

Til: Nye Veier AS
Fra: Norconsult AS
Dato 2021-03-26

▼ Områdestabilitetsvurdering

Innledning

Dette notatet omhandler vurdering av områdestabilitet i kvikkleire/sprøbruddmateriale i forbindelse med reguleringsplan for E6 Roterud – Storhove. Notatet er revidert til også å omfatte vurderinger for kommunedelplanens trasévalg for ny E6, slik at både justert linje og kommunedelplanens linje omfattes av notatet. Kommunedelplanens linje og justert linje er i hovedsak sammenfallende eller bare noe forskjøvet i forhold til hverandre fram til Øyresvika. Enkelte steder er det noe ulikt fyllingsutslag i Mjøsa for de to linjene for E6. Kommunedelplanens linje der E6 går på bru over Lågen er planlagt med en lengre bru enn for den justerte linjen for E6. Fra Hovemoen til Storhove ligger kommunedelplanens linje vest for den justerte linjen for E6. Det er gjennomført kvalitetssikring av dette notatet av eksternt foretak. Kontrollrapporten er vedlagt.

Sammendrag

Løsmassene på strekningen består hovedsakelig av morenemasser, med enkelte partier med synlig berg. Noen steder er det elveavsetning. Kvartærgeologisk kart fra NGU over området er vist på figur 1a – 1c. Kvartærgeologisk kart dekker ikke områder under vann i Mjøsa eller i Lågen.

Ute i Mjøsa viser sonderinger enkelte steder lav bormotstand, som kan indikere marine avsetninger. Aktsomhetssoner på arealer hvor grunnundersøkelsene viser at det kan være bløte masser vil bli innarbeidet i endelig plankart og reguleringsbestemmelser. Det pågår supplerende grunnundersøkelser i sjøen. Undersøkelsene vil være med på å danne grunnlaget for å identifisere omfanget av slike arealer. Plankartet med reguleringsbestemmelser vil dermed bli komplettert etter at disse arbeidene inklusiv nødvendige analyser av resultatene er ferdigstilt.

Det er ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i prøvene som er tatt. Unntak er én prøve i ca. 15 m dybde fra en prøvesylinder tatt på Våløya i Lågen der E6 skal krysse elva på bru. Nærmeste prøvesylindere (grunnere og dypere prøver) i denne prøveserien viser ikke kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Undersøkelsene ved Våløya tyder ikke på at det der er en kvikkleiresone. For ytterligere detaljer vedrørende grunnforhold vises det til geotekniske rapporter og datarapporter samt GeoSuite database, [2] - [9].

Det er ikke identifisert tidligere kartlagte faresoner med tanke på kvikkleireskred langs strekningen for ny E6 mellom Roterud og Storhove.

Enkelte steder langs strekningen for ny E6 slår fyllingsskråningene ut i Mjøsa. Der foreliggende og supplerende grunnundersøkelser viser bløte masser, forutsettes det at sikringstiltak ved masseutskifting med sprengstein til faste masser under fylling og fyllingsskråning utføres.

Regelverk

I henhold til Plan og bygningsloven kan grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Skredfare er et av temaene som skal inngå i risiko- og sårbarhetsanalyser. I TEK17 presiseres det at byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og skred.

NVEs veileder 7/2014 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1], beskriver hvordan skredfare kan utredes. Utredning i henhold til denne veilederen tilfredsstiller gjeldende lovkrav.

Prosedyre for utredning av områdestabilitet

Prosedyre for utredning av områdestabilitet er beskrevet i NVEs veileder [1]. De ulike utredningstrinnene er gjengitt i tabell 1. Punkt 1 – 5 skal avklares i kommunedelplanfasen. Dersom dette ikke er utført, skal også disse punktene avklares i reguleringsplanfasen i tillegg til punktene 6 – 10. Punkt 1 – 5 er avklart, for punkt 6 – 10, se kommentarer gitt i tabellen under.

Tabell 1: Prosedyre fra NVE's veileder, kap. 4.5 [1].

Punkt	Krav	Kommentar
1	Avklar hvor nøyaktig utredningen skal være	Utredning gjelder reguleringsplannivå
2	Undersøk om hele eller deler av området ligger under marin grense	Marin grense ligger på ca. kt. +175 (kilde www.ngu.no). Hele området for E6 i dagen ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med marine avsetninger	Baseres på kartgrunnlag fra NGU. Kwartærgeologisk kart er lastet ned og vist i figur 1a – 1c. Kartet viser ikke områder med marine avsetninger. Kwartærgeologisk kart gir en oversikt over løsmassetyper basert på overflatekartlegging. I dypereliggende lag kan det forekomme andre typer løsmasser. Det bemerkes at basert på grunnundersøkelser utført langs strekningen, tyder ikke disse på marin avsetning med kvikkleiresoner eller soner med sprøbruddmateriale. Undersøkelser utført inne på land viser generelt stor bormotstand. Det kvartærgeologiske kartet dekker ikke områdene ute i sjøen.
4	Undersøk om det finnes kartlagte faresoner for kvikkleireskred i området	Baseres på faresonekart fra NVE. Kartet viser at det ikke er registrert faresoner for kvikkleireskred i området. Det er heller ikke rapportert om skredhendelser (kvikkleireskred) på Skrednett.no langs strekningen.
5	Avgrens aktsomhetsområder til terreng som tilsier mulig fare for områdeskred	Områder med høydeforskjeller større enn 5 m og terrenghelning brattere enn 1:20 finnes stort sett langs hele traseen. Grunnundersøkelsene som er utført til nå på land tyder imidlertid ikke på soner med kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Det er derfor ikke definert aktsomhetsområder langs strekningen på land. Vedrørende forhold i Mjøsa, se punkt 6.

