**Vedlegg 1: Innhold i rapport for vurdering av områdestabilitet**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Tittel | Innhold | NVE 1/2019 |
| 0 | Sammendrag |  |  |
|  |  | * Herunder en klar konklusjon på om områdestabiliteten er innenfor sikkerhetskravene som gjelder
 |  |
| 1 | Innledning | * Bakgrunn for prosjektet (hva planen eller søknaden gjelder)
* Tiltakskategorier som planen eller søknaden omfatter
* Hvilke steg i prosedyren i NVE 1/2019 som er aktuelle
 | Kap. 3.4 Kap. 3.2 Kap. 3.3 |
|  |  |  |  |
| 2 | Regelverk og krav | * Relevante regelverk for prosjektet, f.eks:
* Plan og bygningsloven, pbl § 28-1
* Sikkerhet mot naturpåkjenninger, TEK17 § 7-3
* Konstruksjonssikkerhet, TEK17 §10-2
* Byggesaksforskriften
* Veiledninger og standarder
* Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhengig av tiltakskategorier og sonens faregrad
* Nivå på kvalitetssikring
 | Kap. 1 Kap. 3.3 |
|  | Kvalitetssikring | * Er det bestemt og kommunisert riktig nivå på kvalitetssikring i henhold til valgt tiltakskategori og tilhørende sikkerhetskrav?
 |  |
| 3 | Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde | * Topografi
* Kvartærgeologisk kart og marin grense
* Grunnforhold
* Oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser (med referanser)
* Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde
* Opptegning av potensielt størst mulig løsneområde

*eller* * Beskrivelse av ev. eksisterende, kartlagt kvikkleiresone (avgrensning og klassifisering).
 | Kap. 4.2 |
|  | Innledende geoteknisk vurdering | * Steg 1 – 3 jf. egen rutine og mal.
 |  |
| 4 | Befaring | Oppsummering av feltbefaringer inkl. vurdering av erosjon og hvor ev. erosjon bør sikres (ev. mer utfyllende i eget notat eller vedlegg) | Kap. 4.3 |
| 5 | Grunn- undersøkelser | * Borplan
* Oppsummering av utførte grunnundersøkelser for prosjektet
* Kvalitet på grunnundersøkelser
 | Kap. 4.4 Kap. 7 |
|  | Borplan | * Er det på grunn av områdets topografi grunn til å stille spørsmål ved antall og plassering av borpunktene i borplanen? Se NVE-veileder, figur 7.1.
 |  |
| 6 | Aktuelle skred- mekanismer og avgrensning av faresone | * Aktuelle skredmekanismer
* Løsneområde
* Utløpsområde
 | Kap. 4.5 Kap. 4.6 |
|  | Soneutredning | * Redegjør soneutredningen på en forståelig måte for behovet for en gitt utstrekning på faresonene?
 |  |
| 7 | Klassifisering av faresone | * Klassifisering av ny sone eller reklassifisering av eksisterende iht. NVE Ekstern rapport 9/2020
 | Kap. 4.7 |
|  | Soneutredning | * Er faresonens klassifisering av faregrad, konsekvensklasse og risikoklasse logisk begrunnet? Se NVEs veileder nr. 1/2019, kap. 4.7.
 |  |
| 8 | Kritiske snitt og material- parametere | * Opptegning av kritiske snitt
* Lagdeling og beliggenhet av sprøbruddmateriale
* Laster
* Grunnvannstand og poretrykksforhold
* Tolkning av konsolideringsforhold
* Tolkning av skjærfasthet
 | Kap. 4.8 Kap. 5 |
|  | Stabilitetsberegninger | * Dokumenterer stabilitetsberegningene at terreng, lagdeling, materialparametere og beregningsresultater fremstilles på en oversiktlig måte? (Kap. 5.5 Dokumentasjon)
 |  |
| 9 | Stabilitets- vurderinger | * Stabilitetsberegninger av dagens sikkerhet og vurdering av disse (drenert og udrenert)
* Vurdering av sikringsbehov for ny bebyggelse og for eksisterende bebyggelse dersom aktuelt.
* Stabilitetsberegninger etter ev. sikringstiltak
* Volumoverslag av ev. sikringstiltak
 | Kap. 4.8 Kap. 5 |
|  | Stabilitetsberegninger | * Redegjør stabilitetsberegninger etter NVEs veileder nr. 1/2019, kap. 5 for tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning av en skråning både for dagens situasjon, og situasjonen under og etter tiltak?
 |  |
| 10 | Stabiliserende tiltak | * Anbefalte stabiliserende tiltak for å øke stabiliteten og hindre erosjon
* Miljø- og landskapspåvirkning
* Hensyn ved anleggsdrift – faseplaner mv
* Prosjektering, kontroll og oppfølging av tiltak
 | Kap. 6 |
|  | Bygge- og sikringstiltak i faresoner | * Er erosjonssikring og stabiliserende tiltak utredet godt nok? Er de mulige å gjennomføre?
