

NOTAT

Prosjekt Fv. 119 Billmannsbakken–Støtvig hotel	Prosjektnummer 10200912-009	Prosjektleder Ingrid Lien
Utarbeidet av Anne Johanne Rognstad	Kontrollert av Kjetil Sandsbråten	
Dato 12.05.2022	Opprettet av Anne Johanne Rognstad	Rev. Dato [Legg inn dato]

Erosjonsvurdering bekk ved Støtvig hotel/Larkollen

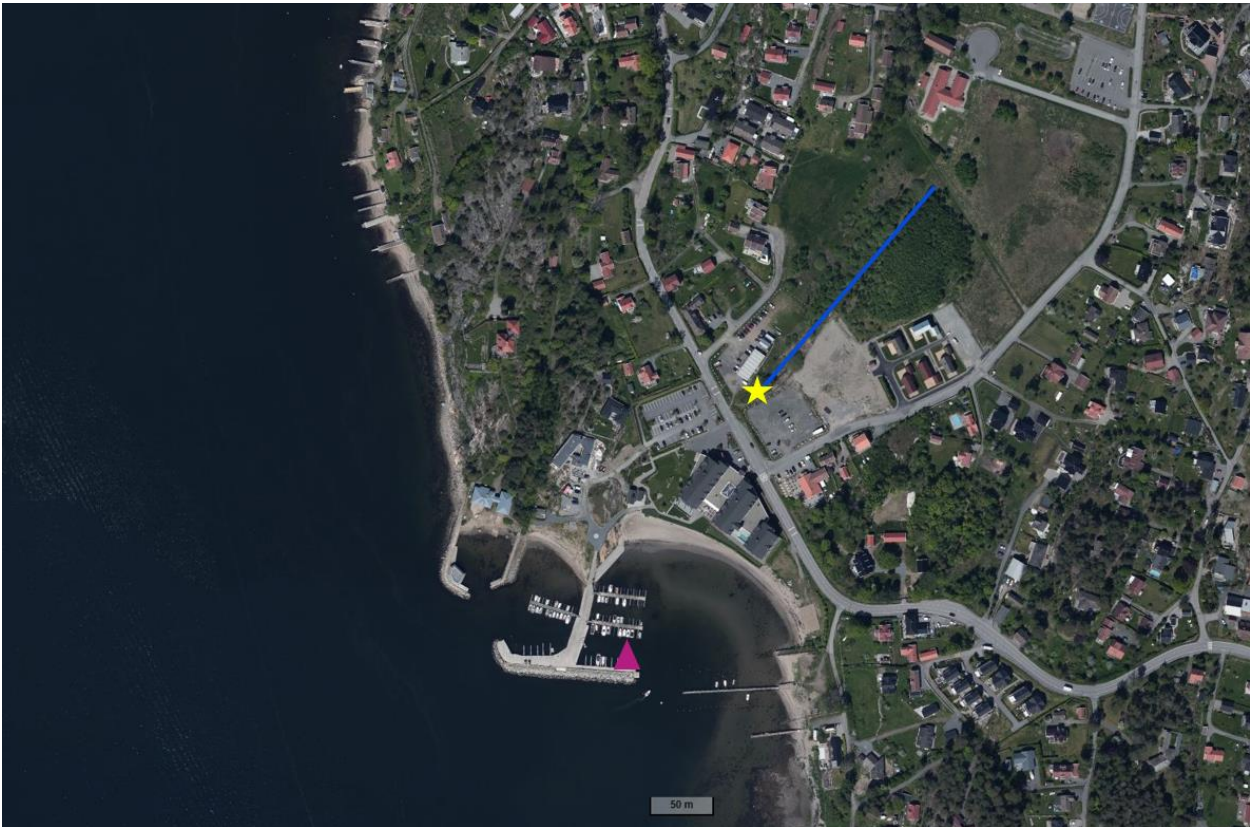
Som innspill til de geotekniske vurderingene som er gjort i forbindelse med nytt fortau langs fv. 119 «Larkollen», mellom Støtvig hotel og Billmannsbakken, har Sweco utført erosjonsvurderinger langs en bekk som ligger ved Støtvig hotel. Området som er vurdert ligger i Moss kommune, og er vist i Figur 1.