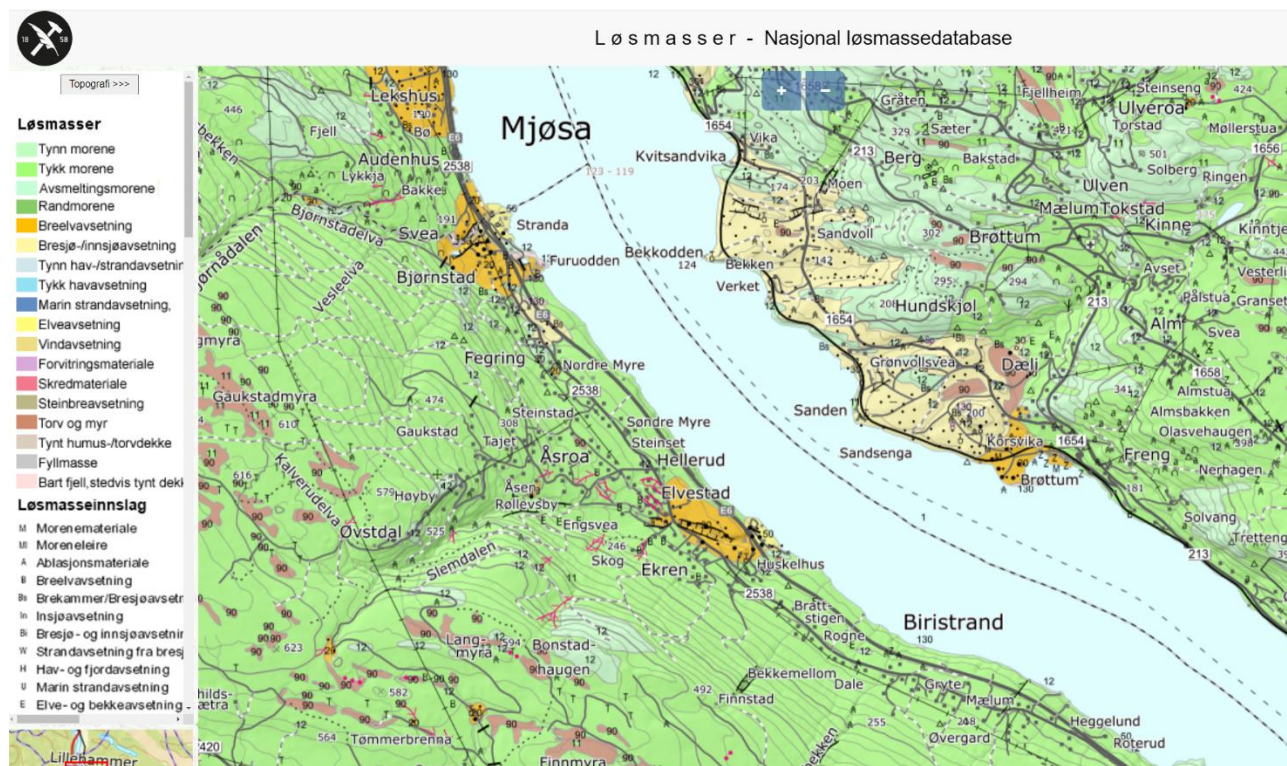
		<p>Ved Våløya der veien er planlagt å krysse Lågen på bru er det påvist kvikkleire i én prøvesylinder i ca. 15 m dybde. Det kan være mulig, basert på vurdering og sammenligning av sonderingsresultater i området at det er tynne lag eller sjikt av materiale med sprøbruddkarakter, se Vedlegg 1. Området ved denne prøven er tilnærmet flatt, og dybden til elvebunnen i tilliggende område er svært grunt, slik at det er liten høydeforskjell mellom elvebunn og landnivået ved prøven. Der terrenget stiger mot Hovemoen viser ikke grunnundersøkelsene kvikkleire eller materiale med sprøbruddkarakter. Basert på dette vil det ikke kunne oppstå et områdeskred i sprøbruddmateriale ved brukryssingen av Lågen.</p> <p>Det vises til punkt 6 vedrørende planlagte supplerende grunnundersøkelser.</p>
6	<i>Gjennomføring av befaring og grunnundersøkelser/vurdering av grunnlag</i>	<p>Befaring er gjennomført på strekningen. Fra tidligere og i reguleringsplanfasen er det utført grunnundersøkelser langs strekningen. Undersøkelsene tyder ikke på soner med kvikkleire på land.</p> <p>Det pågår supplerende grunnundersøkelser ute i Mjøsa Aktsomhetssoner hvor grunnundersøkelsene viser at det kan være bløte masser vil bli innarbeidet i endelig plankart med reguleringsbestemmelser. De supplerende grunnundersøkelsene er med på å danne grunnlaget for å identifisere omfanget av slike arealer. Plankart og reguleringsbestemmelser vil bli komplettert etter at disse undersøkelsene inklusive nødvendige analyser av resultatene er ferdigstilt.</p>
7	<i>Avgrens løseområder mer nøyaktig</i>	Det vises til punkt 6.
8	<i>Vurder og avgrens sannsynlige utløpsområder for skredmasser</i>	Det vises til punkt 6.
9	<i>Avgrens og faregradsklassifiser faresoner</i>	Det vises til punkt 6.
10	<i>Stabilitetsvurdering. Dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet</i>	Det vises til punkt 6.

