



Geoteknikerens rolle i akutfasen

Kvikkleireseminar i regi av IQCC

18. oktober 2023, Oslo MET

Håkon Heyerdahl, NGI

Akuttsaker - hvordan starter de?

- Eller: Når går det skred?
- Og: Hvem tar ansvaret for saken?

Hvem tar ansvar for saken (som oppdragsgiver)?

- ↗ Viktig å ha det formelle på plass
 - I hvert fall etterhvert; ikke alltid mulig fra første telefon
- ↗ Mange mulige ansvarlige
 - Politi
 - Kommuner
 - NVE
 - Fylkeskommuner
 - Vegvesenet
 - Bane NOR
 - Private bedrifter
 - Privatpersoner
 - Osv.

Hvis saken er “alvorlig”

- Redningsetater tilstede?
- Politiet leder operasjonen (hvis de er der)
- Andre nødetater, etater, frivillige organisasjoner bistår osv.
- Ikke alltid slik, ofte bare grunneier og kommune.

Hva er situasjonen

- ↗ Dagslys – god oversikt?
- ↗ Natt – hvordan skaffe overblikk?

Hva er situasjonen

- ↗ Hva er skjedd, og når?
 - Er det savnede
 - Er hus tatt - kjøretøy?
 - Øyenvitner som kan gi informasjon?

- ↗ Noen ganger “storm i et vannglass”?
 - Bekymringsmeldinger (smittsomt)
 - Har det egentlig skjedd noe som helst?
 - Viktig å forstå tegnene man ser i grunnen, bygninger osv.



Noen ganger var det ikke ingenting likevel



21. februar



21. februar

Beboerne er bekymret

Har visst vært slik en stund. Er dette noe da?
Vi sender noen for å se.



21. februar



21. februar



25. februar

Hvordan skal vi få vist at dette er et problem?

- Risikovurdering: Scenarier basert på det vi tror/vet, og mulige konsekvenser

Risiko for skade på bygg		Konsekvens (skade på bygget)			
		1 Liten	2 Noe	3 Middels	4 Stor
Sannsynlighet for skredhendelse som gir skade på bygget	4 Meget sannsynlig		Skade på hjørnepel		
	3 Sannsynlig				Skade på flere peler i akse 1 Dominoeffekt
	2 Mindre sannsynlig				Skade på peler i akse 2
	1 Lite sannsynlig				Kvikkleireskred

Hva må gjøres først?

- ↗ Evakueringsvurdering
 - bak skredkant
 - foran skredkant
 - til siden
- ↗ Sperring av veger
- ↗ Pågående redningsarbeid?



Skred på Gjerdum, desember 2020
(Helikopterbilde fra Luftforsvaret (VG, 30.12.2020))

Geotekniker får ofte en sentral rolle innledningsvis!

- ↗ Forstå og forklare hva som er skjedd (ikke årsaksforhold)
 - Hva er faresituasjonen, hva kan skje videre?
 - Hvem må evakueres?
- ↗ Sikkerhet for personell under evt redningaksjon
 - Hvor kan man bevege seg?
 - Hvilke tiltak kan gjøres?
- ↗ Media – noen “må” snakke med dem
 - Viktig å prioritere ressursene

Evakuering eller ikke?

- Hvis kvikkleire potensielt er tilstede i grunnen, kan skredet bli stort, og konsekvensene tilsvarende
- Hvis vi kan utelukke kvikkleire, har vi bedre kontroll
- Behov for rask avklaring, vurdering av evakuering osv
 - Felt
 - Lab
 - Geotekniske vurderinger
- Disse vurderingene vil ta tid, dersom grunnlaget ikke finnes