Geoteknisk notat – innledende vurdering av områdestabilitet, Billmannsbakken – Støtvig hotel, datert 19.10.2021, viser til at det er påvist kvikkleire i den sørlige delen av traséen for gangveien (Sweco, 2021). Terrenget har helning slakere enn 1:20 mot sør og oppfyller ikke kriteriene for terreng som kan inngå i løseområde for et skred. Rapporten konkluderer med at det ikke er fare for områdeskred.

NVE påpeker i sin høringsuttalelse til detaljreguleringsplanen at det går en lukket bekk i kvikkleiresonen, og uttaler at ev. erosjon fra denne bekken kan påvirke områdestabiliteten negativt. NVE ber om at dette vurderes.

Kartleggingen og beskrivelsene er utført iht. til gjeldende metodikk beskrevet i NVE rapport 9/2020 *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred* (NGI, 2020).

Bekken som er vurdert er vist i Figur 1, og har tilsig fra et felt på ca. 0,5 km².



Figur 1 Befart bekk er markert med blå linje. Bekken går i kulvert under veien/parkeringsplassen, med utløp i Oslofjorden. Innløp kulvert er markert med gul stjerne og utløp kulvert er markert med rød trekant.

Befaring av området ble foretatt 2.5.2022, av hydrolog Anne Johanne Rognstad, fra Sweco.

Feltobservasjoner er en viktig del av grunnlaget for kartlegging av potensiell fare som kan forårsakes av vann i bevegelse, og befaringen vil ha flere formål (NGI, 2020)

Ett av formålene med befaring er å avdekke erosjon som forverrer stabiliteten for områdene ned mot vassdragene. Kartleggingen må avdekke hvorvidt det finnes bunnsenkning/djupåler, graving i yttersving, sedimentasjon, erosjonsbeskyttelse, terskler, glidninger etc. Pågående erosjon som har medført dypere utglidninger (rotasjonsglidninger) gir høyeste score. Erosjonsforholdene er en av de viktigste faktorene for bestemmelse av faregraden for en faresone for kvikkleireskred.

Strekningen klassifiseres iht. til tabell (NGI, 2020) gjengitt Tabell 1.

Tabell 1 Kjennetegnene til de ulike gradene erosjon (NGI, 2020)

	Vurderingspunkt	Kraftig erosjon (score 3)	Noe erosjon (score 2)	Lite erosjon (score 1)	Ingen erosjon (0)
	Skred og overflateglidninger i løpet av de siste årene	Dyperegående rotasjoner > 1-2 meter, store overflateglidninger, bredde og lengde > 10 m	Lokale overflateglidninger (bredde og lengde < ca. 10 m)	Ingen skred eller overflateutglidninger har blitt utløst pga. begrenset erosjon. Grunnvannserosjon som ikke har utviklet seg videre til overflateutglidninger og skred.	Finnes ikke
	Naturlig erosjonssikring	Lite eller ingen	Lite eller ingen	Lite eller ingen	I bunn og sider
	Observasjoner av gradient, helning m.v.	Oftest betydelig gradient i elva og bunnsenkning (vannet graver vertikalt). Noen tilfeller med graving i yttersving selv ved gunstigere gradient.	Graving i yttersvinger i perioder med flom. I noen tilfeller blir også overflateutglidninger utløst pga. bunnsenkning.	Gradientforholdene tilsier at erosjon kan oppstå.	Lav naturlig gradient eller ev. terskler
	Nye skred og glidninger i fremtiden	Vil bli utløst	Vil kunne bli utløst	Kan ikke utelukkes	Lite sannsynlig
Kohesjonsjordarter	Leire i elve-/bekkeleiet	Ja. Skred og utglidninger har avdekt underliggende leire/silt	Ja	Ja	Nei
	Kjennetegn for bevegelser i bakken	Trær står på skakke	Trær kan stå på skakke	Trær står i hovedsak vertikalt	Ikke tegn
	Vannet	Oftest misfarget grått (ved normal vannføring)	Oftest misfarget grått (typisk ved høy vannføring), men kan også være klart (typisk ved lav vannføring)	Klart eller noe misfarget grått	Klart
Friksjonsjordarter		Erosjon har blottlagt store områder med lett eroderbare masser. Må ha medført avlastning av foten av kvikkleireavsetning slik at stabilitetsforholdene er forverret	Blottlagt lett eroderbare masser i mindre områder. Må ha medført avlastning av foten av kvikkleireavsetning slik at stabilitetsforholdene er forverret	Partikkelerosjon av lett eroderbare masser i elve-/bekkeleiet. Erosjon har ikke medført stabilitetsforverring eller leirmassene under er ikke avdekket	