Notat E6 Roterud - Storhove

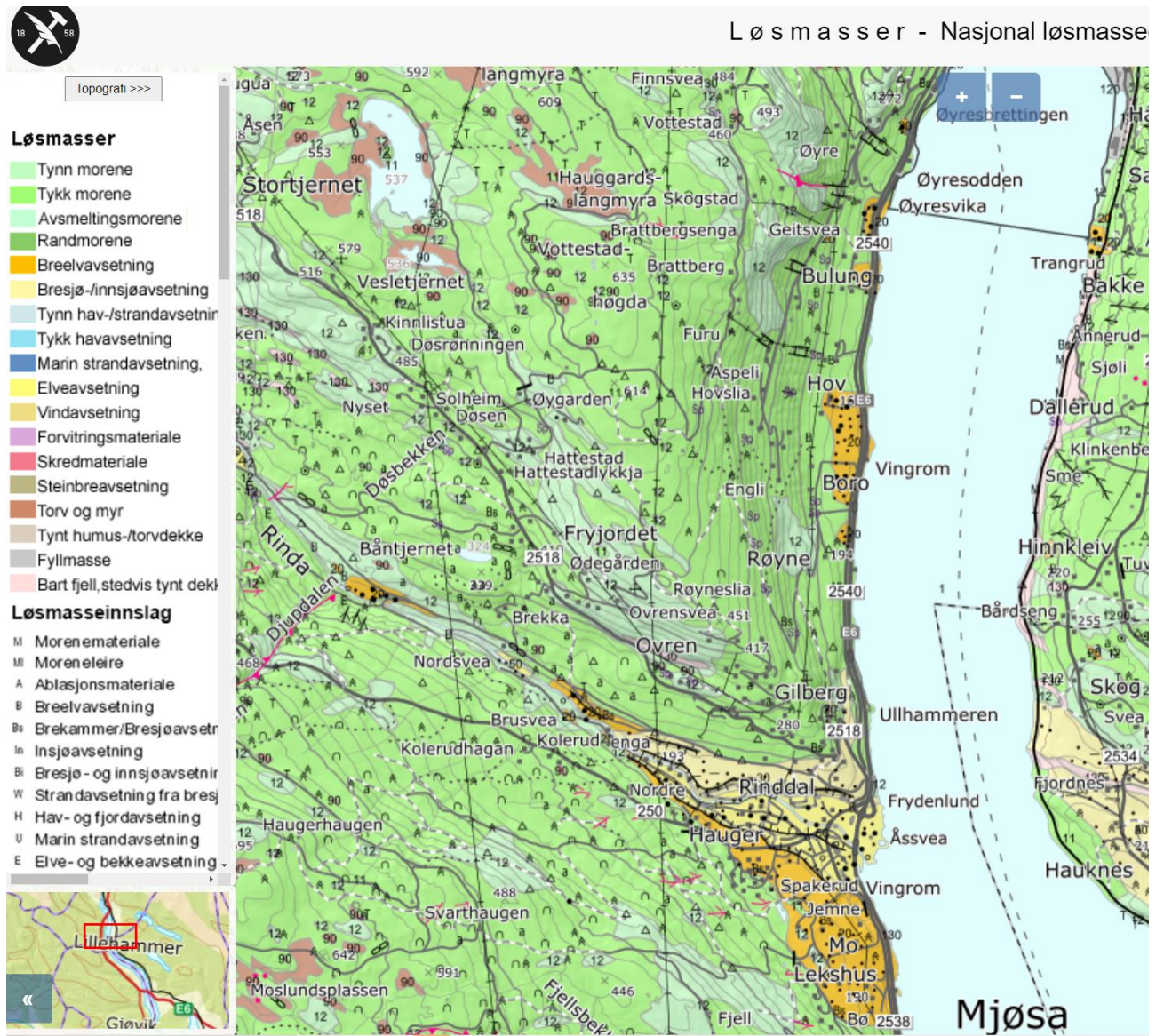


Oppdragsgiver: Nye Veier

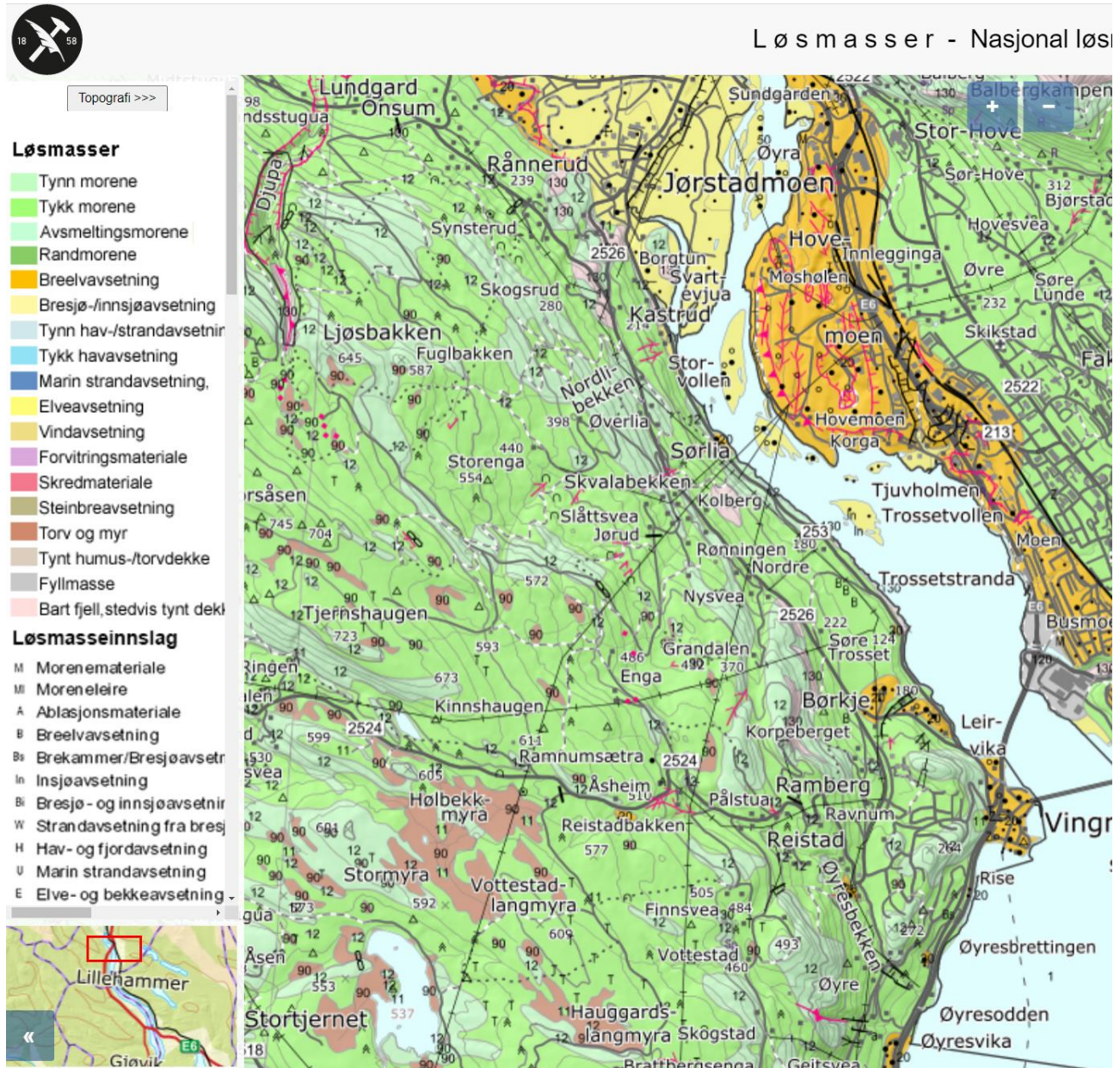
Oppdragsnr.: 5195019 Dokumentnr.: NOTA-geo-006



Figur 1a: Kvartærgeologisk kart, fra Roterud til Lekshus, søndre del av strekningen (kilde: www.ngu.no)



Figur 1b: Kvartærgeologisk kart, fra Lekshus til Øyresvika, midtre del av strekningen (kilde: www.ngu.no)



Figur 1c: Kwartærgeologisk kart fra Øyresvika til Storhove, nordre del av strekningen (kilde: www.ngu.no)

Det kvartærgeologiske kartet fra NGU for området gjengitt i figurene 1a – 1c viser ikke områder med marine avsetninger. I dypere liggende lag kan det forekomme andre typer masser. Basert på grunnundersøkelser utført for strekningen langs Mjøsa, tyder ikke disse på marin avsetning med kvikkleiresoner eller soner med sprøbruddmateriale.

