

OPPDRAKSRAPPORT

STATENS NATURSKADEFOND

KARTLEGGING AV OMRADER MED POTEN-  
SIELL FARE FOR KVIKLEIRESKRED.  
RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET  
EIDSVOLL. M = 1 : 50 000.

81073-1

Mai 1983

OPPDRAKS RAPPORT

STATENS NATURSKADEFOND

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED  
POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRE-  
SKRED. RAPPORTEN OMFATTER KART-  
BLADET EIDSVOLL. M = 1:50 000



81073-1

Mai 1983

OMRÅDER MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED ER AVMERKET MED SKRAVUR PÅ KART I MÅLESTOKK 1:50 000 og 1:20 000, KFR. VEDLAGTE KARTBLAD. INNEN SKRAVERTE OMRÅDER BØR DET, FORUT FOR ENHVER BYGNINGSMESSIG VIRKSOMHET, TAS KONTAKT MED GEOTEKNIKER FOR VURDERING AV BEHOVET FOR DETALJERTE GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER OG/ ELLER STABILISERENDE TILTAK. SKRAVERTE AREALER UTGJØR TILSAMMEN OMKRING 3.4 KM<sup>2</sup> FORDELT PÅ 14 OMRÅDER. HVER AV DISSE OMRÅDENE OMTALES SEPARAT I RAPPORTEN. MINDRE SKRED VIL KUNNE FOREKOMME INNEN IKKE SKRAVERTE OMRÅDER. FUNDAMENTERINGSMESSIGE PROBLEMER MÅ FORVENTES I ALLE LEIROMRÅDER, MEN ER IKKE VURDERT I RAPPORTEN.

Rapporten bygger på studie av geologiske og topografiske forhold samt vurdering av resultater av enkle grunnundersøkelser. Forutsetninger og kriterier for arbeidet er gjort nærmere rede for bak i rapporten.

Områder som etter de oppsatte kriteriene er klassifisert som potensielt skredfarlige kvikkleireområder er avmerket med svart skravur på vedlagte kvartærgeologiske kart, målestokk 1:50 000 og ekvidistanse 20m. Hver sone angir det antatt maksimale areal et eventuelt skred vil omfatte. Det er imidlertid ikke foretatt noen vurdering av skredmassers utløpsdistanse og skadeomfang i forbindelse med det foreliggende prosjektet.

For en nøyaktig angivelse av hvert enkelt områdes begrensnig, er områdene også inntegnet på kartet i målestokk 1:20 000, ekvidistanse 5 m. Disse er kvartærgeologiske kartblad av Steinsgård samt topografiske kartblad av Gullverket og Frilset, se vedlegg.



81073-1

- 2 -

Det skal påpekes at kartleggingens geografiske begrensning følger 1:50 000 kartet. De deler av 1:20 000 kartet som ligger utenfor denne begrensning er således foreløpig ikke kartlagt.

Som det fremgår av tegnforklaringene på kartene benyttes tre typer skravur på sonene, henholdsvis hel, stiplet og kantskravur. Den første kategori, hel skravur, omfatter områder hvor grunnboringer klart indikerer forekomst av kvikkleire. Innenfor områder med kantskravur er kvikkleire påvist ved mer detaljerte undersøkelser. Det er videre foretatt stabilitetsberegninger som viser at sikkerheten er lav, men akseptable for den nåværende anvendelse av området. Stiplet skravur angir områder hvor det ikke er utført boringer eller hvor boringene er vanskelige å tolke med tanke på eventuell forekomst av kvikkleire. Felles for alle tre er at de topografiske forhold kan tilsi at faren for kvikkleireskred er tilstede (under forutsetning av at det er kvikkleire i grunnen).

Det foreliggende undersøkelsesmateriale gir ikke tilstrekkelig informasjon til å vurdere konkret sikkerheten for noen av de skraverte områdene. Således vet vi idag ikke hvorvidt stabilitetsforholdene i de skraverte (potensielt skredfarlige) sonene har tilfredstillende stabilitetsforhold eller ikke. For å bringe dette på det rene må det utføres mer detaljerte grunnundersøkelser.

Innen skraverte områder bør det ikke foretas noen form for ny bygningsmessig virksomhet medmindre det på forhånd er foretatt en analyse av stabilitetsforholdene på stedet (betinger nye undersøkelser) eller at det er utført tiltak for å bedre stabiliteten. Ansvarlig geoteknisk sakkyndig må forestå de geotekniske vurderingene og godkjenne planene for ny virksomhet samt kontrollere gjennomføringen av denne.

Den alt vesentligste delen av de marine leirområdene er ikke skravert. For disse områdene anser vi det lite sannsynlig at store skred (større enn 10 mål)

vil inntreffe. Problemer av større eller mindre omfang vil imidlertid også kunne forekomme her. For eksempel kan mindre skred inntreffe i tilknytning til bratte eller høye skrån timer. Slike skred vil neppe forplante seg langt bakover fra selve skredkanten (kanskje noen 10-talls meter). Likeledes, i forbindelse med byggevirkosomhet, vil det kunne oppstå store vanskeligheter ved grunnarbeidene. Hva angår stabiliteten, vil mindre bygningsmessige aktiviteter (f.eks. enkeltvise hus, små fyllinger) i ikke skraverte områder kunne utføres uten nærmere geotekniske undersøkelser. Aktiviteter nær skrån timerstopp bør unngås. Ved større inngrep (veier, større bebyggelse, grøfter, fyllinger, bakkeplaneringer etc.) bør alltid detaljerte geotekniske undersøkelser utføres.

