



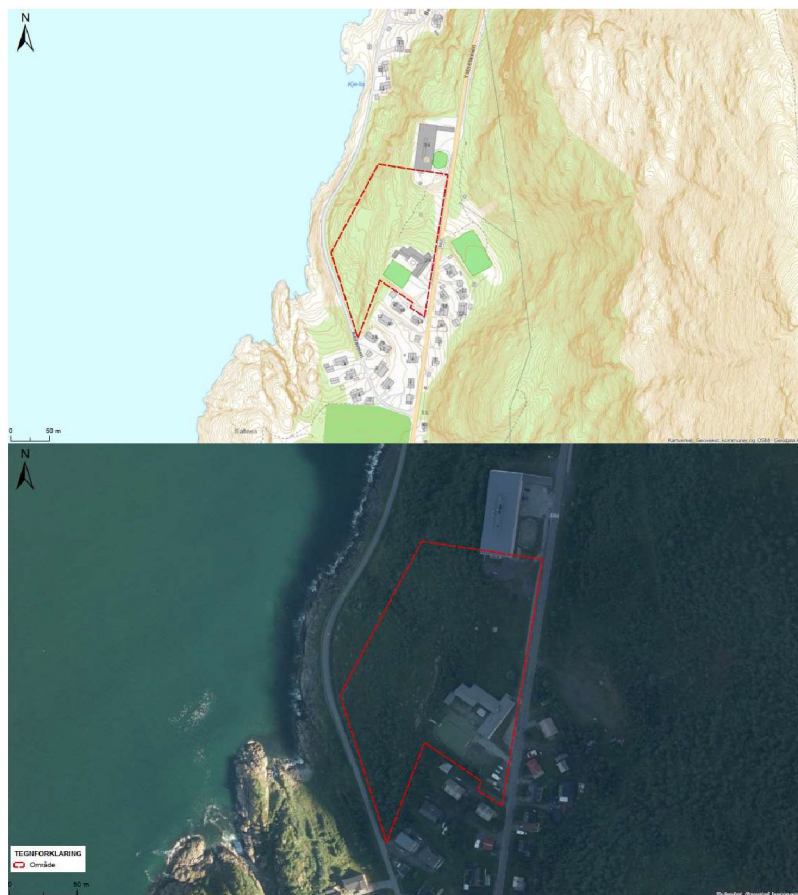
NOTAT

Oppdragsnavn:	Loppa læringssenter		
Oppdragsgiver:	Loppa kommune		
Kontaktperson:	Nils Eirik Toft		
Emne:	Innledende vurdering av grunnforhold for skoletomt		
Dokumentkode:	1004100-2022-GEO-20220930		
Ansvarlig enhet:	GEO	Utført av:	Michal Paszkiewicz
Tilgjengelighet:	Åpen	Dato:	30.09.2022

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0.0	30.09.2022	Geoteknisk vurdering av grunnforholdne	Michal Paszkiewicz	Rolf E. Andersen	Xavier Miquel Vidal

1. INNLEDNING

WSP Norge AS (WSP) har på oppdrag fra Loppa kommune utført geotekniske vurderinger for eiendommene i Øksfjord (hhv. gnr./bnr. 26/38 og 26/180) ifb. bygging av nytt kompetansesenter. Foreliggende rapport omtaler hovedsakelig grunnforhold, geotekniske prosjekteringsforutsetninger samt geotekniske og geologiske aspekter som er viktig ved utbygging. Beskrivelser og vurderinger i foreliggende rapport er basert på kartstudier og geotekniske grunnundersøkelser /18/. Figur 1 viser tiltaksområdet.



Figur 1 Oversiktskart over tiltaksområdet i Øksfjord (rød polygon viser området).

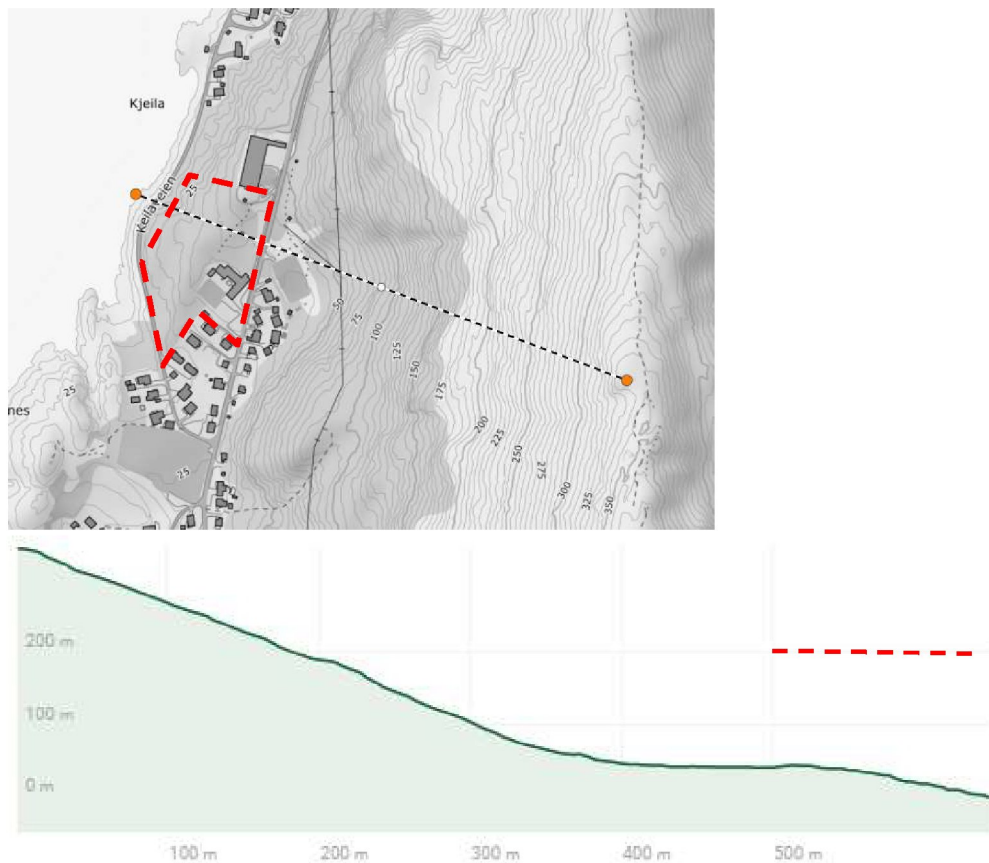
Loppa kommune skal bygge et kompetansesenter med følgende innhold:

