

Til: Ringerike kommune
v/ Hanne Wilhelmsen
Kopi til:
Dato: 2019-11-28
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /
Dokumentnr.: 20190909-01-TN
Prosjekt: Skredbefaring - Hovsenga, Ringerike kommune
Prosjektleder: Bjørn Kalsnes
Utarbeidet av: Bjørn Kalsnes, Øyvind Høydal
Kontrollert av: Carl Harbitz

Befaringsnotat - Hovsenga, Ringerike kommune

Innhold

1	Innledning	2
2	Grunnlag	3
2.1	Tidligere skredaktivitet i området	3
2.2	Topografi og geologi	4
3	Befaringsobservasjoner	5
4	Forslag til videre aktiviteter	15
4.1	Ferdse	15
4.2	Terrenginnmåling	16
4.3	Gjennomføring av grunnundersøkelser	16

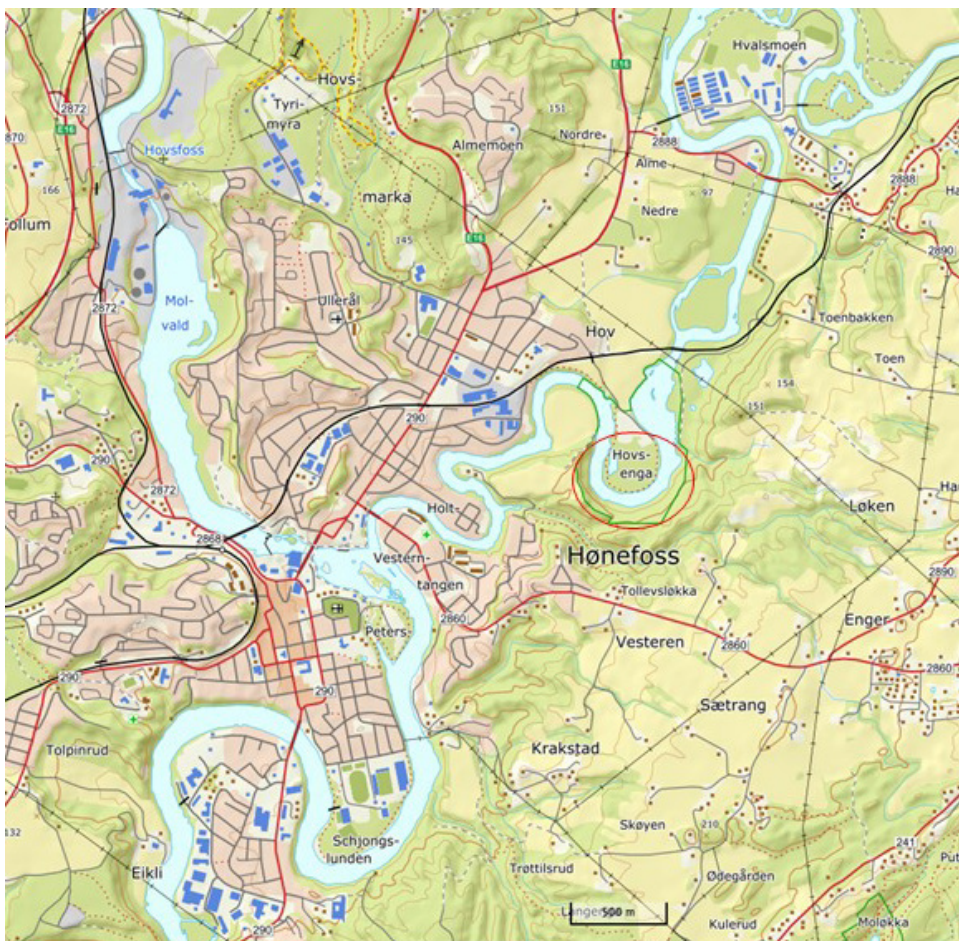
Kontroll- og referanseside

1 Innledning

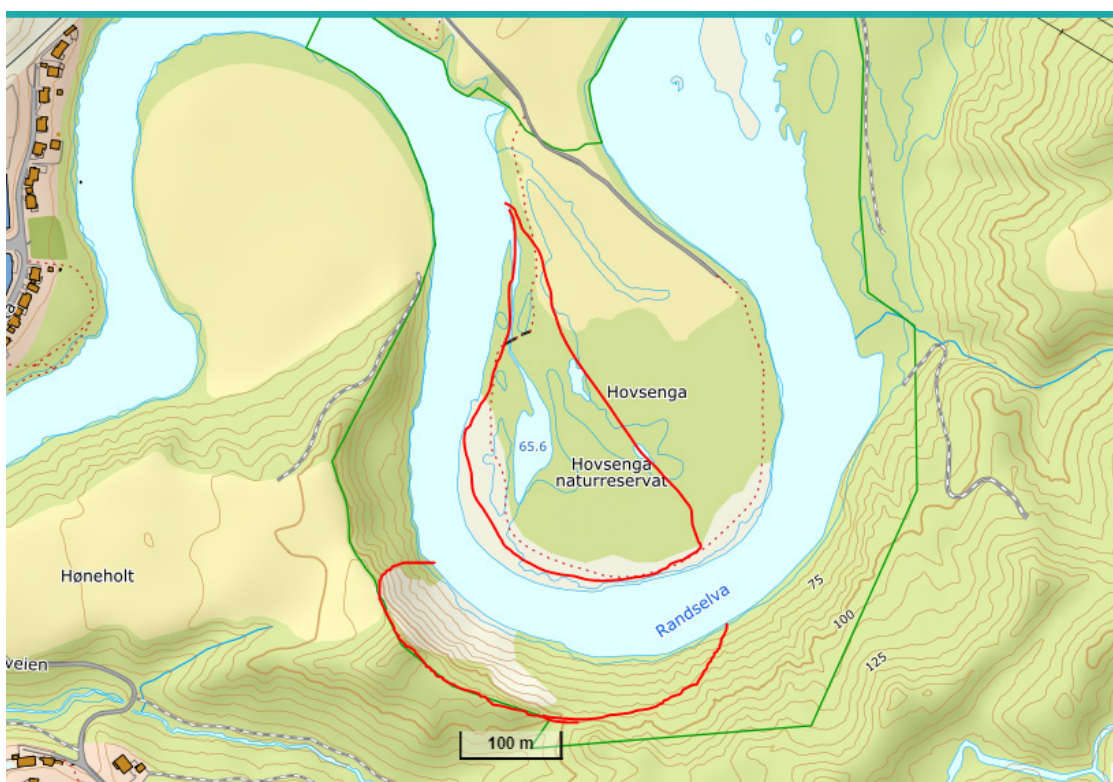
Tidlig på formiddagen torsdag 21. november 2019 ble det oppdaget et større løsmasse-skred på Hovsenga, Ringerike kommune (Figur 1). Det presise tidspunktet for skredet har det så langt ikke vært mulig å bestemme. Skredobservasjonen ble rapportert til politiet og Ringerike kommune som så først kontaktet NVE, deretter NGI (ca. kl. 16.30) med anmodning om å bistå kommunen i akuttstiasjonen. NGI ved Bjørn Kalsnes og Øyvind Høydal bisto kommunen i to møter fredag 22. november i forbindelse med håndteringen av situasjonen, der også politiet deltok. I tillegg var Kalsnes og Høydal på befaring i skredområdet sammen med Hanne Wilhelmsen fra Ringerike kommune.

Etter at skredet ble varslet torsdag dro representanter fra kommunen ut til skredområdet. En skisse til skredomfang ble oversendt NGI i den første henvendelsen (Figur 2). Denne foreløpige skissen er naturlig nok ikke helt korrekt, blant annet er utløsningsområdet sør for Randselva antakelig noe mindre enn det som er antydnet i skissen.

Dette notatet oppsummerer observasjoner fra befaringen fredag 22. november, samt gir forslag til videre arbeid for vurdering av skredet og sikring av skredområdet.



Figur 1: Kart med skredområdet markert med rødt.



Figur 2: Omfang av skredområdet (utløsnings- og -utløpsområde) skissert av kommunen etter første befaring.