Kwartærgeologisk kart dekker ikke områdene under vann ute i Mjøsa. Det er tidligere utført noen grunnundersøkelser ute i Mjøsa, enkelte av disse kan indikere marine avsetninger. Aktsomhetssoner hvor grunnundersøkelsene viser at det kan være bløte masser vil bli innarbeidet i plankart. Det pågår nå

supplerende grunnundersøkelser ute i sjøen som vil være med på å danne grunnlaget for å identifisere omfanget av slike arealer. Plankartet med reguleringsbestemmelser vil dermed bli komplettert etter at disse undersøkelsene inklusive nødvendige analyser av resultatene er ferdigstilt.

Ved Våløya er det registrert kvikkleire i én prøvesylinder i en prøveserie (T209). Prøven er tatt i ca. 15 m dybde. Prøver som er tatt grunnere, i dybde 13,5 m, og dypere, i dybde 17 m, viser ikke kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Borprofil for prøve T209 er vist i Vedlegg 1. I Vedlegg 1 er også enkelte sonderinger nær borpunkt T209 vist. Disse tyder ikke på lag av kvikkleire eller sprøbruddmateriale som kan utgjøre en sone. Området ved denne prøveserien og sonderingene er tilnærmet flatt og det tilliggende nivået på elvebunnen er grunt, slik at høydeforskjellen mellom terrenget på land og elvebunnen er liten. Undersøkelser utført i området der terrenget stiger mot Hovemoen (øst for Lågen), tyder ikke på masser bestående av kvikkleire eller sprøbruddmateriale. Basert på dette konkluderes det med at et områdeskred ved Våløya ikke vil kunne skje. Derfor er det ikke definert aktsomhetssone ved Våløya.

Supplerende grunnundersøkelser og anleggsgjennomføring

Enkelte steder langs strekningen vil fyllingskråningene slå ut i Mjøsa. Noen steder slår fyllingskråningene for kommunedelplanens linje noe lenger ut i Mjøsa enn den justerte linjen for E6, andre steder er det motsatt. Noen steder er fyllingsutslag for de to linjene sammenfallende. Det pågår som nevnt supplerende grunnundersøkelser i Mjøsa for å få bedre oversikt over grunnforholdene der det er fyllinger i sjøen. Noen av undersøkelsene som er utført til nå ute i Mjøsa, kan tyde på løse og bløte masser. Der de foreliggende og de supplerende grunnundersøkelsene viser slike forhold, forutsettes det at sikkerhet for tiltaket ivaretas ved at det masseutskiftes med sprengstein under hele fyllingen. Krav til sikringstiltak innarbeides i revidert plankart der aktsomhetssoner avmerkes og i planbestemmelsene. Masseutskifting og fyllingsarbeid utføres ved at mannskap og utstyr hele tiden står på masseutskiftet sprengsteinsfylling med stabil front, på trygg grunn. Det forventes at nødvendig masseutskifting vil bli utført ved bruk av gravemaskin med lang nok arm. Det antas at arbeidene der forholdene tilsier det, vil bli utført på den tiden av året som vannstanden i Mjøsa er på det laveste. Arbeidene starter fra land og så arbeider man seg utover. Masseutskifting og fylling vil bli utført suksessivt, i relativt korte seksjoner. Det vil bli utarbeidet prosedyrer og kontrollplaner forut for fyllingsarbeidene i sjøen, der også krav vedrørende mellomlagring av masser inkluderes.

Bilag:

Vedlegg 1 Sammenstilling, resultater av grunnundersøkelser ved brukryssingen av Lågen ved Våløya

Kontrollrapport 10222892-01-RIG-RAP-002, kvalitetssikring av NOTA-geo-006 av eksternt foretak

Referanser

- [1] NVE, Veileder nr. 7-2014. Sikkerhet mot kvikkleireskred
- [2] Civil Consulting (2019), rapport 18279 – RIG01 – E6 Roterud – Storhove – Geoteknisk datarapport
- [3] Mannvit (2015), E6 Vingrom – Ensby, Reguleringsplan. Strekning Roligheten – Vingrom kirke. Geoteknisk rapport, arkivreferanse 1-900-019
- [4] Mannvit (2017), E6 Vingrom – Øyresvika, Kommunedelplan med konsekvensutredning, Geoteknisk rapport, arkivreferanse 1-900-019
- [5] Statens vegvesen, Vegdirektoratet (1968), Grunnundersøkelser for 6 underganger, rv 4 Gjøvik – Lillehammer, parsell Sembshagen – Audenhus, oppdrag E90A

Notat E6 Roterud - Storhove



Oppdragsgiver: Nye Veier

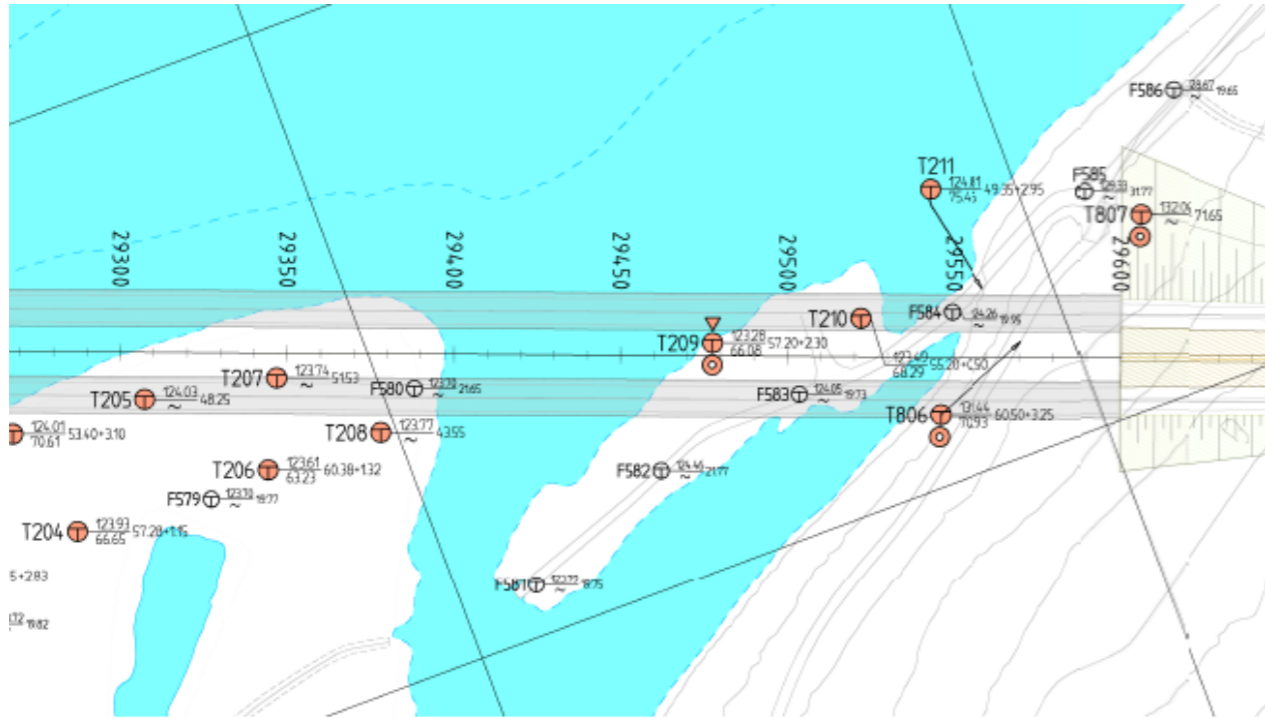
Oppdragsnr.: 5195019 Dokumentnr.: NOTA-geo-006