Media

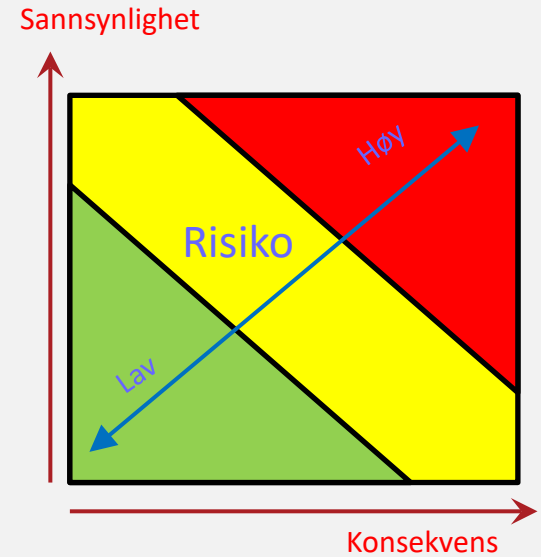
- Media må håndteres
- Primær oppdragsgivers oppgave (evt Politiet under pågående redningsaksjon)
- I akutfase bør knappe ressurser beskyttes
- Sett egne folk til å håndtere media
- Ofte ønske om å snakke direkte med fagperson, men viktig å finne en balanse



Marius Mathisen Søvik snakker med TV2 om den akutte skredsituasjonen (?) på Skjetten i 2021. Ordfører Jørgen Vik og politi stiller også opp. (Foto: Håkon Heyerdahl, NGI)

Risikovurdering i akutfase

- ↗ Hvor farlig er det å arbeide i/ved skredet
- ↗ Hvordan få vurdert risiko?
 - Generelt lite tid
 - Begrenset informasjon
 - Aldri null risiko!
- ↗ Risikoaksept kan variere
 - Hva aksepterer Politiet, Brann og redning, kommune, NVE...?
 - Hva kan gjøres innenfor akseptabel risiko, hva kan oppnås?
 - Hva kan gjøres for å redusere risikoen?
- ↗ **Geoteknikeren skal ikke bestemme risikoaksepten**
 - Gir støtte til beslutningstaker med faglig bakgrunn
 - Ikke alltid helt slik i praksis...



Etterskred

- Skredkanter vil jevne seg ut; tidsforløp usikkert.
- Etterskred kan få store konsekvenser.

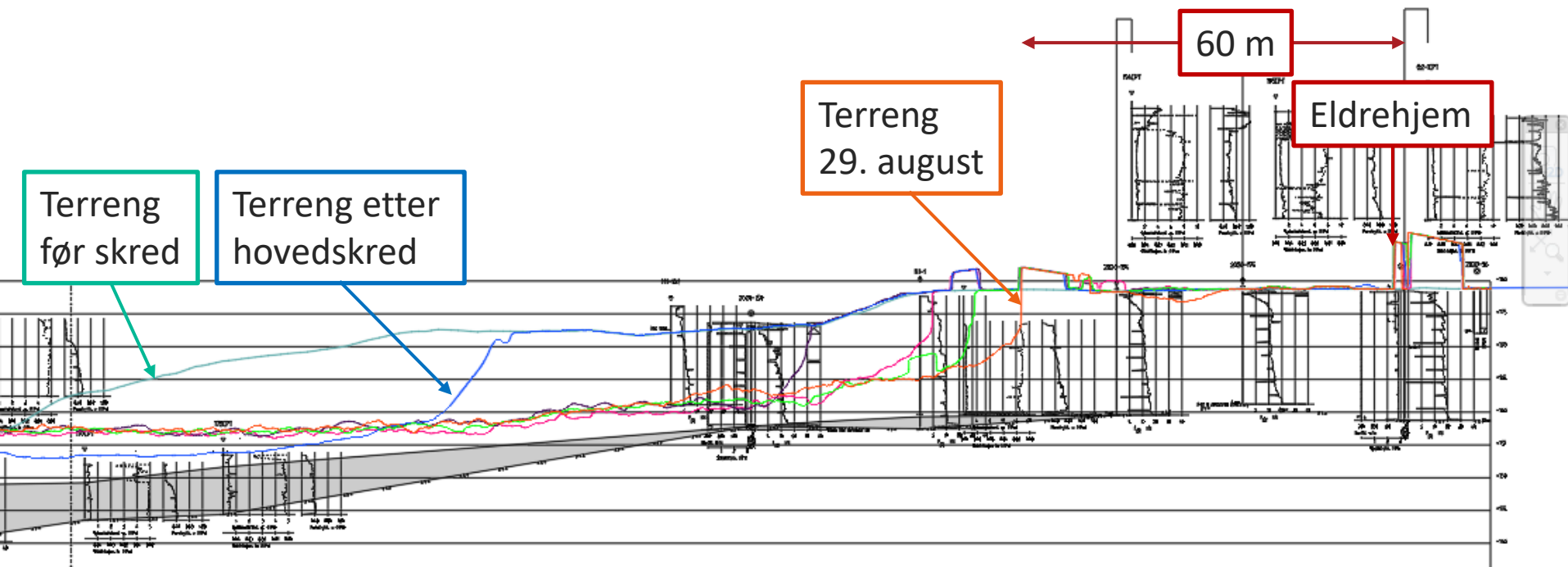


Svensrud bru,
Gjerdrum, 2012
(Foto: NGI)