- Skole
- SFO
- Barnehage
- Basseng
- Idrettshall
- Bibliotek
- Kulturskole

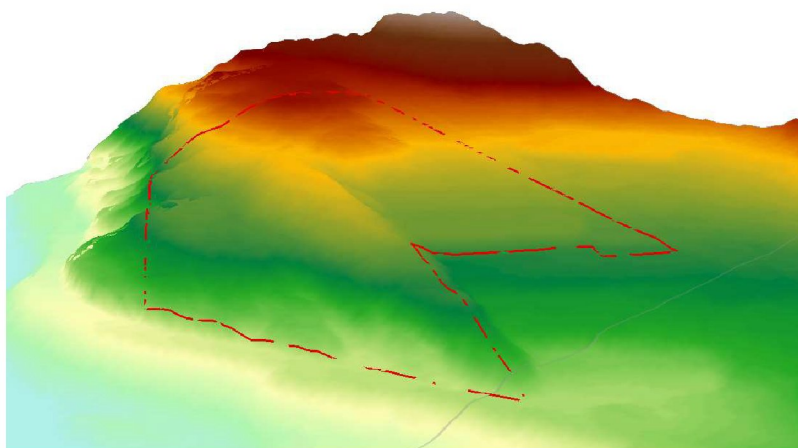
2. TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

2.1. TERRENG

Tiltaksområdet ligger ved foten av bratt fjellside (Øksfjordfjellet 372 moh.) i øst og Øksfjorden i vest (mellom ca. 10 og 45 moh.) /1/. Dette gir en gjennomsnittlig helning av terrenget på ca. 1:6. Utenfor planområdet (nede ved fjorden) er det flere fjellskjæringer langs Keilaveien med høyde opptil 5 m.



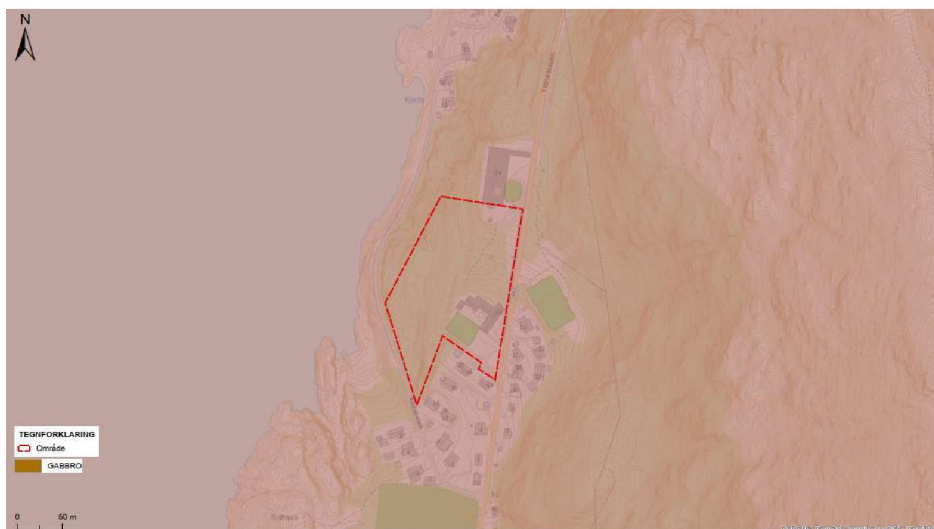
Figur 2 Terrengprofil gjennom planområdet (rød stipling) fra Øksfjordfjellet til Øksfjord /1/.



Figur 3 3D modell av planområdet (rød stipling).

