

Til: Asplan Viak AS
v/Jannicken Throndsen

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 15.03.2024
Dokumentnr: 118043n1
Prosjekt: Asplan Viak 2024
Utarbeidet av: Rebecca Halvarsson
Kontrollert av: Janne Reitbakk

Lørenskog, Nordlimyra, snødeponi
Områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Jannicken Throndsen for geoteknisk bistand i forbindelse med detaljregulering på Nordlimyra i Lørenskog kommune.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra RoAF utført grunnundersøkelser i området, presentert i geoteknisk datarapport 111239r2.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabilitetsforholdene i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019.

Basert på tidligere utførte grunnundersøkelser, tidligere befarings- og tilgjengelige kartverk vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende for det aktuelle området. **Tiltaket ligger ikke i et løse- eller utløpsområde, og områdestabiliteten er OK.**

Lokalstabilitet, samt grave- og fundamenteringsforhold for planlagte tiltak, må vurderes i forbindelse med detaljprosjekteringen/byggesak.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen.

Over området er det varierende mektighet av fyllmasser og siltig leire. Dette gir et variabelt setningspotensial. Hvis det er aktuelt å identifisere pågående setninger, anbefaler vi at det etableres et måleprogram. Dette kan gi en indikasjon på setningshastigheten og kan benyttes til å vurdere forventede setninger fremover.

Detaljer fremgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Planer.....	3
3	Terreng og Grunnforhold	4
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold	5
4	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	7
4.1	Gjeldende regelverk.....	7
4.2	Utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019.....	7
4.3	Punkt 1 – Undersøk om det finnes registrerte kvikkleiresoner i området.....	9
4.4	Punkt 2 - Avgrens område med mulig marin leire.....	9
4.5	Punkt 3 – Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	9
4.6	Punkt 4 – Bestem tiltakskategori og hvor nøyaktig utredningen skal være.....	10
4.7	Punkt 5 - Gjennomgang av grunnlag.....	11
4.8	Krav til uavhengig kontroll.....	11
5	Setninger.....	11
5.1	InSAR radarmålinger	12
6	Oppsummering.....	12

VEDLEGG

- 1 Mottatt underlag

REFERANSER

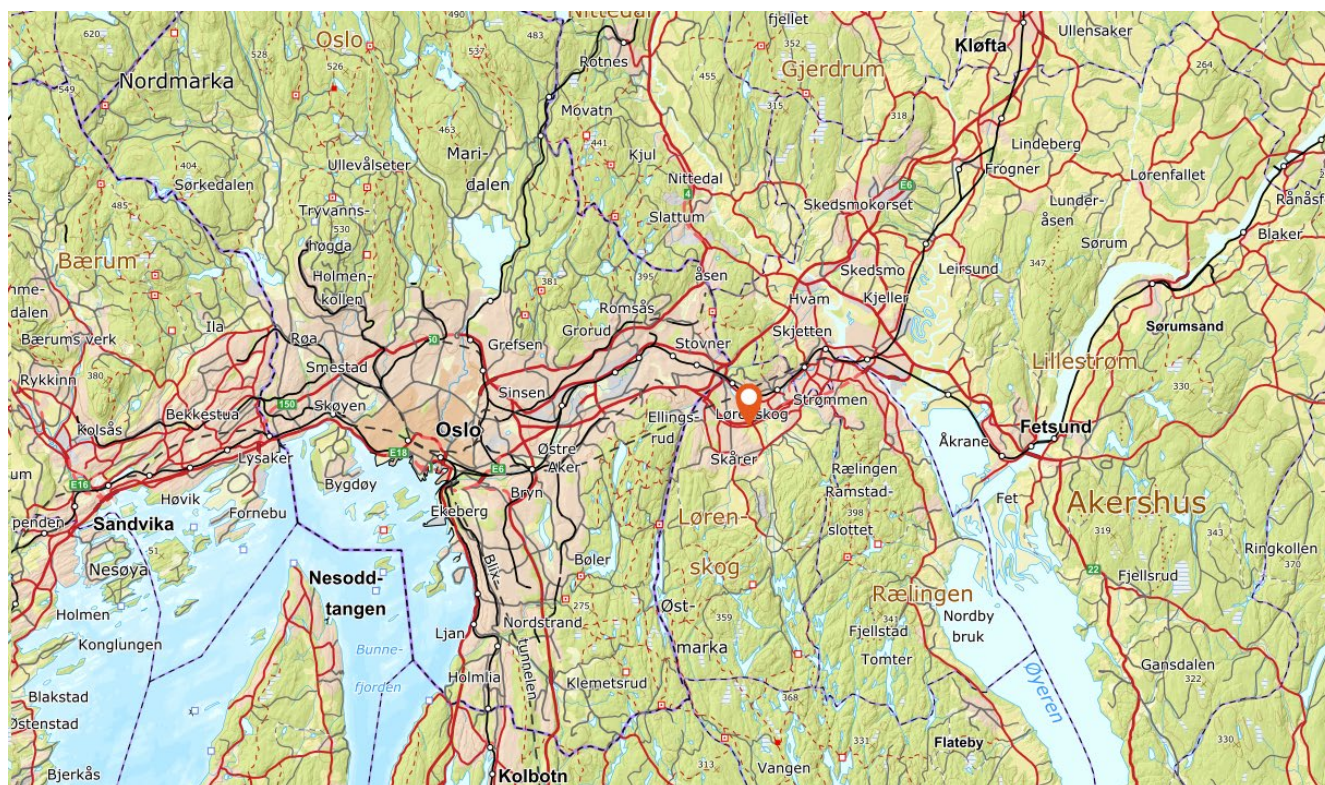
- [1] GrunnTeknikk AS, «Grunnundersøkelser - Geoteknisk datarapport 111239r1_Rev1,» datert 22.01.16.
- [2] NVE, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [3] GrunnTeknikk AS, «Reguleringsplan - Geoteknisk rapport 111239r2_Rev1,» datert 22.01.16.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift TEK17,» 2017.
- [5] NVE, «Retningslinjer 2/2011 «Flom- og skredfare i arealplanar,» 2011.
- [6] «Plan og bygningsloven (PBL),» 2008.

