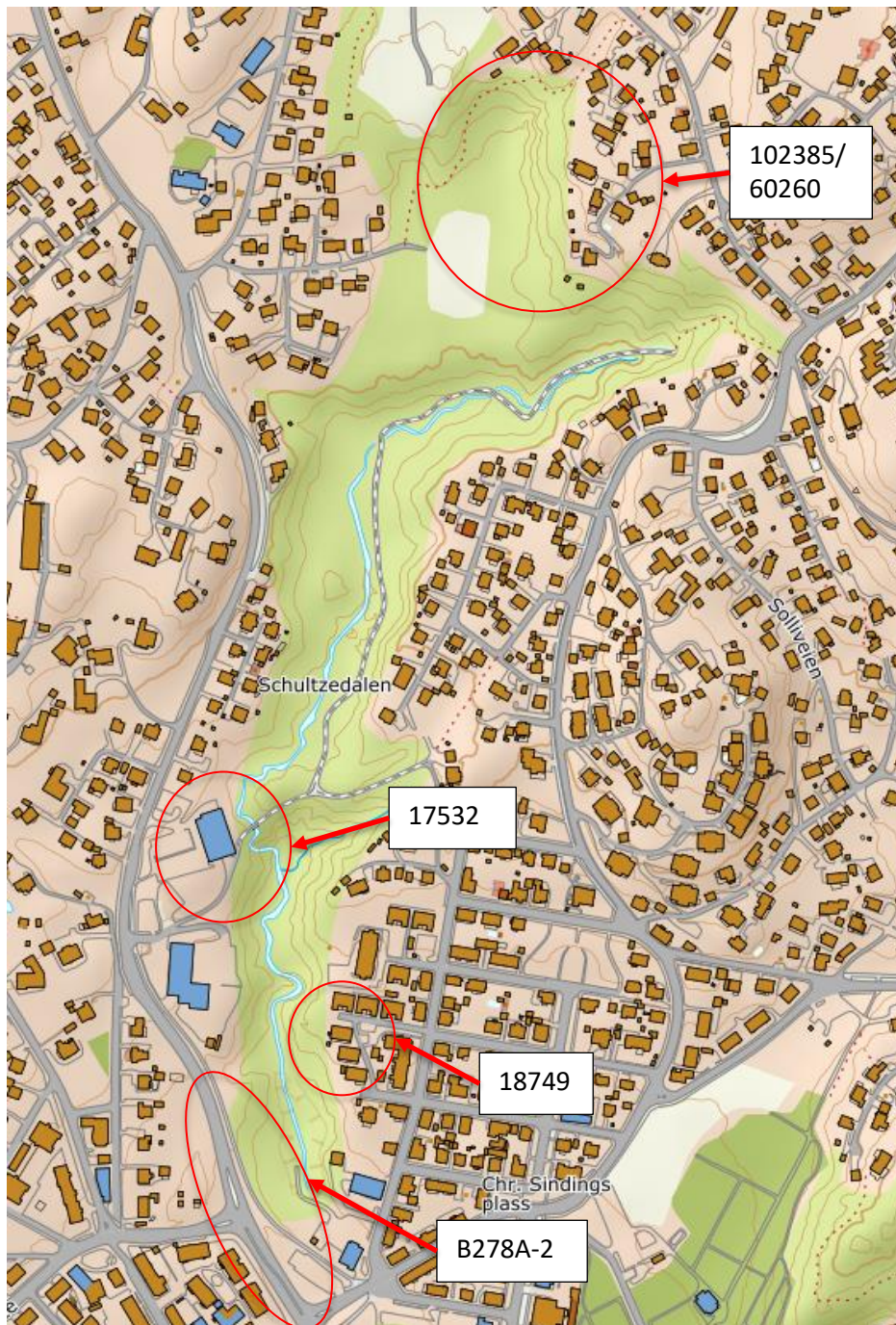
Foreliggende rapport omfatter geoteknisk vurdering nødvendig for å svare ut NVEs innsigelse til detaljreguleringsplan. Vurderingene er utført med bakgrunn i NVEs veileder nr. 7/2014 [1].

2 Grunnlag

Det er tidligere utført både grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger i/like i nærheten av Schultzedalen. Relevante dokumenter er presentert i Tabell 2.1 og området for dokumentene er markert i Figur 2-1.