- [6] Statens vegvesen, Vegdirektoratet (1969), Grunnundersøkelse for 10 underganger og bruer, rv 4 Gjøvik – Lillehammer, parsell Sembshagen – Audenhus, oppdrag 47 - E90B
- [7] Rambøll AS (2012), E6 Biri – Vingrom, Grunnundersøkelser, Datarapport, oppdrag 6110897, rapport nr. 2, rev. 1
- [8] Rambøll AS (2013), E6 Biri – Vingrom, Grunnundersøkelser, Datarapport, oppdrag 6110897, rapport nr. 5, rev. 0
- [9] Geo Suite-database (mottatt for sonderinger som ikke er inkludert i eller er rapportert i geotekniske datarapporter)

C04	2021-03-26	Til behandling hos planmyndighet	GAB	AEn	RuWes
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

E6 Roterud Storhove
 Vedlegg 1, til notat NOTA-geo-006_Områdestabilitetsvurdering
 Sammenstilling, resultater av grunnundersøkelser ved brukryssingen av Lågen ved Våløya

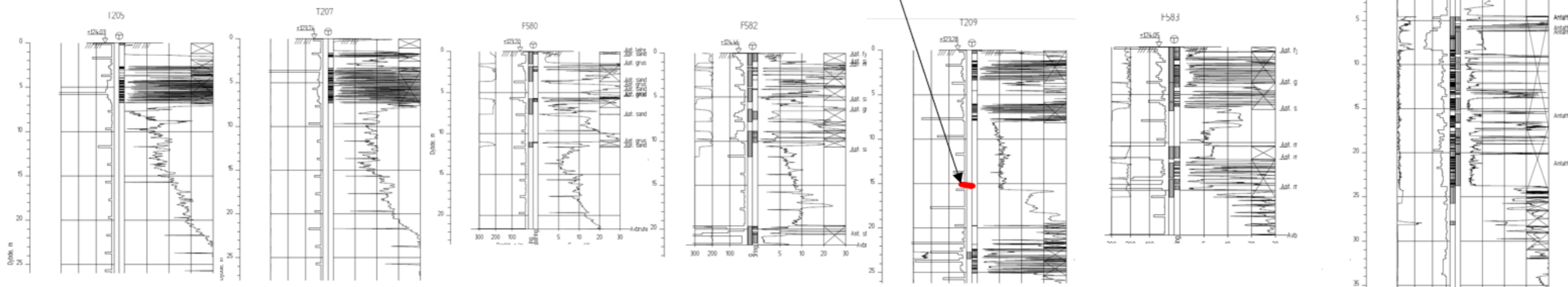


Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					p (kPa)	Utmårt skjærfasthet (kPa)	R _e
				10	20	30	40	50			
5											
10	SAND, silig		spør av organisk						1,85	4,5	
14	SILT								1,83	14,21	
16	SILT, sandig		lengst lagde gjennom hele prøven						1,88	7	
15	KVIKKLEIRE, silig		enk. siligkt, kystyne						1,80	56	
20	SAND		10 cm silig mild i prøven						2,04	1	

Symboler:
 ○ Enskjærforsøk (strek angir aksial trykling (%) ved brudd)
 ○ Vanninnhold
 ○ Plastisitetindeks, Ip
 ▼ Omrørt konus
 ▼ Uomrørt konus
 p = Gensjett
 sh = Konsistensstet
 S_u = Sennivåstet
 T = Tenkjeskjærforsøk
 O = Omskretsforsøk
 K = Kjønningskjøring
 Grunnmannsstand: m
 Barokk: Barokk
 Lab-bok: Lab-bok
 Møte: Møte
 Døgn: Døgn

PRØVESERIE: T209
 Civil Consulting AS
 E6 Roterud - Storhove
 2019-06-12

Z=15m; kvikkleire,
 prøvesylinder z=13,5m; sandig silt,
 prøvesylinder z = 17 m; sand



RAPPORT

E6 Roterud–Storhove. Reguleringsplan. 3. partskontroll geofag

OPPDRAKSGIVER

Nye Veier AS

EMNE

Kontrollrapport områdestabilitetsvurdering

DATO / REVISJON: 26. mars 2021 / 02

DOKUMENTKODE: 10222892-01-RIG-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten 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 rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	E6 Roterud–Storhove. Reguleringsplan. 3. partskontroll geofag	DOKUMENTKODE	10222892-01-RIG-RAP-002_02
EMNE	Kontrollrapport områdestabilitetsvurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nye Veier AS	OPPDRAAGSLEDER	Sigurd S. Jakobsen
KONTAKTPERSON	Hans Inge Kristiansen	UTARBEIDET AV	Marit R. Skoglund
KOORDINATER		ANSVARLIG ENHET	10101080 Geoteknikk Samferdsel
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Nye Veier AS for å utføre geofaglig uavhengig kontroll i reguleringsplanfase for ny E6 på strekningen Roterud–Storhove.

Foreliggende kontrollrapport omhandler NOTA-geo-006 Områdestabilitetsvurdering, og dokumenterer både utvidet kontroll iht. håndbok N200 og kvalitetssikring iht. NVEs kvikkleireveileder 7/2014.