Hovedpunktene i det ovenstående kan sammenfattes som følger:

#### Skraverte områder

- . Potensiell fare for at store kvikkleireskred kan skje.
- . Forekomst av kvikkleire er påvist ved feltundersøkelsen (i stiplet sone er slike undersøkelser ikke utført eller boreresultat vanskelig å tolke)
- . Enhver bygningsmessig aktivitet må på forhånd vurderes av ansvarlig geotekniker
- . For vurdering av stabilitetsforholdene må det utføres detaljerte geotekniske undersøkelser (i soner med kantskravur er sikkerheten beregnet, og funnet å være lav).

#### Ikke skraverte områder

- . Ikke påvist områder med fare for store skred (større enn 10 mål)
- . Mindre skred kan imidlertid forekomme i tilknytning til bratte eller høye skrån timer
- . Topografisk utsatte områder (arealer innenfor høye eller bratte skrån timer) er ikke påvist å inneholde store sammenhengende forekomster av kvikkleire
- . Mindre bygningsmessige aktiviteter kan utføres uten nye grunnundersøkelser

81073-1

- 4 -

- . Større inngrep (veier, større bebyggelse, grøfter etc) betinger mer detaljerte geotekniske undersøkelser.

*I DET ETTERFØLGENDE ER DET GITT KORTE BESKRIVELSER AV DE SKRAVERTE OMRÅDENE (OMRÅDER SOM BØR VURDERES NÆRMERE AV ANSVARLIG GEOTEKNIKER FØR INGANGETTELSE AV ENHVER BYGNINGSMESSIG VIRKSOMHET).*

#### KARTBLAD STEINSGÅRD (1:20 000)

##### Toftner

Koordinater: X = 255600  
Y = 24200

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreie-trykksondering nr. 109.

Området ligger vest for Eidsvoll Verk, og grenser i nord til Andelva på ca. kote 175, og utgjør et platå ca. 25 m over Andelva. Boring nr. 109 viser avtagende motstand mellom 15 og 22 m og fra 25 til 33 m og må antas å inneholde kvikkleire. Boringen er avsluttet på fjell eller faste masser i 33 m dybde.

##### Lund gård

Koordinater: X = 255100  
Y = 25100

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 105.

Området ligger på kote 185, på østsiden av E6 og grenser i øst ned mot en antatt gammel rasgrop. Høydeforskjellen er ca. 20 m. Dreietrykksondering nr. 105 viser liten men svak økende motstand ned til ca. 12 m hvor det ligger et fast lag. Videre nedover er motstanden vesentlig høyere enn på de øverste 12 m. Motstanden varierer betydelig og er avtagende i visse dybdeintervaller. I disse dybdeintervallene kan massene bestå av kvikkleire, men kan også være silt/finsand. Området er derfor gitt en stiplet skravur.

81073-1

- 5 -

KARTBLAD FRILSET M = 1:20 000

### Fuglerud

Koordinater: X = 254100

Y = 26000

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring.

Området består av et platå på kote 175, sydvest for Bønsdalen. Høydeforskjellen er på ca. 40 m. Området er påført stiplet skravur p.g.a. at grunneier av g.nr. 94 b.nr. 5 ikke gav tillatelse til å utføre boring. Det vil være nødvendig å utføre en dreietrykksondering for å vurdere om grunnen inneholder kvikkleire.

### Bøn

Koordinater: X = 255100

Y = 27000

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 83

Området ligger sydøst for Bøn st. og Andelva, og høydeforskjellen opp til Lerkelund er ca. 45 m. Mot syd og vest grenser området mot en gammel rasgrop, og mot nord en forholdvis slak ravine. Dreietrykksondering nr. 83 viser antatt kvikkleire under ca. 20 m dybde og ned til avsluttet boring i ca. 60 m dybde.

### Kalsegg

Koordinater: X = 255800

Y = 27400

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 82.

Området ligger nordvest for Bøn st. og Andelva. Høydeforskjellen fra Andelva

81073-1

- 6 -

og opp til gården Kalsegg er ca. 30 m. På nordsida går elva Nessa. Dreietrykksondering nr. 83 antyder at grunnen består av kvikkleire under ca. 20 m og ned til avsluttet boring i ca. 50.5 m dybde. Fjell er ikke påtruffet.

### Finstad

Koordinater : X = 255500

Y = 27800

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befarings- og dreietrykksondering nr. 90, 91 og 95.

Området ligger øst for Bøn st. og Andelva og er i nord og syd begrenset av bekkeravinen. Innenfor området ligger det 3 gårder og terrenget går opp til ca. kote 175. Høyden ned til Andelva er ca. 30 m. Boring nr. 90 på toppen av skråningen ned mot Andelva indikerer kvikkleire i dybdeintervallet 20 - 30 m. Videre nedover er det økende motstand og boringen er avsluttet i faste masser i 38.8 m dybde.