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Asplan Viak AS v/Jannicken Throndsen for geoteknisk bistand i forbindelse med områderegulering på Nordlimyra i Lørenskog kommune.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra RoAF utført grunnundersøkelser nordøst og øst for det aktuelle området, presentert i geoteknisk datarapport 111239r2, ref. [1].

Figur 1 nedenfor viser oversiktskart fra norgeskart.no. Beliggenhet av aktuelt område er omtrentlig markert med rødt.

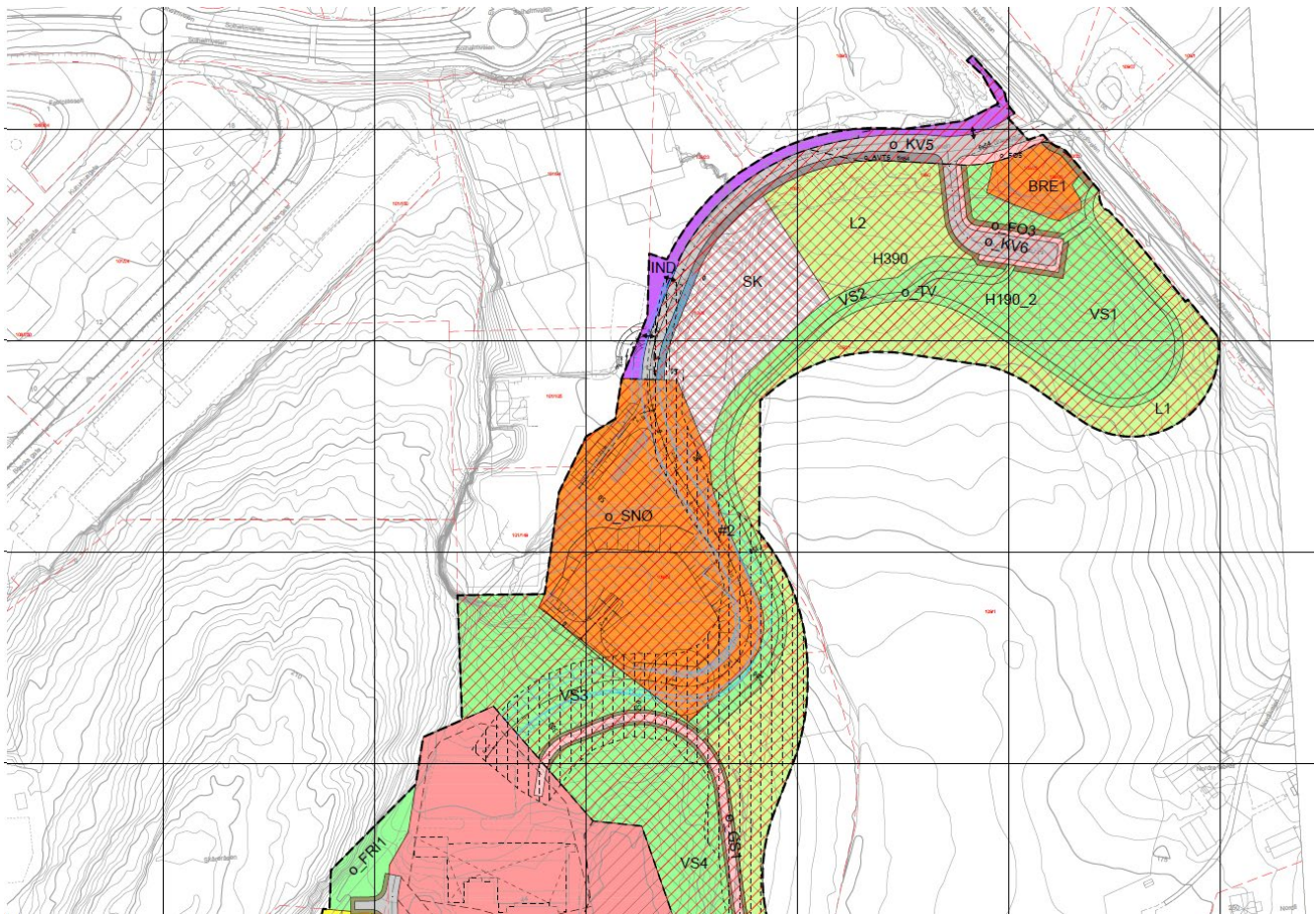


Figur 1 Oversiktskart fra norgeskart.no. Aktuelt område omtrentlig markert med rødt.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabilitetsforholdene i henhold til NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [2]. Veilederen gir krav om formell geoteknisk kompetanse for å utføre områdestabilitetsvurdering. GrunnTeknikk AS tilfredsstiller disse kravene, og referanseprosjekter kan fremvises ved forespørsel.

2 Planer

Det er planlagt å regulere deler av planområdet til snødeponi, plassert på den gamle fyllingen på Nordlimyra. Figur 2 viser utsnitt av mottatt områdeplan, som viser reguleringsområde for snødeponi med oransje sørvest for ROAF tomta.



Figur 2 Utsnitt av områdereguleringsplan Dokumentnr. 626504-10, siste revisjon datert 23.02.24.