Etterskred Ask, Gjerdrum



Etterskred på Ask, Gjerdrum

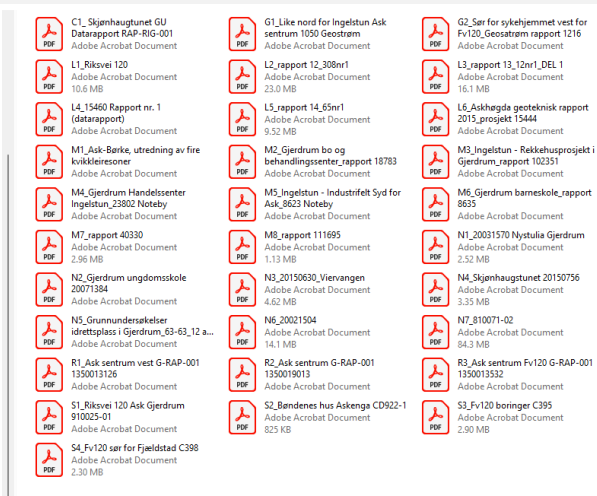


Tilgjengelige data

- Å samle og gå gjennom informasjon tar tid
- Selv om mye informasjon kan eksistere, må det

- finnes,
- leses,
- forstås,
- sammensettes,
- digitaliseres,
- OSV.

-> Viktig med støtte på kontoret



Rapporter fra Ask, Gjerdrum

Mye relevante data fra web

- ↗ Løsmassekart ([Løsmasser \(ngu.no\)](#))
- ↗ Kvikkleirefaresoner ([NVE Atlas](#))
- ↗ NADAG grunnundersøkelsesdata ([Nasjonal database for grunnundersøkelser \(ngu.no\)](#))
- ↗ Felthåndbok ([Felthåndbok ved flom og skred \(nve.no\)](#))

Evakuering, Li, Nittedal (september 2019)

- Hvor langt kan skredet forplante seg?
 - Hvor er det kvikkleire?
 - Hvilke egenskaper har leira?
 - Topografi, berg
- Justeringer ut fra praktiske hensyn