Boring nr. 91 ca. 600 m nord for gårdene indikerer masser med liten eller ingen motstandsøkning mellom 5 og 18 m dybde, videre nedover til ca. 20 m er det noe motstandsøkning. Fra 20 m til avsluttet boring i 30.2 m dybde viser boringen ingen fasthetsøkning, bortsett fra de nederste 1-2 m. Massen antas å kunne inneholde kvikkleire i flere dybdeintervaller. Det er utført bakkeplanering på store områder mellom boring 91 og gårdene. Dette kan lokalt ha bedret stabiliteten noe.

Boring nr. 95 ligger langs hovedvegen ned mot Bøn st. ca. 200 m syd for Gutuhaugen. Denne boringen viser liten motstand med dybden. Spesielt fra 4 til 9 m er det et lag som indikerer kvikkleire. Boringen er avsluttet i 13.5 m dybde på antatt fjell.

81073-1

- 7 -

### Sneisrud

Koordinater: X = 257200  
Y = 29000

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 73.

Området er en rygg beliggende sydøst for Andelva. Høydeforskjellen opptil toppen av ryggen på kote 175 er ca. 30 m. På nord og sydsiden er det bekkeraviner. Dreietrykksonderingen har jevnt økende motstand ned mot ca. 20 m. Under dette nivå og ned til ant. fjell i 28.3 m dybde er det ingen økning i motstanden og massene må derfor antas å bestå av kvikkleire.

### Kinn

Koordinater: X = 254300  
Y = 29600

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 92.

Området består av en nordsyd-gående rygg på kote 175 mellom to bekkeraviner med høyde-forskjeller på ca. 15 m.

Dreietrykksondering nr. 92 er boret ned til antatt fjell i 16.2 m dybde. Under 10 m dybde viser boringen avtagende motstand og grunnen antas derfor å inneholde kvikkleire.

### Bårstad

Koordinater: X = 251800  
Y = 31300

81073-1

- 8 -

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 69.

Området ligger på vestsiden av Vorma og utgjør et høydedrag ca. 25 m over Vorma på kote 150. I nord, syd og vest er det fjell i dagen. Dreietrykksondering 69 viser avtagende motstand under ca. 10 m. Boringen er avsluttet på antatt fjell i 15 m dybde.

På kartet er området angitt med stiplet skravur da det er usikkert hvorvidt massene består av vannførende silt eller av kvikkleire.

KARTBLAD GULLVERKET M = 1:20.000

#### Elstad - Grue

Koordinater : X = 259500  
Y = 31200

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 15 og 15A.

Området ligger øst for riksveg 177 og består av 2 østvestgående rygger på kote 170 - 175 med to mellomliggende bekkeraviner. Høydeforskjellen er på ca. 30 m. Nord for området er det relativt flatt etter store bakkeplaneringsarbeider. Mot øst og delvis mot syd er det fjell i dagen eller forholdsvis grunt til fjell.

Dreietrykksondering nr. 15 ved Grue er boret ned til antall fjell i 33.7 m dybde. Fra ca. 19 m og nedover er det ingen økning i motstanden, og massene antas derfor å bestå av kvikkleire.

81073-1

- 9 -

Dreietrykksondering 15A indikerer et tilsvarende kvikkleirelag mellom 25 og 40 m dybde. Boringen er avsluttet i meget faste masser i 57.5 m dybde.

### Milli

Koordinater: X = 262100  
Y = 30700

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 25.

Området utgjør en rygg begrenset av 2 bekkeraviner nord/øst for Måevja. Høyden fra elva opp til de to Milligårdene på kote 175 er ca. 50 m.

Boring nr. 25 viser markert lagdeling ned til antatt fjell i 30.7 m dybde. Fra 10 til 15 m dybde er det tydelig avtagende motstand og massene består i dette laget sannsynligvis av kvikkleire.

### Habberstad

Koordinater: X = 264500  
Y = 30300

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 35.

Området ligger nord for en antatt gammel rasgrop, og består av et platå på ca. kote 186. Mot vest faller terrenget 25 m ned mot en fjellrygg på ca. kote 160. Området inkluderer 6 gårder. En del av området ble bakkeplanert i 1982 og dette utløste et mindre skred. Dreietrykksondering nr. 35 indikerer kvikkleire fra 25 m til 31 m hvor boringen er avsluttet.



81073-1

- 10 -

### Fremmin

Koordinater: X = 266100  
Y = 29800

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 39.

Området ligger syd for en gammel rasgrop, og danner et platå på kote 160-175 begrenset av fjell i øst. På sydsiden går en bekkeravine med fjell i dagen. Høydeforskjellen ned til Vorma i vest er ca. 40 m. Området inkluderer 2 gårder.

Dreietrykksondering nr. 39 indikerer kvikkleire fra 13 til 25 m med et fastere lag i ca. 20 m dybde. Boringen er avsluttet på ant. fjell i 27.8 m dybde.

### Hol

Koordinater : X = 260600  
Y = 28100

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring og dreietrykksondering nr. 58.