2.2. BERGGRUNN

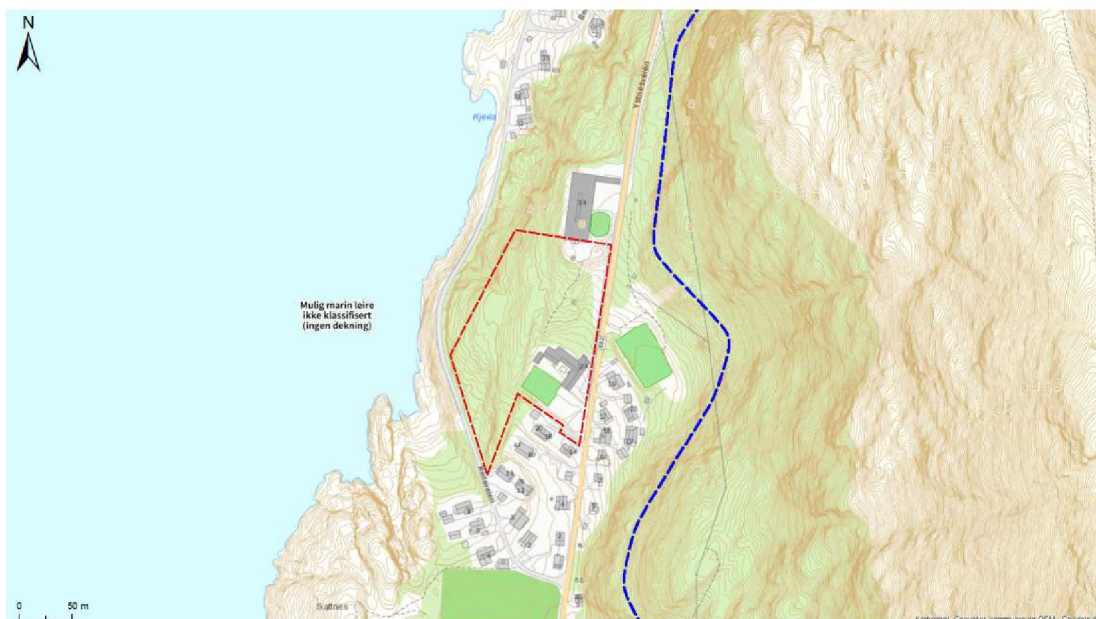
NGUs berggrunnskart /2/ beskriver bergarten i planområdet som «Gabbro» (jf. Figur 4), som er bekreftet under prøvegravinger og befaring av området.



Figur 4 Berggrunnskart /2/.

2.3. LØSMASSER

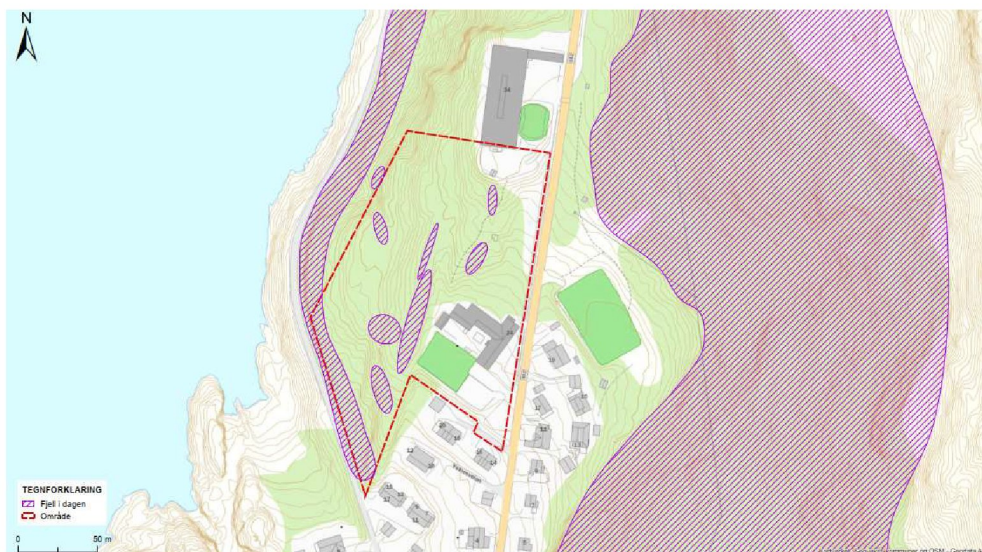
NGUs løsmasseskart /3/ beskriver løsmassene i planområdet som «Bart fjell, stedvis tynt dekke». Løsmasstype og avsetningsmåte er ikke beskrevet. Hele eiendommen ligger under marin grense (jf. Figur 5 /3/) som i Loppa-området ligger på ca. kote +60 /3/. Grunnundersøkelsene /18/ påviste ikke leiravsetninger, kun friksjonsmasser i form av sand, grus og stein. Løsmassene ble tolket til å være mornemasser over et tynt lag med forvitningsmasser.



Figur 5 Marin grense og mulighet for marin leire /4/.