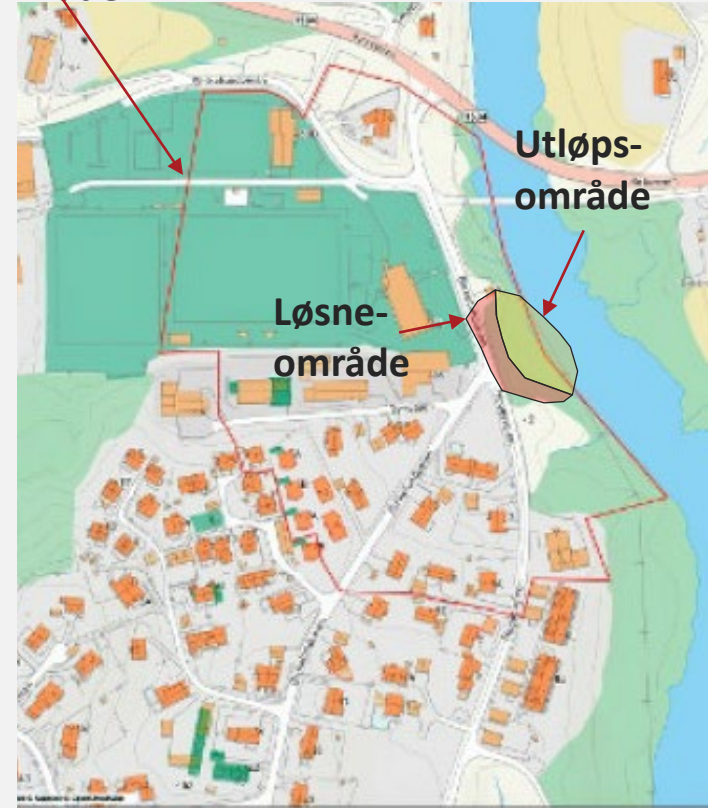


NGI



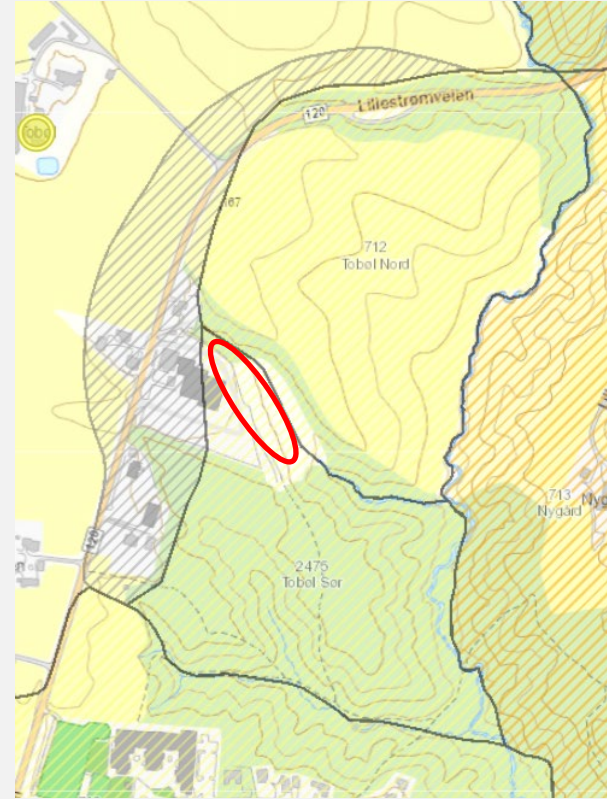
HIBOUNG

Evakuert område



Evakuering etter skred på Tobøl, Enebakk (feb. 2020)

- Startet om natten, mørkt.
- Evakuerte hele sonen (få boliger)
- Dronebilder om morgenen ga god oversikt
- Evakuering kunne heves for mesteparten av sonen



Hva gjør vi etter hvert?

- ↗ Vurdere stabilitetsforhold og se fremover
 - Behov for supplerende grunnundersøkelser?
- ↗ Tiltak?
 - Hvem er tiltakshaver for dette?
 - Hva kan gjøres (hva er mulig)
 - Hvilke kostnader kan forsvares
 - Kan vi gjøre ting uten lange prosesser?
- ↗ Ofte mange (byråkratiske) prosesser som kan ta tid

Oppheve evakuering eller ikke?

- Hvis kvikkleire potensielt er tilstede i grunnen, kan skredet nå langt bakover/til siden
- Konsekvensene kan bli svært store
- Hvis vi kan utelukke kvikkleire, har vi bedre kontroll
- Behov for rask avklaring, vurdering av evakuering osv.
 - Felt
 - Lab
 - Geotekniske vurderinger

