



**Stasjonsgata 26 og 28, Indre Østfold
Kommune**

Områdestabilitetsvurdering

Uavhengig kontroll geoteknikk

Kontroll iht. NVE veileder 1/2019

Mai 2024

24271

<https://vsoradgjof.sharepoint.com/sites/workpoint/SitePages/Home.aspx>

No. utg.	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent
1	15.05.2024	AHS	GØB	GØB

Utført av:

VSO Consulting
Furusethgata 5, 2050 Jessheim

www.vso.no

Oppdragsgiver: Spydeberg Eiendomsinvest AS

Saksbehandler: Ane Senneseth

Sammendrag

Geoteknikk AS har utført utredning av områdestabilitet for Stasjonsgata 26 og 28 (gnr./bnr. 426/31 og 40) i Indre Østfold kommune. Vurderingen er utarbeidet i forbindelse med oppføring av flere tilbygg i tilknytning til eksisterende bygg, samt oppgradering av eksisterende parkeringsarealer.

Tiltaksområdet ligger innenfor den registrerte kvikkleirefaresonen «2699 Hyllebekken», se kart i bilde 2.1. Sonen er registrert med faregrad «middels», konsekvensklasse «meget alvorlig» og risikoklasse 4. Prosjektet klassifiseres i tiltakskategori K4.

VSO Consulting er engasjert av Spydeberg Eiendomsinvest for å utføre den obligatoriske uavhengige kontrollen av områdestabilitetsvurderingene i prosjektet. Kontrollen er utført iht. NVE veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.

Områdestabiliteten for tiltaksområdet er vurdert som tilstrekkelig iht. NVE veileder 1/2019. VSO Consulting registrerer ingen avvik ved Geoteknikk AS sine vurderinger av områdestabilitet mht. planlagt tiltak.

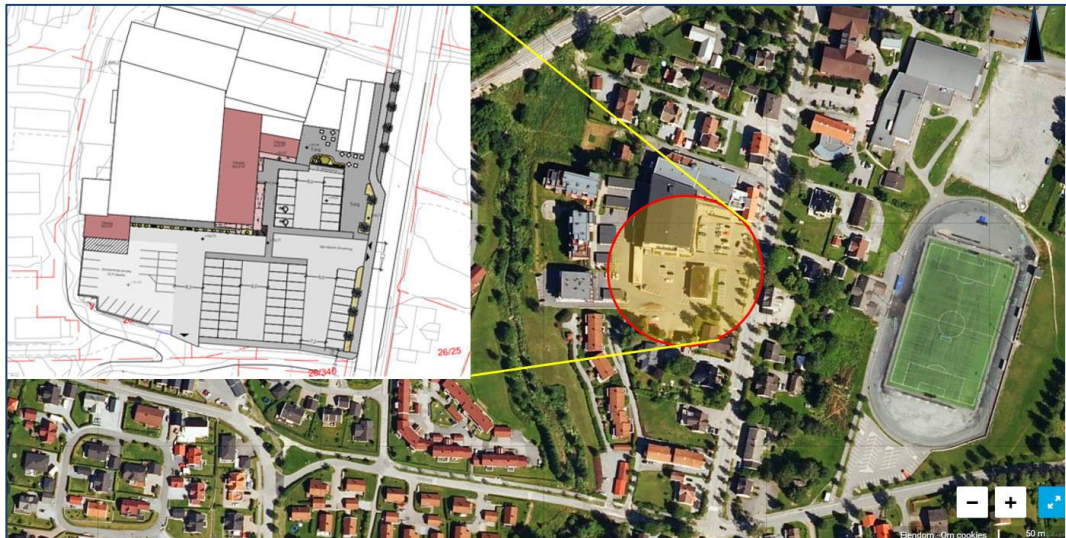
Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Omfang av kontrollen	5
3	Vurdering og konklusjoner	11
4	Dokumenter underlagt kontroll	12
5	Referanser	12

1 Innledning

Geoteknikk AS har utarbeidet en geoteknisk vurdering av områdestabilitet for Stasjonsveien 26 og 28 (gnr./bnr. 426/31 og 40) i Indre Østfold kommune. Vurderingen er utarbeidet i forbindelse med oppføring av flere tilbygg i tilknytning til eksisterende bygg, samt oppgradering av eksisterende parkeringsarealer. Situasjonsplan over planlagt tiltak er vist i bilde 1.1.