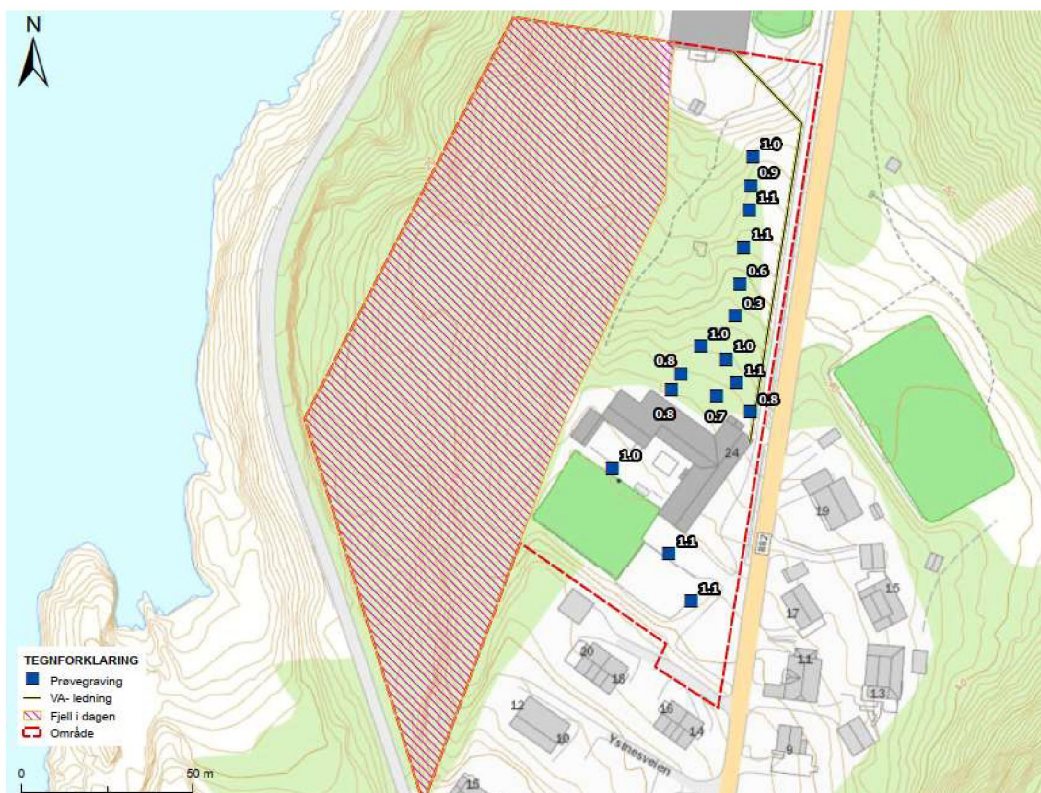
I store deler av tiltaksområdet og nærliggende områder er det berg (fjell) i dagen (Figur 6).

Det er kartlagte kvikkleireområder (faresoner) i/nær planområdet /4/. Nærmeste soner er Vassdalsbotn ca. 2 km. sør for eiendommene.



Figur 6 Observert berg (fjell) i dagen.

Prøvegravinger viste at dybde til berg i tiltaksområdet typisk er 0,3 – 1,1 m under terreng (jf. Figur 7).



2.4. GRUNNVANNSTAND

Grunnvannstand i området er ikke beskrevet/kjent. For eiendommen er løsmassedekket så tynt at grunnvannstanden vil være i berg (sprekker). Det ble ikke observert grunnvann ved sjaktingene.

3. VURDERING AV NATURFARE OG RADON

Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) omfatter krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger, herunder sikkerhet mot flom, stormflo og skred (jf. kap. 7). Reglene angir hvilke sikkerhetsnivåer som skal legges til grunn ved regulering og bygging i fareområder. /6/.

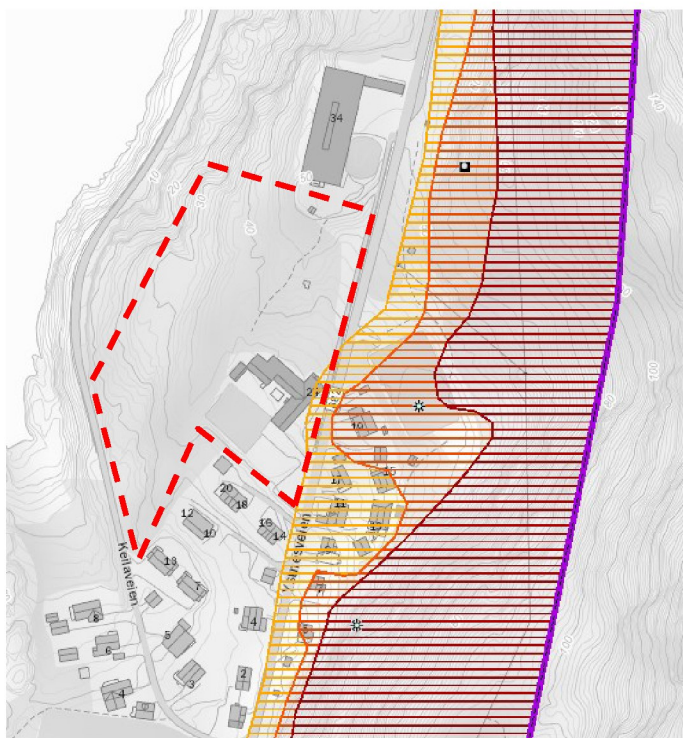
For det aktuelle planområdet er naturfarene flom (§ 7-2) og skred (§ 7-3) vurdert. I tillegg er radonfare vurdert basert på TEK17s krav om etablering av radonsikring (§ 13-5).