Gjennomgang av mottatt dokumentasjon viser at NVEs veileder og krav til områdestabilitetsutredning er delvis fulgt. Kvalitetssikringen har resultert i noen kommentarer og merknader, hvorav noen krever tilsvarende. Dette gjelder blant annet vurdering av områder med sprøbruddmateriale og terrengeanalyse. Det anbefales at prosjekterende håndterer kommentarer i tråd med aktuell status, før godkjenning anbefales.

Det kan ikke utelukkes at det kommer nye kommentarer i senere revisjoner av rapporten.

Revisjon 02:

Oppdatert notat, samt svar på kommentarer i revisjon 00 av kontrollrapport, er vurdert. Enkelte kommentarer er lukket, og noen har endret status. Det er per nå ingen kommentarer med status 3. For noen av disse er det forutsatt at opptegning av aktsomhetsområde inkluderes på et senere tidspunkt.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	2021-03-26	Tredje utgave	Marit R. Skoglund	Emil D. Olsen	Sigurd S. Jakobsen
01	2021-03-22	Svar på kommentarer til første utgave	Gry Brattensborg	Arne Engen	Rune Westgaard
00	2020-03-12	Første utgave	Marit R. Skoglund	Emil D. Olsen	Sigurd S. Jakobsen

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Oversikt	5
2.1	Terminologi og rapportstruktur	5
2.2	Status på merknader.....	5
2.3	Dokumentasjon.....	5
3	Konklusjoner og anbefalinger	6
4	Merknader til dokumentasjon	6

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Nye Veier AS for å utføre geofaglig uavhengig kontroll i reguleringsplanfase for ny E6 på strekningen Roterud–Storhove.

Foreliggende kontrollrapport dokumenterer utvidet kontroll iht. Statens vegvesens håndbok N200 og kvalitetssikring iht. NVEs kvikkleireveileder 7/2014 av *NOTA-geo-006 Områdestabilitetsvurdering*.

2 Oversikt

2.1 Terminologi og rapportstruktur

Kontrollrapporten omfatter statussatte merknader til dokumentasjon som er mottatt for kontroll.

Prosjekterende legger svar direkte inn i en ny revisjon av rapporten. For å tydeliggjøre hvem som skriver i rapporten skriver Norconsult (NC) i rødt og Multiconsult (MC) i svart, og gjeldende revisjonsnummer og dato angis i Tabell 2-1, samt andre relevante steder i rapporten.

Tabell 2-1 Revisjonshistorikk kontrollrapport

Dato/revisjon	Utarbeidet av	Firma
12.03.2021/ 00	Marit Rønning Skoglund	Multiconsult Norge AS
22.03.2021/ 01	Gry Brattensborg	Norconsult AS
26.03.2021/02	Marit Rønning Skoglund	Multiconsult Norge AS

2.2 Status på merknader

1. Anbefalt godkjent uten merknad, eller med merknad som den prosjekterende selv vurderer om det skal tas hensyn til.
2. Anbefalt godkjent med merknad. Anbefalingen forutsetter at den prosjekterende innarbeider merknaden. Alternativt kan den prosjekterende gi et svar på merknaden, men anbefaling om godkjenning vil da tidligst kunne gis etter at svaret er vurdert.
3. Anbefales ikke godkjent. Anbefaling om godkjenning vil først kunne gis etter at svaret på merknaden er vurdert og/eller etter gjennomgang av revidert rapport.

2.3 Dokumentasjon

Kontrollgrunnlag gjennomgått i kvalitetssikringen er gjengitt i Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Kontrollgrunnlag

Dokument	Revisjon	Dato
Områdestabilitetsvurdering (rapportnr.: NOTA-geo-006)	C03	22.03.2021
Sjekkliste for områdestabilitet	-	04.01.2021
GIS-modell i kartvisning via ISY Prosjekt innsynsløsning. Disse kartlagene er benyttet: VEI – NY LØSNING – JUSTER VEILINJE (A3-	Ikke oppgitt	04.03.2021/ikke oppgitt

B3-C3), ngu_NADAG, Supplerende grunnundersøkelser, NO_grunnundersøkelser.		
--	--	--

3 Konklusjoner og anbefalinger

Gjennomgang av mottatt dokumentasjon viser at NVEs veileder og krav til områdestabilitetsvurdering er delvis fulgt. Det er imidlertid gitt enkelte kommentarer, hvorav noen krever tilsvar. Det anbefales at prosjekterende håndterer dette i tråd med aktuell status, før godkjenning anbefales. Det utelukkes ikke nye kommentarer i senere revisjoner av kontrollrapporten.

Vurderingene rundt avgrensning av områder med marine avsetninger anses som mangelfulle. Dette gjelder spesielt tolkning og vurderinger av mulig sprøbruddmateriale, og avgrensning av aktsomhetsområder. Der marine avsetninger og sprøbruddmateriale ikke kan utelukkes, skal det tegnes opp aktsomhetsområde på plankart. Avhengig av videre vurderinger av grunnforhold og terrengeanalyse, kan det være aktuelt å følge stegene (pkt. 5-10) i prosedyren i NVEs veileder 7/2014 videre.

Etter gjennomgang av oppdatert notat, er det i revisjon 02 av denne kontrollrapporten, endret status på noen kommentarpunkter. Det er per nå ingen gjenværende kommentarer med status 3. For enkelte kommentarer forutsettes det at aktsomhetsområdet tegnes opp på plankart, der hvor sprøbruddmateriale ikke kan utelukkes. Flere av kommentarene i revisjon 00 av kontrollrapporten er implementert, og noen kommentarer er derfor lukket i revisjon 02. Det bør fremkomme tydelig av notatet hvilke gjenstående arbeider som er aktuelle når resultater fra supplerende grunnundersøkelser foreligger.

4 Merknader til dokumentasjon

Tabell 4-1 angir merknader, kommentarer og spørsmål til forelagt dokumentasjon. Relevante punkter fra Tabell 1 i områdestabilitetsvurderingen er angitt i kolonnen *Kapittel*.

