

Indre Østfold. Spydebergveien 143, Spydeberg



Geoteknisk Notat

1216-RIG-N-01-00_Vurdering av områdestabilitet



Geoteknisk notat

Indre Østfold. Spydebergveien 143, Spydeberg Spydebergveien 143 AS v/ Stian Holmen i SH Prosjekt AS	Dokumentnr.: 1216-RIG-N-01-00
	Dato: 31.05.2024
	Antall sider: 2 av 15
Utarbeidet og egenkontroll utført av: Louis Steigerwald Dato: 23.05.2024	
Kontrollert av: Lars Erik Haug Dato: 24.05.2024	
Godkjent av: Jonas Hjelme Dato: 30.05.2024	

Rev. Nr.	Dato	Bakgrunn	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	31.05.2024	Første utgave	LS	LEH	JH

Sammendrag

GeoKonsept AS er engasjert av Spydebergveien 143 AS for å utføre en vurdering av områdestabiliteten i forbindelse med regulering av en tomt til fremtidige bygninger i Spydebergveien 143, Indre Østfold kommune (gnr./bnr. 408/6).

Tiltaksområdet utredes for oppretting av fremtidige bygninger. Tiltakskategori settes til K4.

Gjennomgang av steg 1-3 viser at tiltaksområdet ligger i et aktsomhetsområde for to skråninger, en mot vest og en mot øst. Gjennomgang av tidligere utførte grunnundersøkelser og terrenganalyse viser at 1:15 linje ikke går gjennom sprøbruddsmaterialer i den østlige skråningen, og det konkluderes med at tiltaksområdet ikke ligger i et utløpsområde fra denne skråningen.

Det er utførte grunnundersøkelser i tiltaksområdet som viser entydig at det ikke forekommer sprøbruddsmaterialer i det vestlige løseområdet.

Det konkluderes med at tiltaksområdet ikke ligger i et mulig løse- eller utløpsområde for skred. Områdestabilitet er ivarettatt.

GeoKonsept vurderer at det er krav til uavhengig kvalitetssikring av dette notatet.

Detaljer fremgår av notatet.



Innholdsfortegnelse

1.	<i>Innledning.....</i>	<i>4</i>
2.	<i>Topografi og grunnforhold</i>	<i>4</i>
2.1.	Topografi	4
2.2.	Grunnforhold	5
3.	<i>Regelverk og krav.....</i>	<i>7</i>
3.1.	Myndighetskrav	7
4.	<i>Vurdering av områdestabilitet.....</i>	<i>8</i>
4.1.	Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området	9
4.2.	Avgrens områder med marin leire.....	9
4.3.	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	10
4.4.	Bestem tiltakskategori.....	11
4.5.	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde 11	
4.6.	Befaring	12
4.7.	Gjennomfør grunnundersøkelser	13
5.	<i>Kontroll.....</i>	<i>14</i>
6.	<i>Konklusjon</i>	<i>14</i>
7.	<i>Referanser</i>	<i>15</i>

1. Innledning

GeoKonsept AS er engasjert av Spydebergveien 143 AS for å utføre en vurdering av områdestabiliteten i forbindelse med regulering av en tomt til fremtidige bygninger i Spydebergveien 143, Indre Østfold kommune (gnr./bnr. 408/6).

Kontaktperson for oppdraget er Stian Holmen v/ SH Prosjekt AS.

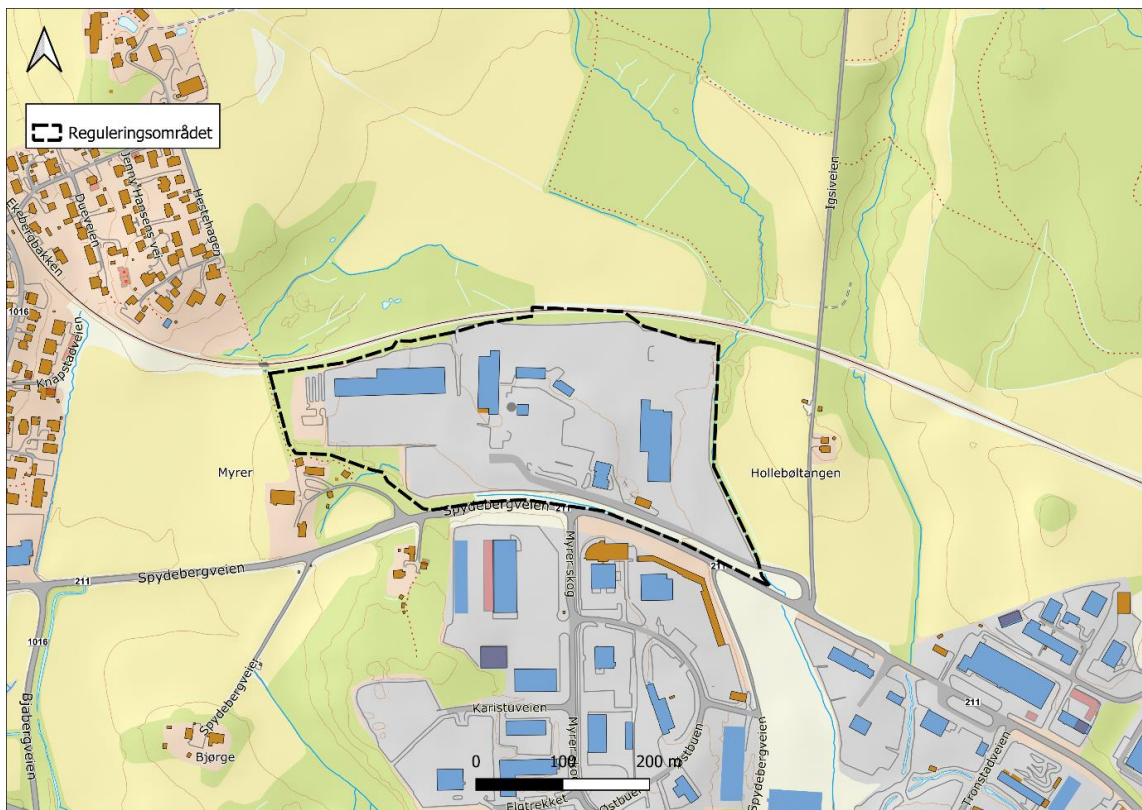
Vurderinger vedrørende områdestabiliteten fremgår av notatet.