3.1. SNØSKRED, STEINSPRANG OG JORD- OG FLOMSKRED

Utredning av fare for skred utføres iht. kravene til sikkerhet gitt i plan- og bygningslovens § 28-1 og TEK17 kap. 7.

Skredfareutredning omfatter utredning av årlig nominell sannsynlighet for skade for alle skredtyper i bratt terreng. Akseptkriterier i TEK17 § 7-3 er absolutte og uavhengig av saks-/plannivå. Faresoner er inndelt iht. årlig sannsynlighet for skade på 1/100, 1/1000 og 1/5000. Sikkerhetsklasse for skred S3 omfatter bl.a. «Skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon» og ny læresenter i Loppa plasseres derfor i denne klassen.

Detaljert skredfarevurderinger nær planområdet ble gjennomført av NGI i 2013 /13/. Planområdet ligger utenfor skredfaresone 1/5000 (jf. Figur 8) , derfor er sikkerhetskravene i S3 for planlagt utbygging oppnådd.



Figur 8 Skredfaresoner vurdert av NGI /13/ (planområdet vist med rød stipling).

3.2. OMRÅDESTABILITET

Eiendommer ligger under marin grense (jf. Figur 5) og mulighetene for marin leire med sprøbruddmaterialer under topplaget er til stede, selv om sannsynligheten på bakgrunn av resultatene fra sjaktingene vurderes som meget liten.

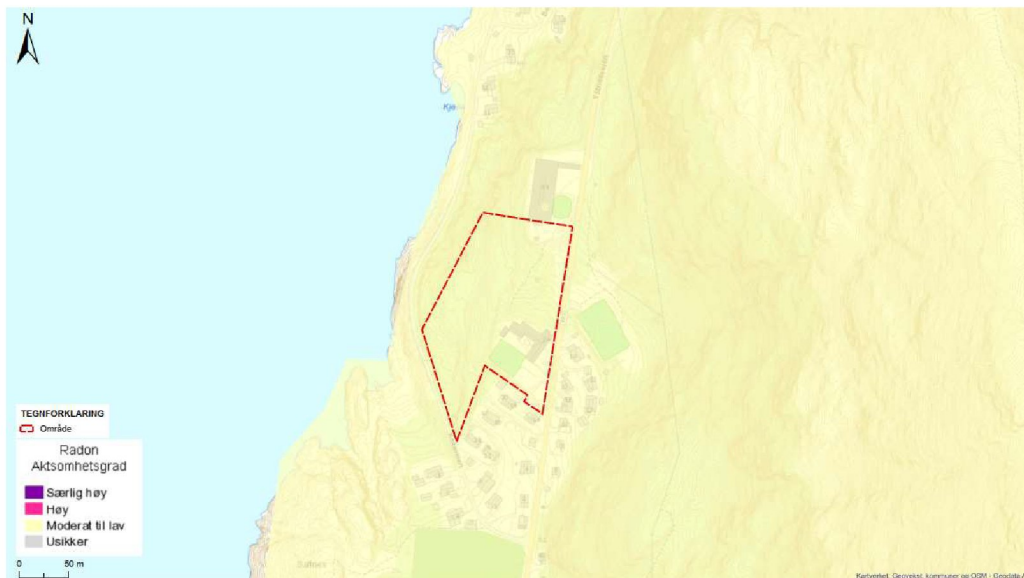
Det er gjort en innledende vurdering av områdestabiliteten iht. kap. 3.2 i NVEs veileder 1/2019 /11/. Veilederen beskriver en prosedyre for utredning av områdestabilitet som skal følges. Prosedyren er delt inn i 11 punkter (trinn). Tabell 1 viser en oppsummering av gjennomgangen av prosedyren. Gjennomgangen viser at prosedyren kan avsluttes etter punkt. 3. Dette er begrunnet i tabellen.

Tabell 1 Oppsummering av prosedyren del 1, punkt 1-3 /11/.