Erosjonsvurderinger

Den befarte bekken er markert i Figur 1, og i tillegg ble området over bekkelukkingen befart for å se etter eventuelle synkehull i bakken. Kart over overvannshåndteringen er vist i Figur 3, og grunnlagsdata viser at bekken er ført i rør et stykke ut i Oslofjorden, ved Støtvig hotel. Plassering av innløpet til bekkelukkingen er vist i Figur 1, og i Figur 2

Den befarte bekken framstår som en gravd grøft, og er på ca. 200 meter, Figur 4. Flybilder (norgebilder.no) viser at området består av eldre jordbruksområder, og bekkefter at bekken ligger i en grøft som er etablert i forbindelse med landbruk. Flybildene viser videre at det ble drevet landbruk i området frem til starten av 2000-tallet, og at det er lite vegetasjon på flybilder fram til 2012. Mye av vegetasjonen i området, med unntak av enkelte trær som står langs bekken er derfor ikke eldre enn 10 år.

Fra fv. 119 og ut til fjorden går bekken i rør, ca. 230 meter i luftlinje. Bekken går inn i rør på kote 1,5, og har derfor relativt lite fall ut mot fjorden. Strekingen hvor bekken går i dagen er på ca. 200 meter, og har et fall på 1 meter (0,5 % fall), se Figur 4.

Det er tidvis mye innslag av lauvtrær langs bekken, mens andre områder består av mer gress og lavere busker, se bilder fra bekken i Figur 5. Det er ikke avdekket noen overflateutglidninger eller tegn på erosjon langs bekken. Det var lite vann i bekken under befaringen, og elveleiet var godt synlig. Vannet var i utgangspunktet relativt klart med tanke på erodert materiale, men det var mye mudder og biologisk materiale i vannet som ga bekken en kobberlignende farge. Mudrete bunnforhold indikerer at vannet er svært stilleflytende på strekingen, spesielt på lave vannføringer. Det var heller ingen bratte skråninger ned mot bekkleiet.

Sidene i bekken består av sand, og var dekket av vegetasjon.

