VEILEDER

Nr. 1/2019

Sikkerhet mot kvikkleireskred

Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper

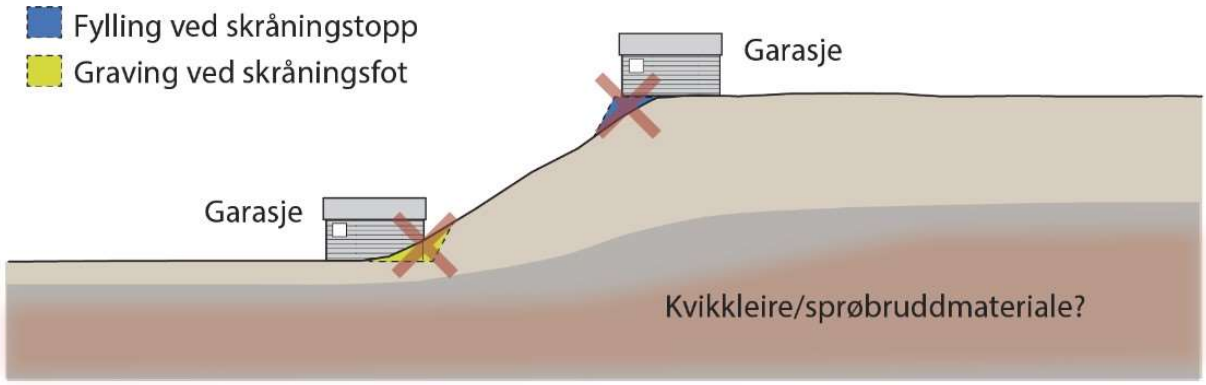


Vedlegg 2: Gjennomføring av K0-tiltak uten forverring

Tiltakskategori K0 innebærer små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep, lite personopphold og ingen tilflytting av personer. Eksempler på slike tiltak er garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod og landbruks- og skogsveger. K0-tiltak kan gjennomføres uten geoteknisk vurdering og ytterligere dokumentasjon så lenge prinsippene i dette vedlegget følges. Skråningsstabiliteten skal ikke forverres.

Ved usikkerhet om tiltaket kan gjennomføres som anvist her og/eller om tiltaket forverrer stabiliteten, skal vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon gjennomføres av geotekniker. Selv små inngrep vil kunne resultere i store skred, derfor er det viktig at rådene gitt i dette vedlegget blir fulgt.

Hvis man i forbindelse med byggingen skal grave i foten av en skråning, grave seg inn i en skråning eller fylle masser ut på toppen av en skråning, jf. Figur 1, så må det gjennomføres geotekniske vurderinger av tilstrekkelig sikkerhet og gjennomførbarhet.



Figur 1 Graving og fylling hvor det MÅ gjennomføres geotekniske vurderinger for vurdering av tilstrekkelig sikkerhet og gjennomførbarhet

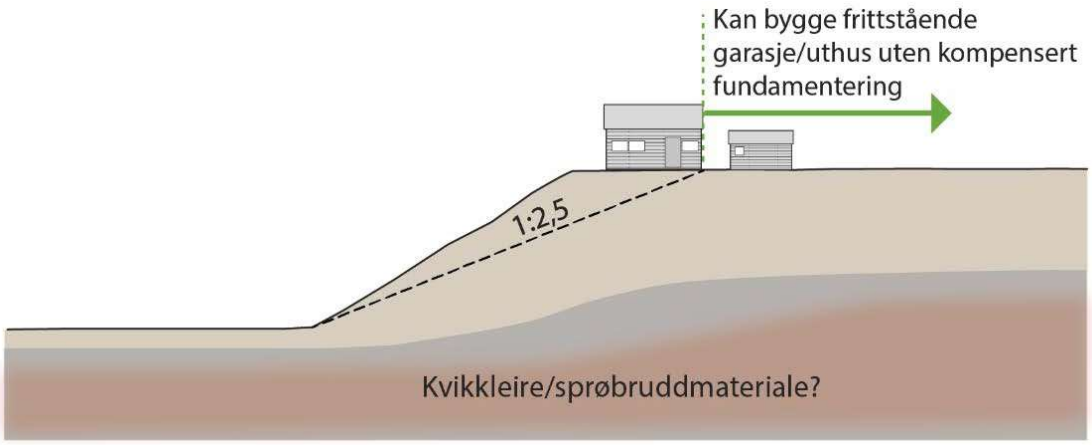
Dette vedlegget erstatter tidligere «Veiledning ved små inngrep i kvikkleiresoner». Det omfatter ikke lenger bakkeplanering, som vil være K2-tiltak pga. at det innebærer terrengendringer. For anbefalinger knyttet til utførelse av bakkeplanering vises det til Forurensningsforskriften § 4, Tekniske retningslinjer for anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt (Landbruksdepartementet, 1989), samt NIBIO bok Vol. 3 nr. 4 Planering og jordflytting – Utførelse og vedlikehold (2017).