Denne rapporten gjelder kontroll av områdestabilitetsvurderinger iht. NVE veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*.



Bilde 1.1 Flyfoto og situasjonskart over planlagt tiltak. Kilde: Referanse [1]

Relevante geotekniske dokumenter mottatt for kontroll:

- [1] Geoteknisk vurderingsrapport iht. NVE 1_2019 Stasjonsgata 26 og 28 rev2. Utarbeidet av Geoteknikk AS, datert 23.04.2024.
- [2] Stasjonsgata 26 og 28. Geoteknisk datarapport. Doknr.10220876-01-RIG-RAP-001. Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 20.10.2020

VSO Consulting er engasjert av Spydeberg Eiendomsinvest for å utføre den obligatoriske uavhengige kontrollen av områdestabilitetsvurderingene i prosjektet. Kontrollen kommer i tillegg til obligatorisk kvalitetssikring av prosjektering av bygg og utførelse iht. SAK10/TEK17.

Denne kontrollen gjelder kun vurdering av kravene i NVE-veileder (1/2019) kapittel 3.2.

Kapittel 3.2 i NVE 1/2019 følges ved kvalitetssikring, og skal dokumentere at følgende utredninger i samsvar med veilederen har tilstrekkelig kvalitet, og skal omfatte følgende vurderinger:

- Om faresonen er korrekt avgrenset og klassifisert etter faregrad, og at rett tiltakskategori er valgt.
- Om utførte grunnundersøkelser gir tilstrekkelig grunnlag for de geotekniske vurderingene.
- Tolkingen av jordparametere basert på tilgjengelig informasjon.
- Vurdering av utførte stabilitetsanalyser inklusiv benyttede lagdelinger/parametere og regnemodeller, med enkle overslagsbetraktninger for grov stikkprøvekontroll (uten egne detaljerte stabilitetsanalyser på terrengmodellen).
- Om valgte kritiske profiler for stabilitetsanalyser er dekkende, og vurdering av konklusjoner og begrunnelser ut fra situasjon og beregningsresultater.
- Vurdering av nødvendighet/effekt av foreslåtte og/eller planlagte stabiliserende tiltak og prinsipp for utførelse av disse.

Gjennomført kvalitetssikring skal beskrives og dokumenteres.

