

# Kvikkleire og erosjon i landbruksområder

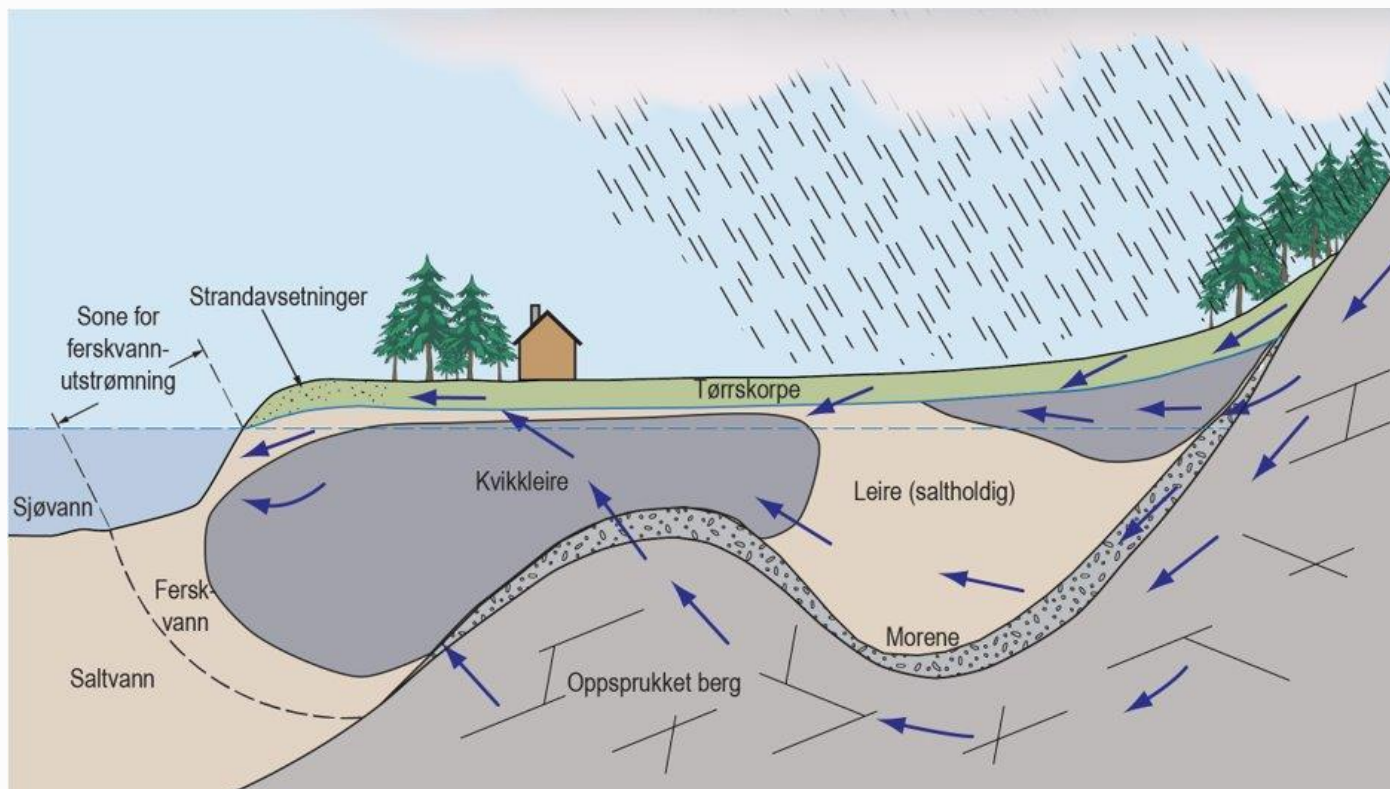
Landbrukskonferansen 5. april 2022

Alberto Montafia, Multiconsult

# Innhold

- Hva er kvikkleire
- Regelverket, PBL og TEK17
- NVEs veileder 1/2019
- Erosjon

# Kvikkleire



Før brudd



Etter brudd



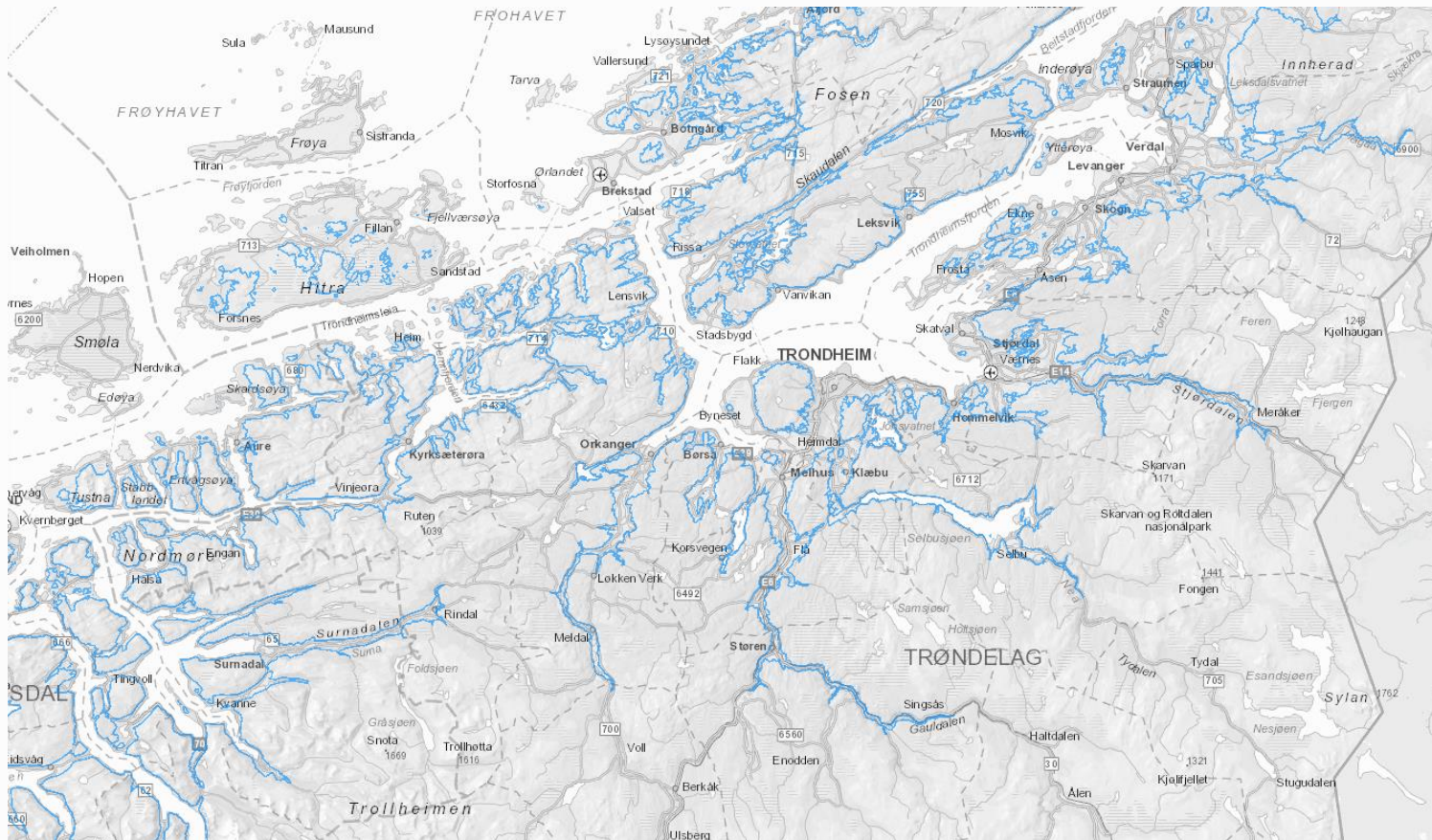


# Hvor kan det være kvikkleire i Trøndelag?

multiconsult.no

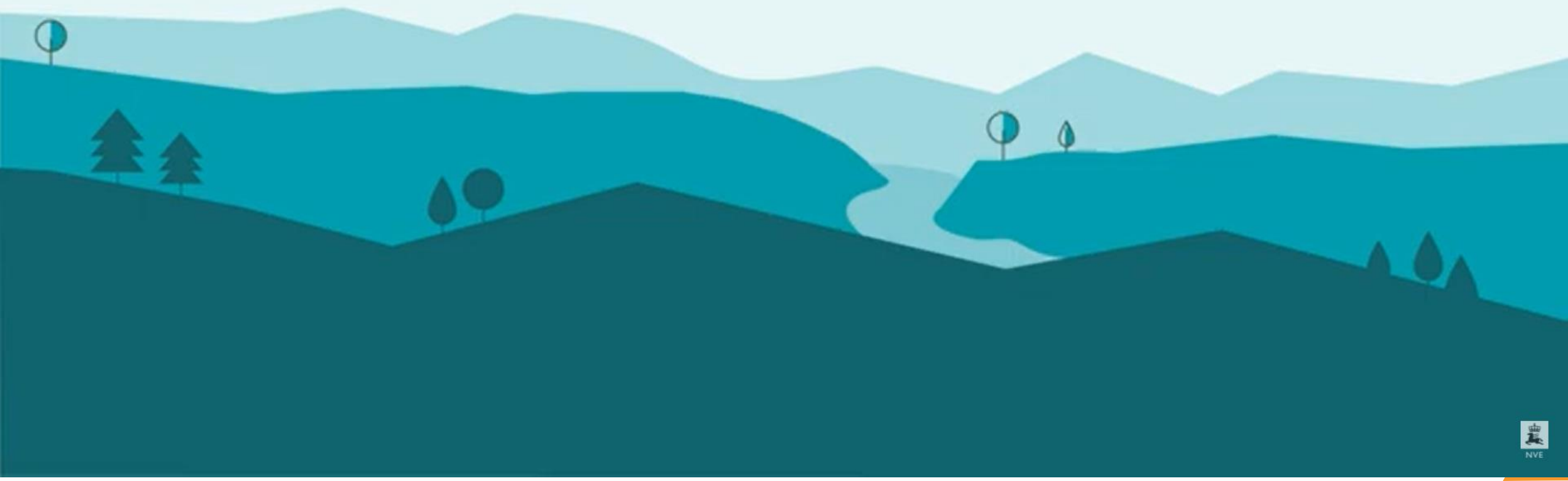
Utsnitt fra NVEs temakart for kvikkleire lag «Aktksomhet for marin leire»

<https://temakart.nve.no/link/?link=kvikkleire>



Blå linje er marin grense  
ca. kote +180 i sør og ca. kote +150 i nord