Garasjer, frittstående uthus og lignende

Vekten av en vanlig garasje eller et mindre frittstående byggverk som bygges i tilknytning til bolig er normalt begrenset, og vekten av byggverket i seg selv vil normalt ikke forverre stabiliteten.

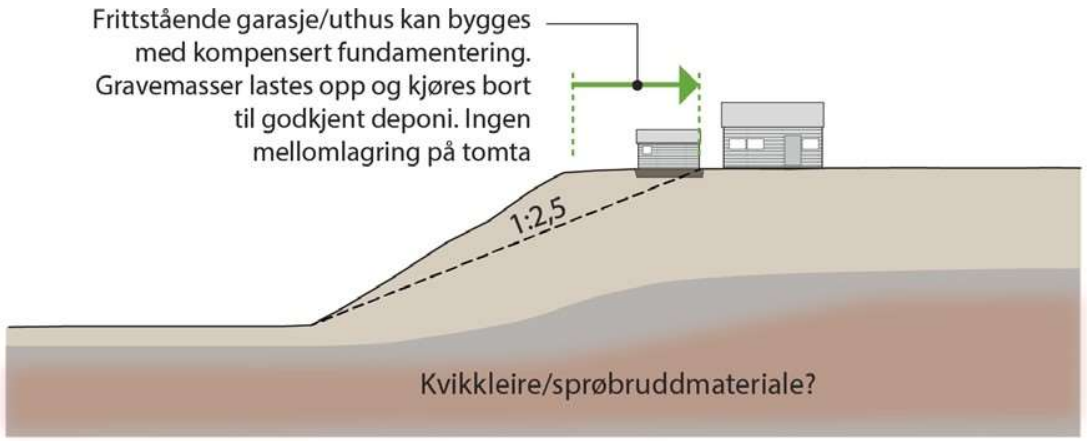
Nedenfor vises noen prinsipper for hvordan man kan bygge garasjer, frittstående uthus og lignende uten å forverre stabiliteten:

1) Plasseres garasjen/uthuset på skråningstopp bak 1:2,5-linja, se Figur 2, er det ikke behov for geotekniske vurderinger.



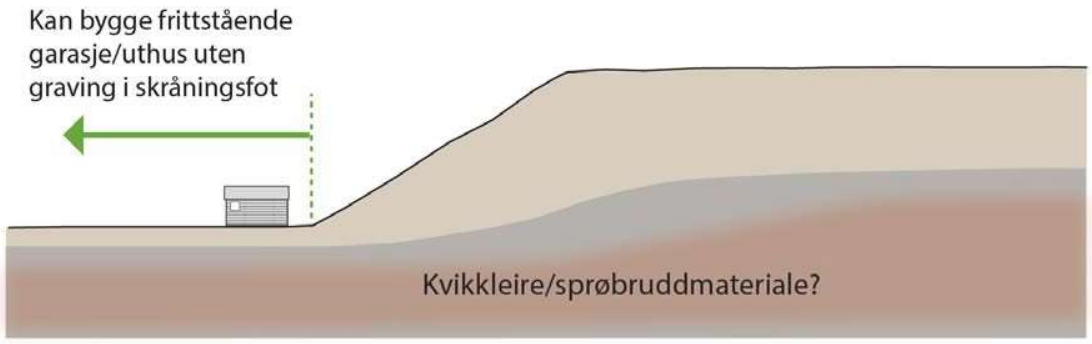
Figur 2 Grønn pil angir området hvor garasje, frittstående uthus o.l. kan bygges uten behov geotekniske vurderinger