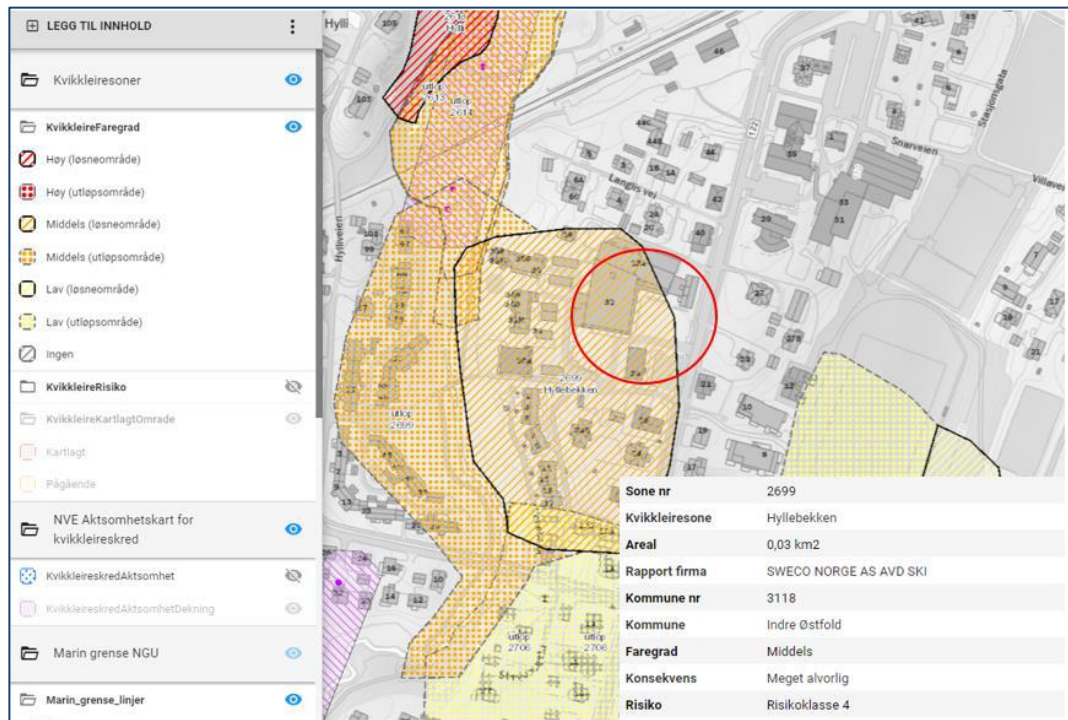
2 Omfang av kontrollen

I forbindelse med oppføring av bygg på tomten må det tas hensyn til kravene i Plan- og bygningsloven (PBL) og byggt teknisk forskrift til loven (SAK10/TEK17). Dette er ikke dekket i denne kontrollen.

Uavhengig kontroll er utført etter NVE veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* kapittel 3.2. Sjekkpunktene er listet nedenfor (steg 1-10).

1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området

Tiltaksområdet ligger innenfor den registrerte kvikkleirefaresonen «2699 Hyllebekken», se kart i bilde 2.1. Sonen er registrert med faregrad «middels», konsekvensklasse «meget alvorlig» og risikoklasse 4.



Bilde 2.1 Tiltaksområdet (rød sirkel) ligger innenfor kvikkleirefaresonen «2699 Hyllebekken».
Kilde: Referanse [1].

Ifølge NVEs veileder er områder som ligger innenfor kvikkleiresoner utsatt for områdeskred og prosedyren fortsettes fra steg 4, se utklipp hentet fra veilederen under.

Prosedyre for utredning av områdeskredfare	
I	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området Oversikt over registrerte kvikkleiresoner finnes på NVEs temakart Kvikkleire (16). NB - skredfare er ikke avklart selv om byggeområdet ligger utenfor registrerte kvikkleiresoner eller det ikke er registrerte kvikkleiresoner i området. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor en registrert faresone (kvikkleiresone) fortsettes prosedyren fra steg 4. Ellers fortsetter prosedyren i neste punkt.

4. Bestem tiltakskategori

Geoteknikk AS har plassert tiltaket i tiltakskategori K4 som innebærer tiltak som medfører større personopphold, se utklipp fra veilederen under.

VSO Consulting er enig i valg av tiltakskategori.

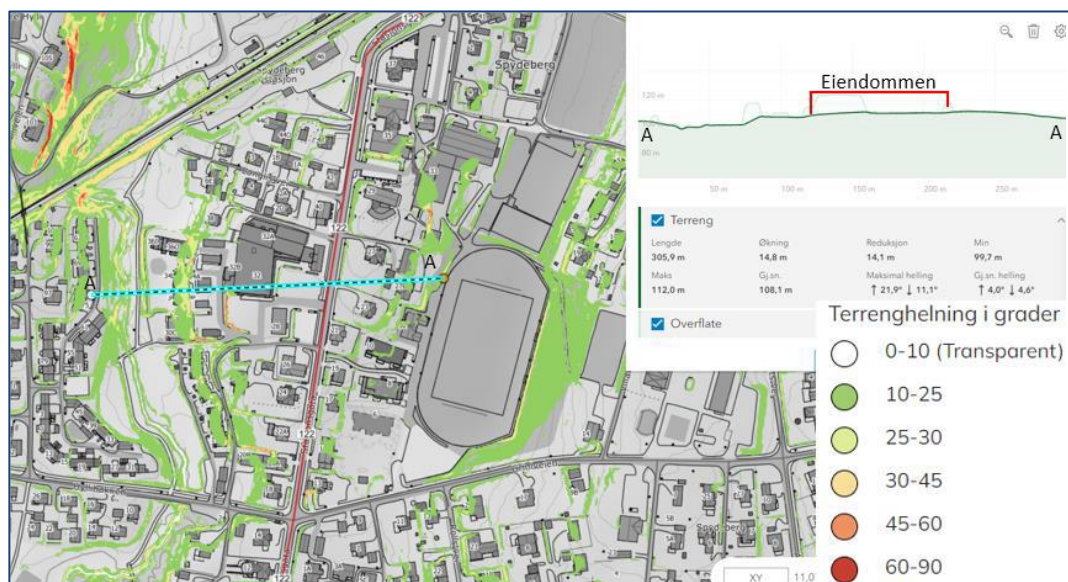
Tabell 3.2 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak

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 trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, 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/fritidsbolig 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

5. Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Terrenget på tiltaksområdet er relativt flatt. Terrenget faller ned mot bekken i vest fra +110 moh. ned til kote +101 moh. med helning på ca. 1:7 og høydeforskjell på ca. 9m. Se terrengeanalyse og valgt kritisk profil i bilde 2.2.

