

Oppdragsgiver: Tysvær kommune
Oppdragsnavn: Detaljplan Aksdal S1
Oppdragsnummer: 616550-32
Utarbeidet av: Helene Dypbukt
Oppdragsleder: Vigdis Lode
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Innledende geoteknisk vurdering

1. INNLEDNING	2
2. TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER.....	2
3. GRUNNFORHOLD	3
4. VURDERING	5
4.1. Generell vurdering	5
4.2. Morene som byggegrunn.....	5
4.2.1. Generelt	5
4.2.2. Skjæringshelning	6
4.2.3. Erosjonssikring av løsmasseskjæringer	7
5. KONKLUSJON	8

SAMMENDRAG

NGUs løsmassekart har kategorisert løsmassene på prosjektområdet som *tynn morene* hvor løsmassemektigheten vanligvis ikke er mer enn 0,5 m. Det er observert bergblotninger flere steder på tomta, og en bergskjæring store deler langs tomta ved E134.

Løsmassemektigheten er trolig mager noe som medfører at det trolig ikke blir noen større løsmasseskjæringer på tomta. Eventuelle skjæringer i morenemassene bør ikke overskride en skjæringshelning på 1:2,5 evt. 1:2 med sikringstiltak. For å hindre overflateerosjon kan skjæringene dekkes til med f.eks et vegetasjonsdekke eller erosjonsnett.

Morenemasser egner seg som regel som byggegrunn, og grunnet lav løsmassemektighet vil det trolig ikke oppstå større geotekniske utfordringer på prosjektområdet.

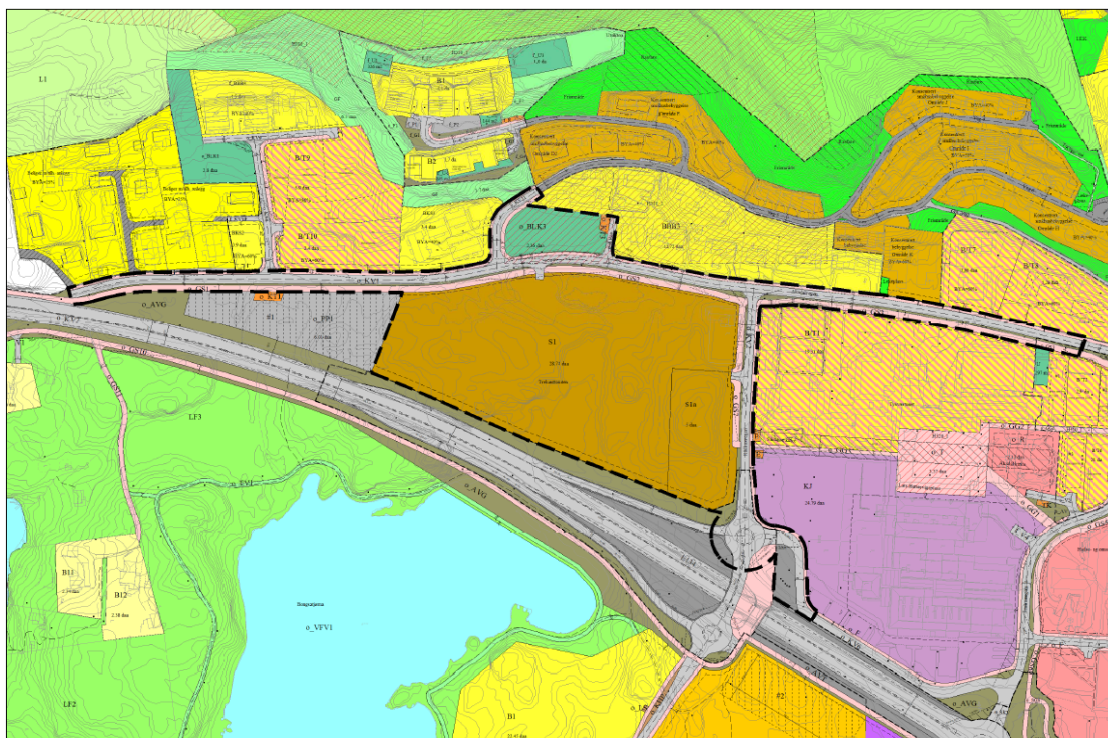
Det konkluderes med at områdestabiliteten er ivaretatt grunnet at størsteparten av prosjektområdet ligger over marin grense, samt at det er observert mange bergblotninger på prosjektområdet.