2) Plasseres garasjen/uthuset på skråningstopp foran 1:2,5-linja, se Figur 3, må det bygges med kompensert fundamentering. Dette kan gjennomføres uten geoteknisk vurdering. Kompensert fundamentering kan oppnås ved å erstatte stedlige masser med lette masser (leca, glasopor o.l.), bygge med kjeller eller ved å senke terrenget. Poenget er å ikke øke dagens belastning på terrenget. Det forutsettes at massene som graves ut blir transportert bort, uten mellomlagring på tomta, til godkjent deponi. Det anbefales allikevel ikke å plassere tiltaket helt ut mot skråningstoppen, pga. fare for overflateutglidninger.



Figur 3 Grønn pil angir området hvor bygging av garasje, frittstående uthus o.l. kan bygges på skråningstopp, forutsatt kompensert fundamentering.

3) Plasseres garasjen/uthuset nedenfor skråningsfoten, se Figur 4, så kan det bygges uten behov for geotekniske vurderinger, forutsatt at det ikke graves i skråningsfoten.



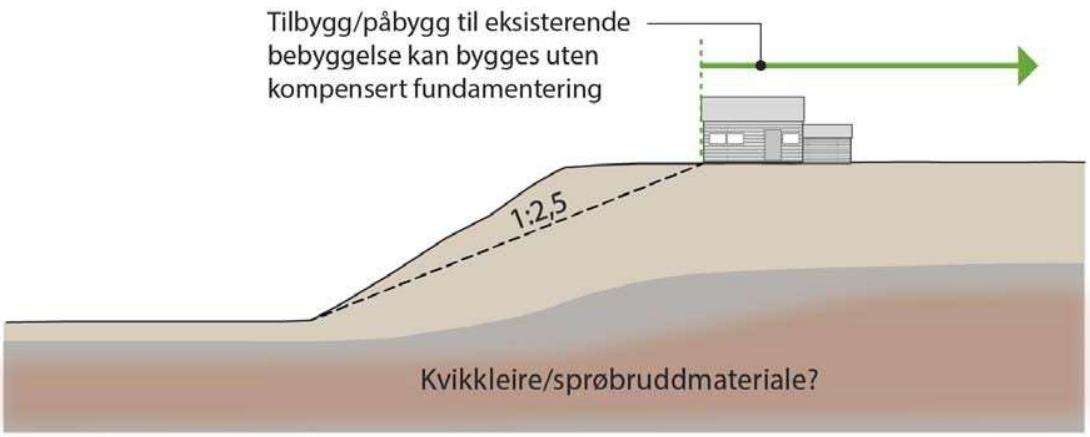
Figur 4 Grønn pil angir området hvor bygging av garasje, frittstående uthus o.l. kan bygges nedenfor skråningsfot, forutsatt ingen graving

Tilbygg og påbygg til eksisterende bolig

Tilbygg og påbygg til eksisterende bolig medfører liten tilleggsbelastning, og vil normalt ikke forverre stabiliteten. Unntaket er hvis tiltaket medfører graving i foten av skråningen, graving inn i skråningen eller behov for fylling på toppen av skråningen (se Figur 1). Det må i så fall utføres geotekniske vurderinger.