# Kvikkleireskred: Årsaker og sikringstiltak



## Regelverk – Plan- og bygningsloven

- **Pbl § 28-1 – krav til sikker byggegrunn** «Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak. For grunn som ikke er tilstrekkelig sikker, skal *kommunen* om nødvendig nedlegge forbud mot opprettelse eller endring av eiendom eller oppføring av byggverk, eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse og uteareal»
- **Pbl § 29-5 første ledd** «Ethvert tiltak skal prosjekteres og utføres slik at det ferdige tiltaket oppfyller krav til sikkerhet, helse, miljø, energi og bærekraftighet, og slik at vern av liv og materielle verdier ivaretas»



# Plan- og bygningsloven

- Pbl § 28-1 og 29-5 gjelder for alle tiltak som omfattes av byggesaksbestemmelsene jf. Pbl § 20-1
- Både søknadspliktige tiltak med krav om ansvarlige foretak (jf. § 20-3) og tiltak som kan forestås av tiltakshaver (jf. § 20-4)
- Også tiltak som er unntatt fra søknadsplikt (jf. §§ 20-5 til 20-8)

## Regelverk – Byggteknisk forskrift (TEK 17)

- **§ 7-1 Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger** «Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.»

Kravene til sikkerhet i TEK 17 gjelder for **alle** bygninger, konstruksjoner og anlegg, uavhengig av søknadsplikt til bygningsmyndighetene og uavhengig av om tiltaket reguleres av særlovgivning (eks. landbruksveier).