3 Terreng og Grunnforhold

3.1 Terreng

Planlagt snødeponi ligger på landbruksmark mellom Åsen skole i sør og eksisterende gjenvinningsstasjon i nord. Terrengen i området stiger generelt fra nord mot sør. Det er registrert fjell i dagen i området fra flyfoto og tidligere befaring, se Figur 3.



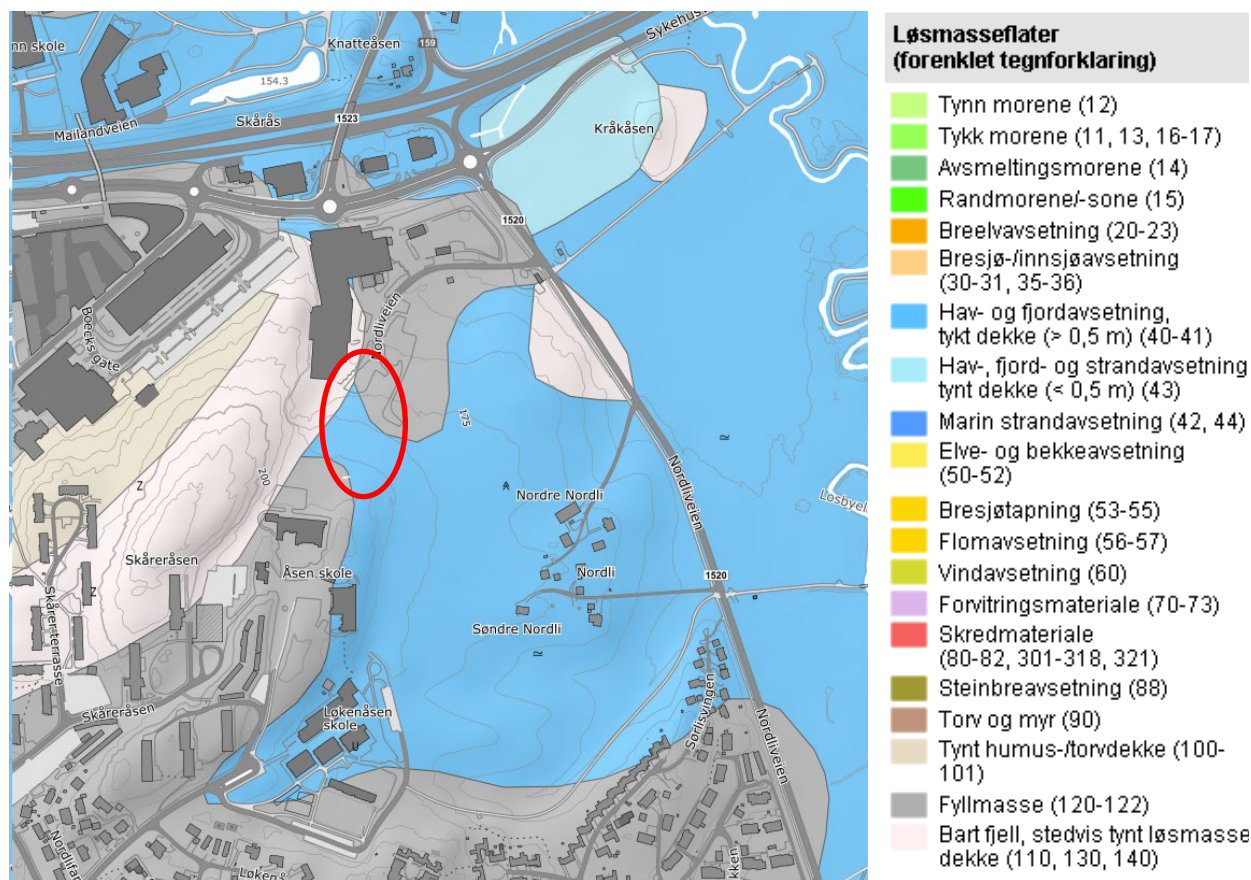
Figur 3 Flyfoto over aktuelt område med fjell i dagen og skråningshelning.

3.2 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU sine nettsider, vist på Figur 4, viser antatte grunnforhold. Løsmasser på det aktuelle området er beskrevet som «Hav- og fjordavsetning, tykt dekke» (blå farge), «Fyllmasse» (grå farge) og noe «Bart fjell, stedvis tynt dekke» (hvit farge).

«Hav- og fjordavsetning, tykt dekke» beskrives som avsetning som av domineres av leirige og siltige materialer der det kan forekomme materialer med sprøbruddegenskaper (kvikkleire).

Det påpekes at NGUs kart viser forventede grunnforhold i de øverste meterne, og at dette ikke utelukker andre typer avsetninger i dybden.



Figur 4 Løsmassekart fra NGU sine nettsider, undersøkt område er omtrentlig ringet med rødt