2 Grunnlag

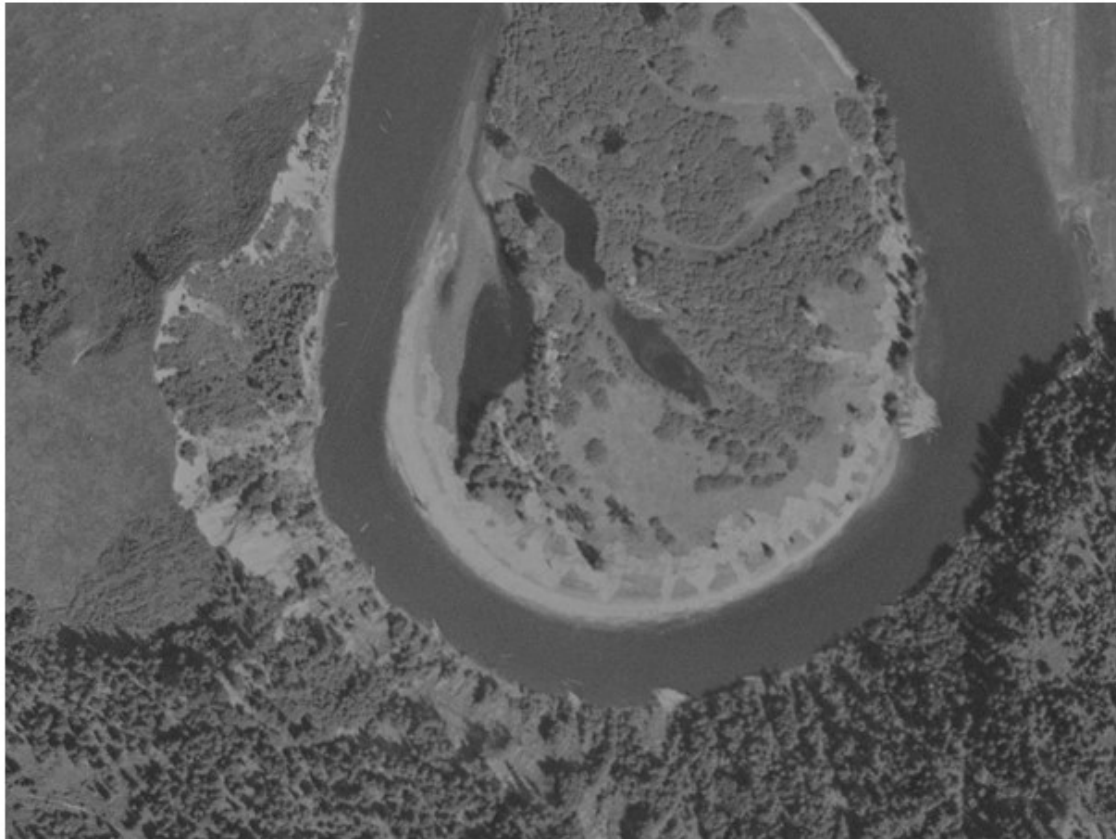
2.1 Tidligere skredaktivitet i området

I Skrednett (www.atlas.nve.no) er det ikke rapportert om tidligere skredhendelser ved Hovsenga, men det er tydelige spor etter tidligere skredaktivitet i åsen der skredet skjedde 21. november 2019. Det er uklart hva som er opprinnelsen til det store skredsåret (fra tidligere aktivitet) i den bratte skråningen ved Høneholt ned mot Randselva. Ved å se på historiske bilder (www.norgebilder.no/) kan det tyde på at det har gått større skred i skråningen både før 1947 (tidspunkt for det første bildet) og senere. Bilder tyder dog på at mesteparten av det store skredsåret stammer fra skred skjedd før 1983.

Vitneopplysninger (Rolf Jensen) sier at det gikk et skred i området i 1906. Skredet skal ha demmet opp elva i 3 døgn og satt Hvalsmoen under vann. Det kan være at dette er skredhendelsen som i skredbasen er datert til 10.10.1912 og plassert på Hvalsmoen på grunn av flommen. Historiske skred er gjerne plassert der det er navnsatt konsekvens.

Ut fra flybildet fra 1947 (Figur 3) og elvas innskjæring kan det se ut som om skredet for ~100 år siden gikk litt lengre vest enn skredet 21. november 2019 og i større grad ble

liggende i elva. Hovsenga vestsida ble da, iallefall på deler av området, senket på grunn av erosjon.