→ I praksis omfattes alle landbrukstiltak av TEK 17





## VEILEDER

Nr. 1/2019

### Sikkerhet mot kvikkleireskred

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



Tiltaks-kategori	Type tiltak
<b>K0</b>	<b>Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Garasjer, haust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, inntilstående utrus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
<b>K1</b>	<b>Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer</b> Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
<b>K2</b>	<b>Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting</b> Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
<b>K3</b>	<b>Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi</b> Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
<b>K4</b>	<b>Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner</b> Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

## Tiltak i K0

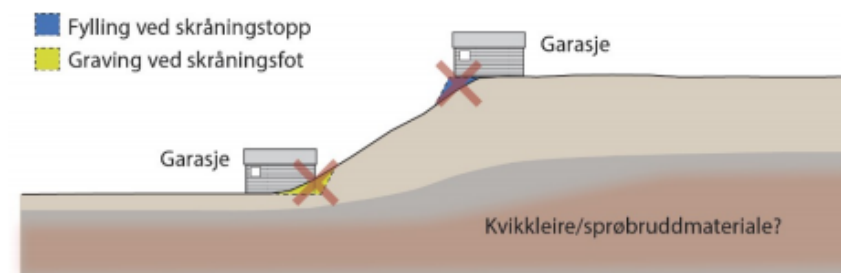
- Stabilitetsforholdene skal **ikke** forverres
- Vedlegg 2 i NVEs veileder viser hvor grensen mellom «gjør selv» og «vi må ha en geoteknisk vurdering» går
- Tiltak i K1, K2, K3 krever geoteknisk vurdering

### 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.

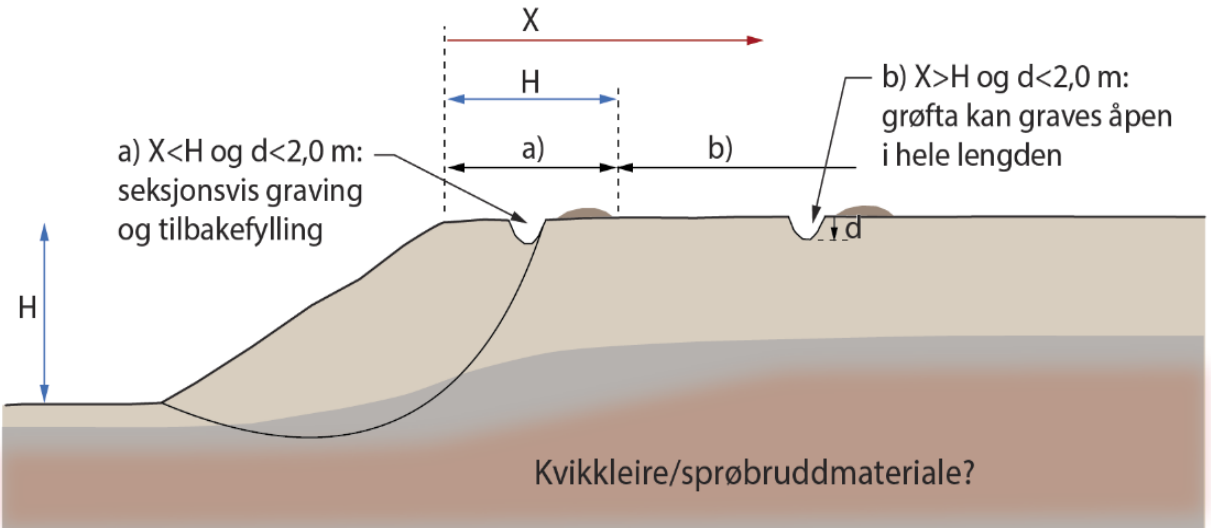
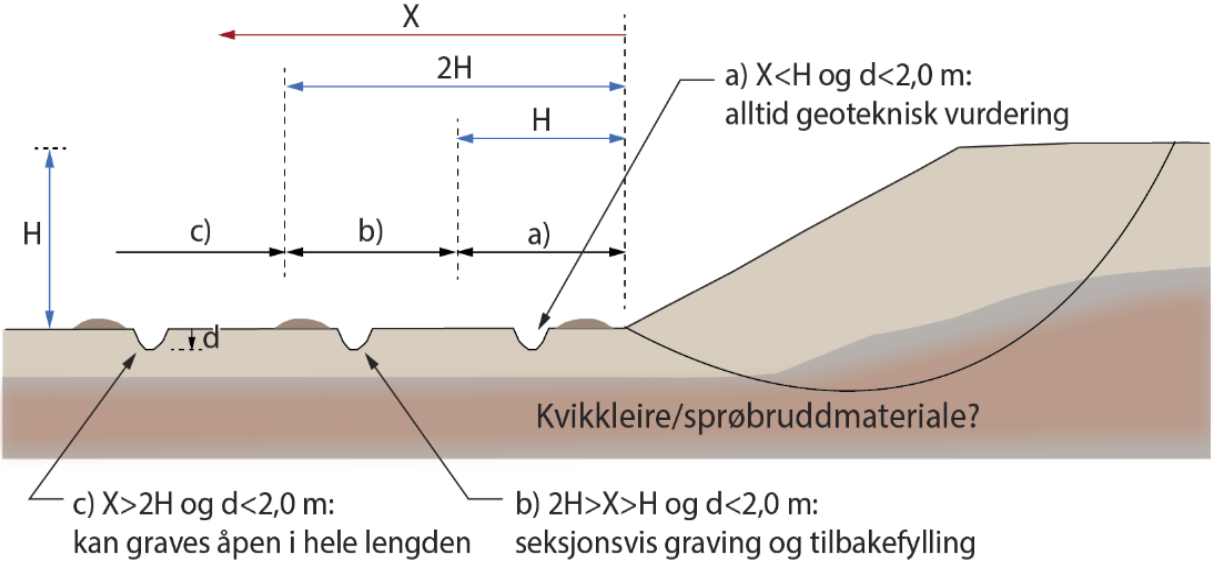
Hvis man i forbindelse med byggingen skal grave i foten av en skråning, grave seg inn i en skråning eller fylle masser ut på toppen av en skråning, jf. Figur 1, så må det gjennomføres geotekniske vurderinger av tilstrekkelig sikkerhet og gjennomførbarhet.