Området ligger ca. 500 m øst for E6 og består av et flatt parti på kote 186. Mot nord faller terrenget 40-50 m ned mot en bekkeravine. Mot syd er terrenget svakt hellende og store deler er bakkeplanert. Dreietrykksondering nr. 58 viser jevnt økende motstand ned til ca. 40 m. Videre ned til ca. 43.5 m er det et fall i motstanden og uten videre økning. Boringen er avsluttet i 44.5 m dybde på fjell eller i meget faste masser over fjell. Det bløte laget under ca. 40 m er vanskelig å tolke men inneholder sannsynligvis kvikkleire eller meget siltige masser. Ved Smestad ca. 1000 m nord for området ble det tatt opp prøver fra et tilsvarende lag over fjell, disse prøver inneholder lite sensitiv siltig leire. Det er også tatt prøver på Marienlys og Egger lengre syd. Også her bestod massene av lite sensitiv siltig leire. På grunn av disse usikkerheter er området angitt med stiplet skravur.

*KARTLEGGING ER BASERT PÅ STUDIER AV KVARTERGEOLOGISKE FORHOLD, VURDERING AV OMRÅDENES TOPOGRAFI OG TOLKNING AV ENKLE FELTUNDER-SØKELSER.*

Det er to hovedforutsetninger som må være tilstede samtidig for at et kvikkleireskred skal kunne inntreffe:

- . Leiren må stå med spenninger nær bruddtilstand
- . Leiren må være kvikk (ha høy sensitivitet)

Den første forutsetning, at spenningsnivået må ligge nær bruddtilstanden, er en direkte funksjon av overfaltetopografien. Områder hvor høydeforskjellene er små vil altså være lite utsatt for skredfare selv om leiren er kvikk. Således kan områder utelukkes som skredfarlige bare på grunnlag av topografien. Denne første begrensningen av de marine områdene foretas etter studie av topografiske og kvartærgeologiske kart samt feltbefaringer.

De topografiske kriteriene lagt til grunn, er basert på en analyse av en serie gamle skred (Aas 1979). Denne analysen viste at større skred i ravineområder stort sett skjer der skråningshøyden er høyere enn 10 m. Den samme analysen viste likeledes at naturlig hellende terreng brattere enn 1:15 ( $3.8^{\circ}$ ) kan være skredfarlig når grunnen inneholder kvikkleire. Disse erfaringsmessige topografiske terskelverdiene for skredfare i kvikkleireområder underbygges av teoretiske analyser. Stabilitetsberegninger viser at leiren kan være nær bruddtilstand under disse topografiske forhold (spenningsnivå av størrelse 0.15 x effektivt overlagingstrykk).

På denne bakgrunn er følgende topografiske kriterier benyttet i kartleggingen:

For ravinert terreng	H	(skråningshøyden)	10 m
For naturlig hellende terreng	H/1	(helningen)	1:15

En prinsippskisse av disse to situasjonene er vist på tegn.nr.001.

Det er også satt en nedre grense på et områdes størrelse for å inngå i vurderingen. I overensstemmelse med NGIs praksis for betegnelsen "kvikkleireskred" er denne grensen satt til 10 mål.

Den andre forutsetningen for å utløse et kvikkleireskred er at leiren er kvikk. Dette undersøkes ved grunnboringer. I det alt vesentlige benyttes dreie-trykksonderinger. Utstyret består av 36 mm diameter stenger med en 40 mm spiss som presses ned i grunnen med en konstant hastighet på 3 m/min. og roteres med en konstant hastighet på 25 omdreininger/min. Trykkraften blir avlest kontinuerlig ved en automatisk skriver. Denne kraften varierer med grunnens beskaffenhet og gir et mål på massenes egenskaper. Utstyret drives av en hydraulisk bore-rigg påmontert en 4-hjulsdrevet lastebil.

Utstyret har egenskaper som gjør det godt egnet til dette prosjektet. Det er mobilt, raskt å bruke, robust, har gode nedtrengningsegenskaper, skiller ulike jordarter og er relativt følsomt overfor forandringer i en leires sensitivitet.

Dreie- trykksonderingen var ferdig utviklet i 1967. Siden den gang har metoden vært svært meget brukt i Norge og er i dag trolig den mest vanlige sonderingsmetode. Trykkraften, som er et mål på massenes egenskaper, inkluderer både sidefriksjon langs stangen og spiss-motstand. Dette er altså en forholdsvis grov sonderingsmetode som således vil kunne gi tolkningsproblemer. Gjennom 15 års bruk er tolkningen av resultatene imidlertid blitt ganske pålitelige. Normalt vil trykkraften vise en markert økning med dybden. Dette vil være tilfelle i de aller fleste jordartene og forklares naturlig med at både fastheten i massene øker med dybden og at friksjonsarealet øker. I en kvikkleire vil trykkraften være konstant med dybden, eller til og med avta. Dette skyldes at en kvikkleire blir flytende i omrørt tilstand og således ikke gir stangfriksjon. Denne egenskapen er spesiell for kvikkleiren. Under visse forhold kan en oppnå samme sonderingsresultater i silt eller finsand som i kvikkleire. I forbindelse med det foreliggende prosjektet blir det derfor ved enkelte boringer, for kontroll, også utført noe mer avanserte undersøkelser. Disse "kalibrerings-boringene" kan være vingeboringer eller prøvetagning.