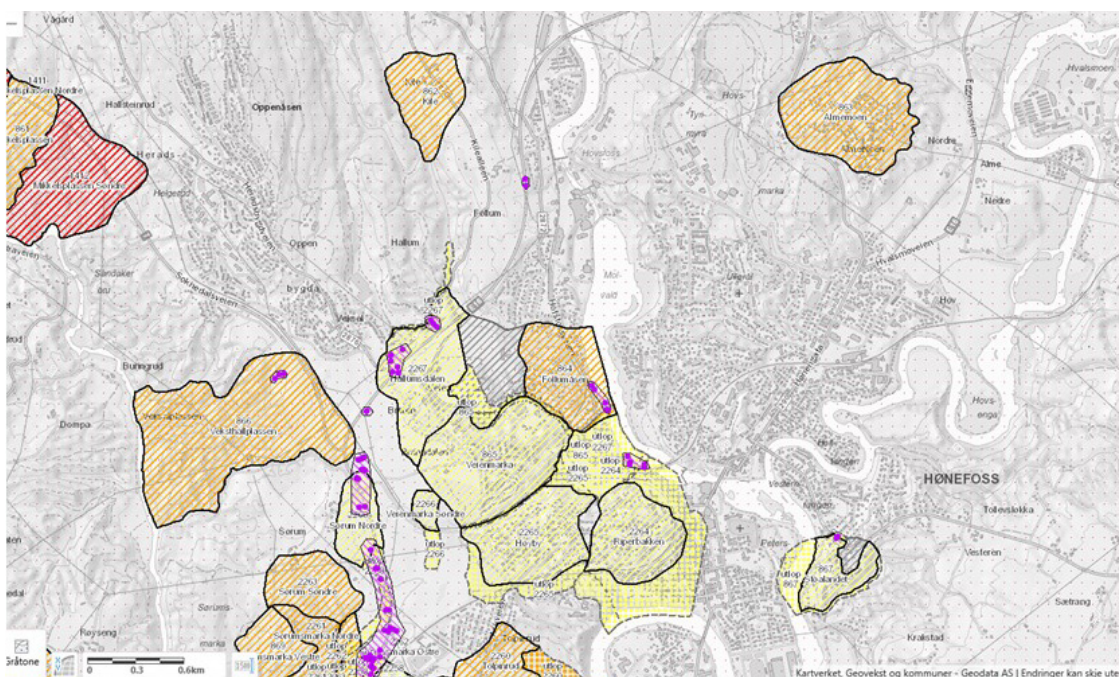
Figur 3: Flybilde fra 1947 (www.norgebilder.no).

2.2 Topografi og geologi

Som utsnittet i Figur 2 viser er skråningen sør for Randselva ved Høneholt meget bratt. I partier er helningen mer enn 45 grader. Ved den øverste toppen var skråningen nært vertikal. Slike bratte partier med løsmasser er pr definisjon svært ustabile. Skråningens vertikale høydeforskjell er på det meste mer enn 50m.

Løsmassekart (www.ngu.no) antyder at det er fluviale masser (elvesedimenter) ved Hovsenga og marine sedimenter i skråningene sør for elva. Under elvesedimentene på Hovsenga er det ganske sikkert marine sedimenter. Dette er materialer som potensielt kan inneholde kvikkleire.

Området har mange definerte kvikkleire faresoner, se Figur 4.



Figur 4: Kvikkleire faresoner i Hønefoss-området (www.atlas.nve.no).

3 Befaringsobservasjoner

Både utløsningsområdet for skredet, ved Høneholt sør for Randselva, og skredutløpsområdet på Hovsenga nord for Randselva, ble befart. Figur 5 viser dronebilde med både utløsningsdelen på Høneholt, på venstre bredd av Randselva, og utløpsområdet på Hovsenga. I høyre nedre kant ser en at det er erodert inn i elvemelen (se også Figur 6). For at dette skal kunne skje, må elva ha blitt demmet opp. Dette tyder på at store mengder leirige masser allerede er erodert vekk.

Normalt er elva i slike svinger dyp i yttersving og grunn i innersving. Elva er nå antakelig betydelig grunnere enn før skredet. I følge Rolf Jensen, vokst opp på Høneholt, så var det her dypt, og ble kalt Leirkulp.



Figur 5: Dronebilde (mottatt fra Ringerike kommune). Foto: Ole Edvin Tangen



Figur 6: Nærbilde av erosjon ved elvebredd.

