

TIL: Asplan Viak AS Skien
v/Anne Karen Haukland

Kopi: Øyvind Firman

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 05.05.2020
Dokumentnr: 114751n1
Prosjekt: 114751
Utarbeidet av: Stian Tovsen
Kontrollert av: Runar Larsen

Porsgrunn. Versvika, midlertidig anleggsvei Notat områdestabilitet

Sammendrag:

Asplan Viak AS avdeling Skien har engasjert GrunnTeknikk AS til å vurdere områdestabiliteten for planlagt vegtrasé langs Versvikvegen i Porsgrunn kommune.

Vår kontaktperson i saken har vært Anne Karen Haukland.

Foreliggende notat gir en vurdering av områdestabiliteten iht. NVE's veileder 7/2014 [1] med utgangspunkt i kapittel 4.5 *Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner*. Dette er i samsvar med krav om stabil byggegrunn i plan- og bygningsloven (PBL) og Byggteknisk forskrift (TEK17).

Områdestabiliteten langs aktuell trasé for dagens situasjon vurderes tilfredsstillende, forutsatt at bekken i profil 100 – 240 erosjonssikres/plastres for å hindre aktiv erosjon.

Lokalstabilitet av planlagt vegfylling og kaikonstruksjon må ivaretas i detaljprosjekteringsfasen.

Selv om det ikke er påvist sammenhengende lag med sprøbruddmateriale/kvikkleire i sjøkanten, er det imidlertid påvist løsmasser med jordartsparemeterer der flyteskred kan oppstå. Slike skred kan ha sprøbruddoppførsel og er særlig utsatt for vibrasjoner fra eksempelvis vibrovals, peleramming eller annen form for rystelser. Vurdering av flyteskredmaterialer bør foregå i detaljprosjekteringsfasen i tråd med NIFS rapport 16/2016 [4].

Mer detaljert gjennomgang fremgår av notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Terreng og grunnforhold.....	3
3	Stabilitet.....	5
3.1	Gjeldende regelverk.....	5
3.2	Utredning områdestabilitet.....	5
4	Sluttkommentar.....	6

REFERANSER

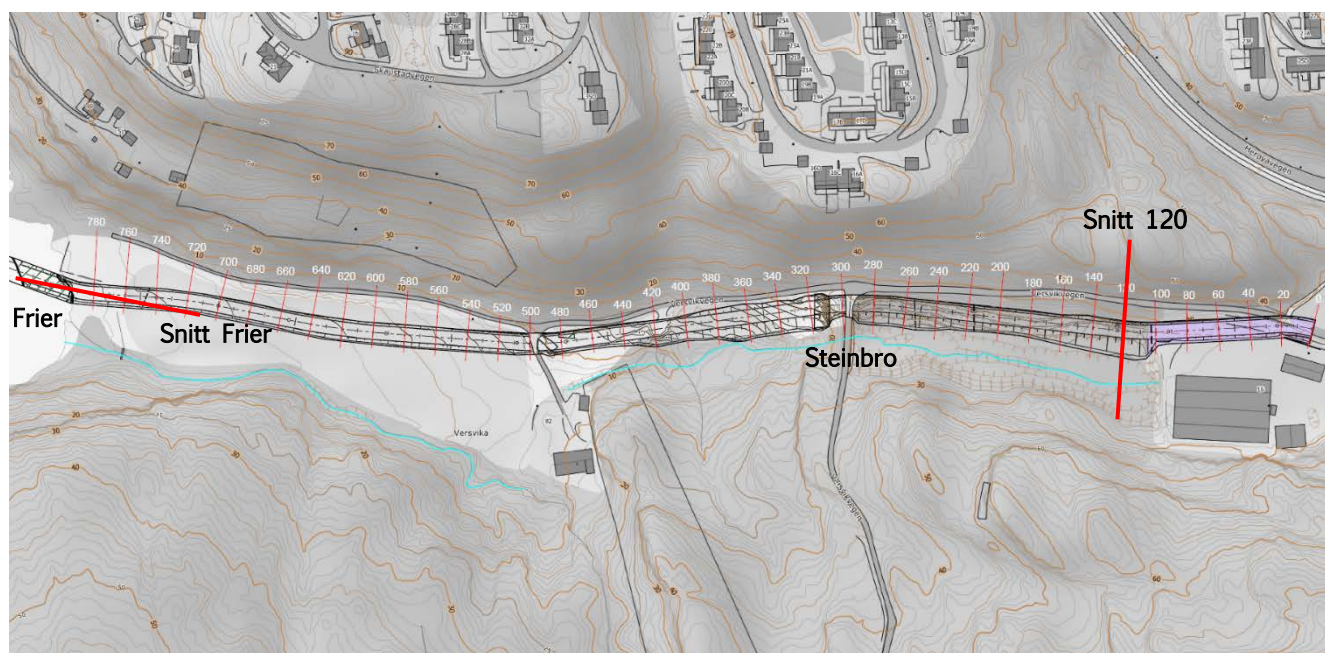
- [1] NVE's veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», datert april 2014
- [2] GrunnTeknikk AS, geoteknisk datarapport 114751r1, datert 24.04.2020
- [3] NVE's retningslinjer 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar», revidert 22.05.2014
- [4] NIFS Rapport 16/2016 «Dynamiske påkjenninger og skredfare», datert 24.02.2016.