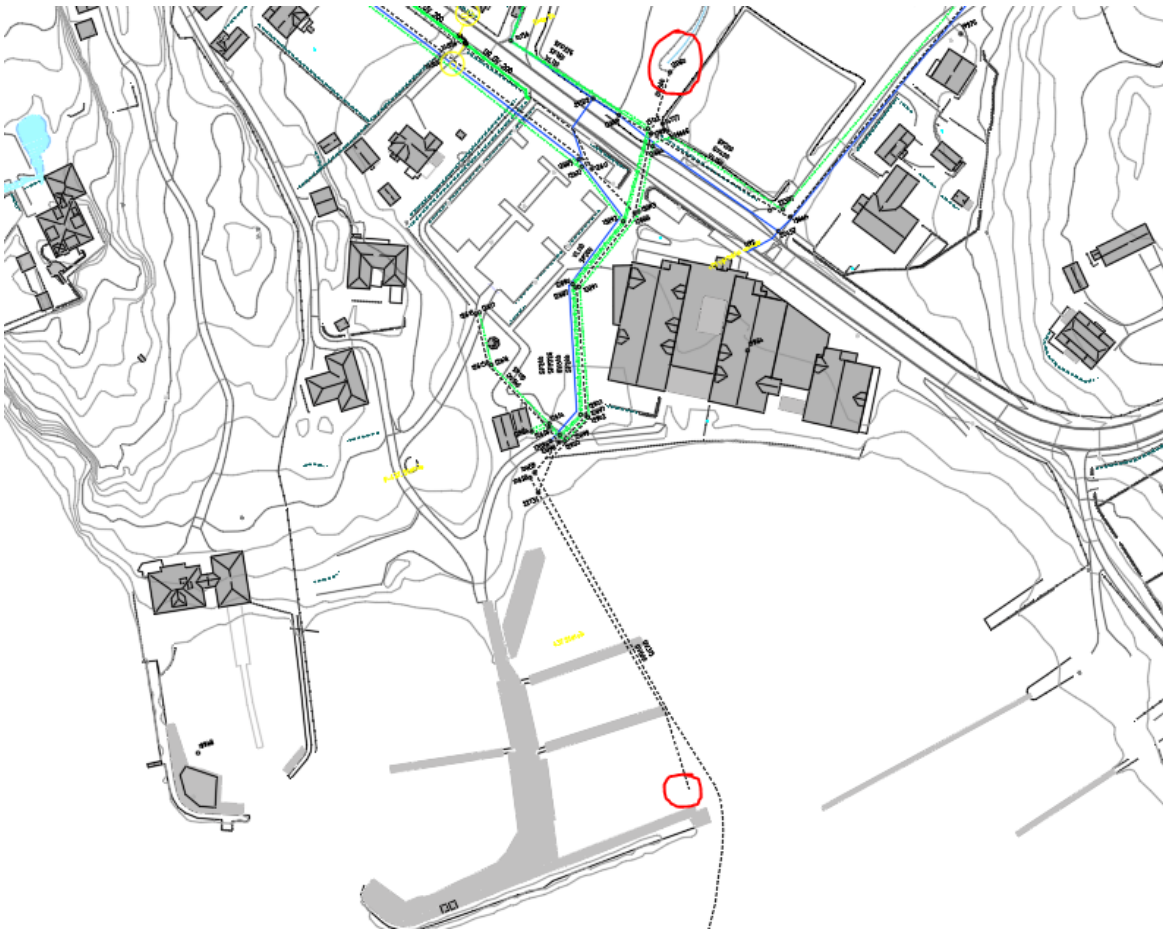
Det ble ikke registrert trær som vokste på skakke, og det var ingen indikasjon på sig i skråninger.

Det var ikke tegn til synkehull i området hvor bekken går i rør. Det var heller ingen erosjon ved innløpet eller utløpet av kulverten.