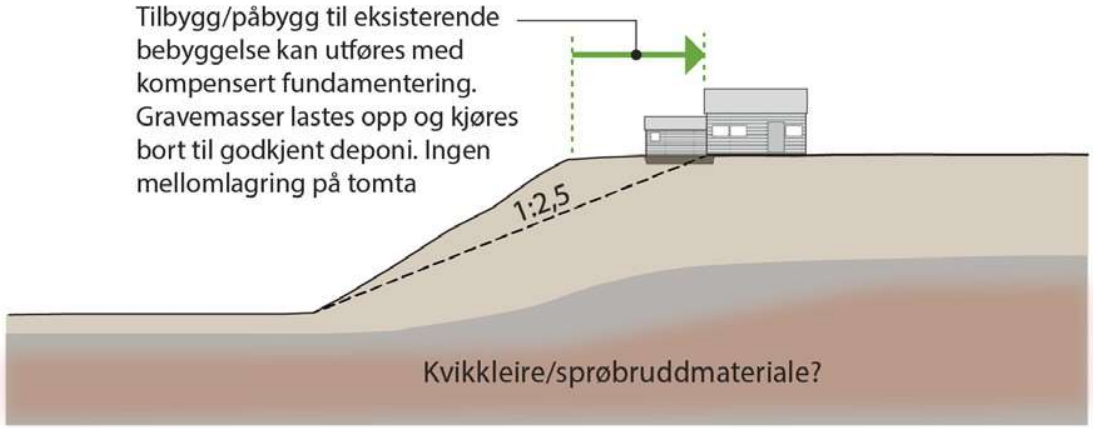
Nedenfor vises noen prinsipper for hvordan man kan bygge tilbygg og påbygg til eksisterende bolig uten å forverre stabiliteten:

1) Plasseres tilbygg/påbygg på skråningstopp bak 1:2,5-linja, se Figur 5, er det ikke behov for geotekniske vurderinger.



Figur 5 Grønn pil angir hvor tilbygg/påbygg kan bygges uten kompensert fundamentering eller geoteknisk vurdering

2) Plasseres tilbygget/påbygget på skråningstopp foran 1:2,5-linja, se Figur 6, må det bygges med kompensert fundamentering. Dette kan gjennomføres uten geoteknisk vurdering. Kompensert fundamentering kan oppnås ved å erstatte stedlige masser med lette masser (leca, glasopor o.l.), bygge med kjeller eller ved å senke terrenget. Poenget er å ikke øke dagens belastning på terrenget. Det forutsettes at massene som graves ut blir transportert bort, uten mellomlagring på tomta, til godkjent deponi. Det anbefales allikevel ikke å plassere tiltaket helt ut mot skråningstoppen, pga. fare for overflateutglidninger.



Figur 6 Grønn pil angir hvor tilbygg/påbygg kan bygges uten geoteknisk vurdering, forutsatt kompensert fundamentering

3) Plasseres tilbygget/påbygget nedenfor skråningsfoten, se Figur 4, så kan det bygges uten behov for geotekniske vurderinger, forutsatt at det ikke graves i skråningsfoten.

