

# TILBYGG SKJETTEN SKOLE

LILLESTRØM KOMMUNE

---

## KONTROLLRAPORT - KONTROLL AV OMRÅDESTABILITETSVURDERING

<b>Prosjekt nr.:</b> 23039		<b>Dato:</b> 28.04.2023	<b>Revisjon:</b> 02
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
<b>Utarbeidet av:</b>		Fang Cai / Sivilingeniør, geotekniker	
<b>Kontrollert av:</b>		Martin Weiz / Sivilingeniør, geotekniker	
<b>Oppdragsleder:</b>		Liss-Anne Pettersen	
 VA CONSULT En del av Envidan		VA Consult AS	
		Jernbanealleen 17 3210 Sandefjord	
firmapost@vaconsult.no		Tlf +47 479 23 606	
www.vaconsult.no		Fax +47 335 22 261	

## 1 Innledning

VA consult er engasjert av Lillestrøm kommune til å utføre uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering som er utført av Løvlien Georåd AS iht. NVEs veileder 1/2019 for tiltaket tilbygg skjetten skole.

Lillestrøm kommune planlegger utvidelse av skjetten skole i Lillestrøm kommune. Ulike alternativer for utbygging, et minsteforslag og et maksforslag er utarbeidet. Og Løvlien Georåd AS har tatt alternativ med maksimal utbygging i sin vurdering. Og planlagte tiltak klassifiseres i tiltakskategori K4 iht. veilederen, siden det er en barneskole.

Sikkerhet mot områdeskred utredes stegvis av Løvlien Georåd AS. Det ble gjennomført grunnundersøkelser i uke 7/2023. Det finnes også tidligere grunnundersøkelser fra en rekke prosjekter i området. Siden det ikke blir påvist sprøbruddmateriale eller kvikkleire fra grunnundersøkelser utført på planområdet, er steg 1-7 i prosedyren i NVE 1/2019 aktuelle. Og i tillegg, ifølge steg 11 i prosedyren, bør endringer på eksisterende faresoner meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning.

Kontrollen har sin bakgrunn i krav i NVE-veileder 1/2019 og er nødvendig for å tilfredsstille krav som er gitt i byggeteknisk forskrift (TEK17) §7-3 Sikkerhet mot skred. Foreliggende kontrollrapport oppsummerer resultater fra utført kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019. Dokumenter som inngår i kontrollen eller som bakgrunnsmateriale, er listet opp i kap.2. Krav til kvalitetssikringen er beskrevet i kap.3. Resultater fra kvalitetssikringen er oppsummert i kap.4.

I forbindelse med kvalitetssikringen utført iht. NVE-veileder 1/2019 ble det funnet ingen avvik.

## 2 Grunnlag

Dokumentene for kvalitetssikringen er listet opp i følgende tabell.

Dokumentnr.	Firma, dokumentnavn	Revisjon	Dato
-	23014 Notat RIG01 Områdestabilitet iht. NVE 1/2019	00	13.03.2023
-	23014 Rapport nr. 1 Geoteknisk datarapport	00	07.03.2023
Notat RIG01	Sjekkliste geoteknisk rapport: Områdestabilitet	-	08.03.2023
-	Vedlegg 2 – Utklipp fra relevante grunnundersøkelser - Foreløpig	-	-
N01A01	Situasjonsplan med profiler	00	-

## 3 Regelverk og krav til den uavhengige kvalitetssikringen

For byggesaker må det tas hensyn til kravene i Plan- og bygningsloven (PBL), byggesaksforskrift (SAK10) og byggeteknisk forskrift (TEK17) til loven.

*Tabell 1 Relevante regelverker og veiledere.*

Regelverk / veiledere		Beskrivelse
PBL		Plan- og bygningsloven
SAK10		Byggesaksforskriften med veiledning
TEK17		Byggteknisk forskrift med veiledning
NVE Veileder 1/2019		Sikkerhet mot kvikkleireskred
Eurokode 0	NS-EN 1990:2002 +A1:2005+NA:2016	Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
Eurokode 1	NS-EN 1991-1-1:2002 +NA:2019	Laster på konstruksjoner - Del 1-1: Allmenne laster – Tetthet, egenvekt og nyttelaster i bygninger
Eurokode 7	NS-EN 1997-1:2004 +A1:2013+NA:2020	Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler

Siden tiltaket ligger på K4, krever det at følgende

Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , hvor  $f_s$  er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene.