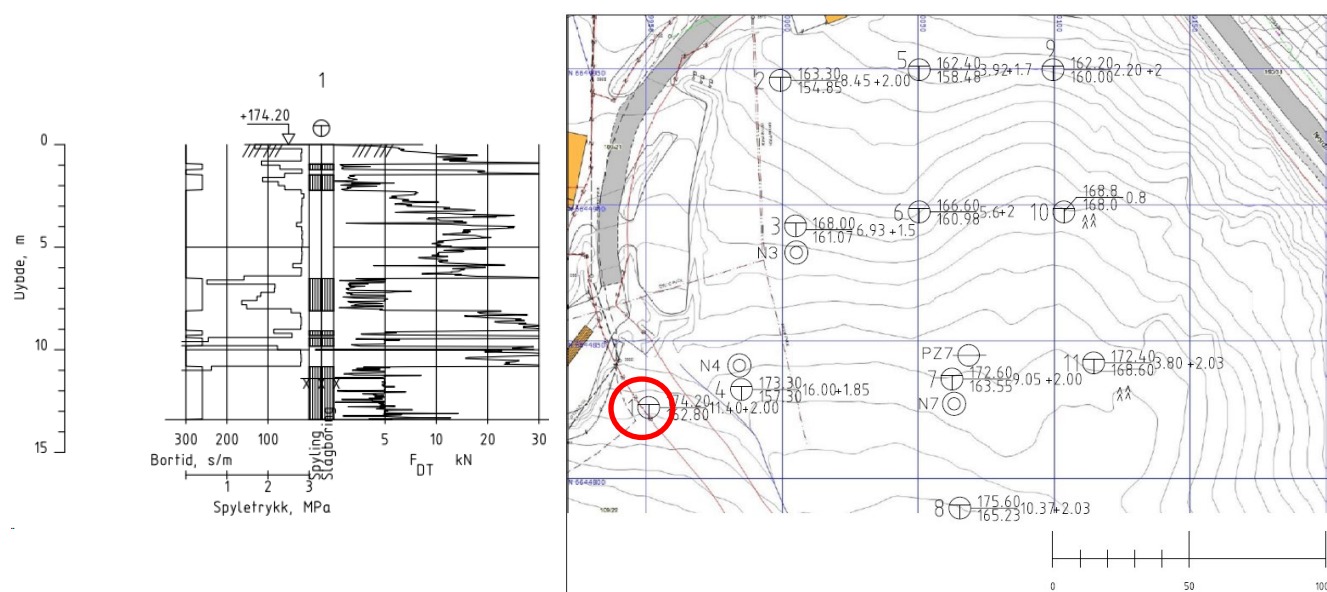
Utførte grunnundersøkelser nordøst og øst for det aktuelle området viser varierende dybde til fjell, fra 0,8 m – 16,0 m under terreng, ref. [1].

Store deler av området består av deponimasser, resterende område består av tørrskorpeleire og middels fast siltig leire til fjell.

Det er ikke registrert sensitive masser eller kvikkleire på området.

Installert piezometer er avlest 14 dager etter installasjon med grunnvannsstand 2,2 m under terreng.

Sondering utført i borhull 1 er plassert helt nord i det aktuelle planområdet. Utsnitt av borplan og totalsondering fra borhull 1, ref. [1], er vist i Figur 5.



Figur 5 Totalsondering (BH 1) og borplan GrunnTeknikk rapport 111239r1 [1].

For en mer detaljert beskrivelse av grunnforholdene vises det til datarapport 111239r1, ref. [1].

I tillegg er det kjent at både det aktuelle planområdet og området der tidligere utførte undersøkelser er utført, er brukt som deponi fra 1956-1992, ref. [3].

4 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

4.1 Gjeldende regelverk

Nye byggetiltak skal iht. TEK 17 §7 [4] plasseres, prosjekteres og utføres slik, at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Vi har vurdert områdestabiliteten basert på tidligere utførte grunnundersøkelser, tidligere befaringer, terrengkriterier og tilgjengelige kartverk. Våre vurderinger er utført i samsvar med NVEs retningslinjer 2/2011 [5], og veileder 1/2019 [2].

Dette oppfylder krav om tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred i plan og bygningsloven (PBL, [6]) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17, [4]).

4.2 Utredning av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019

I NVEs veileder 1/2019 [2] kap. 3.2 er det angitt prosedyre for identifisering og avgrensning av sprøbrudd/kvikkleirefarezoner.

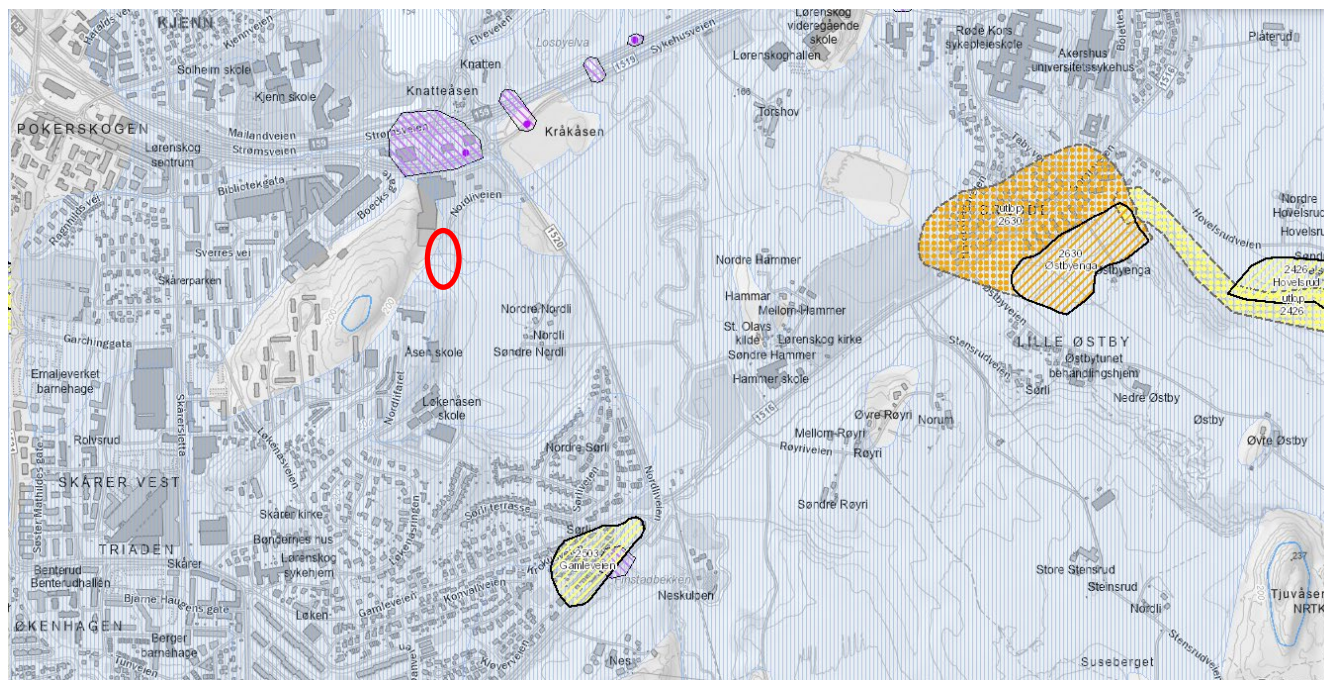
En oppsummering av resultatene presenteres i Tabell 1 nedenfor. Utdypende forklaring av aktuelle punkter er gitt i avsnittene nedenfor tabellen.