Graving av grøfter

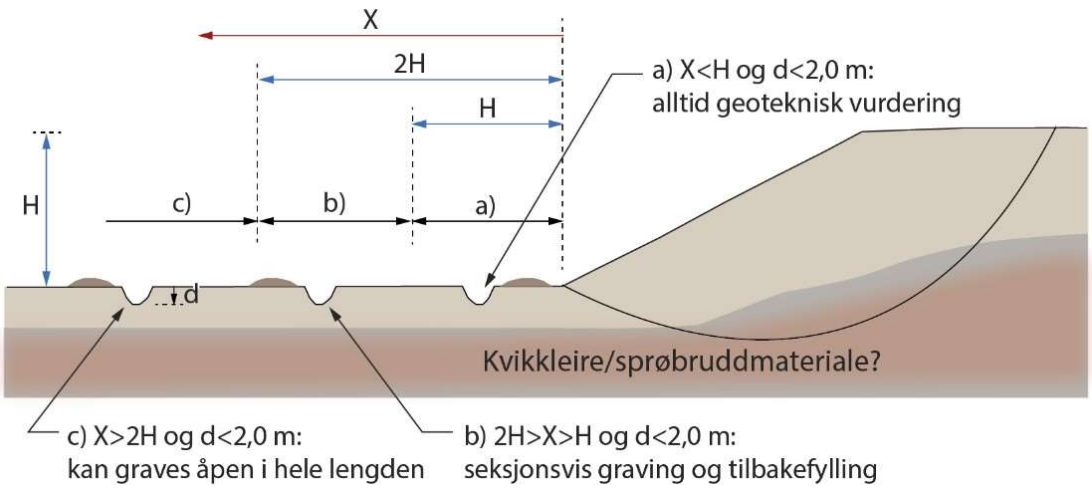
Graving av grøfter i eller i nærheten av en skråning kan forverre skråningsstabiliteten. Dette avhenger av hvor og hvordan gravingen gjennomføres, og hvordan gravemassene håndteres. Grøftegraving som omtalt her gjelder for graving av inntil 2 meter dype grøfter. Ved graving dypere enn 2 meter skal geoteknisk vurdering alltid kreves. For stabilitet av selve grøfta vises det til Forskrift om utførelse av arbeid, § 21 Gravearbeid, utgitt av Arbeidstilsynet (se temaside https://www.arbeidstilsynet.no/tema/gravearbeid/).

Graving av grøfter i foten eller foran en skråning (Figur 7)

a) Ved graving av grøfter i avstand (X) fra skråningsfot som er mindre enn skråningens høydeforskjell (H) skal geoteknisk vurdering alltid kreves

b) Grøfter som ligger i avstand mellom H og 2H fra skråningsfot kan utføres med seksjonsvis graving og tilbakefylling. Seksjonslengder opp til seks meter. Tilbakefyllingsmassene legges ut lagvis og komprimeres.

c) Ved lengre avstand fra skråningsfot enn 2H kan grøfter med mindre dybde enn to meter graves uten fare for å utløse områdeskred.

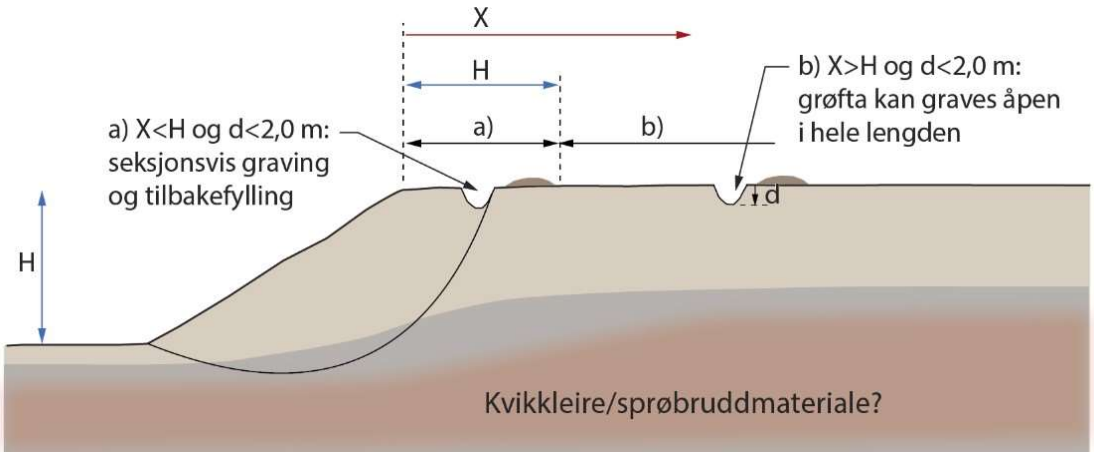


Figur 7 Graving av grøft inntil to meters dybde i foten eller foran en skråning

Graving av grøfter bak skråningstopp (Figur 8)

a) Grøfter som ligger i avstand mindre enn H fra skråningstoppen kan graves seksjonsvis med seksjonslengder opp til seks meter. Gravemassene plasseres vekk fra skråningen. Hvis det tilføres masser som skal brukes til igjenfylling av grøfta skal tilsvarende volum av masser kjøres bort. Disse massene skal ikke mellomlagres.

b) Ved lengre avstand enn H fra skråningstopp kan grøfta graves åpen i hele lengden. Hvis det tilføres masser som skal brukes til igjenfylling av grøfta skal tilsvarende volum av masser kjøres bort. Det skal ikke gjennomføres mellomlagring av masser.