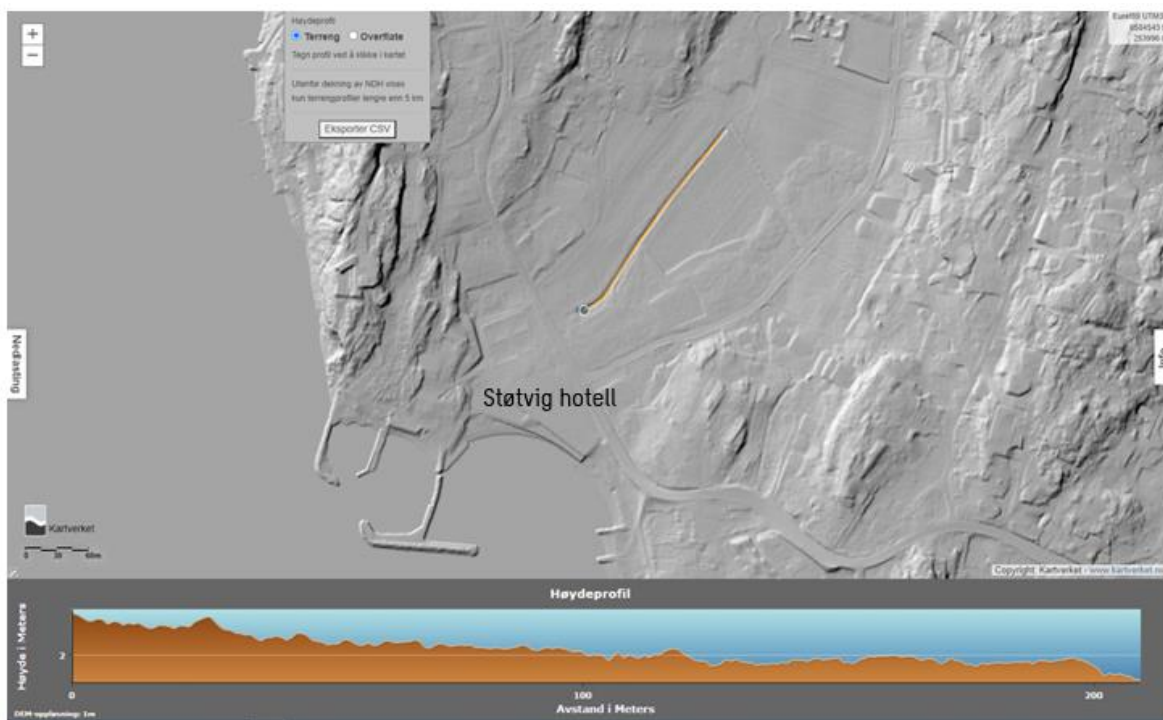
Det er registrert et område på strekningen hvor det er noe erosjon knyttet til et rør som drenerer til den kartlagte bekken, se vedlegg 1, bilde 2. Det er vurdert at dette er et resultat av grunnarbeidet, og i liten grad er knyttet til erosjon i bekken.



Figur 2 Bildet viser starten på bekkelukkingen. Bekken er ført inn i et rør med dimensjon på 600 med utløp i Oslofjorden, se figur 3.



Figur 3 Innløp og utløp er vist med rød sirkel. Kartet viser overvannsystemet i området.



Figur 4 Høydedata som viser terrenget i området. Bekken er markert med oransje linje, og høydeprofil i bekken er vist i graf. Kilde: hoydedata.no.



Figur 5 Typiske forhold på den befarte strekningen, ingen erosjon.

I Tabell 2 er det vist en sammenstilt vurdering av erosjonen i bekken ved Støtvgv hotel. Score for erosjonsvurderingene er satt til ingen erosjon (0).

Tabell 2 Vurderingspunkt for erosjon og score for bekken ved Støtvgv hotel.

Vurderingspunkt	Ingen erosjon (0)
Skred og overflateglidninger i løpet av de siste årene	Det er ikke registrert skred og overflateutglidninger langs bekken.
Naturlig erosjonssikring	Det er noe erosjonssikring som følge av vegetasjon. Det var lite innslag av stein og ikke registrert berg i dagen.
Observasjoner av gradient, helning m.v	Mye mudder i bunn og gresskledd elveleie tyder på at vannhastighetene er svært lave på strekningen. Gradienten er lav.
Nye skred, glidninger i fremtiden	Lite sannsynlig.
Leire i elve-/bekkeleiet	Det er ikke registrert leire i bekkeleiet.
Kjennetegn for bevegelser i bakken	Det er ikke registrert trær som står på skakke
Vannet	Vanskelig å vurdere fargen på grunn av mudrete bunn, vannet var stillestående og uten innslag av sedimenter.

1 Referanser

NGI. (2020). *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred : metodebeskrivelse*. NVE Ekstern rapport nr. 9/2020.

Sweco. (2021). *Innledende vurdering av områdestabilitet, Billingsbakken-Støtvig hotel*. NOTAT RIG-NO1-A01, Sweco.

Vedlegg 1 Bilder fra strekningen

Bilde 1		Bekk ved Støtvig hotel, øvre part. Viser øvre del av den gravde grøften. Ingen erosjon.
Bilde 2		Rør som mest sannsynlig kommer fra omliggende bebyggelse. Erosjon er vurdert å være knyttet til grunnarbeid.

Bilde 3



Mudrete bunnforhold. Ingen erosjon.

Bilde 4



Typiske forhold langs bekken. Ingen erosjon.