1 Innledning

Asplan Viak AS avdeling Skien har engasjert GrunnTeknikk AS til å vurdere områdestabiliteten for planlagt vegtrasé langs Versvikvegen i Porsgrunn kommune.

Vår kontaktperson i saken har vært Anne Karen Haukland.

Figur 1 nedenfor viser planlagt trasé med lengdeprofiler og aktuelle snitt.



Figur 1. Plantegning med pelnr. for aktuell vegtrasé. Utarbeidet av GrunnTeknikk AS med underlag fra Asplan Viak AS.

Foreliggende notat omhandler en vurdering av områdestabiliteten iht. NVE's veileder 7/2014 [1] med utgangspunkt i kapittel 4.5 *Prosedyre for utredning av aktsomhetsområder og faresoner*. Dette er i samsvar med krav om stabil byggegrunn i plan- og bygningsloven (PBL) og Byggteknisk forskrift (TEK17).

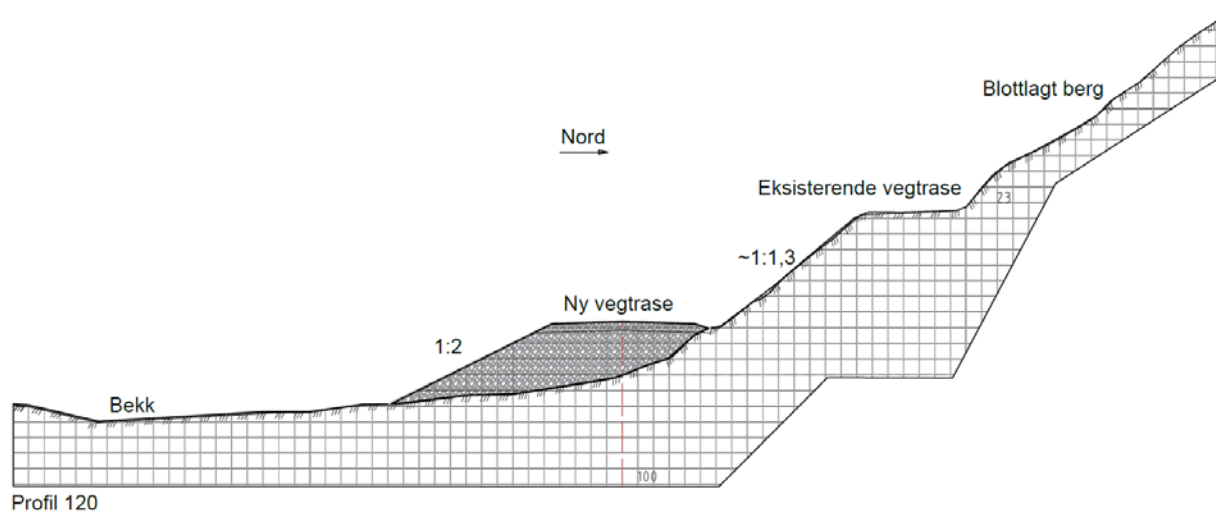
2 Terreng og grunnforhold

For detaljert beskrivelse av terreng og grunnforhold vises til geoteknisk datarapport 114751r1 [2].

Den planlagte vegtraséen faller generelt slakt fra øst mot vest i en bekkedal, og den er planlagt inntil foten av bratte fjellpartier mot nord.

Øst for steinbrua på figur 1 er det tett skog i dalen med en eksisterende veg lagt i en terrasse i fjellpartiet i nord.

Figur 2 på neste side viser snitt 120 (markert på figur 1) på tvers av dalen med ny planlagt vegtrasé (rutenett 1x1m).



Figur 2. Snitt 120 med planlagt ny vegtrasé, mottatt på e-post den 17.02.2020 v/Jørund Auråen (Asplan Viak AS).