Da det er store arealer som undersøkes, må antall boringer begrenses til et absolutt minimum. Det er derfor viktig at hver enkelt boring plasseres slik i terrenget at den kan gi mest mulig informasjon med tanke på å vurdere skredfare. I ravineterreng plasseres boringen i en avstand av  $1.5 \times H$  (ravinehøyden) innenfor topp skråning, og avsluttes i en dybde av  $1.5 \times H$  under terrengnivå, se tegn. 001. Ved en slik plassering vil store kvikkleireforekomster, som kan lede til store skred, bli lokalisert. Mindre soner derimot kan unnslippe. Slike kan resultere i små skred, 10 mål eller mindre, men vil neppe utvikle seg til store skred. Dypereliggende forekomster av kvikkleire vil også kunne forekomme uten å bli lokalisert av våre boringer. Disse eventuelle forekomstene vil imidlertid ligge for dypt til å kunne innvirke på stabiliteten.

I naturlig hellende terreng plasseres boringen midt i skråningen og avsluttes i en dybde tilsvarende skråningshøyden. Også i dette tilfellet vil små kvikkleiresoner og dypereliggende kvikkleiresoner kunne unngå å bli lokalisert.

Antallet boringer som utføres innenfor et enkelt område, vil avhenge av mange forhold (topografi, geologi, anvendelse av området o.l.). Den innbyrdes avstanden mellom boringene kan derfor variere sterkt fra område til område. I gjennomsnitt vil vi imidlertid anslå at hver boring dekker arealer av størrelse 50 - 100 mål.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT



Odd Gregersen

  
Per Tuft



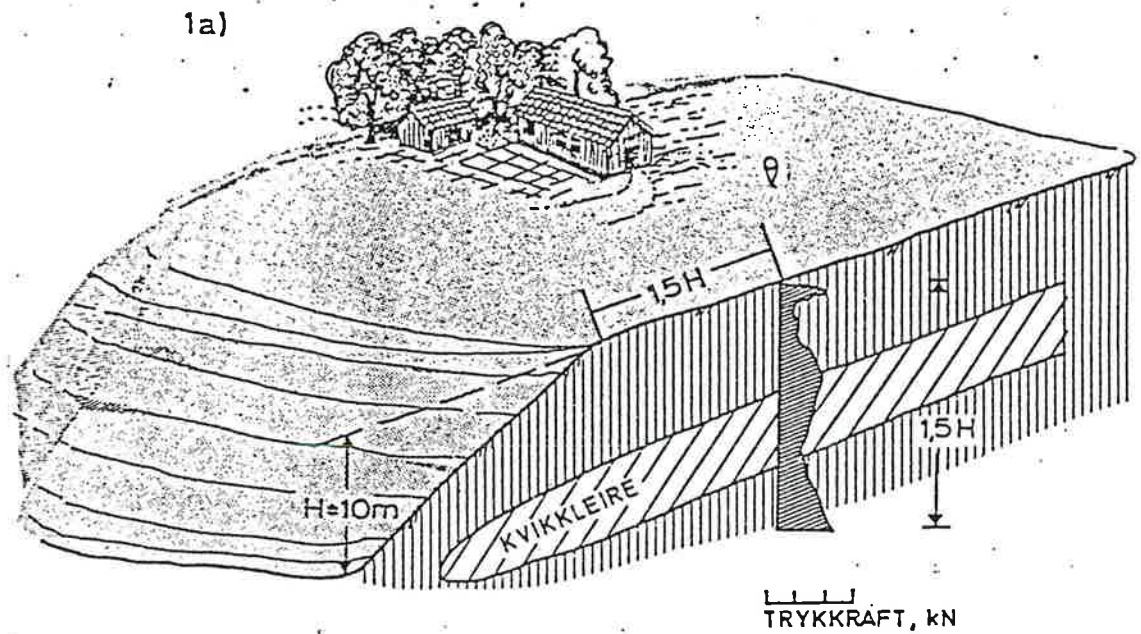


Fig. 1 a. Perspektivskisse av platåterreng

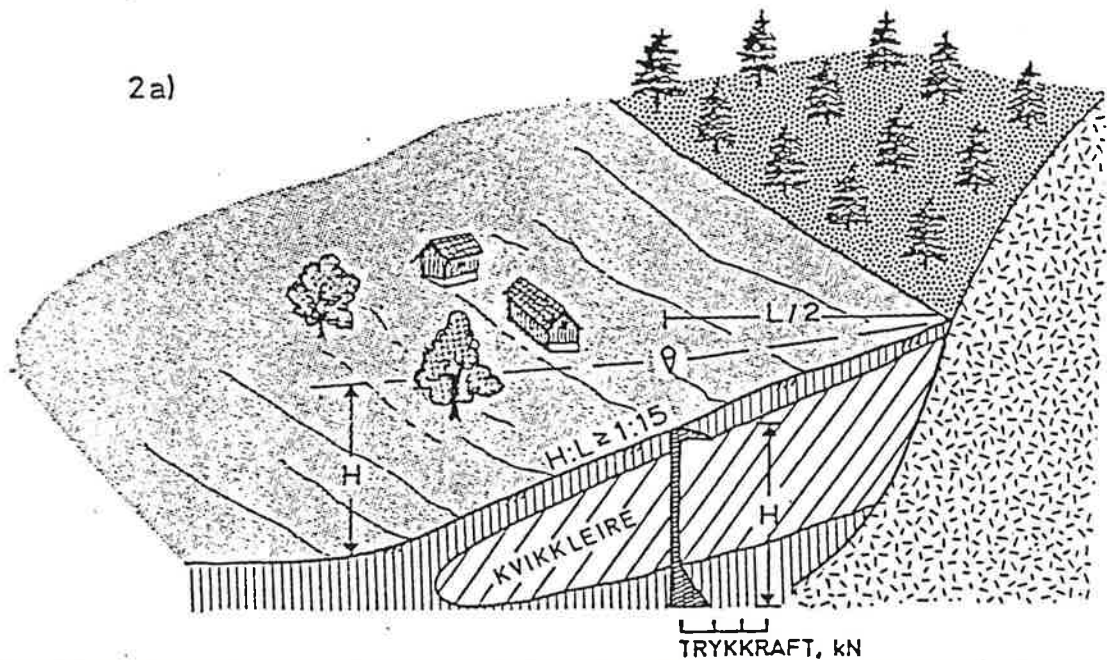


Fig. 2 a. Perspektivskisse av naturlig hellende terreng

## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

PRINSIPPSKISSE SOM VISER PLASSERING AV  
BORING I RAVINEOMRÅDET OG NATURLIG SKRÅNENDE  
TERRENG

Dato  
27/4 -83

Tegner

Godkjent

Oppdrag  
nr. 81073

Tegning  
nr. 001







# EIDSVOLL

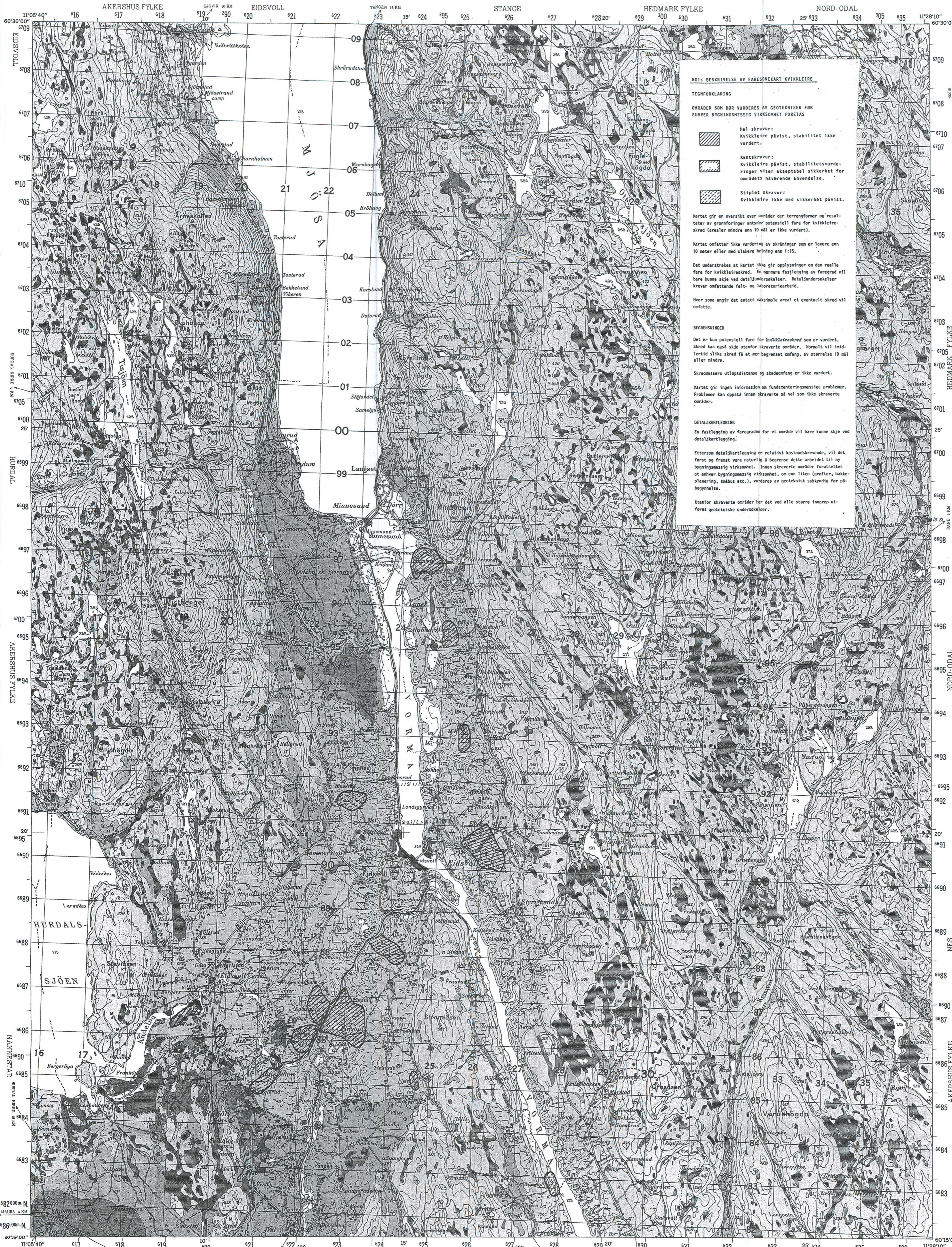
1915 I

# FARESONEKART KVIKKLEIRE

OVERSIKT OVER POTENSIELLE SKREDOMRÅDER

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50000

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



**NGI'S BESKRIVELSE AV FARESONEKART KVIKKLEIRE**

**TEGNFORKLARING**

OMRÅDER SOM BØR VURDERES AV GOTENNIKER FØR ENNE BYGNINGSMESSIG VIRKSOMHET FORETAS

Hel skravur: Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert.

Kantskravur: Kvikkleire påvist, stabilitetsvurderinger viser akseptable sikkerhet for områdes nærværende anvendelse.

Stiplet skravur: Kvikkleire ikke med sikkerhet påvist.

Kartet gir en oversikt over områder der terrengformer og resultater av grunnforinger antyder potensiell fare for kvikkleireskred (arealer mindre enn 10 mål) som ikke vurderes.

Kartet omfatter ikke vurdering av skredinger som er lavere enn 10 meter eller med svakere helning enn 1:15.

Det understrekes at kartet ikke gir opplysninger om den reelle fare for kvikkleireskred. En nærmere fastlegging av faregrad vil bare kunne skje ved detaljundersøkelser. Detaljundersøkelser krever omfattende felt- og laboratoriearbeid.

Hvor som angir det antatt maksimale areal og eventuelt skred vil omfatte.

**BEGRENSNINGER**

Det er kun potensiell fare for kvikkleireskred som er vurdert. Skred kan også skje utenfor skraverte områder. Normalt vil landskrettslige skred få et mer begrenset omfang, av størrelse 10 mål eller mindre.

Skredens utløpsstid og skadeomfang er ikke vurdert.

Kartet gir ingen informasjon om fundamentaringsmessige problemer. Problemer kan oppstå innen skraverte så vel som ikke skraverte områder.

**DETALJKARTLEGGING**

En fastlegging av faregraden for et område vil bare kunne skje ved detaljkartlegging.

Ettersom detaljkartlegging er relativt kostnadsbærende, vil det først og fremst være naturlig å begrense dette arbeidet til ny bygningsmessig virksomhet. Innen skraverte områder forutsettes at enhver bygningsmessig virksomhet, om enn liten (grafter, bakkeplanter, smhus etc.), vurderes av geoteknikk sakkyndig før påbegynnelse.