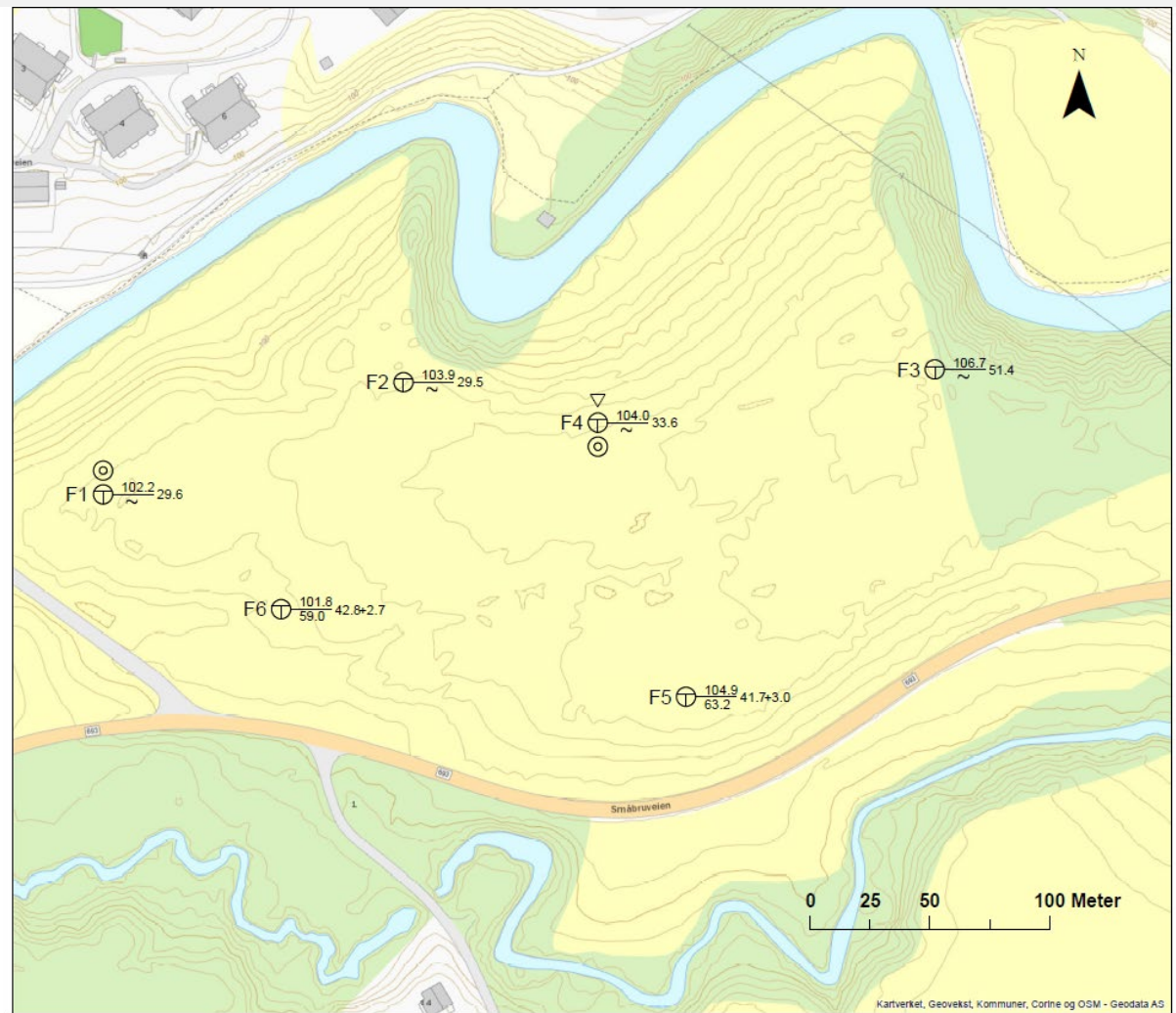
Supplerende undersøkelser

↗ Geotekniske undersøkelser med borerigg:

- Dreietrykkssondering (DrT)
- Totalsondering (TOT)
- Trykksondering (CPTu)
- Poretrykksmålere (PZ)
- Prøver (PR) - **eneste helt sikre måte å avklare om det er kvikkleire eller ei!**



Borplan



Grunnundersøkelser i skredområder

- Må gjøres risikovurdering / SJA
- Ser trygt ut – er det virkelig det?



Grunnundersøkelser i skredgrop ved Ask, Gjerdrum.

Foto: NGI v/Håkon Heyerdahl

Hjem igjen?

- ↗ Ofte behov for dialog med beboere (folkemøter)
 - Svare ærlig på spørsmål.
- ↗ Hva skal man “garantere”?
 - Risiko er aldri null
- ↗ Hva er situasjonen sammenliknet med tidligere?
 - Mange følger veldig godt med etter skred

Hjem igjen?

- ↗ Ofte behov for dialog med beboere (folkemøter)
 - Svare ærlig på spørsmål.
- ↗ Hva skal man “garantere”?
 - Risiko er aldri null
- ↗ Hva er situasjonen sammenliknet med tidligere?
 - Mange følger veldig godt med etter skred

Skredet på Li: Akuttsituasjon og evakuering – Flere møter med beboere og næringsdrivende

Mange evakuert, stort press på kommunen fra befolkning og presse

- Rundt 60 mennesker og bedrifter evakuert
- Problematisk for mange, varierende forsikringsdekning; arbeidsplasser berørt for flere bedrifter.





#påsikkergrunn