Tabell 2.1 Tidligere geotekniske grunnundersøkelser/vurderinger

Rapport nr.	Rapportnavn	Utarbeidet av	Datert	Grunnundersøkelser?	Ref.
B278A-2	Rv. 22 Østre tangent, Halden	Statens vegvesen, Veglaboratoriet	07.07.1977	Ja	[2]
17532-2	Telebygg, Dyrendalsveien 13, Halden	NOTEBY	01.11.1977	Ja	[3]
18749-1	Aldershjemseiendommene på OS	NOTEBY	28.05.1980	Ja	[4]
90.083	Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn	Norges geologiske undersøkelse (NGU)	1990	Nei	[5]
60260-1	Område Alfheim	NOTEBY	25.11.1996	Ja	[6]
102385 Notat RIG 01	Området i Schultzedalen i Halden	NOTEBY/Multiconsult	04.03.2002	Nei	[7]
114298	Halden. Os allé 2. Innsigelser knyttet til områdestabilitet (brev)	Grunnteknikk AS	05.08.2019	Nei	[8]



Figur 2-1 Utsnitt av kart over Schultzedal med utførte grunnundersøkelser/vurderinger [8]

3 Områdebeskrivelse

3.1 Topografi

Schultzedal ligger like nord for Halden sentrum. Dalen strekker seg hovedsakelig i retning nord-sør, med en liten avstikker mot øst i den nordlige delen. I dalbunnen renner en bekk (Osbekken), som i sørlig ende går over til å ligge i kulvert ned til utløpet i elva Tista.

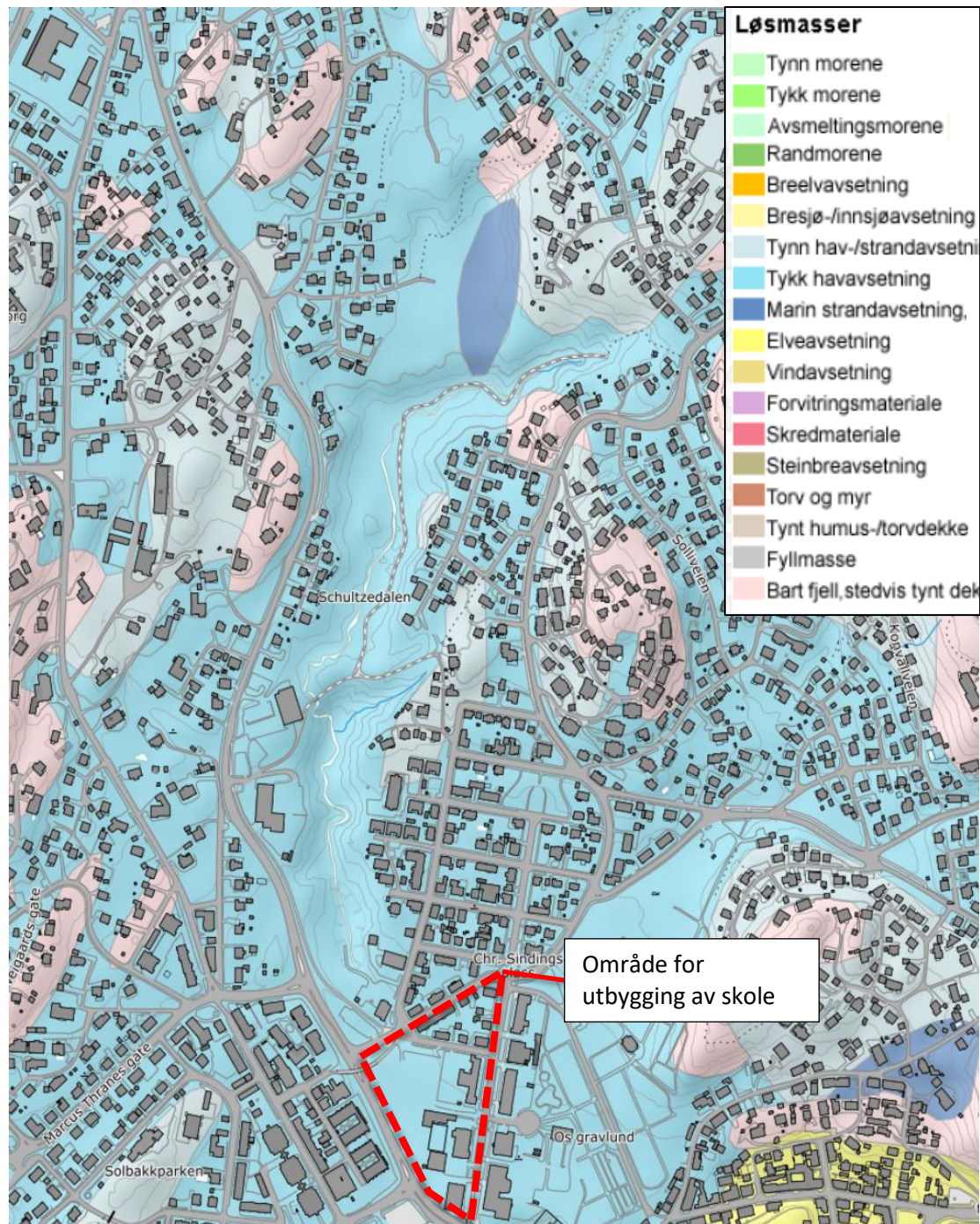
Dalsidene er til dels bratte, med helning mellom 1:2 og 1:3. Lokalt kan det være brattere partier. Høydeforskjell mellom dalbunn og skråningstopp ligger hovedsakelig i intervallet 10-20 m. I sørlig ende ligger dalbunnen på ca. kote +8, mens den i nordlig ende ligger på ca. kote +54.