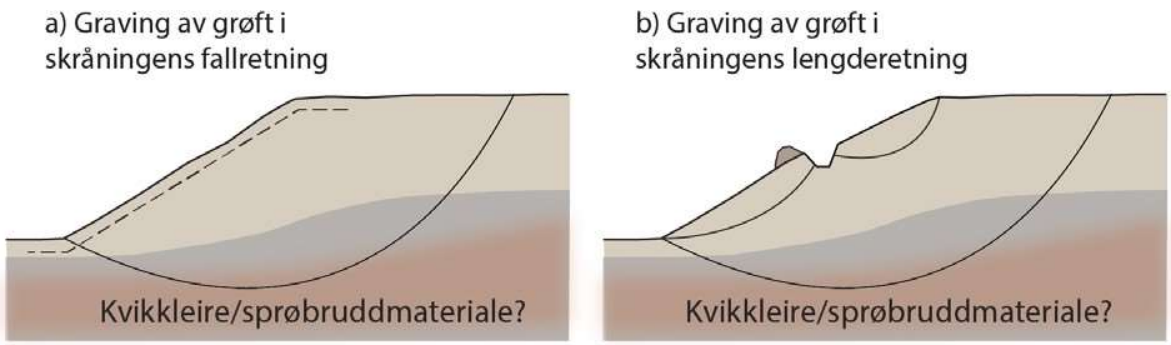


Figur 8 Graving av grøft inntil to meters dybde bak skråningstopp

Graving av grøfter i en skråning (Figur 9)

a) Grøfter i skråningens fallretning kan graves seksjonsvis med seksjonslengder opp til seks meter. Hvis det tilføres masser som skal brukes til igjenfylling av grøfta skal tilsvarende volum av masser kjøres bort. Det skal ikke gjennomføres mellomlagring av masser.

b) Ved graving av grøft langs skråningens lengderetning skal geoteknisk vurdering alltid kreves.



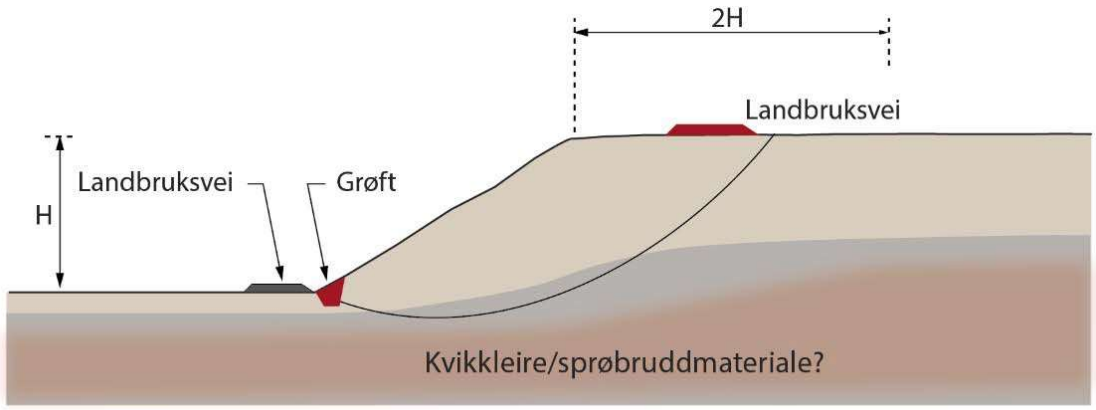
Figur 9 Graving av grøft på inntil to meters dybde i skråning