Tabell 1 Oppsummering av gjennomgått prosedyre iht. NVEs veileder 1/2019.

Pkt.	Arbeidsoversikt	Kommentar/status
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner/kvikkleirefaresoner i området.	Iht. NVE temakart ligger nærmeste kartlagte faresone ca. 750 m sørøst for det aktuelle området. Utført.
2	Avgrens område med mulig marin leire	Iht. NVE temakart ligger det aktuelle området under marin grense og innenfor områder med mulig sammenhengende forekomster av marin leire. Utført.
3	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred Angitte kriterier i NVEs veileder: - Terrenghelning brattere enn 1:20 - og større høydeforskjell enn 5 m	Det er identifisert en skråning med høydeforskjell større enn 5 m eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20. Basert på terrengkriterier ligger det aktuelle området innenfor et aktsomhetsområde for skred. Utført.
4	Bestem tiltakskategori og hvor nøyaktig utredningen skal være.	Området skal reguleres for snødeponi. Tiltaket klassifiseres derfor i tiltakskategori K2 iht. NVEs veileder. Utført.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde	Grunnlag: Det er tidligere utført grunnundersøkelser nordøst og øst for det aktuelle området, det er ikke mistanke om kvikkleire/sprøbruddmateriale, ref. [1]. Kritiske skråninger og mulig løsneområde: Basert på L=15H-kriteriet er det identifisert en kritisk skråning. Mulige løsne- og utløpsområder vurderes nærmere i kapittel 4.7 under. Reguleringsområdet ligger ikke i mulige løsne- eller utløpsområder for områdeskred. Utført. Områdestabilitet for reguleringsområdet er dermed ivaretatt og dokumentert.
6	Befaring	Det er tidligere utført befaring i området, ref. [1]. Utført.
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Ikke aktuelt.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke aktuelt.
9	Klassifiser faresoner	Ikke aktuelt.
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt.
11	Meld inn faresoner	Ikke aktuelt.

4.3 Punkt 1 – Undersøk om det finnes registrerte kvikkleiresoner i området

Figur 6 nedenfor viser utsnitt av NVEs temakart «kvikkleire». Iht. NVE temakart ligger nærmeste kartlagte faresone ca. 750 m sørøst for det aktuelle område. I tillegg er det registrert mistanke om sprøbruddmateriale/kvikkleire i flere borpunkter utført for Statens vegvesen (vist som lilla punkter i Figur 6).



Figur 6 Utsnitt av NVEs temakart «kvikkleire» med angitte kvikkleiresoner i området. Planområdet er omtrentlig markert med rødt.

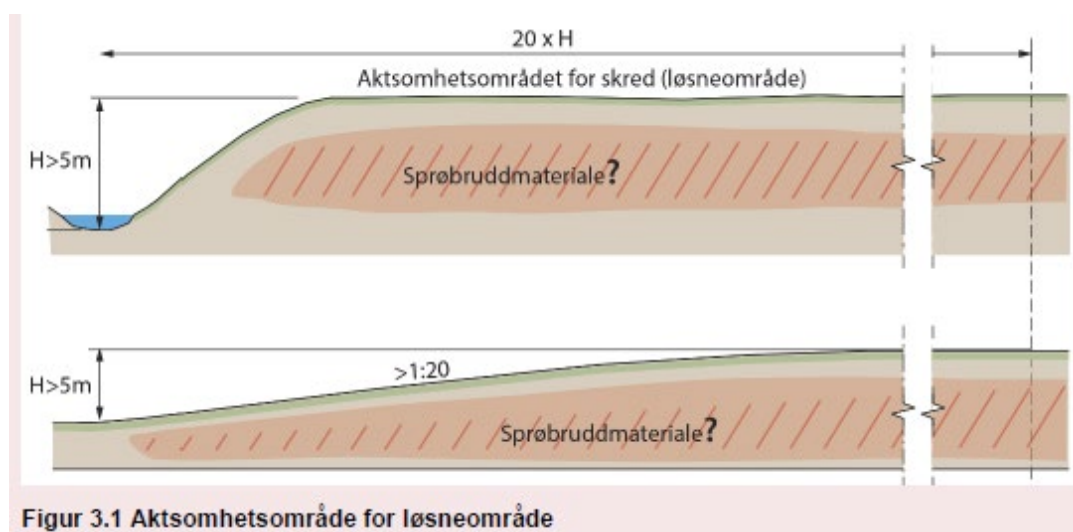
4.4 Punkt 2 - Avgrens område med mulig marin leire

Iht. NVE temakart ligger det aktuelle området under marin grense og innenfor områder med mulig sammenhengende forekomster av marin leire, skravert med blått i Figur 6.