2. Topografi og grunnforhold

2.1. Topografi

Tiltaksområdet ligger på kotehøyde varierende fra ca. +108 til +117. Området er tidligere flatet ut. Det går en bergskjæring midt i tiltaksområdet som deler området i to. Den midtre og vestre delen av tiltaksområdet er tilnærmet flatt og ligger på ca. kote +115. Terrenget faller mot øst og ligger på mellom ca. kote +112 og 109. Videre mot øst stiger terrenget noe mot Hollebøltangen på kote +115. Vest for tiltaksområdet, faller terrenget fra ca. kote +115 ned til kote +106 med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:10,5.

Tomta og reguleringsområdet er på ca. 99 mål og det er synlig berg i dagen på midtpartiet av tomta. Det aktuelle området er vist på Figur 2-1.

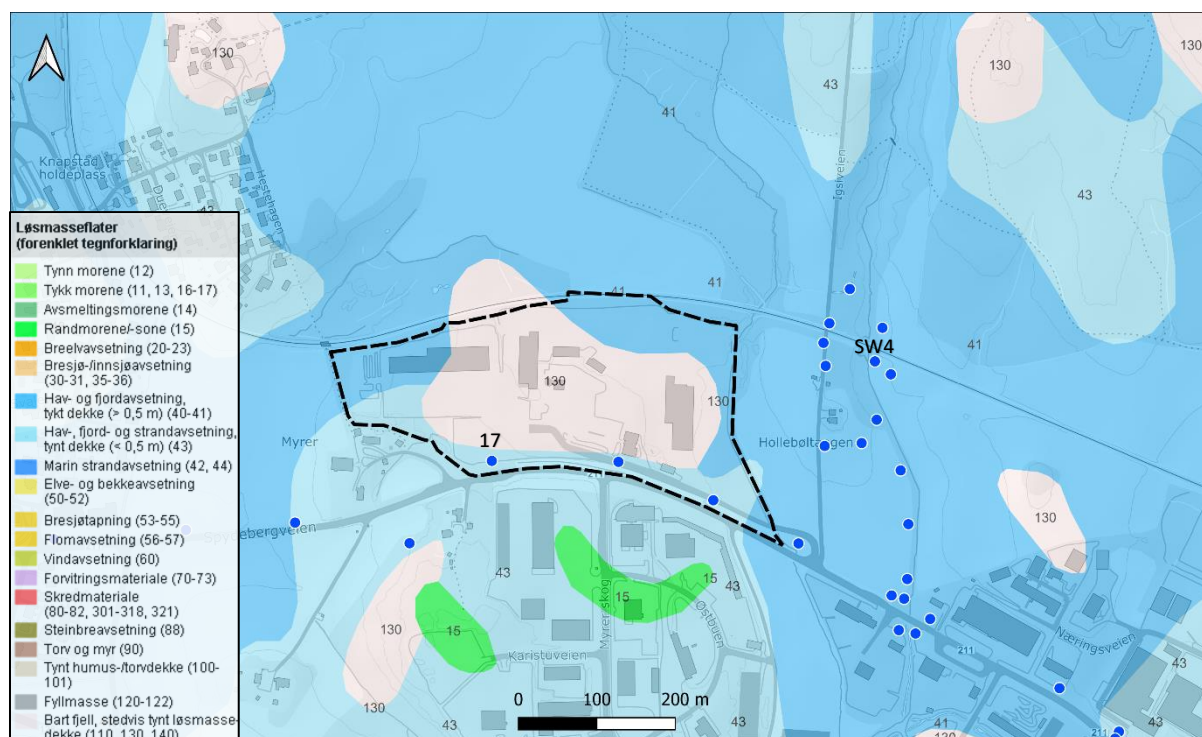


Figur 2-1 Oversiktsbilde av tiltaksområdet markert med stiplet linje, ref. [1]

2.2. Grunnforhold

NGUs løsmassekart, ref. [2], vist på Figur 2-2, viser antatte løsmasser i øvre lag. Det er kartlagt «bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke» på midtpartiet av tomten, og mot øst og vest er det beskrevet «hav- og fjordavsetning, tykt dekke» og «hav- og fjordavsetning, tynt dekke».

Det kvartærgeologiske kartet viser kun løsmasser i øvre lag, det kan derfor finnes seg andre typer løsmasser under. Løsmassegrensene er ikke eksakte og må derfor betraktes sammen med grunnundersøkelser.