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

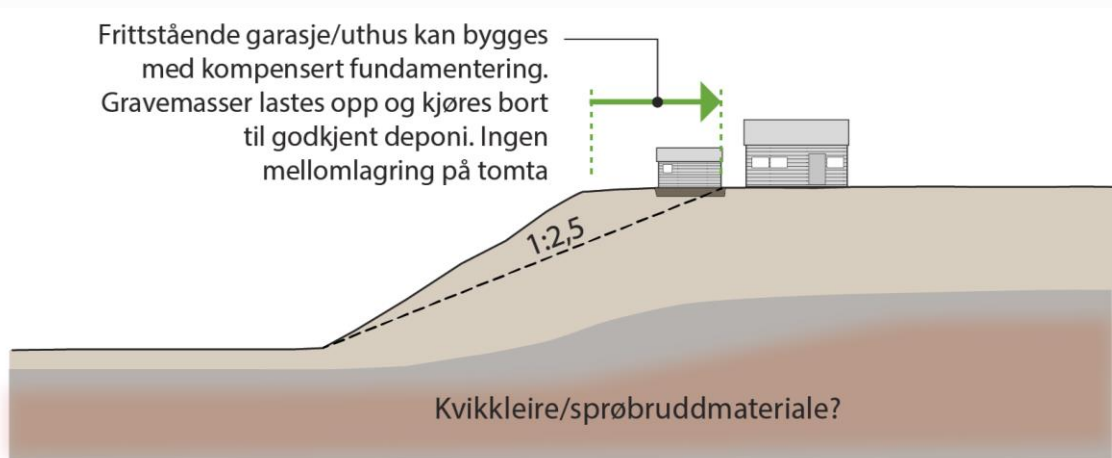
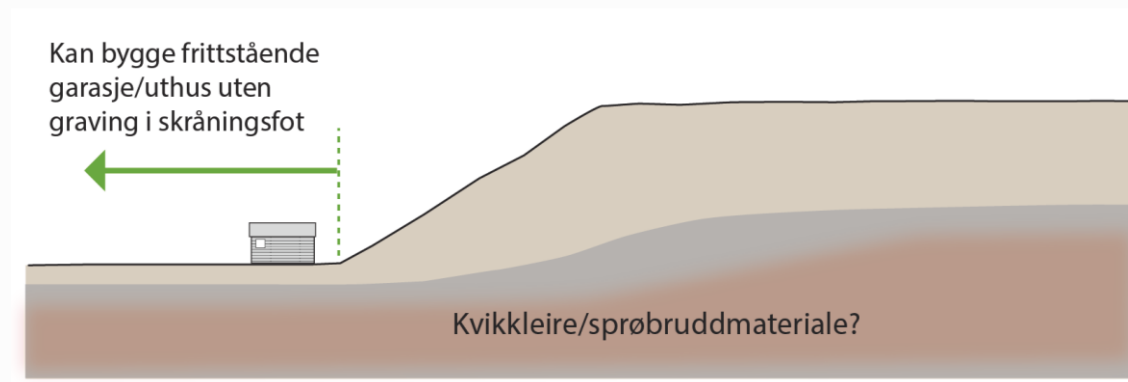
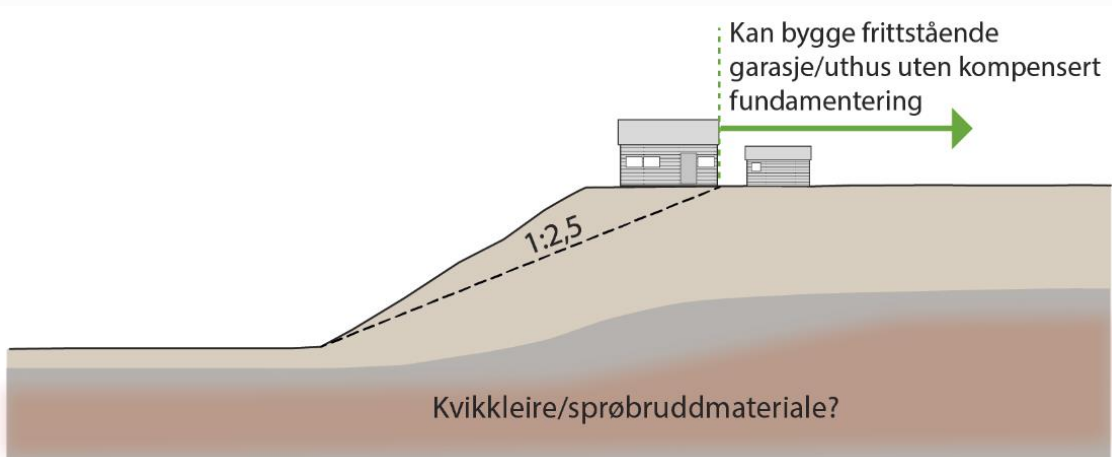
Dette vedlegget erstatter tidligere «Veiledning ved små inngrep i faresoner». Det omfatter ikke lenger bakkeplanering, som vil være K2-tiltak pga. at det innebærer terrengendringer. For anbefalinger knyttet til utførelse av bakkeplanering vises det til Forurensningsforskriften § 4, Tekniske retningslinjer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