Utenfor skraverte områder bør det ved alle større inngrep utføres geotekniske undersøkelser.

### TEGNFORKLARING

#### Legend

- LØSMASSER**  
**Superficial deposits**
- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEVIG MED STOR MEKTIGHET  
Till, continuous cover, locally of great thickness
  - MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE (OVER BERGRUNNEN)  
Till, discontinuous or thin cover (over bedrock)
  - MORENELEIRE (MØSLEIRE)  
Till with high content of clay
  - BREELVAVSETNINGER (GLASIFLUVIALE AVSETNINGER)  
Glaciofluvial deposits
  - ESKER (GLASIFLUVIALE AVSETNINGER)  
Glaciofluvial deposits
  - BRESJØ- OG INNSJØAVSETNINGER (GLASILAKUSTRINE OG LAKUSTRINE AVSETNINGER)  
Glaciolacustrine and lacustrine deposits
  - ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER (FLUVIALE AVSETNINGER)  
Fluvial deposits
  - HAV- OG FJORDAVSETNINGER (MARINE AVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER)  
Marine deposits, shore deposits not included
  - STRANDAVSETNINGER (MARINE STRANDAVSETNINGER)  
Marine shore deposits
  - VINDAVSETNINGER (EOLISKE AVSETNINGER)  
Eolian deposits
  - FLYGESANDDYNE (EOLISKE AVSETNINGER)  
Glaciofluvial deposits
  - UR (TALUS)  
Talus
  - TORV- OG MYRDANNELSER (ORGANISK MATERIALE)  
Organic material
  - FYLLMASSER  
Fill material
- BART FJELL**  
**Exposed bedrock**
- BART FJELL  
Exposed bedrock
  - LITEN FJELLEBLOTTING  
Small exposure of solid bedrock

#### AVSÆTTING AV ANDRE AVSETNINGER/BART FJELL

- VANSKELIG AVGRENSBARE AVSETNINGER INNEN OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE AVSETNINGER/BART FJELL**  
**Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits/exposed bedrock**
- MORENEMATERIALE  
Till
  - BREELVAVSETNINGER  
Glaciofluvial deposits
  - BRESJØ- OG INNSJØAVSETNINGER  
Glaciolacustrine and lacustrine deposits
  - ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER  
Fluvial deposits
  - HAV- OG FJORDAVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER  
Marine deposits, shore deposits not included
  - STRANDAVSETNINGER  
Marine shore deposits
  - FORVIRVNINGSMATERIALE  
Weathering material
  - TORV- OG MYRDANNELSER  
Organic deposits
  - VINDAVSETNINGER  
Eolian deposits
  - FYLLMASSER  
Fill material