VSO Consulting er enig med valg av kritisk skråning og beregningssnitt.



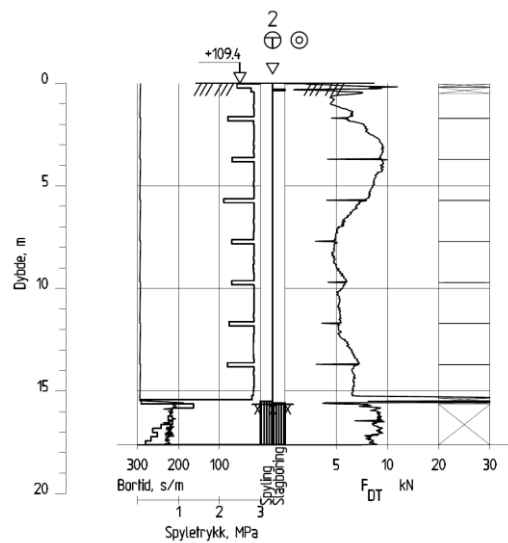
Bilde 2.2

Terrengeanalyse og kritisk profil. Kilde: Referanse [1].

Fjell er påtruffet på mellom 6-20m dybde der bergoverflaten skråner svakt fra nordvest til sørøstre del av tiltaksområdet.

Utførte grunnundersøkelser viser et fastere topplag av siltig tørrskorpeleire ned til ca. 3-4m, etterfulgt av leire, til dels siltig. Leiren er bløt, til dels middels fast og middels sensitiv. Sprøbruddmateriale er funnet mellom 6-7m i borpunkt 2 og 5. Grunnvannstanden er registrert på 3,5m under terreng. Se borprofil og resultater fra lab-undersøkelser i borpunkt 2 i bilde 2.5 og 2.6.

VSO Consulting vurderer de utførte grunnundersøkelsene som tilstrekkelige for å utføre stabilitetsvurderinger for tiltaket.



Bilde 2.5 Borprofil fra totalsondering i borpunkt 2. Kilde: Referanse [2].

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
	TØRRSKORPELEIRE, siltig																
	LEIRE, siltig, organisk									2,4							
	enkl. forvitningsflekker																
	TØRRSKORPELEIRE, siltig, organisk								1,89	2,7							3 6
5	LEIRE		K						1,91								9 8
	LEIRE								1,79			0,81 1,02					23 26
	enkl. gruskorn																
10	LEIRE, siltig		T						1,84	2,76							12 15

Bilde 2.6 Resultater fra lab-undersøkelser av prøve fra borpunkt 2. Kilde: Referanse [2].

8. Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder

Tiltaksområdet ligger innenfor den kartlagte faresonen «2699 Hyllebekken». Retrogressivt skred, løsne- og utløpsområdet er tidligere definert. I områder hvor det er noe usikkerhet knyttet til bruddmekanisme, er retrogressivt skred lagt til grunn.

