

Q&A Leistad

Spørsmål fra møtet:

- For et eventuelt ras sør for E6, er det vurdert at E6 vil være en barriere, slik at raset ikke går videre til områdene nord for E6?
 - Det er riktig. Dersom et skred skulle starte på sørsiden av E6, vil det ha et begrenset utløpsområde som stopper mot E6. Hensikten med de planlagte sikringstiltakene langs Vikhammerelva er nettopp å hindre at slike skred skal kunne starte.
- Elven graver veldig nedstrøms Leistadkrysset (har til og med delt seg på enkelte plasser), noe som er kjent kvikkleireproblematikk. Hvem har ansvar for farer ved erosjon i elva, f.eks. 500-1000m nedstrøms Leistadkrysset? NVE, kommunen, Nye Veier? I og med at det på nåværende tidspunkt gjøres store inngrep i et kjent kvikkleireområde (og inngrep er en av de største farene knyttet til kvikkleire), er det på nåværende tidspunkt noe samarbeid mellom disse etatene? Hva med områdene som ikke dekkes av Nye Veiers ansvar?
 - Tiltakshaver, i dette tilfellet Nye Veier, er ansvarlig for sikring for det tiltaket som prosjekteres. Dvs. E6 med tilstøtende områder som kan påvirkes av utbyggingen og områder som kan påvirke veganlegget. De områder langs Vikhammerelva som det nå er prosjektert sikring for, er de delene av elveløpet som en anser at påvirker/påvirkes av tiltaket. En generell sikring i øvrige deler av elveløpet vil være kommunens og NVEs ansvar.
- Hvordan blir trafikkavvikling over Leistadkrysset?
 - Dette vil variere etter hvert som vi går gjennom de forskjellige fasene, men per dags dato er ikke trafikkavviklingen ferdig avklart. Arbeidsvarslingsplaner er i søknadsprosess, så dette blir ikke avklart før litt senere. Trafikkavviklingen er ivarettatt av faseplaner som er presentert og gjennomgått av en bred gruppe eksperter, fylke, kommune, Statens vegvesen, blålysetater, skiltmyndighet, byggherre og trafikkrevisorer. Dette er de gode planer for og de optimaliseres fortløpende basert på de nylig avholdte samlingene med dette som tema, men igjen, dette er per i dag ikke endelig avklart.
- Kartet viser områder med kvikkleire. I hvilken grad er man sikker på at områder uten markering er uten kvikkleire? Er ingen markering mest å tolke som "ikke undersøkt?"
 - Kartet som viser utstrekning av kvikkleire er basert på de utførte undersøkelsene i området. Det kan ikke utelukkes at det også finnes kvikkleire utenfor.
- Som vist på bilder som er gjennomgått sammen med dere i Rambøll tidligere, så graver elva mye, også nedenfor det som er Nye Veiers "ansvar". I om at det for tiden pågår store inngrep på Leistad, er dere i kontakt med NVE/Malvik kommune om sikring av de øvrige områdene? F.eks. 500-1000m nedstrøms Leistadkrysset.
 - Det er ikke noen direkte sammenheng mellom de inngrepene som pågår på Leistad og erosjon langs elveløpet i områder som ikke influerer på Leistad-området. Rambøll er ikke kjent med at det er noen pågående dialog mellom

Nye Veier og kommunen ang. ev. sikring utenfor veganleggets influensområde.

- Når det er så at kvikkleiresonen kan strekke seg lenger nord enn det området som er markert på kartet (ref. svar på et tidligere spm.) så fremstår underlaget for konsekvensmodelleringen som tilstrekkelig. Men det er forhåpentligvis ikke tilfelle. Hvordan har man godtgjort at grunnlaget for konsekvensmodelleringen faktisk er tilstrekkelig?
 - Konsekvensmodelleringen, som antar refereres til potensiale for løsneområde, baserer seg på både grunnundersøkelser og topografi. Selv om det skulle være kvikkleire f.eks. lengre nord for E6 enn hva utbredelsen antyder, så vil ikke et skred som starter der kunne gripe helt opp til E6.

Generelle spørsmål om kvikkleire:

1. Hva er leire?

Leire er finkornet jord der mer enn 30 % av jorda har en kornstørrelse på mindre enn 0,002 mm. En leirpartikkel er altså et mineralkorn som er mindre enn 0,002 mm.
2. Hva er kvikkleire?

Kvikkleire er leire med «kvikke» egenskaper, det vil si at den blir flytende ved omrøring. Kvikkleire blir dannet når det salte porevannet i leira blir byttet ut med ferskvann. Denne utvaskingen tar lang tid. Kvikkleire kan være ganske fast, men når den blir belastet for mye, kan leira bli flytende og et skred kan bli utløst
3. Hva er marin leire?