4.5 Punkt 3 – Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred

NVEs veileder 1/2019 [2] angir terrengkriterier for å definere et aktsomhetsområde for utløsning av områdeskred, illustrert i Figur 7:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter, eller
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter.



Figur 7 Utklipp fra figur i NVE veileder 1/2019 som viser definisjon for aktsonhetsområde.

NVEs veileder angir også at en evt. aktsonhetssone skal omfatte evt. utløpsområde.

Det er identifisert en skråning med høydeforskjell større enn 5 m eller jevnt hellende terreng brattere enn 1:20, se Figur 3.

Basert på terrengkriterier ligger det aktuelle området innenfor flere aktsonhetsområder for skred.

4.6 Punkt 4 – Bestem tiltakskategori og hvor nøyaktig utredningen skal være.

Det aktuelle området skal reguleres for snødeponi. Tiltaket klassifiseres derfor i tiltakskategori K2 iht. NVEs veileder, som vist i Figur 8.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsboliger med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 8 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak, hentet fra NVE 1/2019.

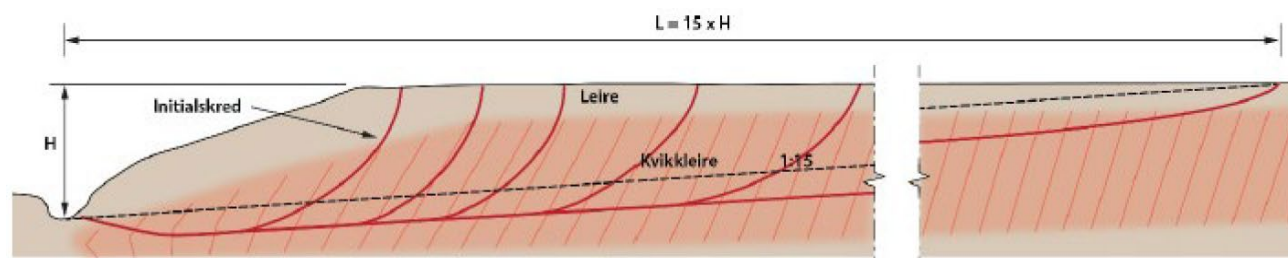
4.7 Punkt 5 - Gjennomgang av grunnlag

Grunnlag:

Det er tidligere utført grunnundersøkelser nordøst og øst for det aktuelle området som ikke viser mistanke om kvikkleire/sprøbruddmateriale, ref. [1].

Kritiske skråninger og mulig løsneområde:

NVEs veileder angir $L=15 \times H$ som grunnlag for å vurdere størrelsen på et potensielt løsneområde for et retrogressivt kvikkleireskred etter et initialscred, som vist i Figur 9.



Figur 9 Avgrensning av maksimalt løsneområde for et retrogressivt skred. Figur 4.2 i NVEs veileder 1/2019.

Det er identifisert en skråning med brattere helning enn dette, se Figur 3, som oppfyller terrengkriteriet for å definere aktsomhetssone for løsne-/utløpsområde.

Fjell i dagen avgrenser området i sør, vest og nordvest, samt at tidligere utførte grunnundersøkelser avgrenser området i nordøst og øst. I tillegg er det kjent at både det aktuelle planområdet og området der tidligere utførte undersøkelser er utført, er brukt som deponi fra 1956-1992, ref. [3]. Det er dermed rimelig å anta at det er tilsvarende grunnforhold innenfor det aktuelle planområdet, som der det tidligere er utført undersøkelser.

Basert på dette vurderes det at planområdet ikke ligger i mulige løsne- eller utløpsområder for områdeskred og videre utredning er dermed ikke nødvendig.

4.8 Krav til uavhengig kontroll

Det er ikke utredet en ny faresone og utredningen er avsluttet i pkt. 5. Det er derfor ikke behov for uavhengig kvalitetssikring, ref. [2].

5 Setninger

Tidligere utførte grunnundersøkelser indikerer at massene i området består av deponimasser/fyllmasser, tørrskorpeleire og middels fast siltig leire til fjell, ref. [1].

Over området er det varierende mektighet av fyllmasser og siltig leire. Dette gir et variabelt setningspotensial ved påføring av laster, f.eks. fra snødeponi.

Setninger påvirkes bla. av jordens stivhet, dybde til berg (tykkelse på løsmasselaget), tilleggslast på terreng og utbredelsen av tilleggslasten.

Setninger i leire oppstår over lang tid, selv om hoveddelen av setningene oppstår i løpet av de første årene. Setningene må påregnes pågå over flere år.

Setninger i fyllmasser avhenger av innhold, alder, mektighet og kjemiske prosesser (gass produksjon). Størrelse og setningsutvikling over tid er dermed svært usikkert. Det må påregnes store ukontrollerte setninger på delene med deponimasser.

Hvis det er aktuelt å identifisere pågående setninger, anbefaler vi at det etableres et måleprogram. Dette kan gi en indikasjon på setningshastigheten og kan benyttes til å vurdere forventede setninger fremover.