01	05.02.21	Nytt dokument	HD	JHA
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

1. INNLEDNING

Aksdal sentrum skal utbygges, og i den forbindelse har Tysvær kommune engasjert Asplan Viak til å detaljregulere området. Nedenunder er en illustrasjonsplan vist. Stiplet område viser prosjektområdet. Her er det tenkt å etablere blant annet boliger, næringslokaler og lokaler til privat- og/eller offentlig tjenesteyting.

Dette tar for seg en innledende geoteknisk vurdering av grunnforholdene på området ut fra eksisterende kart og data.



Figur 1: Illustrasjonsplan

2. TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

Det er ikke registrert noen tidligere utførte grunnundersøkelser på tomten. Nærmeste utførte grunnundersøkelser som er tilgjengelig på NADAG er ca. 360 m øst for prosjektområdet utført av Multiconsult. Grunnundersøkelsene ble utført i forbindelse med ny rundkjøring (ref. 1).

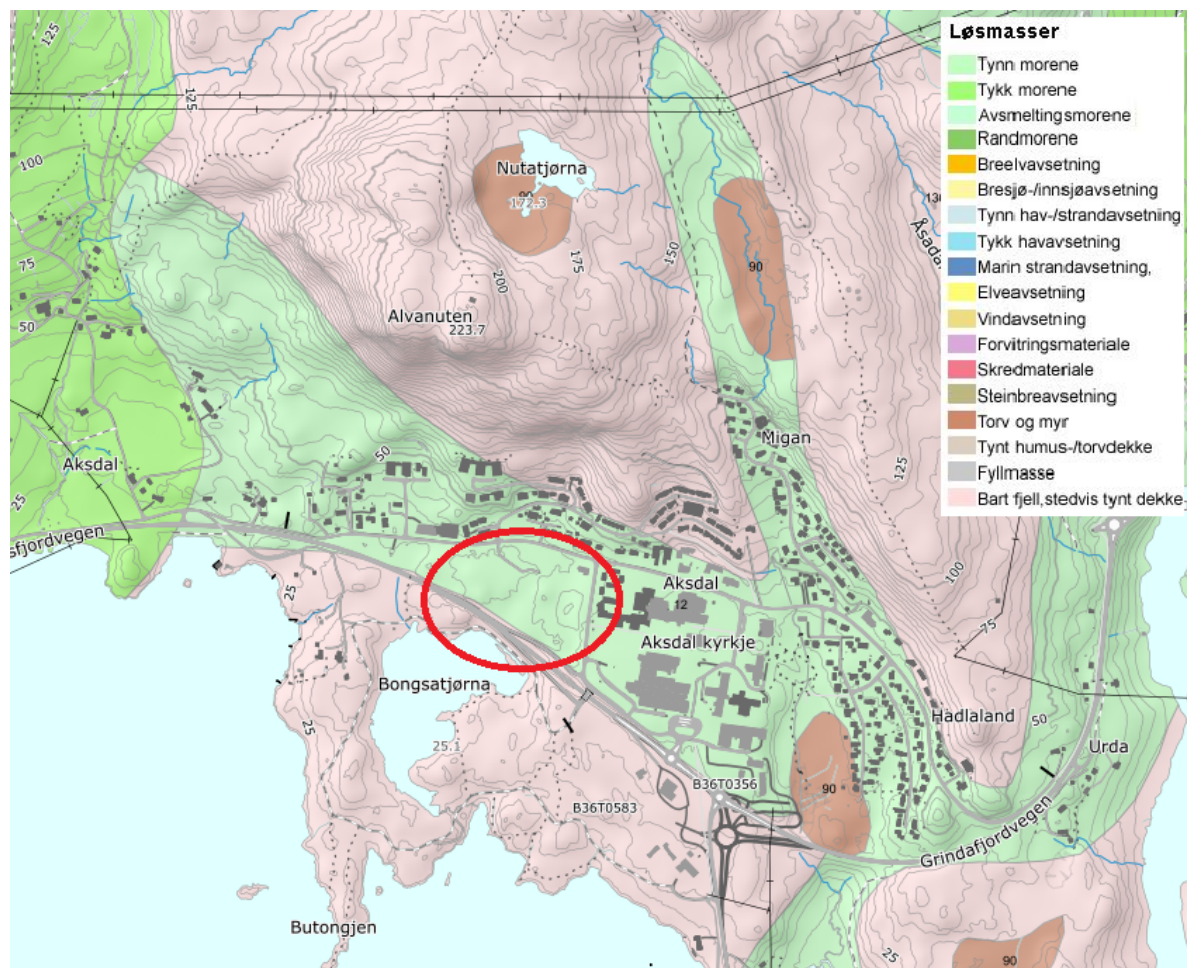
3. GRUNNFORHOLD

Figur 2 viser utklipp av løsmassekartet til NGU. Kartet viser at prosjektområdet primært er kartlagt som tynn morene. Dette er beskrevet som tynt eller usammenhengende dekke av morenemasser. Slikt materiale er plukket opp og transportert av isbreer for deretter å bli avsatt. Massene er som oftest hard pakket og dårlig sortert. Kornstørrelsen kan variere fra leir til blokk. Mektigheten på løsmassene er normalt mindre enn 0,5 m, men lokalt kan tykkelsen være noe mer.

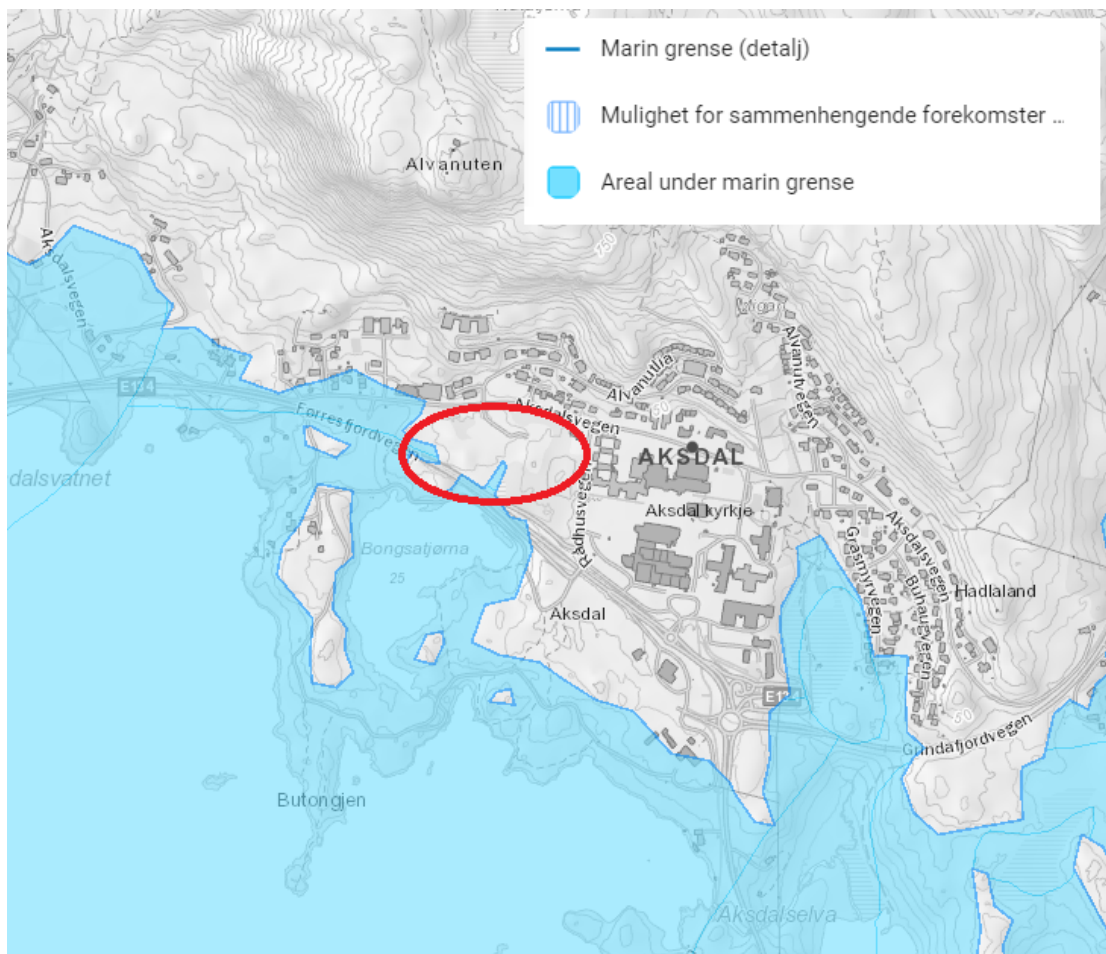
Ut fra satellittbilder og Google maps street view ser man at det er mange bergblotninger på prosjektområdet. Store deler av strekningen der tomte kanter E134 er det bergskjæring. Figur 4 viser et bilde hentet fra Opplysningen 1881, og her ser man bergblotninger. Ut fra observasjoner kan det se ut som løsmassemektigheten er størst øst på tomte.