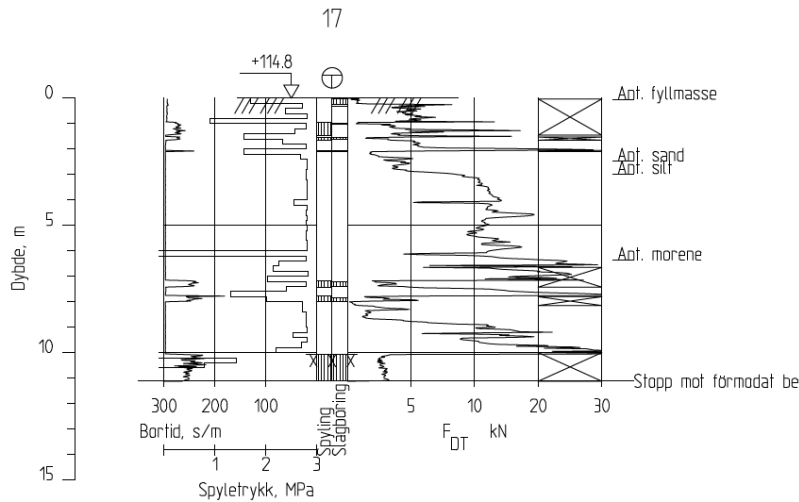


Figur 2-2 Kvartærgeologisk kart, fra NGU, ref. [2]. Tiltaksområdet er markert med stiplet linje.

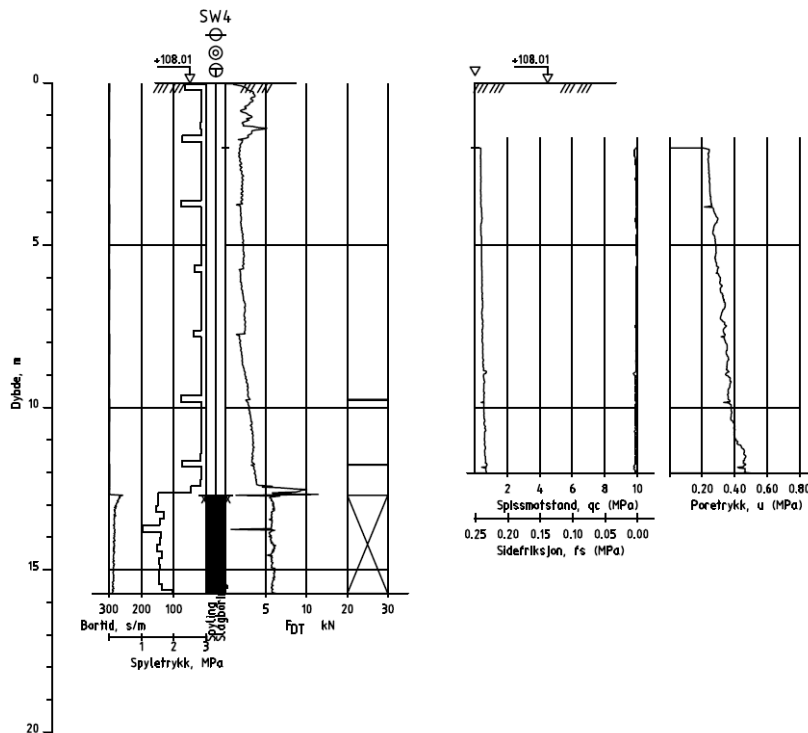
Det er tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet. De mest aktuelle undersøkelsene er listet opp under:

- 5193446-RIG01 Gang-/sykkelvei Knapstad-Løvestad. Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport. Norconsult, 2020. ref. [3]
 - Det er utført fire totalsonderinger ved søndre grense av reguleringsområdet langs Spydebergveien. Disse viser dybde til berg mellom 5-10 m. Sonderingene indikerer et topplag av fyllmasser over middels fast til fast leire med varierende innslag stein/fastere lag. Grunnundersøkelser i nærheten av tomten viser at massene ikke består av sprøbruddsmateriale/kvikkleire.
- 10230916-001 RIG_R01_A01 Grunnundersøkelser km18,515 og km18,83 «Moelven». Datarapport-Grunnundersøkelser. Sweco, 2023. ref. [4]

- Det er utført 14 totalsonderinger i terrenget øst for reguleringsområdet. Sonderingene viser leire over berg i alle punktene. Dybde til berg varierer fra ca. 1,2 til 19 m i de utførte punktene. Det er påvist sprøbruddsmateriale/kvikkleire i to punkter øst for Hollebøltangen (SW4 og SW7).



Figur 2-3: Borepunkt 17 i søndre delen av tiltaksområdet viser ikke-sensitive masser, ref. [3].



Figur 2-4: Påvist kvikkleire ved Sweco borepunkt SW4 i ravinert terreng, ref. [4].

3. Regelverk og krav

3.1. Myndighetskrav

Følgende er en liste over regelverk, veiledere og standarder som ligger til grunn for geoteknisk vurdering av områdestabilitet.

Forskrifter:

- TEK 17 §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger
- TEK 17 §10-2 Konstruksjonssikkerhet
- SAK 10 Byggesaksforskriften

Prosjekteringsstandarder:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Eurokode 0: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 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.

Håndbøker og veiledninger:

- Vegvesenets håndbok V220: Geoteknikk i vegbygging
 - NVE Veileder 1/2019 – Sikkerhet mot kvikkleireskred
-

4. Vurdering av områdestabilitet

NVEs kvikkleireveileder, ref. [5] gir føringer på hvordan et tiltak kan planlegges og bygges, slik at tilstrekkelig sikkerhet mot kvikkleireskred kan ivaretas.

For at et tiltak skal være utsatt for et områdeskred, må betingelser som topografi og kvikk- eller sprøbruddleire være til stede. Terrengekriteriet som legges til grunn for avgrensning av mulig aktsomhetsområde for løснеområde, kommer frem av veilederen.