DEL 1: Aktsomhetsområder	Pkt.	Oversikt	Kommentar
	1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området. <i>Ref. NVEs «kvikkleirekart»/4/</i>	Det er ikke registrert noen faresoner for kvikkleire i/nær området.
	2	Avgrens områder med mulig marin leire. <i>Ref. NVEs «MML-kart»</i>	Hele området ligger under marin grense (aktsomhetsområde for marin leire).
	3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdesskred. <i>Terreng som kan være utsatt er:</i> <u>a) Løsneområder</u> <i>Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 m. eller jevnt hellende terrenghelning brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m.</i> <i>Aktsomhetsområder ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv, eller marbakke i sjø ned til 20 muh).</i> <u>b) Utløpsområder</u> <i>3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone (steg 1) eller et aktsomhetsområde (steg 3a), eller utløpsområde som allerede er kartlagt (vist i NVEs temakart Kvikkleire)</i> <i>Terrengkriteriene viser at også terreng som er helt flatt kan være utsatt for områdesskred fra bakenforliggende terreng. Derfor er det også nødvendig å vurdere hvilken skråning et skred kan starte i utenfor eiendommen eller plangrensen.</i>	a) Innenfor utbyggingsområdet er høydeforskjellen større enn 5 m (ca. 25 m), men tynt/usammenhengende dekke over berggrunnen og fjell i dagen forhindrer skred fra å løsne. <u>Terreng er ikke utsatt som løsneområde for områdesskred.</u> b) Ingen eksisterende faresoner, aktsomhetsområde og ingen kartlagte utløpsområder i/nær planområdet. <u>Terreng er ikke utsatt som utløpsområde for områdesskred.</u>
Konklusjon Basert på grunnforholdene /18/, tynt og sammenhengende dekke over berggrunner (jf. Figur 7) det er ingen risiko for kvikkleireskred i planområdet. Områdestabiliteten er tilfredsstillende da planområdet ikke ligger innenfor eller nær noen faresoner for kvikkleireskred eller områder med terreng som kan være utsatt for områdesskred. Del 2 av utredningen i veilederen er ikke relevant da utredningen kan stoppe ved punkt 3.			

3.3. RADON

NGUs kart /5/ klassifiserer aktsomheten for radon for skoletomta som «Moderat til lav» (jf. Figur 9), derfor det er ingen spesielle radonfare, men det må ta hensyn til krav til radonsikring iht. krav i TEK17 ifb. detaljprosjekteringen.



Figur 9 Aktsomhetskart for radon /5/.

3.4. FLOM

3.4.1. FLOMSONER

NVEs aktsomhetskart for flom viser at det nærmeste aktsomhetsområdet for flom ligger ca. 900 mot øst fra planområdet på den andre siden av Øksfjordfjellet, og derved ikke relevant mht. flom i utbyggingsområdet.



Figur 10 Flom aktsomhetsområder - NVEs aktsomhetskart for flom (planområdet vist med rød stipling) /14/.

4.1. REGELVERK

Standarder og forskrifter som vil legge føringer for den geotekniske prosjekteringen, og som er henvist til under, er ikke tatt med i refeanselisten i kap. 6.

For den geotekniske prosjekteringen skal følgende standarder legges til grunn:

- NS-EN 1990-1:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner)
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013/NA2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1. Allmenne regler)
- NS-EN 1997-2:2007+NA:2008 (Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2. Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver)

Avhengig av grunnforhold ev. også:

- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013/NA:2021 (Nasjonalt tillegg. Eurokode 8. Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1. Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger)
- NS-EN 1998-5:2004+NA2014 (Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 5. Fundamenter, støttekonstruksjoner og geotekniske forhold)
- Byggteknisk forskrift (TEK17)
- Saksbehandlingsforskriften (SAK10)

Kontroll:

- Eurokode 0
- SAK10

4.2. PÅLITELIGHETSKLASSE (CC/RC)

I Eurokode 0 Tabell NA.A1 (901), er det gitt veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Basert på dette, og beskrivelsen av planlagt utbygging, legges pålitelighetsklasse (CC/RC) 2 til grunn for skolebygg. Dette vil bli nærmere vurdert av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	Pålitelighetsklasse ²⁾ (CC/RC)			
	1	2	3	4
Atomreaktorer, lager for radioaktivt avfall				x
Dammer			x	(x)
Marine konstruksjoner for petroleumsindustrien			x	(x)
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i kompliserte tilfeller ¹⁾		(x)	x	(x)
Veg- og jernbanebruer			x	
Byggverk med store ansamlinger av mennesker (tribuner, kinosaler, sportshaller, kjøpesentre, forsamlingslokaler, osv.)		(x)	x	
Kai- og havneanlegg			x	(x)
Tårn, master, skorsteiner, siloer			x	(x)
Industrieanlegg			x	(x)
Kontor- og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygg, boligbygg osv.			x	(x)
Oppdrettsanlegg			x	(x)
Landbruksbygg	(x)	x		
Feste av kledninger, takteking og lignende komponenter	x	(x)		
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold ¹⁾	x	(x)		
Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.	x			
Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid	x			

¹⁾ Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende områder og byggverk.

²⁾ Kryss uten parentes angir normalt valg av pålitelighetsklasse.

Figur 12 Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk iht. Eurokode 0.

4.3. GEOTEKNISK KATEGORI

I Eurokode 7 stilles det krav til den geotekniske prosjekteringen iht. til ulike geotekniske kategorier. Valget gjøres basert på beskrivelser av de ulike kategoriene i kap. 2.1 Krav til prosjektering. Basert på dette og beskrivelsen av planlagt utbygging i planbeskrivelsen, vil tiltaket mest sannsynlig bli plassert i geoteknisk kategori 2. Dette vil bli vurdert nærmere av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

4.4. KRAV TIL KVALITETSSYSTEM

Eurokode 0 krever at ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2(CC/RC2) (jf. Figur 12) skal et kvalitetssystem være tilgjengelig.