Både øst og vest for skredsåret ser en mer blålig masse, dels dekt med snøflekker. Dette er sannsynligvis leirige masser, se Figur 7 til Figur 9. I midten er leire dekt over av sand og grus. Det er antakelig her man hadde den aktive delen av skredet. Skredet er sentrert om toppen, dvs. ryggen som går sørover på tvers av skredkanten. Mot øst er det en tynn rygg som står igjen. Når en slik smal rygg kommer fram, blir det mindre sannsynlig med dypere skred. Mot vest er det ut fra geometrien fortsatt mulighet for store skred.



Figur 7: Utløsningsområdet.



Figur 8: Øvre del av utløsningsområdet.



Figur 9: Bratt øvre del av skredsåret med leirig sand, står på sug (merk at treet på kanten har røtter på utsiden av skredsåret).

Skredmassene ut over Hovsenga stammer trolig både fra elvebunnen og fra utløsningsområdet (Figur 10 til Figur 12). Dersom det er leire i elvebunnen kan skredet ha ført til bunnoppressing av masser som så er skjøvet foran og deponert på flata på Hovsenga. De østligste skredmassene i elva kan være avsatt ved at massestrømmen fra utløsningsområdet har kollidert mot land, med påfølgende spredning av masser som så igjen kan være transportert videre nedstrøms.



Figur 10: Oversiktsbilde av skredmasser på Hovsenga.



Figur 11: Øvre del av utløpsområdet Hovsenga.



Figur 12: Skredmasser i Randselva.

På venstre breidd, oppstrøms fra skredområdet, er det berg ved elvebredden (Figur 13).



Figur 13: Berg oppstrøms fra skredområdet.

Fra foto ser en at det er sand og grus som utgjør de sørligste skredmassene på Hovsenga, nærmest elva (Figur 14). I dette området ligger det også en stor andel leirklumper med sandlag (Figur 15). Leirklumpene er i store deler av dette området mer eller mindre intakte (Figur 16). Lengre innover er det mindre andel av sandlag (visuelle anslag), men større andel av plastisk leire (Figur 17). Leira synes i dette området være bløtere, muligens på grunn av større omrøring. I en brei sone i front av skredmassene ligger det store mengder trær (Figur 18).



Figur 14: Skredmasser, sandige masser nær bredden, leirige masser lenger bak.



Figur 15: Mindre blokker av leire og sand.



Figur 16: Nesten intakte leirklumper med tydelige sjikt av sandlag.



Figur 17: Lag av plastisk leire avsatt lenger innover på Hovsenga.



Figur 18: Felte trær innerst på utløpsområdet.

Nedstrøms skredområdet er det tegn på erosjon på venstre bredd (Figur 19), hvilket potensielt kan utgjøre en fare dersom det er kvikkleire i området. Det anbefales derfor gjennomført grunnundersøkelser for å avklare dette (kap. 4.3).



Figur 19: Spor av erosjon nedstrøms skredområdet (markert rødt).

4 Forslag til videre aktiviteter

4.1 Ferdsel

Området på Hovsenga samt området rundt utløsningsområdet på Høneholt, ble i møter på Rådhuset i Hønefoss 22.11.2019 vedtatt stengt for ferdsel inntil videre (utført av politiet blant annet basert på råd fra NGI og kommunen). Dette ferdselsforbudet ble utvidet i tid mandag 25. november. NGI anser at det fremdeles er skredfare i området, men da i tilfelle av mindre skred. En bør dog være oppmerksomme på at selv mindre skred her kan føre til oppdemming av elva med betydelige konsekvenser for bebyggelse både oppstrøms og nedstrøms.

NGI anbefaler at området bak utløsningsområdet fremdeles bør stenges for ferdsel. Når det gjelder Hovsenga anser NGI faren i første rekke å være forbundet med skredmassene. Det er store mengder sand og leire i området, av forskjellig karakter. Noe kan være relativt fast, men noe kan være svært bløtt. NGI anser det derfor ikke tilrådelig med aktiviteter i dette området før det er blitt gjennomført tiltak for utbedring. Spesielt anser NGI at det kan være farlig for barn å leke og oppholde seg i området med skredmasser.