Figur 3 viser et utklipp av kartlagte kvikkleiresoner og marin grense fra NVE atlas. Her ser man at mesteparten av tomte ligger over marin grense. Det er ingen kartlagte kvikkleiresoner i nærheten.

Det er som nevnt ikke utført noen grunnundersøkelser på tomte, men det er utført grunnundersøkelser omkring 360 m vest for prosjektområdet. Grunnforholdene her viser berg fra 0,1-5,9 m under terreng. Løsmassene består av et topplag av organisk materiale/torv etterfulgt av sandige, siltige og noe grusige masser.



Figur 2: Løsmassekart hentet fra NGUs nettsider. Rød ring illustrerer omtrentlig plassering av prosjektområdet.



Figur 3: Kart som viser marin grense hentet fra NVE Atlas. Rød sirkel illustrerer omtrentlig plassering av prosjektområdet.



Figur 4: Bilde hentet fra Opplysningen 1881 tatt i 2017.

4. VURDERING

4.1. Generell vurdering

Det er observert mye berg i dagen på Google maps og satelittbilder av prosjektområdet. Det er bergskjæringer langs store deler av tomta ved E134. Løsmassekartet til NGU viser et tynt dekke av morenemateriale, så løsmassemektheten er trolig jevnt over lav.

Alt organisk materiale skal fjernes før bygging.

NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* beskriver prosedyre for å utrede faren for kvikkleireskred. Størsteparten av prosjektområdet ligger over marin grense. Det er i tillegg observert mye berg i dagen på og rundt tomta. Dette er to faktorer som medfører at det ikke vil være fare for områdeskred iht. veilederen, og det konkluderes dermed med at områdestabiliteten er ivaretatt.

4.2. Morene som byggegrunn

4.2.1. Generelt

Morene er ofte et godt pakket materiale som kan være hard å grave ut, men som kan bli problematisk å komprimere godt. Har morenen høyt leir- og siltinnhold bør massene vurderes som leire, og dermed behandles deretter. Skal massene gjenbrukes kan det være nødvendig å utføre komprimeringsforsøk for å fastsette kriterier for komprimeringsarbeid samt utlegging (ref. 3).

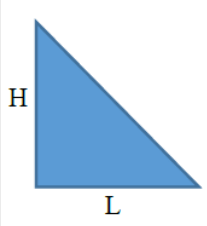
Morenemasser er generelt uproblematisk å bruke som byggegrunn, og det er ofte lite setningsproblematikk knyttet til fast pakket morene. Har morenen et høyt finstoffinnhold blir massene tette og det vil være behov for god drenering i byggegroper (ref. 4).

Telefarligheten til morene vil avhenge av mengden finstoff og befinner seg i telegruppe T2-T4.

4.2.2. Skjæringshelning

Nedenunder er et utklipp fra SVV Håndbok N200 som viser største skjæringshelning i ulike løsmassetyper (ref. 2). Den røde rektangelen viser største skjæringshelning for morene, og den er anbefalt til i ikke overskride 1:2,5 evt. 1:2 med sikringstiltak. Det kan vurderes en brattere helning hvis morenemassene, vannuttrekningen og lagdelingen tilsier at skråningen vil være stabil. Dette må i så fall dokumenteres.

Tabell 242.1 Største skråningshelning for skjæring.

Grunnforhold	Største skråningshelning (H:L)		
	Uten sikringstiltak	Med sikringstiltak (overflatetiltak)	
Stein	1:1,5	1:1,5	
Grus	1:2	1:1,5	
Sand $C_u > 5$	1:2	1:1,5	
Finsand/silt			
- tørr	1:3	1:2	
- lagdelt	1)	1)	
- vannmettet	1)	1)	
Leire			
- skjæringsdybde 0-10m	1:3 ²⁾	1:2 ²⁾	
- skjæringsdybde >10 m	1:3 ²⁾		
Morene	1:2,5 ³⁾	1:2 ³⁾	
-lagdeling og grunnvannsuttrekk	4)	4)	

- 1) Ved lagdelt og/eller vannmettet finsand/silt skal skråningshelning vurderes spesielt. Profilet skal da vurderes i sammenheng med sikringstiltak.
- 2) Tilstrekkelig sikkerhet mot dyperegående glidninger skal undersøkes og dokumenteres.
- 3) En brattere helning kan aksepteres dersom masser, lagdeling og vannuttrekk tilsier at det vil være stabilt. En slik vurdering skal dokumenteres
- 4) Ved lagdeling og grunnvannsuttrekk skal behovet for sikringstiltak vurderes spesielt.