Geoteknisk vurdering av utløpsområde Schultzdalen

Gjennomsnittlig helning på dalbunnen er omtrent 1:20. Dalen preges av tett skog/vegetasjon og områdene rundt er tett bebygd.

3.2 Kvartærgeologi

Kvartærgeologisk kart kan gi en pekepinn på løsmasser en kan forvente å påtreffe i øvre lag. Utsnitt av kvartærgeologisk kart fra NGU [9] over Schultzdalen antyder løsmasser hovedsakelig bestående av tykk havavsetning. Spredt i området er partier med forventet tynn hav-/strandavsetning og marin strandavsetning. Flere steder bak/langs skråningstopp antyder også det kvartærgeologiske kartet bart fjell/stedvis tynt dekke.



Figur 3-1 Utsnitt fra kvartærgeologisk kart over Schultzdalen [9]

3.3 Grunnforhold

Utførte grunnundersøkelser i området viser løsmasser grovt sett bestående av øvre lag av sand, over leire eller finsand. Før overgang til antatt berg er det ett lag med fastere masser, antatt sand/grus eller morene.

I nordlig ende har det i perioder mellom 1950-1970 blitt fylt opp med diverse fyllmasser fra bl.a. industri. Prøveserie fra fyllingen viser at den består av sagflis, bark, trebiter og sand/silt. På det mektigste antas fyllingen å ha en tykkelse opp mot 13 m.

Omtrent 5-600 m sør er det utført undersøkelser med prøvetaking. Prøvetaking viser topplag av sand over finsand på østre side [4]. Vestre side viser finsand over siltig leire. På vestre side er det påvist sprøbruddmateriale [3]. Under leirlaget er det også i denne delen av dalen ett lag med faste masser over antatt berg.

Helt i sørvest av Schultzedalen har Statens vegvesen utført grunnundersøkelser [2] i forbindelse med bygging av fv. 22. Dette er grunnundersøkelsene som er lagt til grunn for etablering av SVV-kvikkleireområde i faresonekart fra NVE Atlas (se Figur 4-1). Tegning nr. B-278A-06 angir tverrprofil av vegen med utførte dreiesonderinger og prøvetaking. Prøvetaking i punktene nærmest dalen viser sandig (leirig) silt over leire. Ved krysset mellom fv. 22 og Marcus Thranes gate er det påvist «siltig leire (kvikk)» i dybde 7-8 m under terreng.