Marin leire er leire som er avsatt i saltvann under den marine grensen. Denne grensen betegner det høyeste nivået havet stod etter siste istid, noe som varierer rundt om i landet.
4. Hvor finner vi kvikkleire i Norge?

Kvikkleire forekommer kun i marin leire, og det må utføres geotekniske grunnundersøkelser for å avdekke om den marine leiren inneholder kvikkleire. Høyden for den marine grensen avhenger av hvor man er i Norge og varierer mellom 0 og 220 meter over havet. [NVE has også en oversikt over kartlagte soner på sin hjemmeside.](#)
5. Hvordan finner Acciona ut hvor det er kvikkleire?

Det må ulike undersøkelser til for å finne ut hvor det er kvikkleire. Slik kan dette skje: En geotekniker planlegger grunnundersøkelser ut ifra blant annet terreng, ulike karttjenester og det vi vet skal bygges/planlagte utbyggingsområder.

Deretter startes det vanligvis opp med sonderinger

(totalsonderinger/dreietrykkssonderinger) for å få en indikasjon på hva slags grunnforhold man står overfor. Disse sonderingene kan bidra til å indikere kvikkleire i grunnen.

Geoteknikeren bestemmer så plasseringene av prøveserier basert på sonderingene. Med prøveserier menes at det hentes opp prøver fra ulike dybder i grunnen. Prøveseriene sendes så til laboratoriet for analyse. Det er først i laboratoriet at man kan påvise om det er kvikkleire i prøvene som er hentet opp. I tillegg utføres ofte poretryksmålinger og trykksonderinger for å få ytterligere informasjon om grunnforholdene.

6. Hva vet dere om grunnforholdene før dere bygger?
Vi må følge en rekke europeiske standarder både når vi prosjekterer og bygger. I likhet med f.eks. Statens Vegvesen eller Bane NOR. Kunnskap om grunnforhold har høy prioritet i våre utbyggingsprosjekter. All planlegging gjøres i samarbeid med vårt rådgiverselskap Rambøll. I tillegg har vi med oss kunnskapen fra forrige gang det ble bygget i området.

7. Hvor er det fare for skred?
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har [fare- og risikokart for potensielle kvikkleireskred](#). Disse kartene er blant annet basert på kartleggingen av løsmasser og marin grense, grunnforhold (boringer), spor etter skred, raviner og erosjon.

En god del leiområder i Norge er vurdert i forhold til dette, men slett ikke alle. Risiko for kvikkleireskred er tegnet opp som faresoner etter [NVEs kriterier](#). Dette utelukker ikke at det kan forekomme kvikkleire utenfor sonene. Så lenge man er under marin grense, må man uansett være aktsom siden du kan møte på problemer med mulige

8. Hva gjør Acciona for å redusere risiko?
Bygger vi der det finnes kvikkleire skal det skje på en trygg måte for ansatte og de som bor i nærheten. Vi har flere «verktøy» som sørger for at det skjer:
- Erosjonssikring av bekker og elver: Bekker og elver kan grave ut leire, sand og andre masser. Kvikkleire som ligger innkapslet under bakken kan graves frem av vann og føre til ras. Erosjonssikring kan eksempelvis være å bygge et traue av stein som bekken kan renne i. Det hindrer at vannet graver frem kvikkleire.
 - Terrengtiltak:
 - Gjenfylling av daler og søkk/Avlastning av terreng: Har vi en 10 meter høy skråning, kan vi eksempelvis fjerne de fem øverste meterne. Massene fra toppen legges i bunnen av skråningen. Da får vi et flatt terreng, hvor det ikke går skred.
 - Motfyllinger: Hvis vi legger masse i bunnen av en skråning, vil dette kunne gi motvekt som stabiliserer og hindrer at skråningen glir ut og forårsaker et skred.

- **Installering av kalk-/sementpeler:** Vi bruker en kjempestor «miksmaster» som borer seg ned i leira. Deler av leira blir fjernet og en stor visp blander inn sement og kalk i massene som blir igjen. Dette øker styrken i massene og gjør området mindre rasutsatt.
- **Utskifting av masser:** Vi bytter ut tunge masser som leire, jord og stein, med lette masser som eksempelvis lecakuler. Det letter presset på de massene som ligger under lecakulene. Hvis det er kvikkleire, reduseres risikoen for at den gir etter for tyngden og går fra fast til flytende form.
- **Støttekonstruksjoner:** Under bygging kan spunt (stålplater som slås ned i bakken) og støttemurer brukes til å holde masser på plass rundt byggegropen eller stabilisere terrenget.