Tabell 4-1 Merknader og kommentarer til dokumentasjon

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
1	Generelt	<p>MC har mottatt sjekklister for utført områdestabilitetsvurdering, hvor egenkontroll og sidemannskontroll er dokumentert. Det mangler imidlertid signatur for at rapporten er godkjent.</p> <p>MC ønsker dokumentasjon på at rapport NOTA-geo-006 er godkjent.</p> <p>I tabellen nederst i notatet er det vist hvem som har godkjent dokumentet. Dette anses som tilstrekkelig dokumentasjon.</p> <p>Det antas at dette er iht. interne rutiner i NC. Kommentaren lukkes.</p>	Lukket

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
2	Generelt	<p>Veiledningen til TEK 17 § 7-3 angir pr 12.03.2021 at prosedyren som gis i kap. 3.2 i NVEs veileder 1/2019 skal benyttes for kvalitetssikring.</p> <p>Notatet bør revideres dersom prosjektet ønsker at NOTA-geo-006 skal følge versjon 1/2019 istedenfor utgått versjon 7/2014.</p> <p>Det er NVE's veileder versjon 7/2014 som benyttes for prosjektet. Dette framgår også av design basis, oppdragsgiver Nye Veier mener også at det er mest naturlig at denne versjonen benyttes.</p> <p>MC går ut fra at dette er avklart i prosjektet, og kommentaren lukkes.</p>	Lukket
3	Generelt	<p>På grunn av varierende grunnforhold og ulik dekningsgrad av grunnundersøkelser langs en lang strekning, bør det vurderes om områdestabilitetsvurderingen skal deles opp med en separat vurdering per delstrekning. Slik kan utredningen ferdigstilles med tilfredsstillende resultat for enkelte delstrekninger, mens den andre steder står med åpne punkter i påvente av supplerende grunnundersøkelser og ytterligere vurderinger.</p> <p>Vi mener at de supplerende grunnundersøkelsene som utføres ikke vil endre våre vurderinger angående områdestabilitet, derfor mener vi at det ikke er behov for en oppdeling i delstrekninger.</p> <p>Kommentaren lukkes.</p>	Lukket
4	Tabell 1, pkt. 3, 5, 6	<p>Det er registrert sprøbruddmateriale i én prøveserie (punkt T209). Tilhørende totalsondering viser ikke spesielt lav motstand, og har et ujevnt/taggete forløp. Sonderingen er relativt lik andre totalsonderinger langs strekningen. I tillegg finnes totalsonderinger i området som viser avtagende motstand med dybden (eks. F582), som generelt innebærer at sprøbruddsoppførsel ikke kan utelukkes.</p> <p>Det bes om en redegjørelse for tolkninger og vurderinger gjort av resultatet av totalsonderinger. Hvilken vurdering ligger bak at sprøbruddmateriale utelukkes i andre punkter?</p> <p>Resultatene i punkt T209 bør også beskrives nærmere.</p> <p>Sammenligning av nærliggende sonderinger til T209 på det tilnærmet flate området ved denne boringen og opp i skråningen mot Hovemoen tas inn i revidert notat – beskrives og vises i vedlegg. Ytterligere beskrivelse av</p>	2

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
		<p>prøveresultater av T209 inkluderes i notatet. Dette endrer ikke vår konklusjon.</p> <p>Nærliggende totalsonderinger til påvist punkt med sprøbruddmateriale, samt ytterligere beskrivelse av prøveserien, er implementert i revidert notat.</p> <p>MC ønsker at ytterligere beskrivelse med begrunnelse av hvorfor sprøbruddmateriale kan utelukkes i dette området, som en del av forklaring til at områdeskred ikke er sannsynlig.</p> <p>Status endres til 2, under forutsetning at ytterligere beskrivelse inkluderes i notat.</p>	
5	Tabell 1, pkt. 3	<p>Kvartærgeologisk løsmassekart viser ikke hvilke avsetninger som kan forventes på sjøbunn.</p> <p>Det er i områdestabilitetsvurderingen lagt stor vekt på type løsmasse fra kvartærgeologisk kart når det er valgt å ikke avgrense aktsomhetsområde.</p> <p>Hvilke vurderinger ligger til grunn for at det ikke er definert aktsomhetsområder i tilknytning til områder med mulig sprøbruddmateriale på sjø?</p> <p>I tillegg er det mulig at sprøbruddmateriale kan finnes hvor løsmassekart viser andre avsetninger enn marine. F.eks. indikerer løsmassekartet elveavsetning ved T209 hvor sprøbruddmateriale er funnet. Dette bør også inngå i vurdering av om aktsomhetsområder skal defineres.</p> <p>For strekningen fram mot Øyresvika viser ikke grunnundersøkelser forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale på land. Der bygging av ny E6 medfører utfylling i Mjøsa er det planlagt å utføre masseutskifting til faste masser under fylling og fyllingsskråning der grunnundersøkelser viser at grunnen består av bløte masser. Det er planlagt å utføre slik masseutskifting i seksjoner og at mannskap og utstyr hele tiden står på masseutskiftet sprengsteinsfylling med stabil front. Denne framgangsmåten er beskrevet i notatet NOTA-geo-006_Områdestabilitetsvurdering. Vi mener at dersom det skulle vise seg at grunnen ute i sjøen består av kvikkleire eller sprøbruddmateriale, så vil ikke et eventuelt kvikkleireskred ute i sjøen utenfor fyllingen kunne ta med seg veien / utfylt fylling. Vi mener på bakgrunn av dette at sikringstiltak ivaretar sikkerhet mot skred, i alle faser av utbyggingen fra anleggsfase til ferdig utbygget prosjekt.</p>	2