For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} \geq 1,25$ . Ved lavere sikkerhet må  $F_{cu}$  og  $F_{c\phi}$  økes prosentvis.

For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet  $F_{c\phi} \geq 1,25$ , samt krav til robusthet  $F_{cu} \geq 1,20$ . Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal  $F_{c\phi}$  og  $F_{cu}$  økes prosentvis.

Siden tiltaket ligger på K4, gjennomføres kvalitetssikring av uavhengig foretak.

Kravene til kvalitetssikringen av utførte områdestabilitetsutredninger er gitt i kap. 4.9 i NVE-veileder 1/2019. Kvalitetssikringen skal sikre tilstrekkelig faglig kvalitet på vurdering av områdestabilitet. Kvalitetssikringen skal også sikre at alle relevante problemstillinger er håndtert og dokumentere at utredninger er i samsvar med veilederen.

Kvalitetssikringen benytter seg av *Vedlegg 1: Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet* som et utgangspunkt for hva som skal kvalitetssikres. Kontrollen er utført ved å gå gjennom tilgjengelig grunnlag med hensyn på punktene i Vedlegg 1, og resultatene er presentert i kap.4.

Kontrollerende foretak (RGT) skal ikke gjennomføre egen utredning, men være uavhengig rådgiver for tiltakshaver for å sikre at utredningen har tilstrekkelig kvalitet. Den geotekniske konsulenten som gjennomfører utredningen, har ansvar for å følge opp innspill fra den uavhengige kvalitetssikringen og står ansvarlig for det endelige produktet.

#### 4 Resultater fra utført uavhengig kvalitetssikring iht. NVE-veileder 1/2019

Resultater fra gjennomført kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen er presentert i følgende tabell. Forklaring av den utførte uavhengige kvalitetssikringen av 'grunnlag identifikasjon av kritiske

skråninger og potensielt løsneområde', 'befaring', og 'grunnundersøkelser' er også presentert i de etterfølgende delkapitlene.

Pkt.	Emne	Vurdering / Løvlien Georåd AS	Kommentar / RGT	Kontroll-status
1.	Registrerte kvikkleiresone i området	Planlagte tiltak ligger i en eksisterende faresone, «343 Skjetten». Den er klassifisert med faregrad middels, konsekvensklasse meget alvorlig og risikoklasse 4.	Basert på oversikt over registrerte kvikkleiresoner fra NVEs temakart kvikkleire, finnes det en eksisterende faresone «343 Skjetten» i planlagte tiltaket.	OK
2.	Marin grense	Hele planområdet ligger under marin grense.	Ingen merknader.	OK
3.	Avgrens terreng som kan være utsatt for områdeskred (aktsomhetsområde)	Basert på terrengkriterier er planlagte tiltak innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.	Ingen merknader.	OK
4.	Tiltakskategori	Skoler klassifiseres i tiltakskategori K4 iht. veilederen.	Ingen merknader.	OK
5.	Grunnlag, kritiske skråninger / mulig løsneområde	Kritiske skråninger og mulige løsneområdet blir identifisert og tegnet.	Tidligere grunnundersøkelser/ vurderinger, samt detaljerte kart gir grunnlag for å identifisere kritiske skråninger. Potensielle løsneområder for områdeskred tegnes med lengde L=15H.	OK
6.	Befaring	Det ble utført en befaring 01.11.2022 av Løvlien Georåd.	Befaring ble utført for å få oversikt over forhold som topografi, erosjon, berg i dagen, osv.	OK
7.	Grunnundersøkelser	Tidligere grunnundersøkelser har blitt oppsummert i Løvlien Georåd ASs rapport. Og ifm. prosjektet, har Løvlien Georåd AS utført 4 totalsonderinger, 1 trykksondering, og opptak av 2 prøveserier.	Eksisterende grunnundersøkelser kan vise at det ikke er sprøbruddmateriale i grunnen, og dermed dokumentere at det ikke er områdeskredfare.	OK