Landbruks- og skogsveier

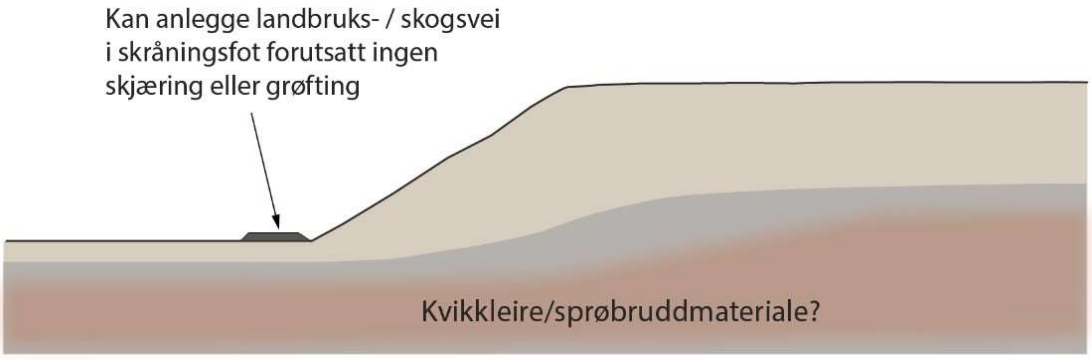
Veibygging i områder med marin leire kan forverre skråningsstabiliteten og føre til skred. Det er derfor viktig at veien bygges slik at den ikke forverrer stabiliteten. Dette oppnås ved å legge veien så langt bort fra skråningstopp som mulig, samt unngå graving/skjæring i foten av en skråning i forbindelse med byggingen.

Hvis man i forbindelse med bygging av veien skal grave en veigrøft i foten av en skråning, grave seg inn i en skråning eller fylle ut for en vei på toppen av en skråning, jf. Figur 10, må det alltid gjennomføres geotekniske vurderinger av tilstrekkelig sikkerhet og gjennomførbarhet.

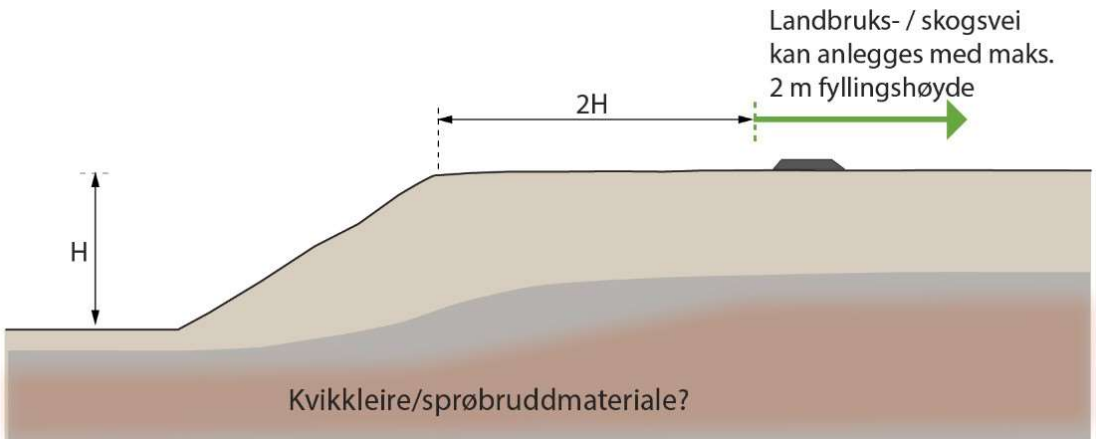
Figur 11 til Figur 14 viser hvordan landbruks- og skogsveier i kvikkleireområder kan legges uten at stabiliteten forverres. Hvis det er tvil om stabiliteten forverres så må geotekniske vurderinger gjennomføres.