4.2 Terrenginnmåling

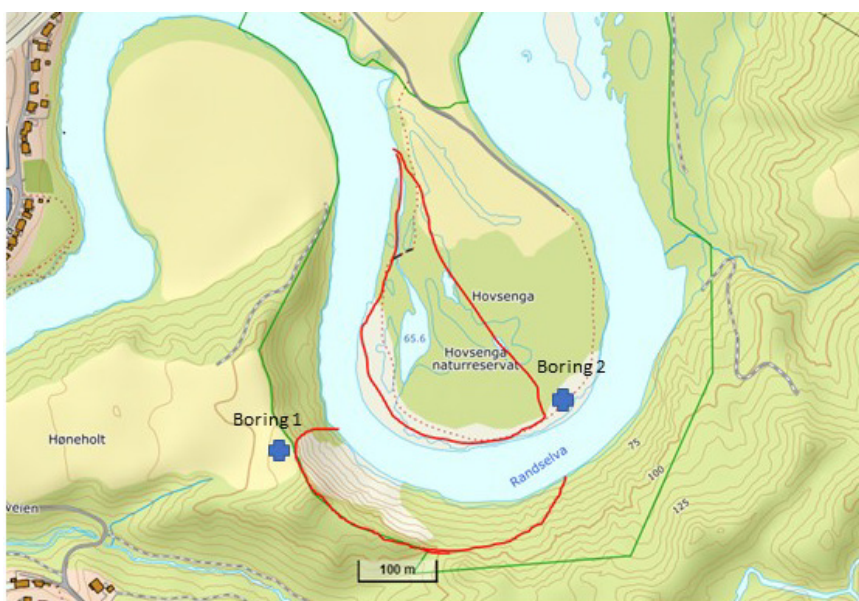
For at det skal være mulig å foreta vurderinger av skredvolum og skreddynamikk, med henblikk på både utløsningsområdet og utløpsområdet, er det behov for å få gjennomført terrenginnmålinger av området etter skredet. NGI anbefaler derfor at det gjennomføres slike terrenginnmålinger ved bruk av drone.

Det anbefales også å få gjennomført dybdemålinger i elva i og rundt skredområdet.

4.3 Gjennomføring av grunnundersøkelser

Som beskrevet ovenfor består skredmassene av en kombinasjon av leire og sand/silt. Skråningen på venstre bredd av Randselva er i dette området ustabil, det viser både dette skredet og tidligere skredaktivitet. Det er derfor behov for å få klarlagt hva disse massene består av. Den største faren anses dog å være relatert til potensiell kvikkleire i området. Et kvikkleireskred kan forårsake store skader, og det er derfor sentralt å få avklart grunnforholdene. Basert på det ovenstående anbefales det derfor gjennomført grunnundersøkelse bestående av to borer; ett på jordet på Høneholt bak utløsningsområdet, og ett på Hovsenga (Figur 20). Det anbefales gjennomført følgende borer:

- Høneholt: Totalsondering til dybde under elvebunn. Videre forsøk baseres på funn fra totalsondering. Både trykksondering og prøvetaking kan være aktuelt, evt. også poretrykksmålinger.
- Hovsenga: Dreietrykksondering til 15-20 m dybde. Som for boringen på Høneholt vil videre forsøk avhenge av funn fra dreietrykksonderingen (trykksondering, prøvetaking, poretrykksmålinger).
- Dersom det foretas prøvetaking bør prøver analyseres i laboratorium.



Figur 20: Forslag til lokasjoner for borer.

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Befaringsnotat - Hovsenga, Ringerike kommune		Dokumentnr./Document no. 20190909-01-TN
Dokumenttype/Type of document Teknisk notat / Technical note	Oppdragsgiver/Client Ringerike kommune	Dato/Date 2019-11-28
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr. & dato/Rev.no. & date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords skred, løsmasse, befarings, kvikkleire, Hovsenga		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Buskerud	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Ringerike	Felt navn/Field name
Sted/Location Hovsenga	Sted/Location
Kartblad/Map Hønefoss, 1815 III	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 571284 Nord: 6671266	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2019-11-27 Bjørn Kalsnes	2019-11-27 Carl Harbitz		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 28. november 2019	Prosjektleder/Project Manager Bjørn Kalsnes
---	---------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