I veilederen er det laget en egen prosedyre for utredning av områdeskredfare, vist i Tabell 4-1. Videre vurdering av områdestabilitet i dette notatet, følger prosedyren gitt i kvikkleireveilederen.

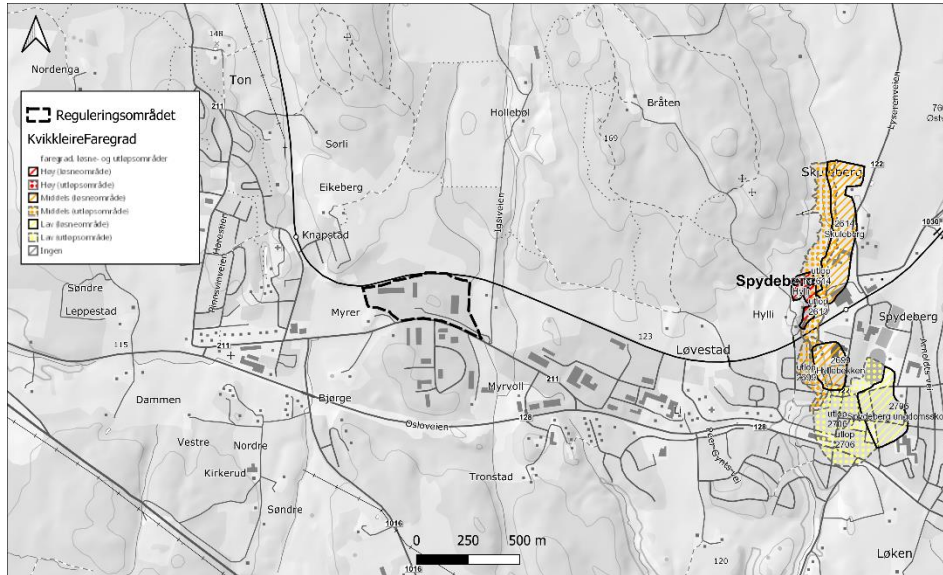
Tabell 4-1 Prosedyre for utredning av områdeskredfare iht. NVE Veileder 1/2019, ref. [5].

Prosedyre for utredning av områdeskredfare		
Nr.	Aktivitet	Kommentar
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Tiltaket ligger ikke i en kartlagt faresone, det er heller ingen i umiddelbar nærheten.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Det er berg i dagen i midtpartiet av tomte. Det er kartlagt «Svært stor» sannsynlighet for marin leire mot øst, nord og vest.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Det er identifisert to kritiske skråninger.
4	Bestem tiltakskategori	Tiltaksområdet er utredet for tiltakskategori K4.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde	Tidligere utførte grunnundersøkelser øst for tiltaksområdet viser relativt dyptliggende sprøbruddsmaterialer. 1:15 linja går ikke gjennom sprøbruddsmaterialer, og tiltaksområdet ligger ikke i et mulig utløpsområde for skred.
6	Befaring	Ikke utført.
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Utførte grunnundersøkelser viser at det ikke forekommer sprøbruddsmateriale/kvikkleire i skissert løśnieområdet. Tiltaksområdet ligger dermed ikke i et løøgneområde for skred.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løøgne- og utløpsområder	Ikke utført.
9	Klassifiser faresoner	Ikke utført.
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet	Ikke utført.
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke utført.

Vurderingene for hvert punkt i prosedyren, beskrives nærmere i underliggende avsnitt.

4.1. Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

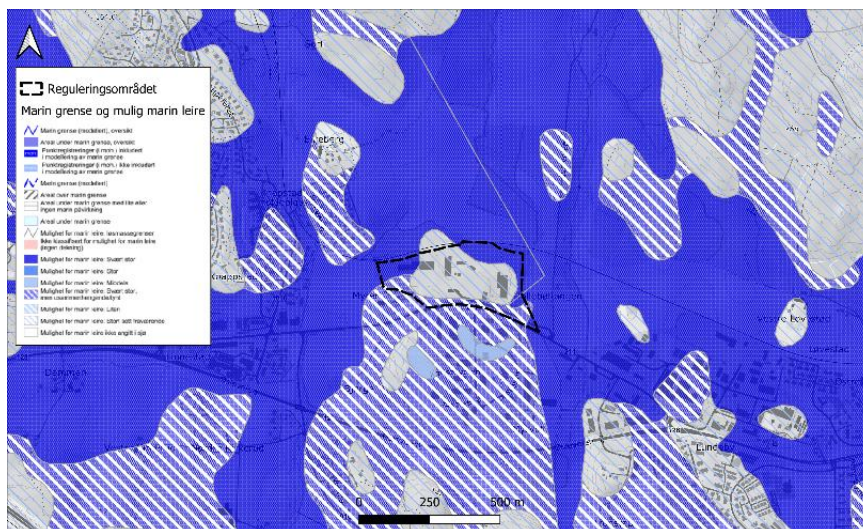
Tiltaksområdet ligger ikke i en kartlagt faresone. Tiltaksområdet ligger ca. 1,5 km vest for nærmeste kartlagte kvikkleiresone, 2699 Hyllebekken, ref. [6], vist i Figur 4-1. Det er flere kvikkleiresoner i Spydeberg med faregrad lav til høy.



Figur 4-1 Oversiktskart som viser kvikkleiresoner ca. 1,5 km øst for reguleringsområdet, ref. [6]. Reguleringsområdet er markert med stiplet linje.

4.2. Avgrens områder med marin leire

Reguleringsområdet ligger under marin grense. Mulighet for marin leire er kartlagt i detalj av NGU. Det er kartlagt «Svært stor» sannsynlighet for marin leire i øst, vest og nord for tiltaket, vist i Figur 4-2. Tidligere utførte grunnundersøkelser i nærområdet viser forekomst av marin leire, som er stedvis kvikk, øst for reguleringsområdet, ref. [4].



Figur 4-2 Mulighet for marin leire er kartlagt som «Svært stor» i vestre og østre deler av reguleringsområdet, ref. [2].

4.3. Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

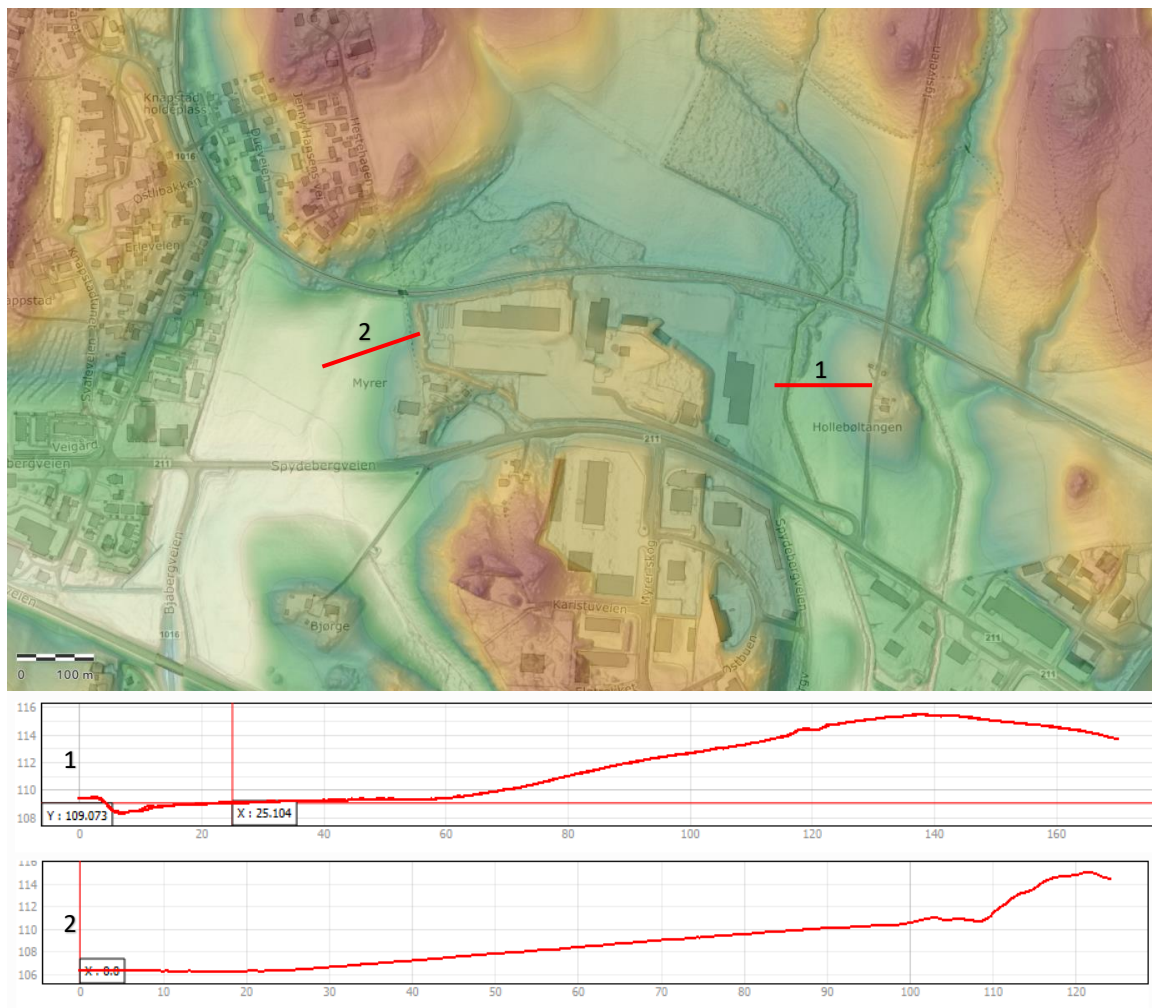
Terreng som kan inngå i et løснеområde for et områdeskred har kriteriene:

- Totalskråningshøyde i løsmasser over 5 m
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 m.

Tiltaksområdet ligger på relativt flatt terreng. Det er en aktuell skråning på vestre enden av tiltaksområdet som har en høydeforskjell på ca. 9 m og heller mot vest med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:10,5. Tiltaksområdet ligger i et aktsomhetsområde for denne skråningen.

Øst for tiltaksområdet er det en skråning med høyde på 5 m og helning på ca. 1:12 mot vest. Tiltaksområdet ligger i et mulig aktsomhetsområde for denne skråningen.

Høyere liggende terreng i andre retninger er ikke vurdert som aktuelle for områdeskred som kan berøre tiltaksområdet etter at det er registrert berg i dagen i flere områder, og/eller stor avstand fra tiltaksområdet. Kartlagt berg i dagen er vist i Figur 4-6.