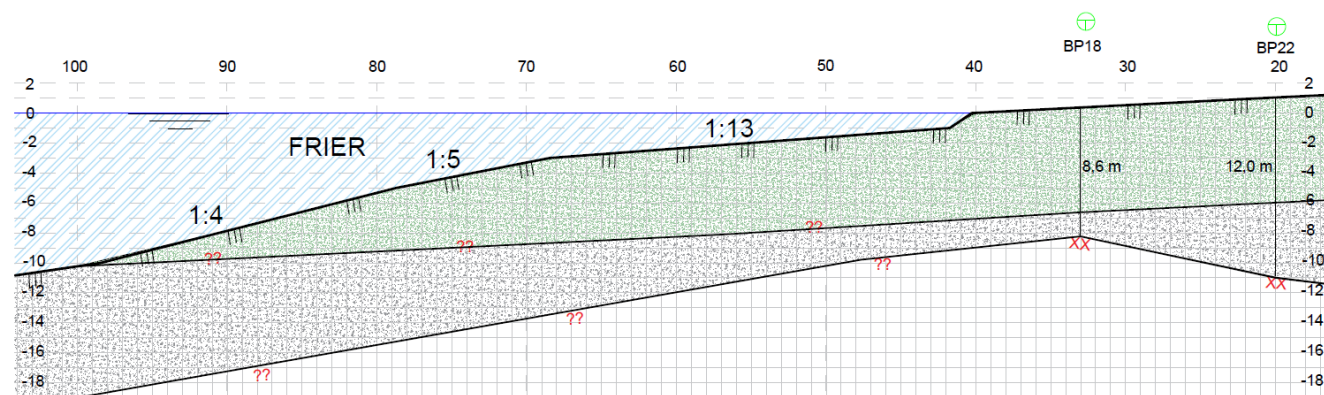
Utførte grunnundersøkelser i dalsøkket øst for steinbro (profil 100 – 240) viser generelt et topplag av antatt sand/silt ned til ca. 2 m dybde, over bløt siltig leire med inntil 8 m mektighet. Derunder er det registrert stor bormotstand i friksjonsmasser av antatt sand, grus og stein over berg. Laget har en mektighet på inntil 4 m.

I borepunkt 3 er det ved 3 til 5 m dybde registrert sandig/siltig leire som klassifiseres som sprøbruddmaterialer. For øvrig er det ikke registrert noen sammenhengende lag av sprøbruddmaterialer/kvikkleire.

I profil 240 – 300 ved steinbrua viser utførte grunnundersøkelser generelt fastere forhold med masser av antatt silt, sand og grus med enkelte bløtere lag av siltig leire.

Fra steinbrua og videre i retning mot vest til profil 500 synker terrenget med helling ca. 1:8 ned mot jordbruksarealer. Det er generelt registrert fastere lagring i løsmasser av antatt silt, sand og grus med enkelte bløtere lag av siltig leire.

I sjøkanten og ut i Frier langs «Snitt Frier» på figur 1, faller generelt sjøbunnen ned til bunn marbakke på ca. kote -10 med geometri som skissemessig beskrevet på figur 3 nedenfor.



Figur 3. Snitt Versvika. Bunnkoter hentet fra norgeskart.no.

Fra kote -10 blir skråningen på sjøbunnen slakere til mer enn 60 m dybde. Norgeskart er benyttet som referanse, og det er god dekning av dybdemålinger i området.

Grunnundersøkelsene i sjøkanten viser generelt antatt leirig/siltig/grusig sand ned til ca. 7 - 8 m dybde. Det er registrert løs lagringstetthet og et stort organisk innhold i dette laget. Derunder er det registrert antatt bløt siltig/sandig leire med inntil 8 m mektighet på antatt berg i 7,4 til 16,2 m dybde. Omtrentlig lagdeling er skissert på figur 3. Opptatte prøver i sjøkanten viser ingen sammenhengende lag av sprøbruddmaterialer/kvikkleire. Imidlertid er massene i sjøkanten løst lagret og potensielt utsatt for flytskred.

3 Stabilitet

3.1 Gjeldende regelverk

Tiltak skal iht. TEK 17 §7 prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare, skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket. Iht. NVE's retningslinjer [3] anbefales at risiko for skred utredes på reguleringsplannivå.

I det videre er risiko for områdeskred vurdert i samsvar med retningslinjene til NVE, da det er registrert sprøbruddmaterialer innenfor det aktuelle området.