# Graving



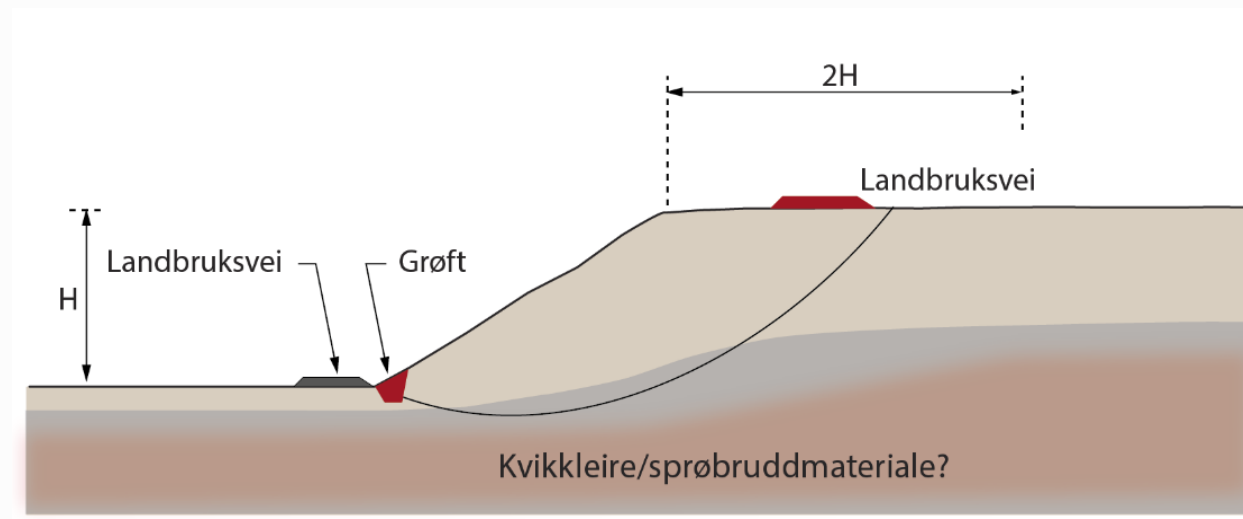
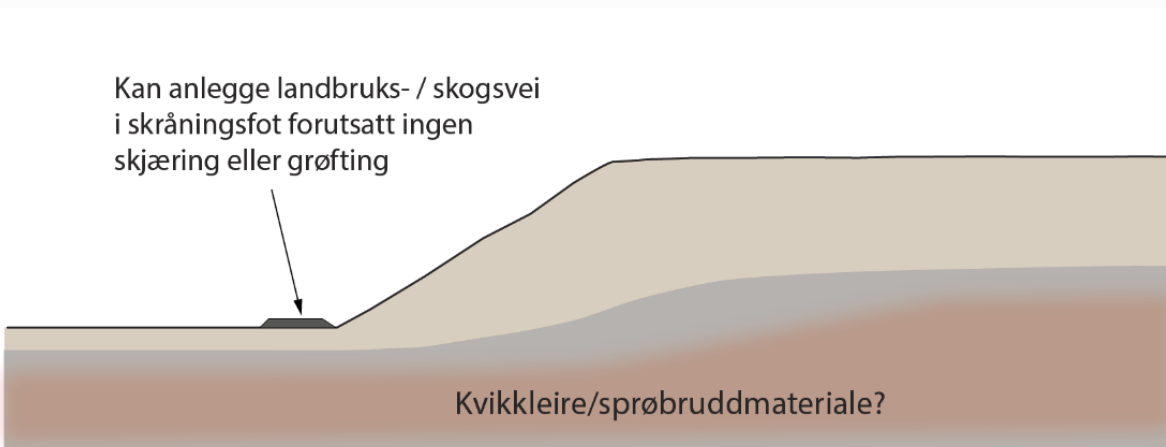
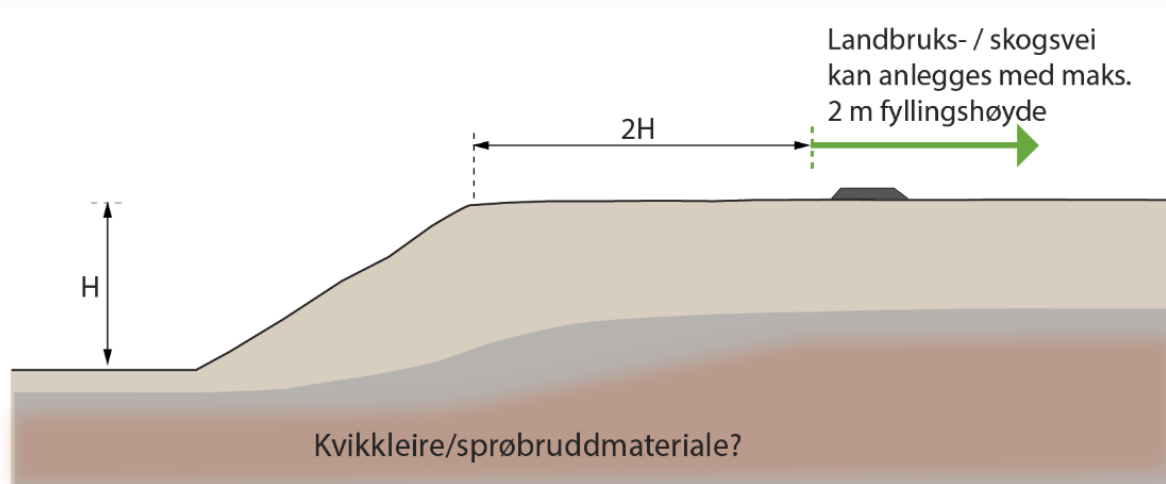
<p>a) Graving av grøft i skråningens fallretning</p> <p>Kvikkleire/sprøbruddmateriale?</p>	<p>Geoteknisk vurdering?</p> <p>Nei</p>
<p>b) Graving av grøft i skråningens lengderetning</p> <p>Kvikkleire/sprøbruddmateriale?</p>	<p>Ja</p>