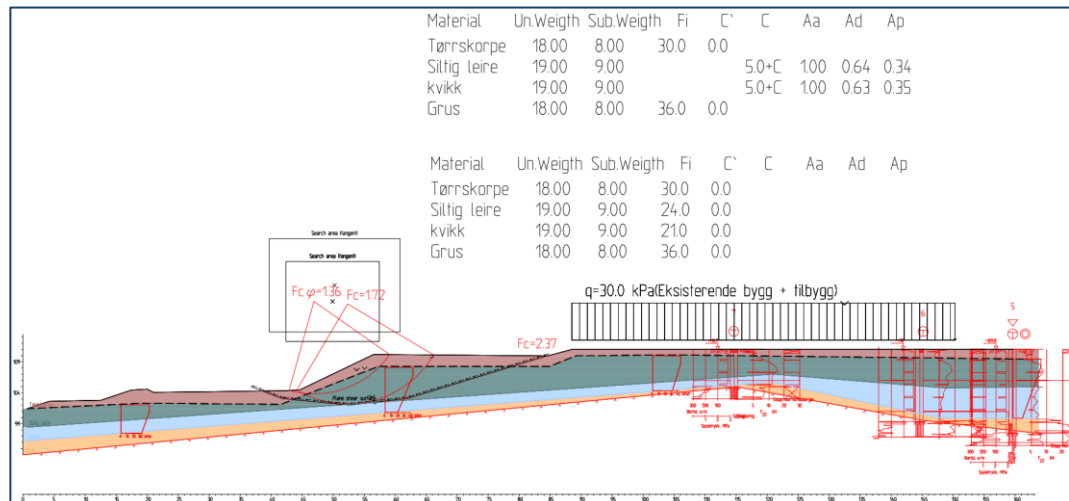
9. Klassifisert faresoner

Faresonen «2699 Hyllebekken» er klassifisert som middels faregrad ifølge NVEs databaser. Geoteknikk AS har ikke revidert/opdatert klassifiseringen.

10. Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet

Geoteknikk AS har utført stabilitetsberegninger langs profil A-A, se plassering i bilde 2.2. under steg 5. Beregningene er utført i Geosuite Stability. Beregningene viser tilstrekkelig sikkerhetsfaktor på $F_c\phi = 1,36$ og $F_c = 1,72$ som er over kravet.

Figur 2.7 viser lagdeling, input-parametere og beregningsresultater.



3 Vurdering og konklusjoner

Kommentarer gis i tabellen under. Det utbes tilsvar på kommentarer som er kodet med manglende samsvar (hvis aktuelt), og eventuelt videre revisjon av dokumentasjonen, før endelig anbefaling og godkjenning gis fra VSO Consulting. Det er ikke registrert avvik for dagens situasjon i denne kontrollrapporten. Følgende koder benyttes for status og kategori: MS = manglende samsvar, Å = Åpen kommentarstatus, L = lukket kommentarstatus.

Kontroll-punkt	Beskrivelse	Kategori	Status
1	Grunnlag for bestemmelse av NVE Tiltakskategori <i>Grunnlaget er tilstrekkelig for områdestabilitetsvurderinger og for valg av tiltakskategori.</i> <i>Det er utført 7 totalsonderinger, 2 cptu-sonderinger, 2 prøveserier, og 1 piezometeravlesning på tiltaksområdet i 2020 av Multiconsult.</i> <i>Tiltaket plasseres i tiltakskategori K4 med middels faregrad.</i> <i>Mottatt grunnlag er vurdert som tilstrekkelig til å stoppe i steg 10 i prosedyren i kapittel 3.2 i NVE veileder 1/2019.</i>	OK	L
2	Stabilitetsberegninger/-vurderinger <i>Geoteknikk AS følger NVEs veileder 1/2019</i> <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot områdeskred for planlagt tiltak.</i> <i>Det er utført stabilitetsberegning for mest kritiske snitt. Beregningene viser tilstrekkelig sikkerhet.</i> <i>Områdestabiliteten for tiltaksområdet er vurdert som tilstrekkelig for planlagt tiltak iht. NVE veileder 1/2019.</i>	OK	L

4 Dokumenter underlagt kontroll

VSO Consulting har tilgjengelig følgende dokument som er knyttet til Geoteknikk AS sine geotekniske vurderinger av områdestabilitet:

- [1] *Geoteknisk vurderingsrapport ihht NVE 1_2019 Stasjonsgata 26 og 28 rev2.*
Utarbeidet av Geoteknikk AS, datert 23.04.2024.
- [2] *Stasjonsgata 26 og 28. Geoteknisk datarapport. doknr.10220876-01-RIG-RAP-001.* Utarbeidet av Multiconsult AS, datert 20.10.2020

5 Referanser

Miljøverndepartementet, LOV 2008-06-27 nr. 71 – Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) 2008

Direktoratet for Byggekvalitet, Veiledning om byggesak

Kommunal- og regionaldepartementet, FOR 2010-03-26 nr 488 – Forskrift om byggesak, 2010

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering.
Del 1: Allmenne regler

NVE Veileder 1-2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred