

NOTAT

OPPDRAAG	E18 Langangen-Rugtvedt, Omregulering av delstrekningen E18 Lanner-Kjørholdt	DOKUMENTKODE	10217934-RIG-NOT-006
EMNE	Geoteknisk vurdering av områdestabilitet for Fornminneparken og Nystrandvegen	TILGJENGELIGHET	Åpen
KONTRAKT	12001977	OPPDRAAGSLEDER	Bjørn Clausen
OPPDRAAGSGIVER	Nye Veier AS	SAKSBEHANDLER	Vilde Hellebust
KONTAKTPERSON	Anne Kari Trøan	ANSVARLIG ENHET	10101080 Geoteknikk Samferdsel

SAMMENDRAG

Nye Veier har engasjert Multiconsult AS i forbindelse med regulering av Nystrandveien og en ny Fornminnepark i Porsgrunn kommune.

Foreliggende notat gir en geoteknisk vurdering av områdestabilitet for det aktuelle området iht. NVEs veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Konklusjon:

På grunnlag av resultater fra grunnundersøkelser vurderes det at det ikke er en reell fare for områdeskred.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	2
2	Gjennomgang av prosedyre.....	3
3	Sluttbemerkning	8
4	Referanser.....	8

Dette notatet er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til notatet er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til notatet, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom notatet eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av notatets innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av notatet kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

00	2020-10-16	Utarbeidet	Vilde Hellebust	Håvard Berget	Bjørn Clausen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

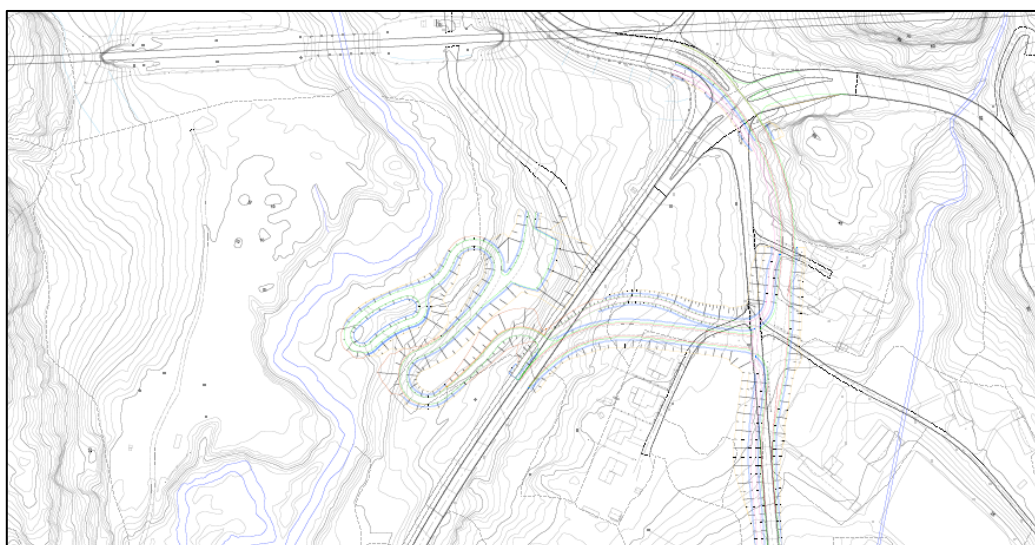
Nye Veier har engasjert Multiconsult AS i forbindelse med regulering av Nystrandvegen og Fornminneparken i Porsgrunn kommune. Figur 1-1 viser en foreløpig oversikt over planavgrensningen for Fornminneparken og Nystrandvegen per 12. oktober 2020. Se Figur 1-2 for skisse av ny trasé for Nystrandvegen.

Foreliggende notat gir en vurdering av faren for kvikkleireskred (områdestabiliteten) i det aktuelle området basert på:

- Kartlagte grunnforhold, geoteknisk datarapporter [1], [5], [6], [7] og [8].
- Norges vassdrags- og energidirektorats (NVE) prosedyre, angitt i veileder 7-2014 [2].



Figur 1-1. Figuren viser forslag til planavgrensning for Fornminneparken og Nystrandvegen per 12.10.2020, med forbehold om endringer.



Figur 1-2. Ny trasé for Nystrandvegen svinges av inn på Bergsbygdavegen som anvist i kartet.

Geoteknisk vurdering av områdestabilitet for Fornminneparken og Nystrandvegen

2 Gjennomgang av prosedyre

Tabell 2-1 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren, i henhold til avsnitt 4.5 i [2]. Hvert punkt utdypes i etterfølgende avsnitt.

Tabell 2-1: Oppsummering av gjennomgang av prosedyren NVE 7/2014

Pkt.	Overskrift	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	For reguleringsplan.
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Hele området ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Ifølge NGUs løsmassekart består området av elve- og breelavsetninger, samt havavsetninger.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Det er ingen kartlagte faresoner i området.
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Området skrå mot Herregårdsbekken i vest, som defineres som et aktsomhetsområde. Bergsbygdavegen 11, 13, 15 og 17 ligger på en lokal høyde, og skråningen både øst og sør for tomtene anses som aktsomhetsområder. Skråningen øst for Lillegården defineres også som et aktsomhetsområde.
6	Gjennomføring av befarings og grunnundersøkelser/vurdering grunnlag	Det er ikke funnet løsmasser med sprøbruddsegenskaper. Det er ikke nødvendig å utføre flere punkter i prosedyren og utredningen kan avsluttes.
7	Avgrens løsneområder nøyaktig	Ikke behov
8	Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser	Ikke behov
9	Avgrens og faregradsklassifiser faresoner	Ikke behov
10	Stabilitetsvurdering. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet.	Ikke behov
Konklusjon		Det er etter vår vurdering ikke en reell fare for områdeskred i området da det ikke er påvist løsmasser med sprøbruddsegenskaper. Det er heller ikke fare for at skredmasser fra områdeskred utenfor planområdet kan påvirke tiltaket.

2.1 Avklar hvor nøyaktig utredningen må være

Prosjektet er i reguleringsfase. Utredningen skal bekrefte eller avkrefte fare for områdeskred.

2.2 Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense

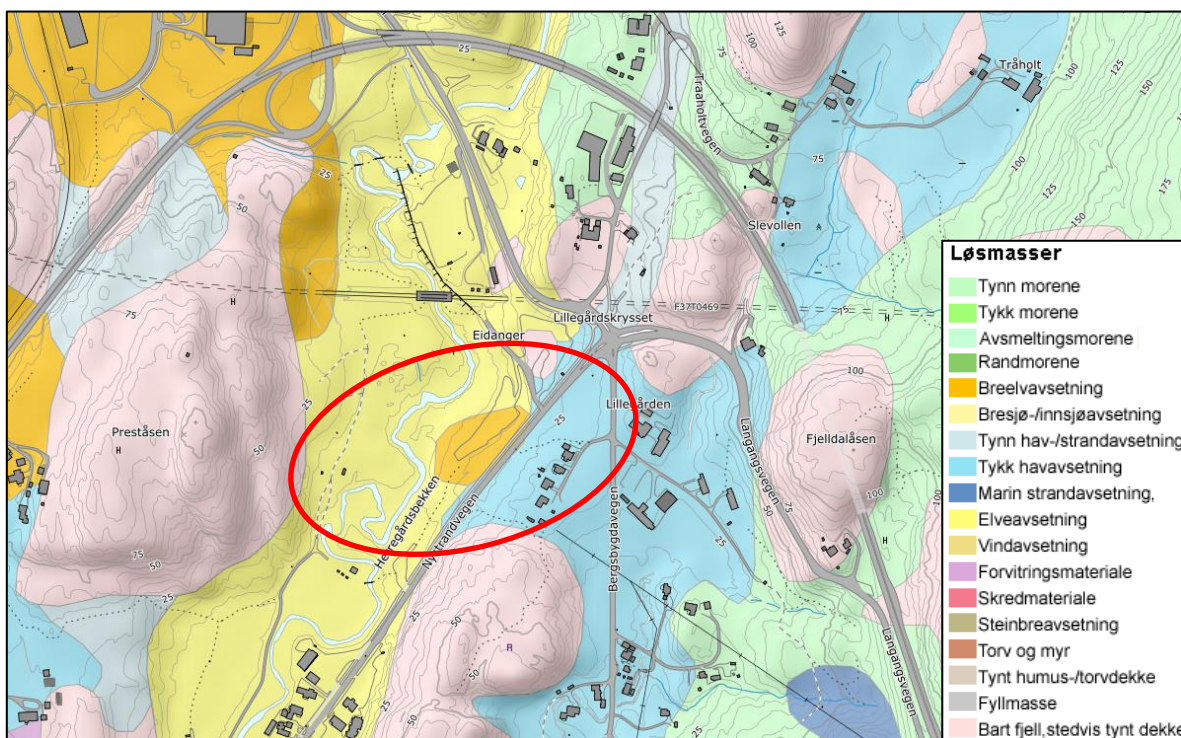
Hele området ligger under marin grense.

2.3 Avgrens området med marine avsetninger

Norges geologiske undersøkelses (NGU) kvartærgeologiske kart indikerer at det på den aktuelle tomten og tilstøtende områder kan forventestykk havavsetning, elveavsetning og breelavsetning. Se Figur 2-1. Området er delvis omkranset av større områder med berg i dagen. Videre nordover langs Herregårdsbekken antyder løsmassekartet at grunnen består av elveavsetninger.

Da området ligger under marin grense, og løsmassekartet antyder tykk havavsetning innenfor deler av planområdet, kan det ikke utelukkes forekomst av kvikkleire eller sprøbruddsmateriale.

Geoteknisk vurdering av områdestabilitet for Fornminneparken og Nystrandvegen



Figur 2-1 Kvartærgeologisk kart [4].

2.4 Undersøk om den finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [3] er det ikke tidligere kartlagt noen faresone for kvikkleireskred i eller i nærheten av det aktuelle området. I Figur 2-2 er beliggenheten av den aktuelle tomten vist med rødt omriss.

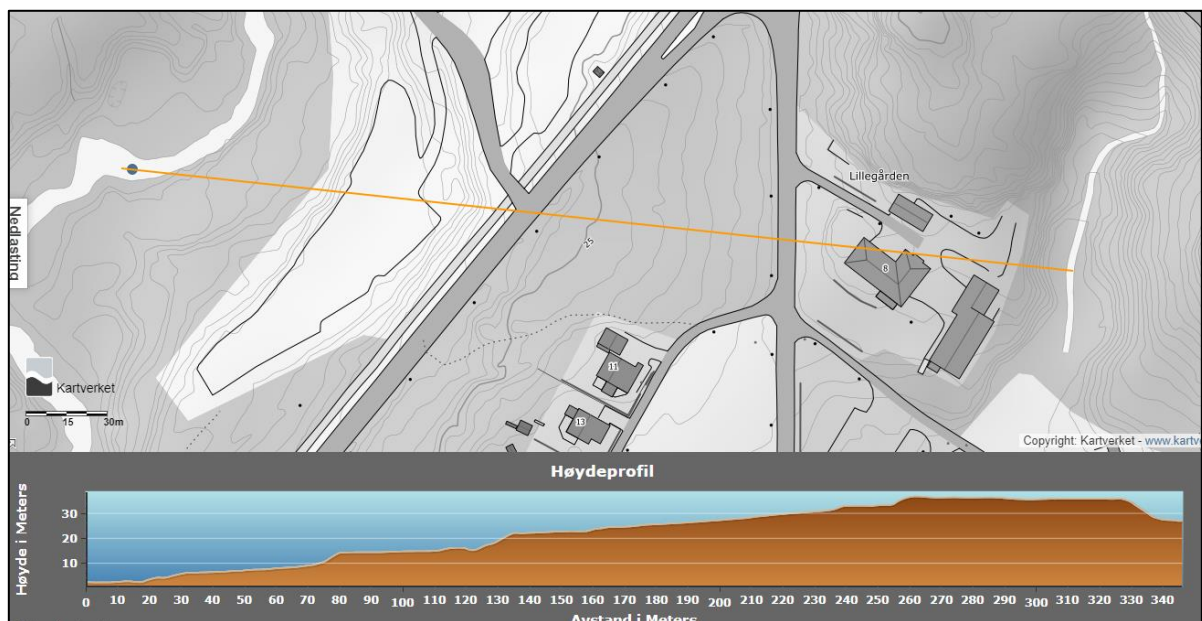


Figur 2-2 Det er ingen tidligere kartlagte faresoner for kvikkleireskred i umiddelbar nærhet. Tiltaksområdet er indikert med rødt omriss.

2.5 Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred

NVEs veileder [2] beskriver hvordan terrengeanalyse utføres for å begrense aktsomhetsområdene til områder der topografien gir muligheter for områdeskred. For jevnt hellende terreng er kriteriet satt til terreng med helning brattere enn 1:20 (helning på 6,7 %) og total skråningshøyde mer enn ca. 5 m.

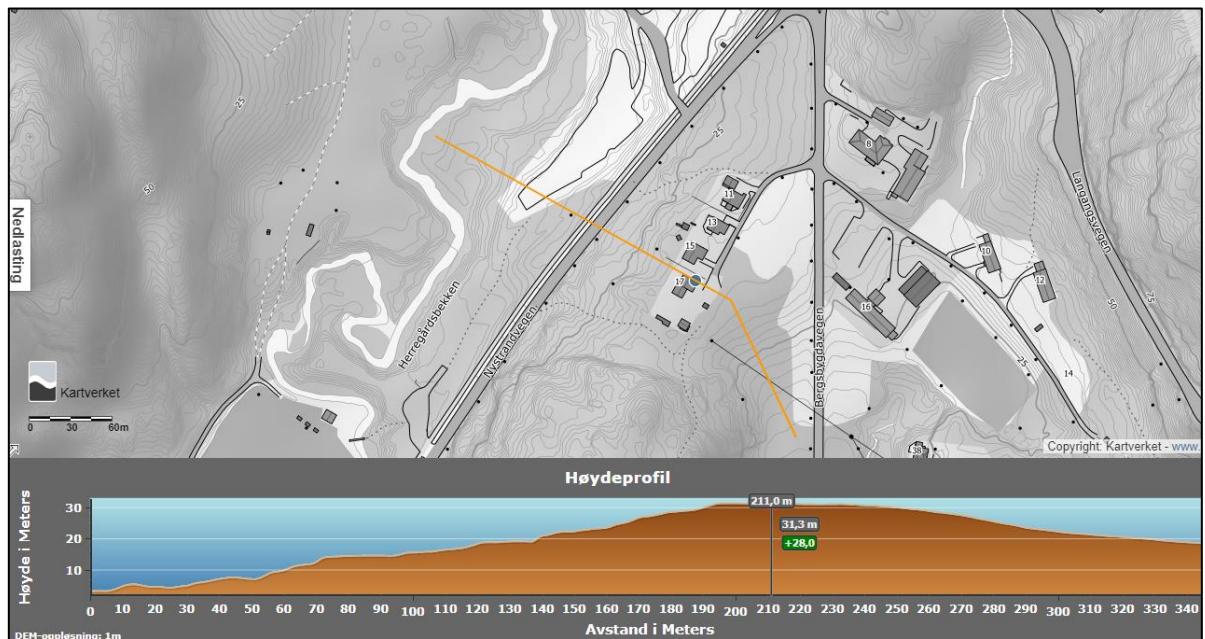
Terrenget i området skråer generelt ned i retning vest mot Herregårdsbekken. Terrenget ligger ca. mellom kote + 36 ved Lillegården i øst og på ca. kote +3 i vest ved Herregårdsbekken. Terrenget skråer bratt ned mot Herregårdsbekken med en skråningshøyde på opptil 33 m og en gjennomsnittlig helning på 1:8,5. Denne helningen tilsier at hele skråningen er et aktsomhetsområde. Se Figur 2-3 for høydeprofil av den aktuelle skråningen.



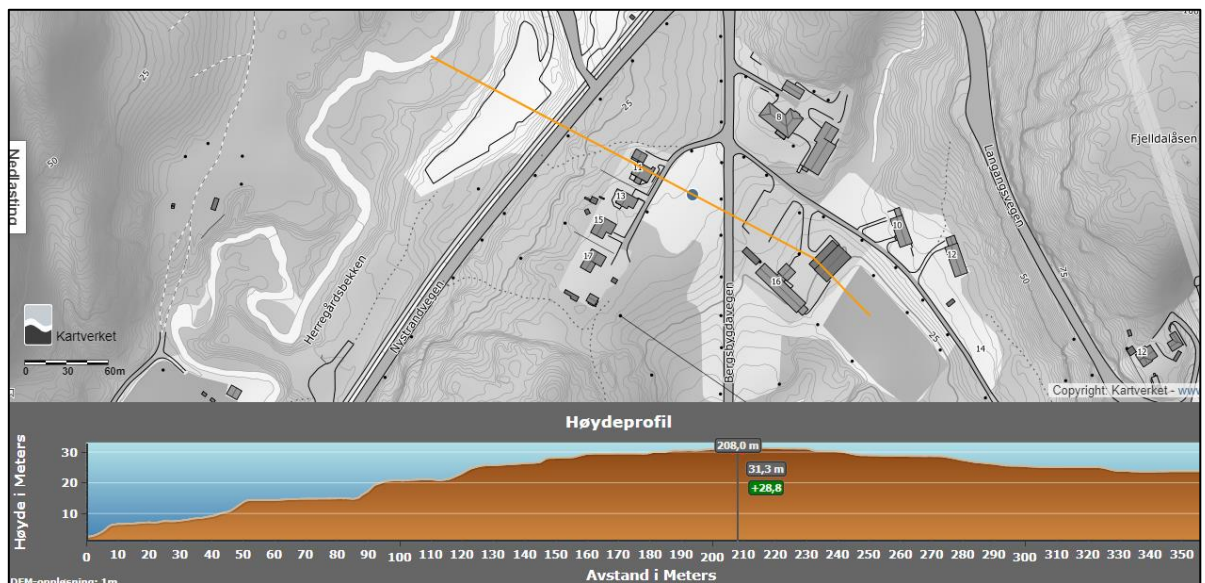
Figur 2-3: Høydeprofil av terrenget ned mot Herregårdsbekken. Lillegården ligger på et lokalt platå på ca. kote +36 [9].

Lillegården ligger på en lokal høyde på ca. kote +36. Øst for tomten skråer terrenget ned mot en mindre bekk som renner ca. på kote +26. Da skråningen ned mot bekken er over 5 m høy og har en helning brattere enn 1:20, er dette å betrakte som et aktsomhetsområde. Høydeprofilen av skråningen er vist til høyre i Figur 2-3.

Eneboligene i Bergsbygdavegen 11, 13, 15, og 17 ligger på en lokal høyde på ca. kote + 31. Fra disse tomtene skråer terrenget ned mot Herregårdsbekken i vest, mot Bergsbygdavegen 16 i øst, samt sørover langs Bergsbygdavegen. Se henholdsvis Figur 2-4 og Figur 2-5 for høydeprofiler av terrenget. Da samtlige skråninger har en helning brattere enn 1:20 og skråningshøyde mer enn 5 m er det å betrakte som aktsomhetsområder.

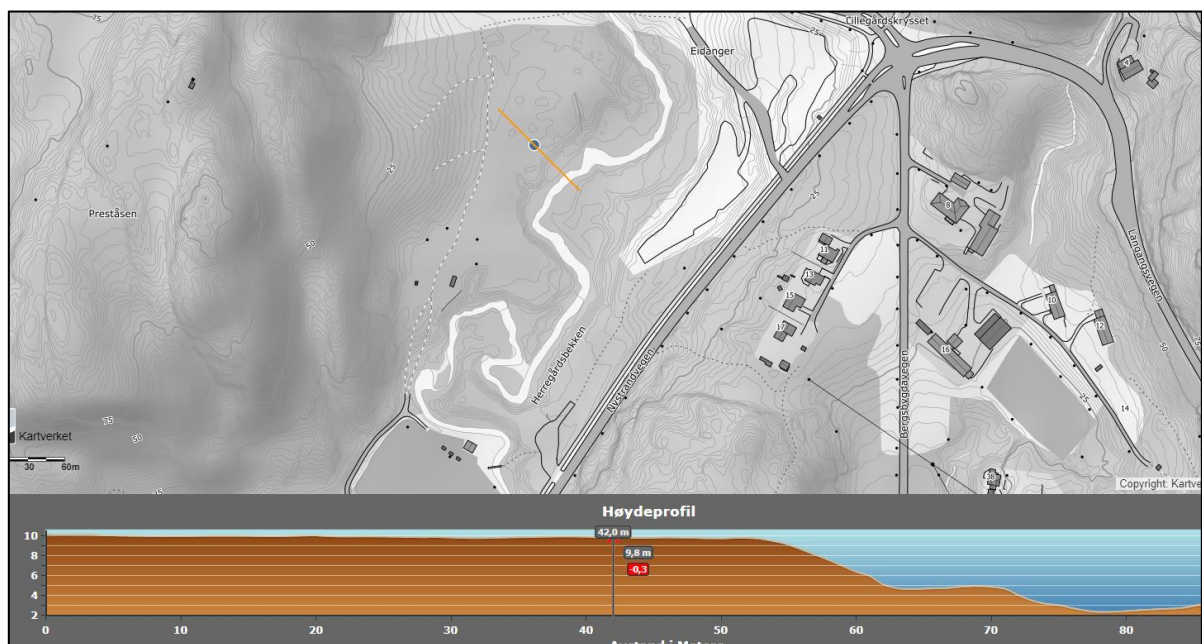


Figur 2-4. Høydeprofil for terrenget fra Herregårdsbekken i vest opp mot Bergsbygdavegen i øst. Bergsbygdavegen 11, 13, 15 og 17 ligger på en lokal høyde [9].



Figur 2-5. Høydeprofil for terrenget fra Herregårdsbekken i vest opp mot Bergsbygdavegen 16 i øst [9].

Terrenget vest for Herregårdsbekken skråer ned fra et større platå mot elveløpet, med en total høydeforskjell på ca. 10 m. Da skråningen er høyere enn 5 m er elvebredden opp mot platået å betrakte som et aktsomhetsområde. Dette gjelder for hele den aktuelle strekningen av Herregårdsbekken, innenfor Fornminneparkens plangrenser. Se Figur 2-6 for høydeprofil av terrenget ned mot bekken.



Figur 2-6. Høydeprofil for terrenget vest for Herregårdsbekken [9].

2.6 Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering grunnlag

Datarapport [1] beskriver grunnforholdene som er kartlagt på den aktuelle tomten i 2020. Grunnundersøkelsene viser at området generelt består av et topplag med ensgradert til middels gradert sand/silt over antatt morene. Det er ikke avdekket kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Måling av poretrykket i området antyder at grunnvannstanden står ca. i overgangen mellom sand/silt og morene.

Skråningen ned mot Herregårdsbekken er definert som et aktsomhetsområde. Lillegården og Bergsbygdavegen 11, 13, 15 og 17 ligger på lokale høyder der omkransende skråninger også er å betrakte som aktsomhetsområder. Vest for Herregårdsbekken er skråningen ned mot bekkeløpet å betrakte som et aktsomhetsområde da den er over 5 m høy. Basert på følgende punkter vurderes det likevel at det ikke er en reell fare for områdeskred:

- NGUs kvartærgeologiske kart tyder på at området består av havavsetning, elve- og breavsetning, samt berg i dagen. Da det ikke er påvist leire med sprøbruddoppførsel i området er det heller ingen fare for områdeskred i kvikkleire.
- Ensgradert silt kan ha sprøbruddsegenskaper ved ugunstige forhold. Slike forhold omfatter at silt-massene ligger under grunnvannstanden. Grunnvannivået i hele området er registrert å ligge i overgangen mellom sand/silt og fast morene eller berg. Grunnvannstanden ligger dermed lavere enn silten/sanden. Den påtrufne silten vil da ikke kunne ha sprøbruddoppførsel. Det vil derfor ikke være fare for områdeskred i kvikksilt.

Det aktuelle området ligger ikke innenfor et sannsynlig utløpsområde for skred i nærliggende områder, basert på følgende vurderinger:

- Høydene nord og øst for Nystrandvegen består av berg i dagen. Løsmassene i høyden sør for nye Nystrandvegen består *ikke* av sprøbruddsmaterialer. Her vil det ikke være fare for et potensielt områdeskred, slik at Nystrandvegen heller ikke vil ligge innenfor et potensielt utløpsområde.

Geoteknisk vurdering av områdestabilitet for Fornminneparken og Nystrandvegen

- Fornminneparken ligger relativt lavt i forhold til områdene rundt. I skråningen vest for parken antyder utførte grunnundersøkelser ingen forekomst av leire. Et potensielt områdeskred vil dermed *ikke* kunne starte i denne skråningen.
- Nord for Fornminneparken viser løsmassekartet at området består av elveavsetninger og morene. Utførte totalsonderinger beskrevet i datarapport [5], [7] og prøvetaking beskrevet i datarapport [6] antyder ingen forekomst av marin leire. Fornminneparken anses derfor ikke som å ligge innenfor et sannsynlig utløpsområde for områdeskred fra nordliggende terreng.

Det er ikke nødvendig å utføre flere punkter i prosedyren, og gjennomgang av prosedyren kan avsluttes.

2.7 Konklusjon

Basert på løsmassenes sammensetning og flere områder med berg i dagen konkluderes det med at det ikke er fare for områdeskred. Planområdet ligger heller ikke innenfor et utløpsområde for skred i nærliggende områder.

3 Sluttbemerkning

Lokalstabilitet for nye tiltak forutsettes ivaretatt i totalentreprisen.

Det kan bli behov for supplerende geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med videre prosjektering.

4 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS (2020), «Geoteknisk datarapport - Nystrandvegen», Dokumentnr. 10217934-04-RIG-RAP-001 rev00
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat (2014), «Sikkerhet mot kvikkleireskred», Veileder 7/2014 (2014)
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), *NVE Atlas*, Nettside: <https://atlas.nve.no/> [Sist besøkt 03.2020]
- [4] Norges geologiske undersøkelse (NGU), *Nasjonal løsmassedatabase*, Nettside: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/> [Sist besøkt 10.2020]
- [5] Multiconsult (2020), «Oppgradering av Vestfoldbanen – Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport», rapportnr. 700112-1
- [6] Multiconsult (2020), «Geotechnical Ground Investigation Report», rapportnr. 10217934-02-RIG-RAP-002
- [7] Nye Veier (2019), «Grunnundersøkelser for området ved Herregårdsbekken – Grunnundersøkelser. Datarapport», dokumentnr. Rap-039-2, rev. 02
- [8] Nye Veier (2018), «Grunnundersøkelser for området ved Herregårdsbekken – Grunnundersøkelser. Datarapport», dokumentnr. Rap-060, rev. 00
- [9] Kartverket (2020), *Høydedata.no*, nettside: <https://hoydedata.no/LaserInnsyn/> [sist besøkt 10.2020]