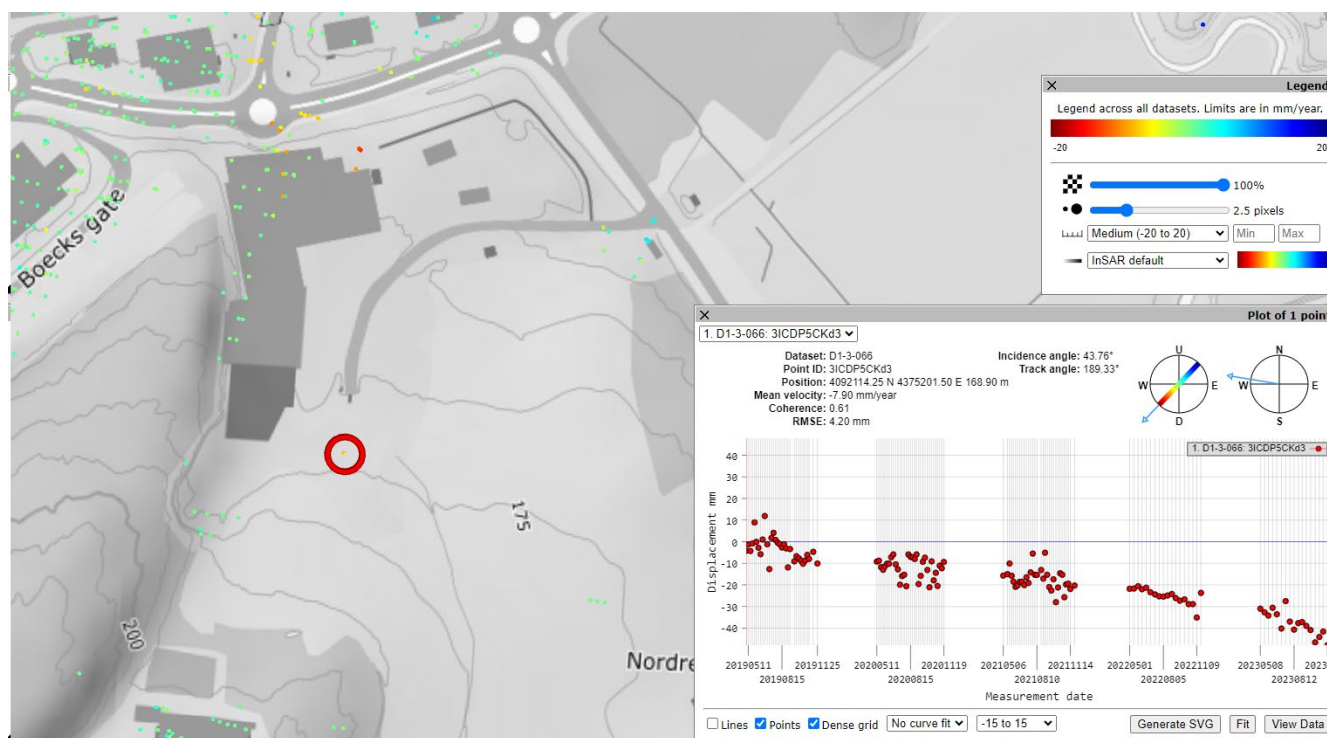
5.1 InSAR radarmålinger

InSAR Norge er kart med radarmålinger av bakkebevegelser fra satellitt, kalt InSAR.

Metoden måler nøyaktige bevegelser, for eksempel innsynkning i byer eller bevegelser i ustabile fjellpartier. Målingene må benyttes som en pekepinn og sees i sammenheng med annet.

Tettheten av målepunkter varierer avhengig av jordoverflaten og er høyest i byer og langs infrastruktur, samt i terreng med mye bart fjell.

Målinger fra InSAR.no viser en setningsutvikling på ca. 10 mm i året i perioden 2019-2023. Dette er kun basert på ett målepunkt innenfor planområdet, vist i Figur 10 under. Siden det kun er ett relevant målepunkt er usikkerheten stor, men det kan indikere betydelige pågående setninger.



Figur 10 Utsnitt fra InSAR.no, indikasjon på setningsutvikling fra ett målepunkt markert med rød ring

6 Oppsummering

Vurderingene i dette notatet gjelder nåværende forhold og terreng, og er begrenset til områdestabilitet for skred i løsmasser iht. NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [2].

Basert på tidligere utførte grunnundersøkelser, tidligere befarings, terrengkriterier og tilgjengelige kartverk vurderes områdestabiliteten som tilfredsstillende for det aktuelle området.

Lokalstabilitet, samt grave- og fundamenteringsforhold for planlagte tiltak, må vurderes i forbindelse med detaljprosjekteringen/byggesak.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen [2].