# Bygging





# Landbruks- og skogsveger



Geoteknisk vurdering?

Ja



# Hva med erosjon?



Bilde: NVE



Bilde: Multiconsult



# Erosjon og landbruk

- Behov for å drenere arealer
- Behov for å beholde næring i jord og begrense avrenning
- Mange dreneringssystemer er bygd mellom 1960- og 1990-tallet
- Omfattende planering/gjenfylling av raviner
- Ikke tilpasset dagens eller fremtidige nedbørsmønstre
  - Energien i vannet må dempes, dvs. senke hastigheten
  - Hvis vann ledes ut i en skråning må utløpet i skråningen steinsettes
  - Fordrøyning av vann tar ned flomtoppene og hindrer erosjon
  - Landbruksveger/skogsveier: Sikre at grøfter og stikkrenner er i god stand og tar unna vannet

Hv

- E
- H
- u





# Erosjon må hindres

Tradisjonell, treffsikker metode er steinsetting og plastring av bekker og elvebredder



Foto: Geir B. Hagen, NVE

NVEs sikringshåndbok gir utfyllende info om planlegging, prosjektering, utførelse og forvaltning

OBS: Også sikringstiltak er terrenginngrep, må sørge for at anleggsvirksomheten ikke forårsaker skred!



# Eksempler på forebyggende tiltak

Foto: Knut Hoseth, NVE



Statens vegvesen, rapport n.681  
«Drenering og håndtering av overvann»





# Når erosjon fører til utglidninger



Foto: NVE

Hva gjør man når skråninger glir ut?

- Tilkall en geotekniker
- Utførelse av grunnundersøkelser
- Terrengtiltak (utslaking av skredkant eller etablering av motfylling) for å hindre videre utvikling
- Sikring i selve skredgropa om mulig
- Få på plass forebyggende tiltak i etterkant

# Oppsummering

- Er man under marin grense er det lurt å forholde seg til NVEs kvikkleireveileder 1/2019, grunnforhold er ofte ikke kjent → det kan være kvikkleire uten at man vet det
- For små/enkle tiltak finnes det «oppskrifter» for å ivareta Byggteknisk forskrift TEK17 uten behov for geoteknisk vurdering → Se Vedlegg 2 i NVEs kvikkleireveileder
- Ha oversikt over erosjonsforhold i bekker og elver
- Vann med høy hastighet forårsaker erosjon, få på plass tiltak som senker den
- OBS: Ikke forverr stabiliteten ved utførelse av sikringstiltak!
- I tvil? Få på banen riktig kompetanse