3.2 Utredning områdestabilitet

I NVE's veileder 7/2014 [1] kap. 4.5 er det angitt prosedyre for identifisering og avgrensning av sprøbrudd/kvikkleireområder. En oppsummering av resultatene presenteres i tabell 1 nedenfor:

Tabell 1. Oppsummering av gjennomgått prosedyre iht. NVEs veileder 7/2014

Pkt.	Arbeidsoversikt	Kommentar/status
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være.	Tiltaket vurderes under tiltakskategori K2. Tiltaket vil påvirke stabiliteten negativt. Utført
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense.	Hele området ligger under marin grense. Utført
3	Avgrens områder med marine avsetninger.	Ut fra utførte grunnundersøkelser er det marine avsetninger langs hele vegtraséen. Utført
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området.	Ingen kartlagte faresoner innenfor 4 km radius. Utført
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred.	Aktsomhetsområde med terrenghelning brattere enn 1:15 og høyde større enn 5 m er <u>sjøkanten i Versvika, profil 100 - 240 og profil 300 - 420</u> på figur 1. Utført
6	Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag.	Befaring utført 25.02.2020. Grunnundersøkelser utført av Rambøll AS i november 2019, og GrunnTeknikk AS i mars 2020. Utført
7	Avgrens løснеområder mer nøyaktig.	<u>Sjøkanten Frier:</u> Det er ikke påvist sammenhengende lag med sprøbruddmaterialer i sjøkanten. Imidlertid er det påvist materiale med egenskaper for at flyteskred kan

		<p>utløses. Omfanget av mulige skred og sikringstiltak må vurderes i detaljprosjekteringsfasen.</p> <p><u>Profil 100 – 240:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Høydeforskjell øst-vest er ca. 3 m. H < 5m er terreng kriteria iht. [1]. - Ca. 5 m høydeforskjell fra bekk til eksisterende vegfylling i nord, samt til fjellrygg i sør. For å hindre erosjon må bekken minst erosjonssikres mellom ca. profil 100 – 240. - Industriområdet i øst ligger på antatt steinfylling som mest sannsynlig ligger direkte på fjell. <p><u>Profil 300 – 480:</u></p> <p>Det er ikke registrert sprøbruddmaterialer langs den aktuelle strekningen.</p> <p>Utført</p>
8	<i>Vurder og avgrens sannsynlig utløpsområder for skredmasser.</i>	<p>Potensielt utløpsområde for mulig flyteskred som eventuelt kan utvikle seg til større ras er i strandlinja og videre ut i Frier. Det er for øvrig ikke påvist potensielle utløpsområder ellers i selve planområdet, da det ligger bratte fjellrygger på hver side av dalen.</p> <p>Utført</p>
9	<i>Avgrens og faregradsklassifiser faresoner.</i>	Ikke nødvendig.
10	<i>Stabilitetsvurderinger. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet.</i>	Ikke nødvendig.

Områdestabiliteten for dagens situasjon i planområdet langs aktuell trasé vurderes tilfredsstillende. Dette forutsetter at bekken i profil 100 – 240 erosjonssikres/plastres for å hindre erosjon langs bekkesidene. Omfanget av erosjonssikring må vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

4 Sluttkommentar

Ny vegfylling i dette området skal opparbeides etter forutsetninger og retningslinjer basert på detaljerte stabilitetsberegninger. Dette må utredes nærmere i detaljprosjekteringsfasen sammen med stabilitet for planlagt kaikonstruksjon i strandområdet mot Frier.

Selv om det ikke er påvist sammenhengende lag med sprøbruddmateriale/kvikkleire i sjøkanten, er det imidlertid påvist løs lagrede løsmasser med jordartsmaterialer der flyteskred kan oppstå. Et flyteskred kan dekke store områder på sjøbunnen, og slik skredaktivitet er svært lik skred i kvikkleire.

Slike materialer er særlig utsatt for vibrasjoner fra eksempelvis vibrovals, peleramming eller annen form for rystelser som kan medføre en styrkedegradering. Vurdering av flyteskredmaterialer bør foregå i detaljprosjekteringsfasen i tråd med NIFS rapport 16/2016 [4].

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn, Versvika, midlertidig anleggsvei, Notat områdestabilitet	Dokument nr: 114751n1
Oppdragsgiver: Asplan Viak AS Skien	Dato: 05.05.2020
Emne/Tema: Områdestabilitet	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark Vestfold	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Versvika		
UTM sone: 32V	Nord: 6551631	Øst: 537319

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	24.04.20	ST	05.05.20	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	24.04.20	ST	05.05.20	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	24.04.20	ST	05.05.20	Rula
	Distribusjon av dokument	24.04.20	ST	05.05.20	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	24.04.20	ST	05.05.20	Rula
	Faglig innhold	24.04.20	ST	05.05.20	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 05.05.2020	Sign.: 