8.	Vurdering skredmekanismer / avgrensning løsne- og utløpsområder	IR	Ingen merknader.	OK
9.	Klassifiser faresoner	IR	Siden det ikke ble oppdaget sprøbruddmaterialer i eksisterende grunnundersøkelser, er avgrensning av faresoner ikke relevant.	OK
10.	Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet	IR	Siden det ikke ble oppdaget sprøbruddmaterialer i eksisterende grunnundersøkelser, er dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet ikke relevant.	OK
11.	Melde inn faresoner og grunnundersøkelser	Faresone 343 bør revideres.	Siden det ikke ble oppdaget sprøbruddmaterialer i eksisterende grunnundersøkelser, bør endring på eksisterende faresone meldes inn gjennom NVEs innmeldingsløsning.	OK

Forklaring kontrollstatus:

*OK: Kontrollert og godkjent (evt. med kommentar)*

*ANM: Kontrollert og godkjent med anmerkning (med kommentar)*

*IG: Kontrollert – ikke godkjent (med kommentar)*

*IR: ikke relevant*

#### **4.1 Grunnlag identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde**

Løvlien Georåd AS har kartlagt at planlagte tiltak ligger i en eksisterende faresone (343 Skjetten). Det er klassifisert med faregrad middels, konsekvensklasse meget alvorlig og risikoklasse 4. Og et utklipp av sonens avgrensning er også vist i figur 4.1 i Løvlien Georåd ASs rapport.

Løvlien Georåd AS har kartlagt kvartærgeologisk kart, marin grense, grunnforhold og topografi i planområdet. Og Løvlien Georåd har kjennskap til flere tidligere grunnundersøkelser i nærområdet. Og tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser) blir oppsummert og tegnet i Løvlien Georåd ASs rapport.

Kritiske skråninger og mulige løsneområdet blir identifisert og tegnet i Løvlien Georåd ASs rapport.

Vi er enig med Løvlien Georåd AS i den vurderingen.

## 4.2 Befaring

Det ble utført en befaring 01.11.2022 av Løvlien Georåd. Området ble befart, og erosjon ble stedvis observert og kategoriseres som noe og litt erosjon iht. NVE-rapport 9/2020.

Vi er enig med Løvlien Georåd AS i den vurderingen.

## 4.3 Grunnundersøkelser

Tidligere grunnundersøkelser har blitt oppsummert i Løvlien Georåd ASs rapport.

Og ifm. prosjektet, har Løvlien Georåd AS lagt borplan, og det har blitt utført 4 totalsonderinger, 1 trykksondring, og opptak av 2 prøvесеirer. Og utførte grunnundersøkelser har blitt oppsummert i geoteknisk datarapport (Tilbygg Skjetten skole, Lillestrøm kommune, 23014 Rapport nr. 1 Geoteknisk datarapport).

Utførte trykksondringen oppfyller krav til anvendelsesklasser iht. NGF-melding nr.5.

Vi er enig med Løvlien Georåd AS i den vurderingen.

## 5 Konklusjon

Siden det ikke blir oppdaget sprøbruddmateriale eller kvikkleire ved grunnundersøkelser, er steg 1-7 i prosedyren i NVE 1/2019 aktuelle. Og avgrensning og klassifisering av faresone, stabilitetsberegning og vurdering av stabiliserende tiltak er ikke relevante.

Det ble ikke funnet noen avvik.

**Utført områdestabilitetsutredning er i tråd til NVE-veileder 1/2019, og anbefales godkjent.**

## 6 Referanser




- [1] Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). LOV-2008-06-27-71. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- [2] Direktoratet for byggkvalitet. Byggesaksforskriften (SAK10). Oslo: Direktoratet for byggkvalitet; 26. mars 2010 [oppdatert 22. februar 2016]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/sak/>
- [3] Direktoratet for byggkvalitet. Byggteknisk forskrift (TEK17). Oslo: Direktoratet for byggkvalitet; 01. juli 2017 [oppdatert 01. oktober 2022]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- [4] Standard Norge. NS-EN 1990:2002 +A1:2005+NA:2016. Eurokode 0 – Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. Lysaker: Standard Online AS; 2016. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=814847>
- [5] Standard Norge. NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2019. Eurokode 1 – Laster på konstruksjoner - Del 1-1: Allmenne laster - Tetthet, egenvekt og nyttelaster i bygninger. Lysaker: Standard Online AS;

2019. Tilgjengelig fra:

<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1015211>

- [6] Standard Norge. NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020. Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler. Lysaker: Standard Online AS; 2020. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=1307734>
- [7] NVE. Veileder 1/2019. Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Signaturer:

Egenkontroll: 	Sidemannskontroll: 	Opprettet etter kontroll: 
--	---	--