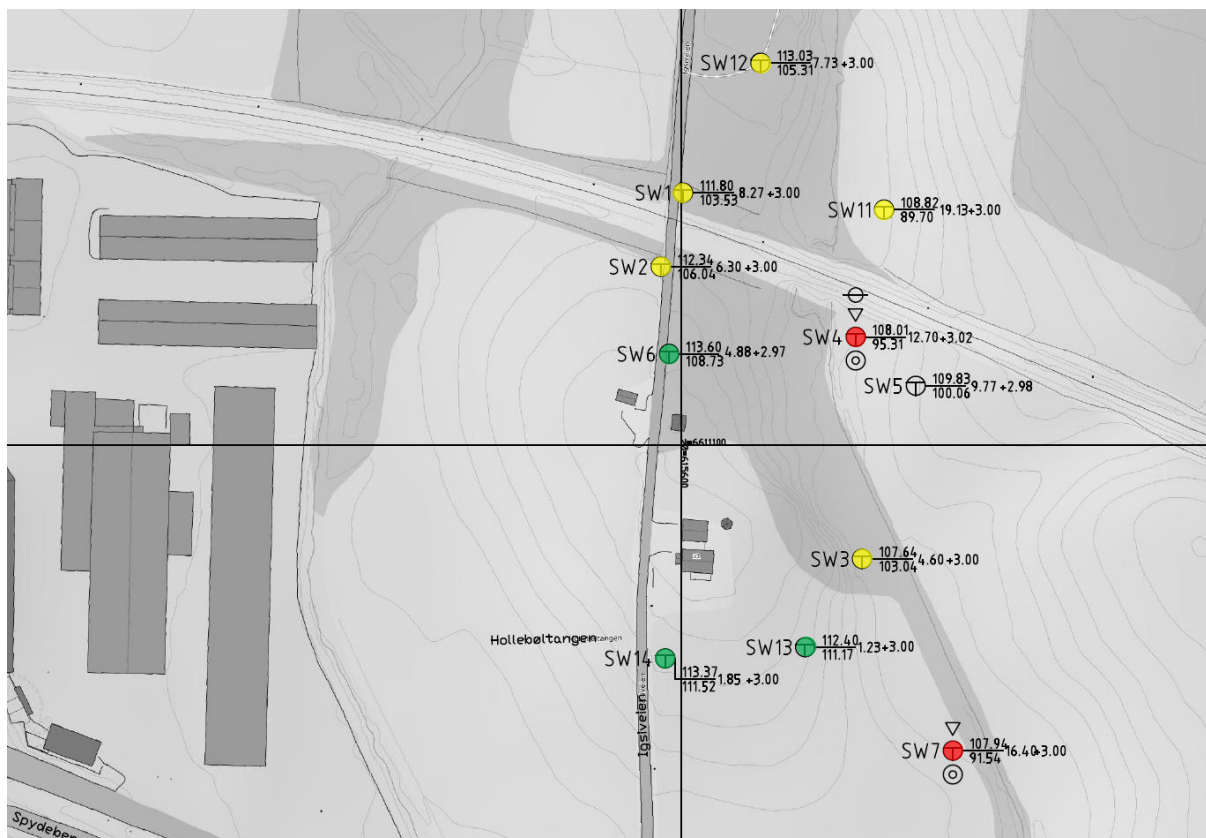
Figur 4-3: Oversiktskart over området og høydeprofil over utvalgte snitt for skråninger med over 5 m høyde, ref. [7].

4.4. Bestem tiltakskategori

Endelig tiltak er ikke bestemt. For utredning av områdestabilitet, tas det utgangspunkt i at det skal etableres næringsbygg eller boligbebyggelse. Tiltakskategori settes derfor til K4.

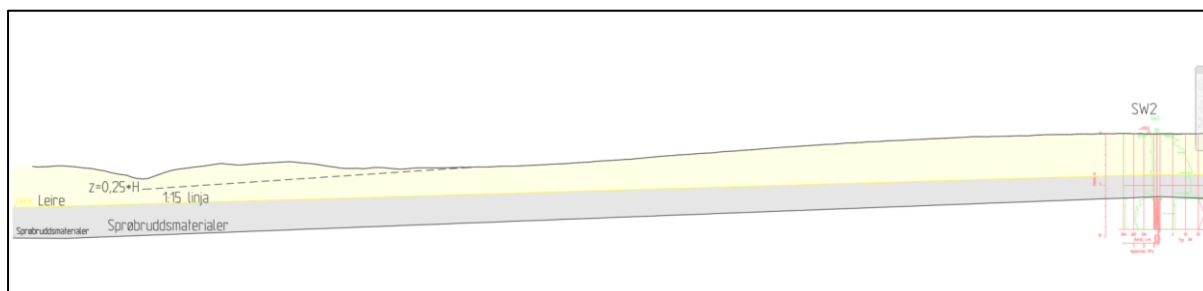
4.5. Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løснеområde

Tidligere utførte grunnundersøkelser viser faste masser mot søndre grensen av tiltaksområdet, ref. [3]. Det er registrert berg i dagen flere steder i omkringliggende terreng. Tidligere utførte grunnundersøkelser av Sweco, ref. [4], viser at det forekommer kvikkleire i noen punkter i ravinen øst for Hollebøltangen. Det er derimot påvist grunt til berg i to punkter på Hollebøltangen mellom ravinen og tiltaksområdet. Nord for tangen, viser borepunkt SW6 ikke-kvikke masser. Borepunkter SW1 og SW2 viser antydning til mulig sprøbruddsmaterialer på ca. 4 m under terreng, men her er skråningshøyde mindre enn 5 m. Det konkluderes med at et evt. områdeskred mot eller i ravinen ikke kan berøre tiltaksområdet. Figur 4-4 viser plassering av tidligere utførte grunnundersøkelser i det østre området, ref. [4].