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
		<p>Resultater av prøvetaking ved Våløya (ved T209) diskuteres nærmere i revidert notat, se også svar på pkt 4. Vi mener at det ved Våløya ikke er mulig med områdeskred. Området her er tilnærmet flatt. Det er muligens et tynt lag eller sjikt med kvikkleire som ligger relativt dypt (i ca. 15 m dybde), slike masser ser ikke ut til å ha utbredelse innunder Hovemoen der terrenget stiger opp. Disse kriteriene tilsier at det ikke er fare for et områdeskred ved Våløya.</p> <p>Området ved Våløya: MC ønsker at det også inkluderes beskrivelse av topografi av elvebunn i notatet, som en del av forklaringen til at områdeskred ikke er sannsynlig.</p> <p>Områder med utfylling i Mjøsa: der det ikke kan utelukkes at det finnes sprøbruddmateriale, hverken ved løsmassekart eller grunnundersøkelser, bør det avgrenses et område med mulig sprøbruddmateriale. Iht. pkt. 3 i prosedyren i NVEs kvikkleireveileder 7/2014, tegnes dette opp på plankart dersom det ikke med stor sannsynlighet kan utelukkes at det er skredfarlige marine avsetninger i området. Det vises også til håndbok N200 kap. 204.32 som angir krav til leveranser i reguleringsplan.</p> <p>Det bes om at områder med mulig sprøbruddmateriale avsetninger tegnes opp på plankart og inkluderes i notatet.</p>	
6	Tabell 1, pkt. 3, 5, 6	<p>Flere totalsonderinger i Mjøsa indikerer at det kan være bløte masser (eks. TOT F338 og F448). Dette gjelder både der det er planlagt fylling i Mjøsa, og der hvor veien har større avstand til innsjøen.</p> <p>Hvilke vurderinger er gjort når det er valgt å ikke ta med i områdestabilitetsvurderingen at det er mulighet for sensitive masser i Mjøsa? Finnes det f.eks. prøveserier som verifiserer at det ikke er sprøbruddmateriale her?</p> <p>Vi mener at med beskrevet metode for fylling i Mjøsa med masseutskifting under fylling og fyllingsskråning til fast grunn der det er bløte masser, så vil ikke en evt. glidning utenfor fyllingen kunne påvirke veien, det vil ikke kunne bre seg innunder veien eller utlagt fylling. Det vises også til vårt svar til pkt 5.</p> <p>Det refereres til MCs svar i pkt. nr. 5.</p> <p>Under forutsetning at område med mulige sprøbruddmateriale tegnes inn på plankart, endres status på kommentaren til 2.</p>	2

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
7	Tabell 1, pkt. 5-10	<p>Avgrensning av aktsomhetsområder (pkt. 5 i veileder 7/2014) omfatter topografisk analyse. MC mener dette bør presenteres der kvartærgeologisk kart viser marine avsetninger, og/eller der grunnundersøkelser antyder at det kan finnes kohesjonsmasser. Dette omfatter blant annet bunn av innsjø/elv der løsmassekart ikke er fremstilt, og ved påvist sprøbruddmateriale. Deretter skal punktene i prosedyren følges videre.</p> <p>Hvilke vurderinger ligger bak at det er valgt å ikke gå videre med stegene i prosedyren i NVEs veileder?</p> <p>Det må dokumenteres med terrengvurdering/analyse at mulige aktsomhetsområder ikke vil påvirke tiltak. Aktsomhetsområde vil f.eks. kunne fremstilles på tegning, se forslag til mulig leveranse pkt. 5 kap. 4.5 i veileder 7/2014.</p> <p>Vi viser til vårt svar på pkt 5 og pkt 6.</p> <p>Området ved Våløya: det refereres til MCs svar i pkt. nr. 5.</p> <p>Områder med utfylling i Mjøsa: det refereres til MCs svar i pkt. nr. 5.</p>	2
8	Generelt Tabell 1, pkt. 5	<p>Notatet bør i første rekke begrenses til vurdering av områdestabilitet, og kartlegging av aktsomhetsområder. Innenfor eventuelle aktsomhetsområder må naturligvis lokalstabilitet av f.eks. fyllinger på sjø ses i sammenheng med områdestabilitet.</p> <p>Det er i kapittel om supplerende grunnundersøkelser og anleggsgjennomføring beskrevet at det finnes løse og bløte masser i Mjøsa. I tillegg er det beskrevet en masseutskiftning for å ivareta lokalstabilitet til fyllinger på sjø. Slike stabilitetsvurderinger kan være aktuelt å inkludere i notatet dersom de befinner seg innenfor kartlagte aktsomhetsområder.</p> <p>Vi mener at området langs Mjøsa kan friskmeldes på bakgrunn av beskrevet metode for anleggsgjennomføring, derfor er dette inkludert i notatet. Se også vårt svar på pkt 5 og 6.</p> <p>Det refereres til MCs svar i pkt. nr. 5.</p> <p>Under forutsetning at område med mulige sprøbruddmateriale tegnes inn på plankart, endres status på kommentaren til 1.</p>	1

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
9	GIS-modell Tabell 1, pkt. 5	<p>Terrenghelning er av stor betydning for avgrensning av aktsomhetsområder der det finnes mulig sprøbruddmateriale.</p> <p>Det kunne med fordel vært inkludert bratthetskart i modellen, for å forenkle arbeid med å se hvor aktsomhetsområder eventuelt skal vurderes.</p> <p>Vi ser ikke behov for å inkludere bratthetskart da alt terreng på land er friskmeldt basert på type løsmasser.</p> <p>Kommentaren lukkes. Det refereres til MCs svar i pkt. nr. 5, og påpekes at bratthetskart kan være til hjelp i forbindelse med avgrensning av aktsomhetssonen.</p>	Lukket
10	Tabell 1, pkt. 6 Supplerende grunnundersøkelser og anleggsgjennomføring	<p>MC har fått informasjon om planlagte supplerende grunnundersøkelser som utføres, og er planlagt utført, gjennom GIS-løsning. Kap. "Supplerende grunnundersøkelser og anleggsgjennomføring" beskriver planlagte supplerende undersøkelser, uten at det fremgår hvilken betydning dette har for områdestabilitetsvurderingen.</p> <p>Notatet bør gi en nærmere beskrivelse av gjenstående utredning og avklaringer basert på supplerende grunnundersøkelser, eventuelt i hvilke tilfeller eksisterende grunnlag ikke ansees som dekkende for å ferdigstille gjennomgangen.</p> <p>MC anser at det bør tas opp prøveserier for å bekrefte/avkrefte sprøbruddmateriale der sonderinger ikke kan utelukke dette (ref. merknad 4 og 5).</p> <p>NO har konkludert med at strekningen langs Mjøsa kan friskmeldes med bakgrunn i beskrevet metode for anleggsgjennomføring, det vises også til svar på pkt. 5 - 8. De supplerende undersøkelsene utføres for å ha grunnlag for omfang av nødvendig masseutskifting under fylling.</p> <p>I revidert notat vil resultatene av grunnundersøkelsene i området nær pkt T209 beskrives nærmere og sammenstilles i vedlegg.</p> <p>Vi mener at områdestabilitetsvurderingen er ferdigstilt.</p> <p>Det kan ikke utelukkes at supplerende grunnundersøkelser viser sprøbruddmateriale i tilstrekkelig omfang til at det kan føre til områdeskred. Dette er uavhengig av planlagt tiltak for å sikre at eventuelle områdeskred tar med seg vei. Supplerende undersøkelser kan gi grunnlag for å endre avgrensning av aktsomhetsområdet.</p>	2

Nr.	Kapittel	Merknad	Status
		Det bør fremgå av notatet at dette er gjenstående arbeid.	