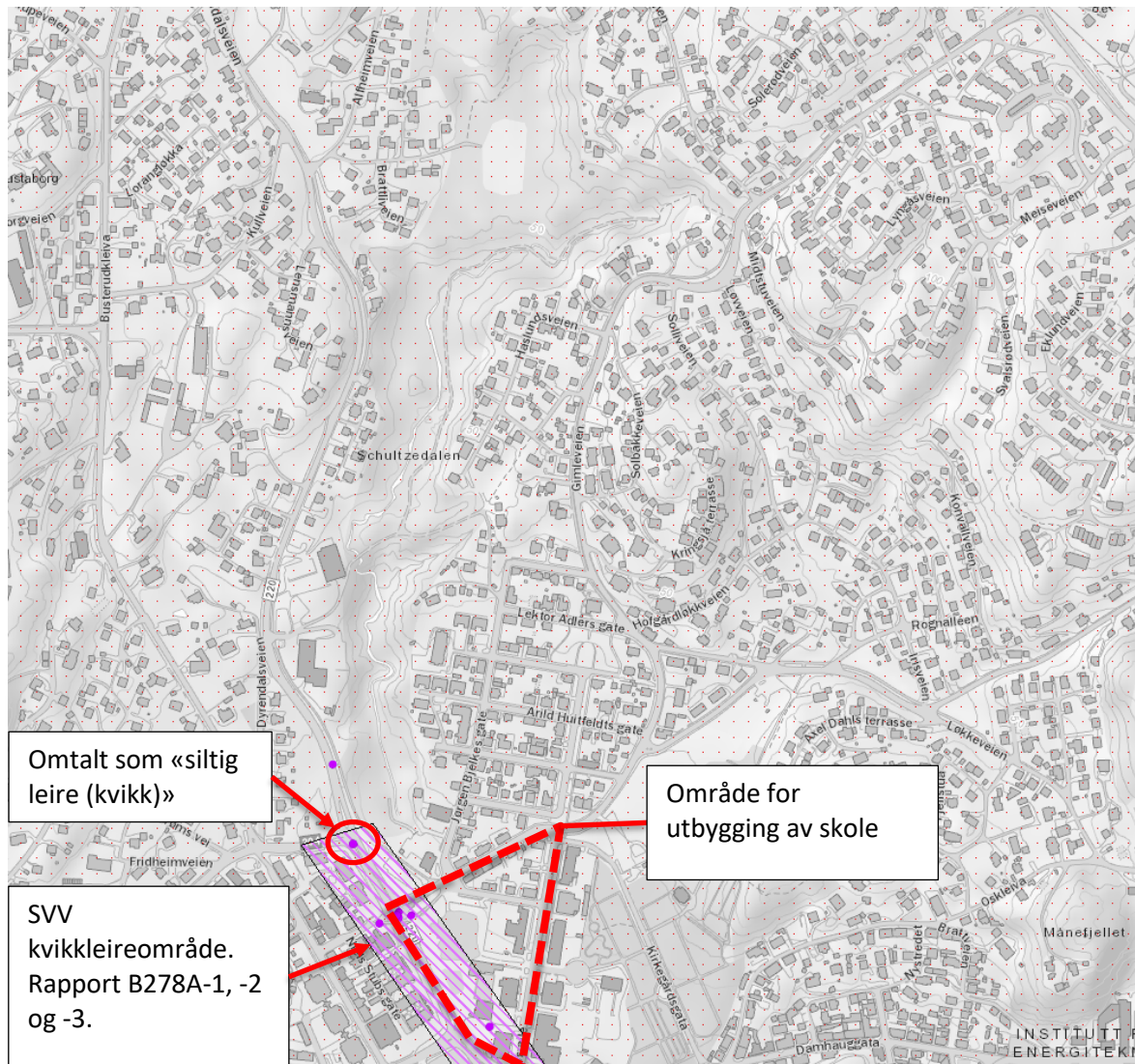
4 Planlagt tiltak

Tiltaket som har fått innsigelse fra NVE, og dermed utløst behov for vurdering av Schultzedalen som løснеområde, er bygging av ny skole/oppvekstsenter i Os allé, se markering på Figur 3-1. Det skal vurderes om utbygging er planlagt i ett mulig utløpsområde for masser fra Schultzedalen.

Det er ingen registrerte faresoner for kvikkleire i nærheten av Schultzedalen iht. faresonekart fra NVE Atlas [10]. Statens vegvesen har registrert ett kvikkleireområde like sør for Schultzedalen, se utklipp fra faresonekart i Figur 4-1. Utførte grunnundersøkelser i selve dalen har ikke påvist kvikkleire, men det er påtruffet sprøbruddmateriale i området. Lokal forekomst av kvikkleire kan likevel forekomme og kan ikke utelukkes.

I forbindelse med grunnundersøkelser for rapport B278A-2 [2] er det påvist «siltig leire (kvikk)», se plassering av borpunktet i Figur 4-1. Borpunktet ligger på skråningstopp helt sørvest i dalen.

Geoteknisk vurdering av utløpsområde Schultzedalen



Figur 4-1 Utsnitt fra faresonekart over Schultzedalen [10]

5 Geoteknisk vurdering

5.1 Forekomst av rasfarlige masser

Oppfylte masser i nordlig ende av Schultzedalen vurderes å virke stabiliserende på skråningen i bakkant. Fyllingen er avsluttet med slakere helning enn opprinnelig terreng og andre naturlige skråninger ellers i dalen.