* Ved planlegging av utførelse av sikringstiltak er det tatt nok hensyn til hvordan miljøet og landskapet påvirkes? Er naturtyper på stedet og geologisk- og biologisk mangfold ivaretatt, særlig i raviner og vassdrag? Er slike inngrep nødvendige? Er konsekvenser utredet godt nok?
* Anleggsdrift – er sikkerhet mot skred ivaretatt i alle faser av anleggsarbeidet? Er det laget detaljerte faseplaner? Kap. 6.1.3 Sjekklister og spesielle prosedyrer for å ivareta sikkerheten under anlegget.
 |  |
| 11 | Konklusjon | * Nødvendige tiltak for å sikre iht. regelverket
* Videre arbeid, inkl. kvalitetssikring
* Ev. forslag til rekkefølgebestemmelser eller vilkår i plan/byggesak
 | Kap. 3.4 |
|  | Avbøtende tiltak: | Mulige stabiliserende tiltak:1. Erosjonssikring – Erosjonssikring gjennomføres for å hindre at vann (elv eller bekk) graver i en skråning slik at stabiliteten forverres og skred utløses.
2. Topografiske tiltak – Topografiske endringer er det vanligste tiltaket for å øke sikkerheten mot områdeskred. Disse endringene kan gjennomføres ved oppfylling i foten av en skråning (motfylling) eller ved avlastning av terreng på toppen av en skråning. Ofte vil det være hensiktsmessig med en kombinasjon av erosjonssikring, motfylling og avlastning.
3. Grunnforsterkning ved kalksementstabilisering
4. Grunnforsterkning ved saltstabilisering

Valg av riktig sikringstiltak? Må alltid vurderes ut fra tiltakets egnethet og oppnådd sikkerhet. I tillegg må det sikres at hensynet til naturmiljø og allmenne interesser i området blir ivaretatt (Kap. 6.2).Byggetiltak i faresoner som er utredet og ev. sikret:* For nye tiltak i faresoner som tidligere er utredet og vurdert som tilstrekkelig sikre mot skred, alternativt utredet og sikret, må det vurderes hvordan tiltaket kan gjennomføres med tilstrekkelig sikkerhet.
 |  |
|  | Forslag til reguleringsbestemmelser i detaljreguleringsplan (fra veileder): | * Sikringstiltak for å ivareta sikkerhet mot skred jf. TEK17 med veiledning, skal gjennomføres før igangsettelse av øvrige utbyggingsarbeider.
* Anbefalinger i geoteknisk notat/rapport skal følges opp i detaljprosjektering og utførelse (eventuelle forutsetninger fra geotekniske rapporter bør tas direkte inn i bestemmelsene)
* Sikkerhet mot skred skal ivaretas for alle faser av utbyggingen. Herunder skal fagområdet geoteknikk belegges med ansvar ifb. detaljprosjekteringen (iht. byggesaksforskriften, SAK10), og tiltaksklasse skal velges ut fra prosjektets vanskelighetsgrad og konsekvens.
 |  |
| 12 | Referanser |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tegningsliste** (forslag) | * Oversiktstegning/oversiktskart
* Kvartærgeologisk kart
* Situasjonsplaner med inntegnet sone (ev. gammel og ny avgrensning), gamle og nye grunnundersøkelser (antatt kvikk/sensitiv leire merkes rødt) og kritiske profiler
* Profiltegninger med tolket lagdeling og alle relevante grunnundersøkelser
* Beregningsprofiler med parametere og resultater
* Situasjonsplan med ev. sikringstiltak
* Kart som viser løsne- og utløpsområder med forskjellig skravur
 |
| **Vedleggsliste** (forslag) | * Befaringsnotat: Oppsummering av observasjoner og bilder kartfestet og beskrevet, bl.a. erosjonsforhold, berg i dagen, inngrep m.v. og bilder og kart med beskrivelse fra befaring
* Faktaark med skjema for faregradsklassifisering, skadekonsekvens og risiko lastet ned fra NVEs digitale innmeldingsløsning
* Tolking av CPTU
* Tolking av treaksialforsøk/DSS-forsøk
* Tolking av ødometerforsøk
* Poretrykksmålinger
 |