4.5. TILTAKSKLASSE FOR GEOTEKNIKK – SAK 10

Geotekniske oppgaver (prosjektering og utførelse) i en byggesak inndeles i tiltaksklasser iht. bestemmelser i plan- og bygningsloven og byggesaksforskriftens (SAK10) «Kapittel 9 Foretak og tiltaksklasser § 9-4. Oppdeling i tiltaksklasser». På bakgrunn av planlagt utbygging vil tiltaket mest sannsynlig bli plassert i tiltaksklasse 2 (jf. Figur 13). Dette vil bli vurdert nærmere av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

Tiltaksklasse 2 omfatter, uavhengig av funksjon og fagområde, tiltak eller oppgaver av

- a) liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, men der mangler eller feil kan føre til middels til store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet, eller
- b) middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, men der mangler eller feil kan føre til små til middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet.

Veiledning til andre ledd ^

Tiltaksklasse 2 omfatter oppgaver av liten kompleksitet og vanskelighetsgrad, der mangler eller feil kan føre til middels store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet eller tiltak av middels kompleksitet og vanskelighetsgrad der mangler eller feil kan føre til små eller middels store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet

Eksempler på tiltak i tiltaksklasse 2

Tiltaksklasse 2 kan omfatte tiltak som for eksempel boligblokker, skoler, publikumsbygg, arbeidsbygg og driftsbygninger.

Tiltaksklasse 2 omfatter normalt byggverk hvor prosjektering kan skje etter anerkjente forutsetninger, beregningsmetoder og tekniske prinsipper.

Figur 13 Fra veiledning til byggesaksforskriften (SAK 19, kap. 9 §9.4)

4.6. KRAV TIL PROSJEKTERINGEN

Parametere skal velges iht. Eurokode 7 (nasjonalt bestemte parametere).

4.7. KRAV TIL KONSTRUKSJONSSIKKERHET (TEK 17, §10.1)

I henhold til TEK 17 §10.1 vil forskriftens minstekrav til personlig og materiell sikkerhet være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard (dvs. også innarbeidede Eurokoder). Ved prosjektering basert på Eurokodene som angitt i punkt 2.1 i standarden, vil kravet til konstruksjonssikkerhet i TEK 17 § 10.1 være oppfylt.

4.8. GRUNNTYPE OG SEISMISK KLASSE

Fastlegging av grunntype og seismisk klasse, er nødvendig for prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning («jordskjelvlaster»). Eurokode tabell NA.3.1 Grunntyper (jf. Figur 14) beskriver stratigrafiske profiler (løsmasseforholdene) som skal legges til grunn for valg av jordtype. Basert på de geologiske beskrivelsene tidligere i rapporten antas det at disse tilsvarer grunntype A. Dette vil bli nærmere vurdert av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

Seismisk klasse bestemmes i henhold til Eurokode 8 (del 1) pkt. 4.2.5 (tabell 4.3). Skolebygg plasseres normalt i seismisk klasse III (jf. også tabell NA.4(902) i standarden. Dette vil bli nærmere vurdert av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG ansvarlig for detaljprosjektering) før utbygging.

Grunntype	Beskrivelse av stratigrafisk profil	Parametere		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (slag/30cm)	c_u (kPa)
A	Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten.	> 800	–	–
B	Avleiringer av svært fast sand eller grus eller svært stiv leire, med en tykkelse på flere titalls meter, kjennetegnet ved en gradvis økning av mekaniske egenskaper med dybden.	360 – 800	> 50	> 250
C	Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse fra et titalls meter til flere hundre meter.	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Avleiringer av løs til middels fast kohesjonsløs jord (med eller uten enkelte myke kohesjonslag) eller av hovedsakelig myk til fast kohesjonsjord.	< 180	< 15	< 70
E	En grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over et stivere materiale med v_s > 800 m/s.			
S_1	Avleiringer som består av eller inneholder et lag med en tykkelse på minst 10 m av bløt leire/silt med høy plastisitetsindeks ($PI > 40$) og høyt vanninnhold.	< 100 (indikativ)	–	10 - 20
S_2	Avleiringer av jord som kan gå over i flytefase (liquefaction), sensitive leirer eller annen grunnprofil som ikke er med i typene A – E eller S_1 .			

Figur 14 Fra NS-EN 1998-1:2004+NA:2021: Tabell 3.1 Grunntyper.

Seismisk klasse	Bygninger
I	Bygninger av mindre betydning for offentlig sikkerhet, for eksempel jordbruksbygninger osv.
II	Vanlige bygninger, som ikke hører til i de andre kategoriene.
III	Bygninger med en seismisk motstand som er av betydning på grunn av konsekvensene knyttet til sammenbrudd, for eksempel skoler, aulaer, kulturinstitusjoner osv.
IV	Bygninger der det er av største viktighet for beskyttelse av liv og helse at de forblir uskadd under jordskjelv, for eksempel sykehus, brannstasjoner, kraftstasjoner osv.

MERKNAD De seismiske klassene I, II, III eller IV tilsvarer omtrent henholdsvis konsekvensklasse CC1, CC2 og CC3, definert i NS-EN 1990:2002, tillegg B.