Basert på utførte grunnundersøkelser og tidligere vurderinger for området vurderes løsmassene i sørvestre del av dalen å være mest rasfarlige. Det er også i denne delen av dalen det er påvist sprøbruddmateriale. Kartstudie viser videre at helninger på skråningene er blant de bratteste for Schultzedalen.

Grunnundersøkelser i rapport nr. 17532-2 [3] antyder en bergoverflate med fall i vestlig retning. Boringer lengst øst viser 4-5 m dybde til berg. Øst for disse boringene er det observert berg i dagen langs bekken. Østsidan av dalen antas derfor å ha mindre overdekning over berg.

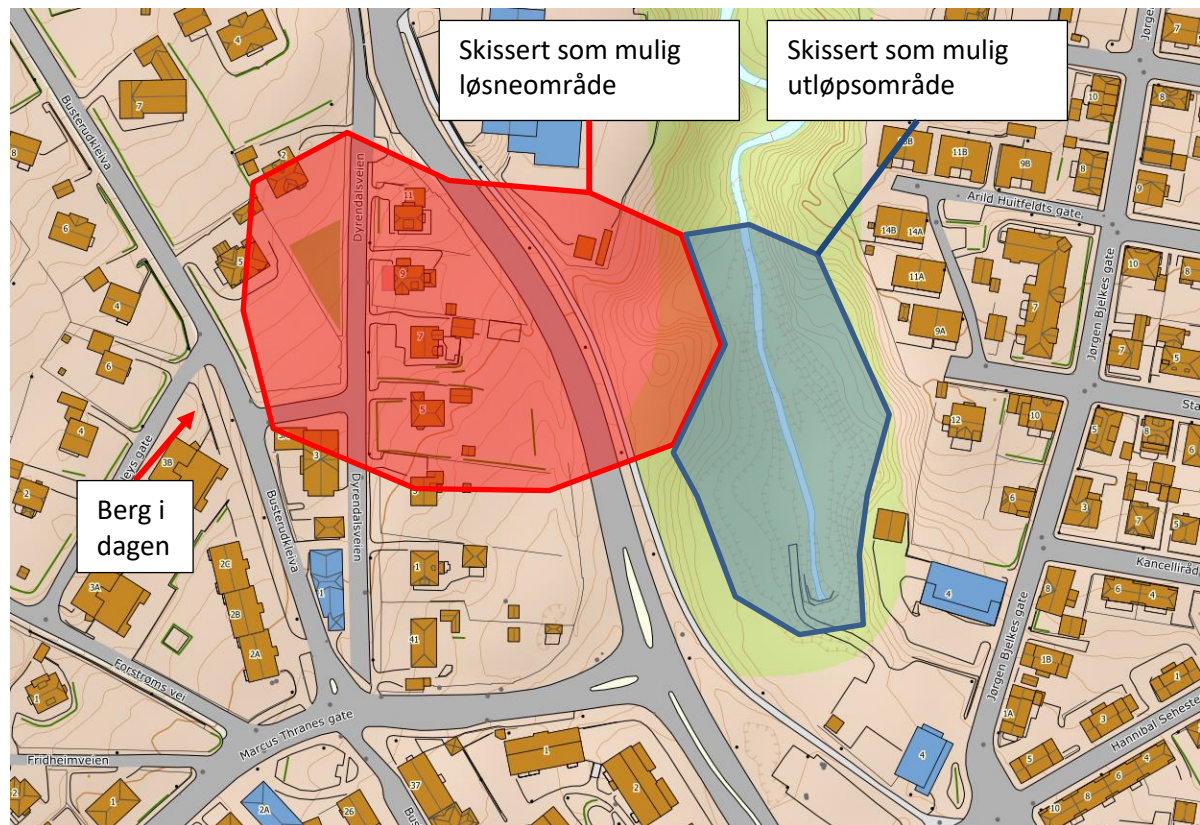
5.2 Mulig løsneområde i Schultzzedalen

Med bakgrunn i kjennskap til grunnforholdene og topografien i området er det utført en overordnet vurdering av ett mulig løsneområde i Schultzzedalen. Det er ikke vurdert om det er grunnlag for å opprette en faresone for kvikkleire/sprøbruddmateriale i dette mulige løsneområdet.

Terrenget fra skråningstopp har en gjennomsnittlig helning mellom 1:11 og 1:13 mot nord og nordvest. I vestlig retning er gjennomsnittlig terrenghelning omtrent 1:16. Fra flyfoto [8] er det observert antatt berg i dagen flere steder på vestre side av Schultzzedalen.

I brev fra Grunnteknikk AS [8], datert 05.08.2019, viser de til Statens vegvesen sine stabilitetsvurderinger [2] i forbindelse med bygging av fv. 22. Stabiliteten er vurdert som kritisk i ett profil/område, hvor det er angitt å etablere en motfylling for å få tilfredsstillende sikkerhet mht. stabilitet. Kartstudie/høydeprofil viser at utført fylling er større enn minstekravet angitt i SVVs rapport. Stabiliteten er således vurdert som bedre enn forventet etter tiltaket som ble prosjektert. Videre angir rapport B278A-2 at det ikke er stabilitetsproblemer på øvrige deler av strekningen. Vi vurderer derfor stabiliteten som tilfredsstillende, og følgelig risikoen som lav med tanke på ras i akissert løsneområde.

En ev. utglidning her antas derfor å være av begrenset størrelse. Antatt løsneområde er skissert i Figur 5-1.



Figur 5-1 Skissering av mulig løsne- og utløpsområde i Schultzzedalen

5.3 Utløpsområde ved skred i Schultzzedalen

Schultzzedalen er å betrakte som en ravinert bekkedal. Det vurderes dermed at ev. utraste masser vil kanaliseres langsetter bekkedalen og følge dalbunnen.

I sørenden av Schultzzedalen går Osbekken inn i kulvert under ett oppfylt område. Det vurderes at denne delen av dalen kan ta opp volumet av ett mulig ras. Utraste masser vil i så fall kunne føre til oppdemning i søndre del av dalen. Basert på topografi og volum av mulig ras, vurderes det at utløpsområde vil begrenses her. Iht. NVEs veileder nr. 7/2014 [1] er det ikke maksimalt utløp som

Geoteknisk vurdering av utløpsområde Schultzedal

skal avgrenses, men områder der skredmassene har en slik mektighet, konsistens og/eller kraft at de kan utgjøre fare for vesentlig skade på byggverk og/eller fare for menneskeliv. Dalenden vil fungere som en «energidreper» for masser som mot formodning finner veien lenger sørover, mot tomte for nye Os skole.

Vurdering av sekundæreffekt i form av fare for oppdemning er ikke beskrevet i NVEs veileder nr. 7/2014. Det vil her uansett ikke være snakk om en oppdemning som kan gå til brudd, i ytterste konsekvens risikerer man at vannet finner nye veier på terrenget sør for blokkert kulvert.

Figur 5-1 viser skissering av antatt utløpsområde og oppdemning av masser i enden av Schultzedal.

6 Konklusjon

Våre vurderinger konkluderer med at tomte for ny Os skole ikke ligger i utløpsområde for ev. ras inne i Schultzedal. Vurderingene er basert på utførte grunnundersøkelser, beskrivelse av bergforløp og observasjoner av berg i dagen samt studie av topografien i området.

Ev. rasmasser vil kanaliseres ned langs Osbekken i dalbunnen. I sørlig ende går bekken inn i kulvert, videre mot utløpet i elva Tista. Inngang til kulvert vil trolig kunne føre til oppdemning. Rasmassene vil dermed demnes opp i sørlig enda av dalen. Topografien vurderes å fungere som en «energidreper» for den kraft rasmassene vil representere.

Sannsynligheten for ras i Schultzedal vurderes som liten, med bakgrunn i stabilitetsberegninger og utførte stabiliserende tiltak i forbindelse med fv. 22 [2].

7 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Veileder nr. 7/2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2014.
- [2] Statens vegvesen, Veglaboratoriet, «B278A-2 Rv. 22 Østre tangent, Halden,» 07.07.1977.
- [3] NOTEBY, «17532-2 Telebygg, Dyrendalsveien 13, Halden,» 01.11.1977.
- [4] NOTEBY, «18749-1 Aldershjemseiendommene på Os,» 28.05.1980.
- [5] Norges Geoliske Undersøkelser (NGU), «90.083 Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn,» 1990.
- [6] NOTEBY, «60260-1 Område Alfheim,» 25.11.1994.
- [7] NOTEBY/Multiconsult, «Området i Schultzedal i Halden,» 04.03.2002.
- [8] Kartverket, «Norgeskart,» [Internett]. Available: www.norgeskart.no.
- [9] Norges geologiske undersøkelse, «NGU løsmassekart,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [10] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.