Figur 5: Største skråningshelning for ulike skjæringer. Tabell hentet fra Håndbok N200 tabell 242.1 (ref. 2).

Grunnet berg i dagen og trolig et magert løsmassedekke vil det trolig ikke bli store løsmasseskjæringer på tomta.

4.2.3. Erosjonssikring av løsmasseskjæringer

For å sikre erosjon av skjæringene finnes det ulike sikringstiltak for å øke stabiliteten. Nedenunder er en tabell hentet fra Håndbok V221 (ref. 3) som viser ulike skadetyper og tilhørende tiltak. Figuren viser kun tiltak mot overflateglidning og erosjon, og tar ikke for seg dyperegående glidninger som blir ivaretatt med sikring av skråningshelning.

Skadetype	Skadeårsak	----- TILTAK -----		
		Gunstige forhold. Ikke spesielt erosjonsømfintlig grunn. Ingen spesielle Grunnvannsproblemer Lite nedbør. Lokale erfaringer viser små skråningsproblemer	Vanskelige forhold. Mer erosjonsømfintlig grunn og mulighet for glidninger. Konsentrerte uttrekk av grunnvann. Lokale erfaringer viser at skråningsskader er vanlig.	Ekstreme forhold. Erosjonsømfintlige masser og/eller leirige masser som er utsatt for overflate glidninger. Konsentrerte uttrekk av grunnvann. Betydelig nedbør og overflatevann. Lokale erfaringer viser at skråningsskader er meget omfattende
Overflate-erosjon	Overflatevann og nedbør som renner ned skråningene.	Vegetasjonsdekke Terrenggrøft	Vegetasjonsdekke Barkdekke Erosjonsnett Terrenggrøft Utslaking av skråning	Vegetasjonsdekke Erosjonsnett Terrenggrøft Grus- eller pukklag Utslaking av skråning
Grunnvanns-erosjon	Uttrekk av Grunnvann konsentrert i laggrenser evt fra avbrutt jordbruksdren eller grøfter.	Vegetasjonsdekke Terrenggrøft	Vegetasjonsdekke Erosjonsnett Terrenggrøft Skråningsdren	Vegetasjonsdekke Erosjonsnett Terrenggrøft Skråningsdren Grus- eller pukklag
Overflateglidning	Nedsatt fasthet i sjikt parallelt med skråningen. Oppbløtt pga. tining av tele og nedbør.	Vegetasjonsdekke Terrenggrøft	Vegetasjonsdekke Armeringsnett Terrenggrøft Skråningsdren	Vegetasjonsdekke Armeringsnett Terrenggrøft Slakere skråningshelninger Skråningsdren Drensgroft Kombinert pukklag og drensgroft

Figur 6: Oversikt over ulike skadetyper og tilhørende tiltak. Tabell hentet fra Figur 3-1-9 Skadetype-tiltak, Håndbok V221 (ref. 3).

5. KONKLUSJON

Det er observert mye berg i dagen innenfor og rundt prosjektområdet, så det antas at løsmassemektigheten er mager. Løsmassene består trolig av et tynt morenedekke over fjell. Det er færrest bergblotninger observert øst på prosjektområdet.

På bakgrunn av mager løsmassemektighet blir det trolig ingen større løsmasseskjæringer, men det er anbefalt å ikke overskride en skjæringshelning på 1:2,5 evt. 1:2 med sikringstiltak. For å hindre overflateerosjon kan skjæringene dekkes til med f.eks et vegetasjonsdekke eller erosjonsnett.

Morenemasser egner seg generelt som byggegrunn. Slike masser er som regel godt og fast pakket noe som medfører at setningsproblematikk sjeldent oppstår. Grunnet lav løsmassemektighet vil det trolig ikke oppstå større geotekniske utfordringer på prosjektområdet.

Det konkluderes med at områdestabiliteten er ivaretatt grunnet at størsteparten av prosjektområdet ligger over marin grense, samt at det er observert mange bergblotninger på prosjektområdet.

KILDER

- Ref. 1 Multiconsult, Rapport E39 Rundkjøring Aksdal, Grunnundersøkelser/Grunnforhold, 2016
- Ref. 2 Statens vegvesen, Håndbok N200 Vegbygging, 2018
- Ref. 3 Statens vegvesen, Håndbok V221 Grunnforsterkning, fylling og skråninger, 2014
- Ref. 4 Statens vegvesen, Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, 2018