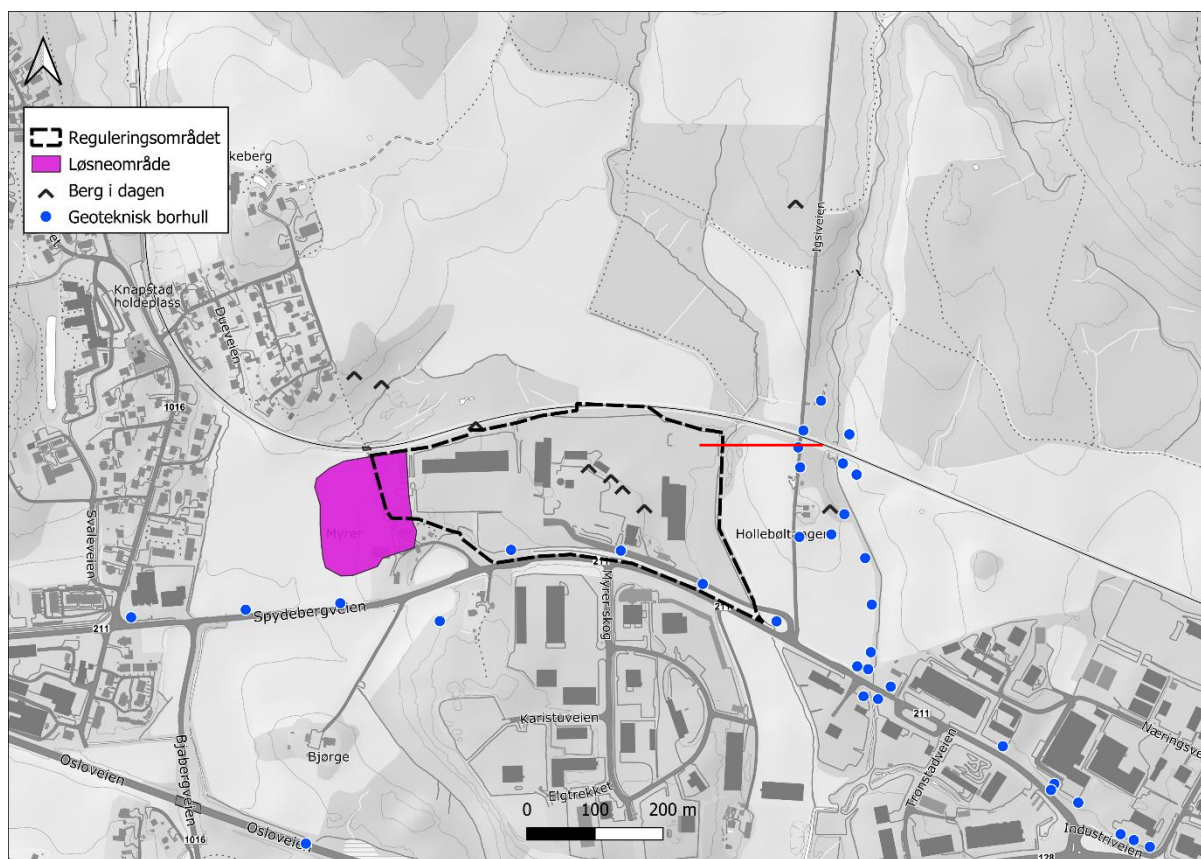
Figur 4-4: Utlipp fra Swecos boreplan, ref. [4]. Grønn: ikke-kvikke masser, Rødt: Påvist sprøbruddsmaterialer, Gult: antydning til sprøbruddsmaterialer.

Skråningen mot Hollebøltangen er begrenset i størrelse og sonderingene på toppen viser som tidligere nevnt at de øverste meterne ikke består av sprøbruddsmaterialer. Figur 4-5 viser i snitt at en 1:15-linje ikke går gjennom antatt sprøbruddsmateriale i borepunkt SW2.



Figur 4-5: 1:15 linja går ikke gjennom sprøbruddsmateriale. Plassering av snitt er vist med rød linje i Figur 4-6.

Dette området er dermed vurdert til å ikke være et mulig løснеområde for kvikkleireskred, og tiltaket ligger derfor ikke innenfor et mulig utløpsområde. Figur 4-6 viser plassering av snittet i Figur 4-5 og skissert løснеområde i vestre del av tiltaksområdet.



Figur 4-6: Skissert løśnieområde vist i lilla. Rød linje viser snitt i Figur 4-5. Berg i dagen er vist med svarte «hatter».