Figur 15 Fra NS-EN 1998-1:2004+NA:2021: Tabell 4.3 Seismiske klasser for bygninger.

4.9. KRAV TIL KONTROLL AV PROSJEKTERING OG UTFØRELSE

Kontroll av prosjektering og utførelse vil bli nærmere vurdert og beskrevet av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging (til ramme-/IG-søknad). Foreløpig antas det kontroll som beskrevet i det følgende.

4.9.1. KONTROLL AV PROSJEKTERING OG UTFØRELSE (EUROKODE 0)

Krav om kontroll av prosjektering og utførelse følger av bestemmelser både i Eurokode 0 og SAK10 (kap. 14). Basert på pålitelighetsklasse 2 (CC/RC2) vil dette normalt føre til PKK2 og UKK2, dvs. egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll. Dette vil bli nærmere vurdert og beskrevet av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

4.9.2. UAVHENGIG KONTROLL AV PROSJEKTERING OG UTFØRELSE (SAK14)

Plassering av tiltaket i tiltaksklasse 2 (utbygging i henhold til planen) utløser krav om uavhengig kontroll for geoteknikk prosjektering (PRO) og utførelse (UTF) iht. saksbehandlingsforskriften (SAK14) kap. 14.

5. ETABLERING AV BYGGEGROP OG FUNDAMENTERING AV BYGG

5.1. SPRENGNING OG SIKRING AV BERG M.M.

Basert på utførte grunnundersøkelser vil det bli behov for utsprengning av berg for etablering av bygget. For sprengning og sikring av bergskjæringer, vises det til Statens vegvesens håndbok N200 /16/. Ev. kan andre metoder, slik som sømboring og splitting vurderes. Valg/anbefaling av metoder for berguttak og sikring må vurderes nærmere av ansvarlig rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG) før utbygging.

5.1.1. TILSTANDSREGISTRERING

Behov for tilstandsregistrering av eneboliger i sør og skole i nord før anleggsarbeidene starter må vurderes nærmere når omfanget av sprengning er avklart.

5.1.2. HMS OG HENSYN TIL NABOFORHOLD VED SPRENGNING

Sprengningsarbeid er regulert av forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff. For å vurdere påvirkning av vibrasjoner fra sprengning på byggverk /17/, må grenseverdier for toppverdien av vibrasjoner fra grunnarbeider fastsettes.

5.2. FUNDAMENTERING

For skolebygg antas det at det kan fundamenteres direkte på renset, undersprengt berg eller på komprimerte sprengsteinsfyllinger på renset berg.

6. REFERANSE

- /1/ Kartverket. Høydedata (<https://hoydedata.no/LaserInnsyn/>)
- /2/ Norges geologiske undersøkelse. Berggrunn (http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/)
- /3/ Norges geologiske undersøkelse. Løsmasser (http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- /4/ Norges vassdrags- og energi direktorat. NVE Atlas (<https://atlas.nve.no/>)
- /5/ Norges geologiske undersøkelse. Radon aktsomhet http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/
- /6/ Byggt teknisk forskrift (TEK 17), 2017. *Forskrift om tekniske krav til byggverk*. FOR-2017-06-19-840. Sist endret: 11.6.2018.
- /7/ Byggesaksforskriften (SAK10) 2010. *Forskrift om byggesak*. FOR-2010-03-26-488. Sist endret: 1.1.2020.
- /8/ Direktoratet for byggkvalitet 2011. Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning. HO-1/2011.
- /9/ Standard Norge 1990. Eurokode 0: *Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner*. NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016.
- /10/ Standard Norge 1997. Eurokode 7: *Geoteknisk prosjektering – Del 1: Allmenne regler*. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020.
- /11/ NVE 2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbrudd-egenskaper. Veileder 1/2019. Datert 12.2020.
- /12/ Forskrift om utførelse av arbeid, 2011. *Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav (forskrift om utførelse av arbeid)*. FOR-2011-12-06-1357. Sist endret: 10.1.2022.
- /13/ NGI, 2014. Loppa kommune – Utarbeidelse av detaljerte faresonekart. Rapport nummer: 20130620-01-R
- /14/ NVE. *Flomsoner*. Hentet fra <https://temakart.nve.no/tema/flomsone>
- /15/ Kartverket. Se havnivå i kart. <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart>
- /16/ Statens vegvesen 2021. Håndbok N200 Vegbygging.
- /17/ Standard Norge. (2013). NS 8141-1:2012+A1:2013 Vibrasjoner og støt. Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk. Del 1: Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt fra sprengning på byggverk, inkludert tunneler og bergrom.
- /18/ WSP Norge AS 2022. Datarapport Loppa kommune. Dokumentkode: 1004100-2022-GEO-20220928.

WSP Norge AS

Paszkievicz,
Michal
X (gld_mpaszkiewicz)

Digitally signed by Paszkievicz, Michal
(gld_mpaszkiewicz)
DN: cn=Paszkievicz, Michal
(gld_mpaszkiewicz), ou=Users,
email=michal.paszkievicz@wsp.com
Reason: I am the author of this document
Date: 2022.09.30 10:20:19 +02'00'

Oppdragsansvarlig

X

Oppdragsleder