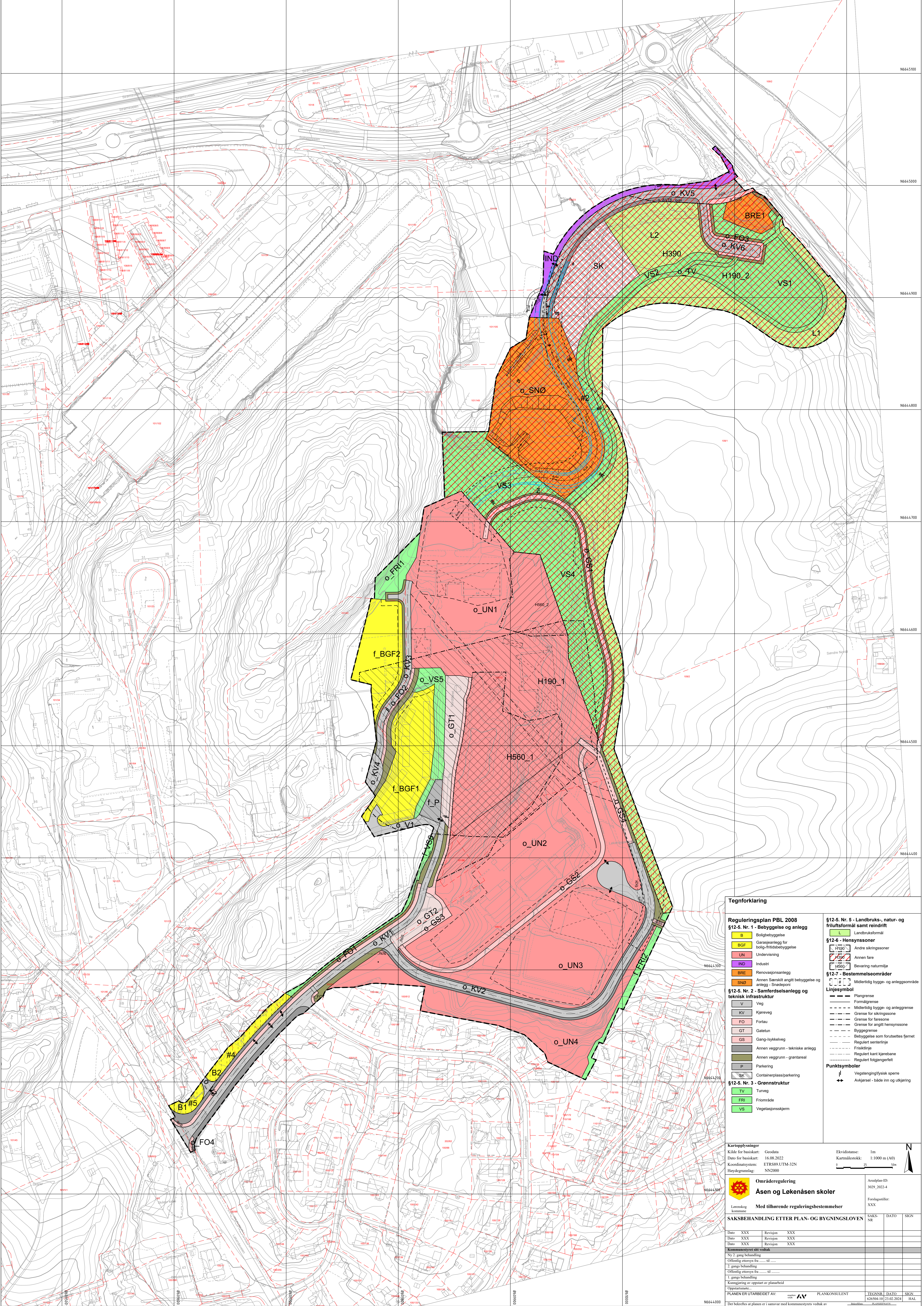
Over området er det varierende mektighet av fyllmasser og siltig leire. Dette gir et variabelt setningspotensial. Hvis det er aktuelt å identifisere pågående setninger, anbefaler vi at det etableres et måleprogram. Dette kan gi en indikasjon på setningshastigheten og kan benyttes til å vurdere forventede setninger fremover.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Lørenskog, Nordlimyra, snødeponi, Områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	Dokument nr: 118043n1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS	Dato: 15.03.2024
Emne/Tema: Områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»	

Sted		
Land og fylke: Norge, Akershus	Kommune: Lørenskog	
Sted: Nordlimyra		
UTM sone: 32	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent av:
00	Originaldokument	15.03.24 Rebecca Halvarsson	15.03.24 Janne Reitbakk	15.03.24 Janne Reitbakk



Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

§12-5. Nr. 1 - Bbyggelse og anlegg

- B Boligbyggelse
- BGF Garasjeanlegg for bolig-fritidsbyggelse
- UN Undervisning
- IND Industri
- BRE Renovasjonsanlegg
- SNØ Annen Særskilt angitt bebyggelse og anlegg - Snødeponi

§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

- V Veg
- KV Kjøreveg
- FO Fortau
- GT Gatetun
- GS Gang-/sykkelveg
- Annen veggrunn - tekniske anlegg
- Annen veggrunn - grøntareal
- P Parkering
- SK Containerplass/parkering
- TV Turveg
- FRI Friområde
- VS Vegetasjonskjerm

§12-5. Nr. 5 - Landbruks-, natur- og friluftsfornal samt reindrift

- Landbruksformal
- H190 Andre sikringssoner
- H390 Annen fare
- H560 Bevaring naturmiljø

§12-7 - Bestemmelserområder

- Midlertidig bygge- og anleggsområde

Linesymbol

- Plangrense
- Fornalgrense
- Midlertidig bygge- og anleggsrense
- Grense for sikringsone
- Grense for farezone
- Grense for angitt hensynsone
- Byggegrense
- Bebyggelse som forutsettes fjernet
- Regulert senterlinje
- Fraklinje
- Regulert kant kjørebane
- Regulert fotgjengerfelt

Punktsymboler

- Vegstenging/fysisk sperre
- Avkjørsel - både inn og utkjørsel

Kartopplysninger

Kilde for basiskart: Geodata
Dato for basiskart: 16.08.2022
Koordinatsystem: ETRS89 UTM-32N
Høydegrunnlag: NN2000

Ekvivalens: 1m
Kartmålsskall: 1:1000 m (A0)

0 25 50m

N

Omådereregulering

Asen og Løkenåsen skoler

Med tilhørende reguleringsbestemmelser

Saksbehandling etter plan- og bygningsloven

Løsningskriterium

PLANEN ER UTARBEIDET AV: PLANKONSULENT

TEGNSNR. DATO SIGN

628504-10 23.02.2024 HAL

Det bekræftes at planen er i samsvar med kommunestyrets vedtak av

Date: 23.02.2024

Plangr. 2024

Plangr. 2024

Plangr. 2024

Plangr. 2024

Plangr. 2024

Plangr. 2024