4.6. Befaring

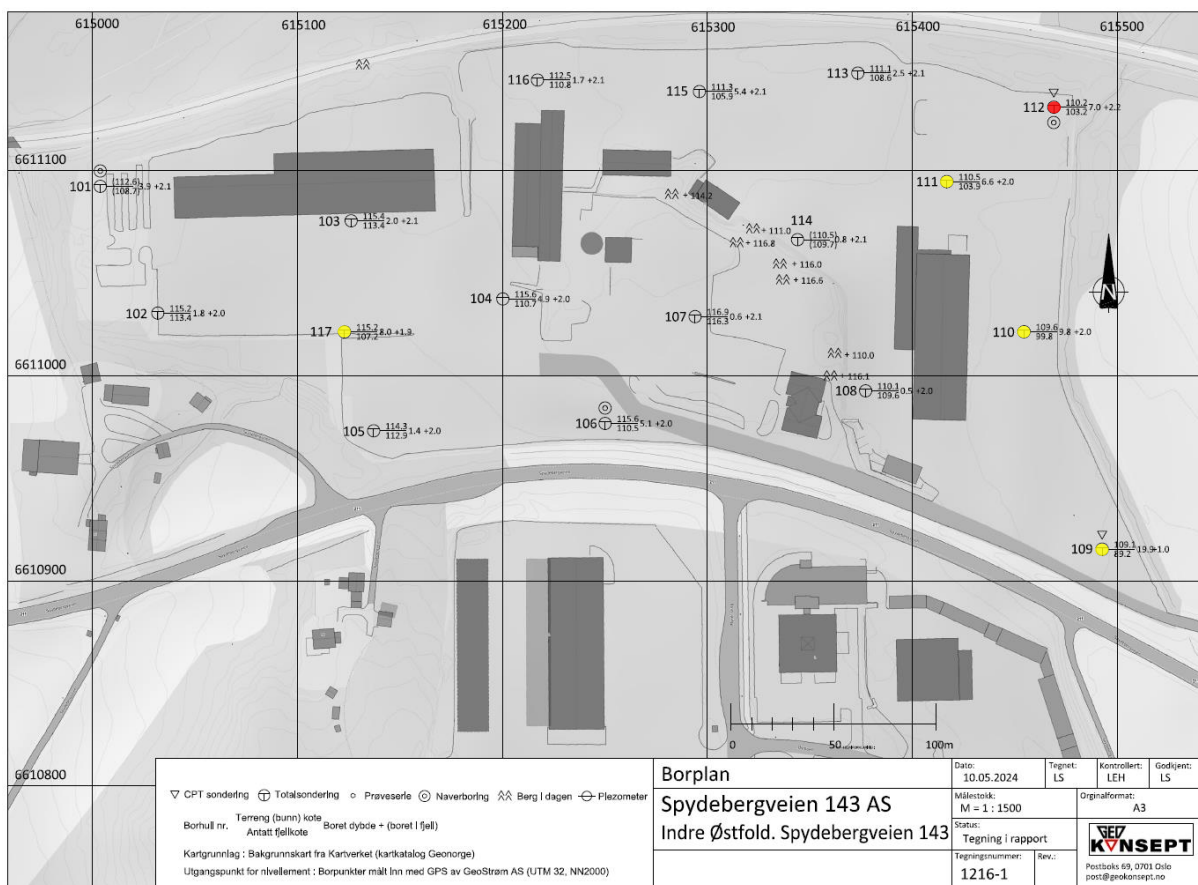
Det er ikke utført befaring, ettersom det er ingen elver som kan erodere og tiltaksområdet er av relativt begrenset størrelse med oversiktlig terreng.

4.7. Gjennomfør grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser av GeoStrøm AS i april 2024 i regi av GeoKonsept. Resultatene er presentert i egen datarapport, ref. [8]. Utførte grunnundersøkelser viser generelt fyllmasser over leire, og varierende dybde til berg.

Det er ved flere borepunkter påvist mindre enn 2 m til berg i den vestlige delen av tiltaksområdet. Det skisserte løснеområdet i vest (vist i Figur 4-6) anses dersom ikke som et mulig løснеområde.

Det er antydning til sprøbruddsmaterialer ved punkt 109, 110, 111, og 117. Det er påvist sprøbruddsmaterialer fra 4,6 m dyp i borepunkt 112. Gjennomgang i kapittel 4.5 viser at 1:15-linja går ikke gjennom sprøbruddsmateriale/kvikkleire. Boreplan med avmerket sprøbruddsmateriale/kvikkleire er vist i Figur 4-7.



Figur 4-7: Boreplan viser plassering av utførte grunnundersøkelser: Gult viser antydning til sprøbruddsmaterialer. Rødt viser påvist sprøbruddsmaterialer. Ref. [8].

Gjennomgang av terrengekriterier, tidligere utførte grunnundersøkelser og nylig utførte grunnundersøkelser viser at tiltaksområdet ikke ligger i et mulig løснеområde for kvikkleireskred eller utløpsområde for kvikkleireskred fra høyereliggende terreng.

5. Kontroll

Da prosedyren gitt i Tabell 4-1 er fulgt til og med punkt 7, skal dokumentet gjennomgå uavhengig kvalitetssikring iht. ref. [5].

6. Konklusjon

Tiltaksområdet ligger verken i et løsneområde for kvikkleireskred eller utløpsområde for kvikkleireskred fra høyereliggende terreng. Sikkerhet mot kvikkleireskred er ivaretatt iht. NVE Veileder 1/2019.

7. Referanser

- [1] Kartverket, «Norgeskart,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no>.
- [2] NGU, «Løsmassekart,» [Internett]. Available: <https://www.geo.ngu.no/kart/losmasse>.
- [3] Norconsult, «5193446-RIG01 Gang-/sykkelvei Knapstad-Løvestad. Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport,» 2020.
- [4] Sweco, «10230916-001 RIG_R01_A01 Grunnundersøkelser km18,515 og km18,83 «Moelven». Datarapport-Grunnundersøkelser,» 2023.
- [5] NVE, «Sikkerhet mot Kvikkleireskred (NVE-Veileder 1/2019),» 2020.
- [6] NVE, «NVE Atlas,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.atlas.nve.no>.
- [7] Kartverket, «Høydedata,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.hoydedata.no>.
- [8] GeoKonsept, «1216-RIG-R-01 Indre Østfold. Spydebergveien 143. Geoteknisk datarapport,» 2024.
-