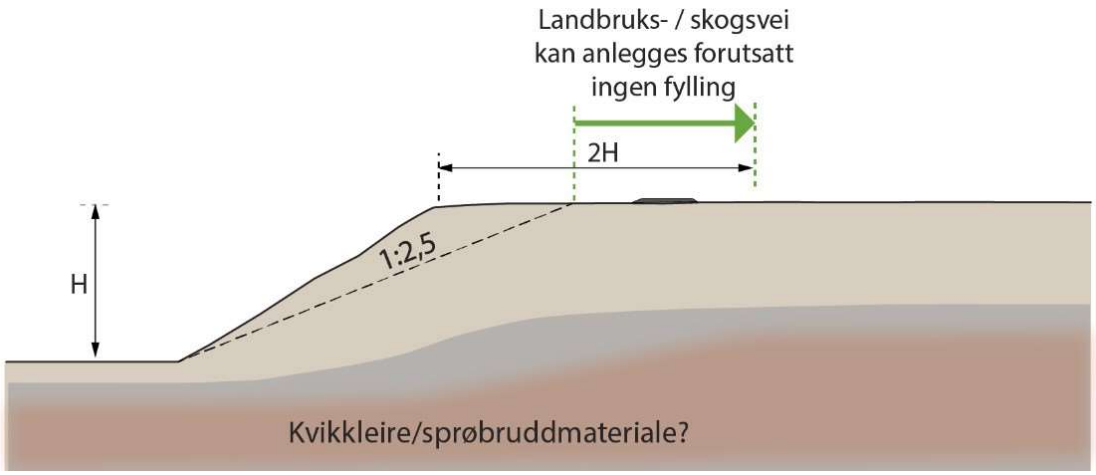
Figur 10 Graving og fylling i forbindelse med veibygging hvor det MÅ gjennomføres geotekniske vurderinger for vurdering av tilstrekkelig sikkerhet og gjennomførbarhet



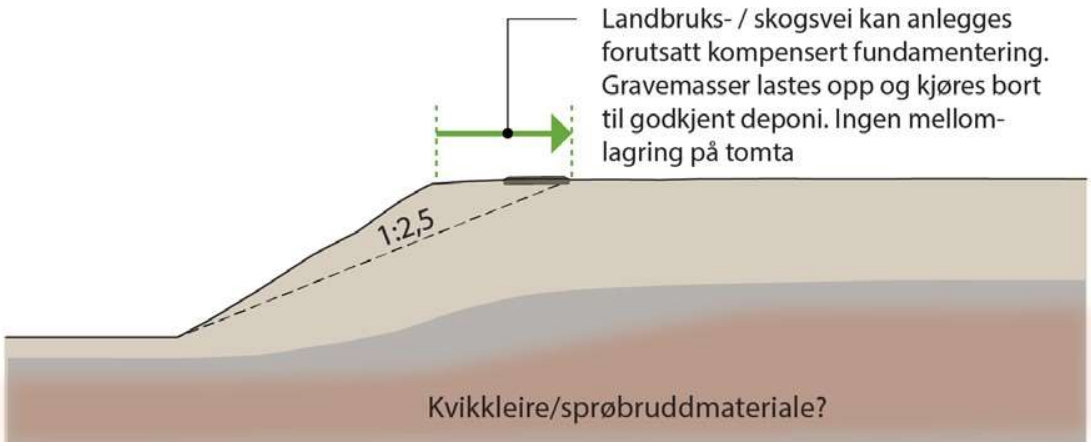
Figur 11 Landbruks-/skogsvei kan plasseres foten av skråning forutsatt ingen skjæring/graving i skråningsfot



Figur 12 Landbruks-/skogsvei kan plasseres på toppen av skråning bak 2H forutsatt ingen fyllingshøyde < 2 meter



Figur 13 Landbruks-/skogsvei kan plasseres på toppen av skråning bak 1:2.5-linja forutsatt ingen fylling



Figur 14 Landbruks-/skogsvei kan plasseres på toppen av skråning innenfor 1:2,5-linja forutsatt kompensert fundamentering

NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

MIDDELTHUNS GATE 29
POSTBOKS 5091 MAJORSTUEN
0301 OSLO
TELEFON: (+47) 22 95 95 95

www.nve.no