#### KORNSTØRRELSE

- Grain-size**
- BLOKK  
Block  
>256 mm
  - STEIN  
Stone  
256 mm - 64 mm
  - GRUS  
Gravel  
64 mm - 2 mm
  - SAND  
Sand  
2 mm - 0,063 mm
  - SILT  
Silt  
0,063 mm - 0,002 mm
  - LEIR  
Clay  
<0,002 mm

- LØSAVSETNINGENES MEKTIGHET OG LAGDELING**  
**Thickness and stratigraphy of superficial deposits**
- 10 LØSSMASSENS MEKTIGHET ER 10m  
The thickness of the superficial deposits is 10m
  - 5 LØSSMASSENS MEKTIGHET ER STØRRE ENN 5m  
The thickness of the mapped deposits exceeds 5m
  - 2,5 LØSSMASSENS MEKTIGHET ER STØRRE ENN 2,5m  
The thickness of the mapped deposits exceeds 2,5m
- DE KARTLAGTE AVSETNINGER ER 2,5m DYPT UNDER EN LEIR MED STØRRE MEKTIGHET ENN 2m  
(G = Grus, S = Sand, Si = Sil, L = Leir)  
(G = Gravel, S = Sand, Si = Silt, L = Clay)

#### ISBEVEGELSESTRETTNING

- Direction of ice movement**
- SKURINGSSTRIPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT  
Glacial stria, movement towards observation point
  - KRYSENDE ISKURING, ØKENDE ANTALL HAKER MED ØKENDE RELATIV ALDER  
Crossing glacial stria, increasing number of ticks with increasing relative age

#### ANDRE SYMBOLER

- Other features**
- BREELVAVSKJÆRING  
Glaciofluvial erosion brink
  - BREELVAVSPØR I LØSMATERIALE  
Meltwater channel in superficial deposits
  - ISKONTAKT (SKRANING)  
Ice-contact (slope)
  - GJEL  
Canyon
  - DØDISGRUPP  
Kettle
  - ELVE- (ELLER BREELV) NEDSKJÆRING  
Fluvial (or glaciofluvial) erosion brink
  - TERRASSE  
Terrace
  - SKREDGRUPP  
Slide depression
  - HAUGER OG RYGGER  
Mounds and ridges
  - HØYT INNHOLD AV STORE BLOKKER  
High frequency of large blocks
  - KILDE  
Spring
  - KILDEHORSBONT  
Filtration spring
  - STRANDVOLL  
Beach ridge
  - GRUSTAK  
Gravel pit
  - REFRAKSJONS-SEISMISK PROFIL (MED REF. NR.)  
Seismic refraction profile (with ref. nr.)

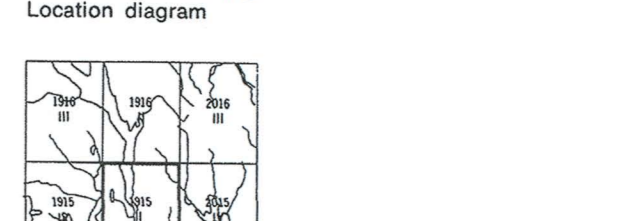
Kartlagt i 1974 og 1975 av H. Augedal, B. Follstad, J. Johnson, K. Sjøhus Olsen, H. Svein, P. Vællevik, S. R. Østmo. Prosjektledere: Bjørn A. Follstad og Svein R. Østmo.

#### BRUK AV UTM RUTENETT FOR REFERANSEPUNKTER

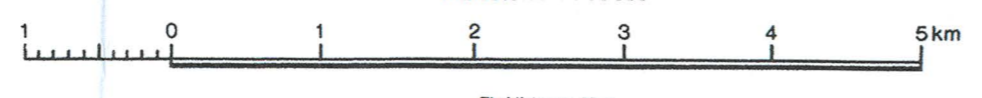
Instruction in using UTM grid for reference points

SONEBETEGNING	KARTREFERANSE	Eksempel	MOBK	TO GIVE A STANDARD REFERENCE ON THIS SHEET TO NEAREST 100 METERS
32V	100 KM-RUTE (Øst, 10° 10' 00" N)	PM	23 4	Read letters identifying 100 000 meter square in which the point lies
PN	100 KM-RUTE (Vest, 10° 10' 00" N)	PM2342	8 2	Locate first VERTICAL grid line to LEFT of point and read LANCE figures labeling this line either in the top or bottom margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
PM	1000 METER KILDEIDENTIFIKASJON	PM2342	8 2	Locate first HORIZONTAL grid line BELOW point and read LANCE figures labeling this line either in the left or right margin, or on the line itself. Estimate tenths from grid line to point.
	AVSETNINGSLINJE	PM2342		SAMPLE REFERENCE
	100 METER RUTE	32VPM2342		If reporting beyond 10' in any direction, prefix Grid Zone Designation
	100 METER RUTE	6822000		SHOW THE SMALLER figures of any grid number; there are for finding the full coordinates. Use ONLY the LARGER figures of the grid number

#### KARTBLADINDELING

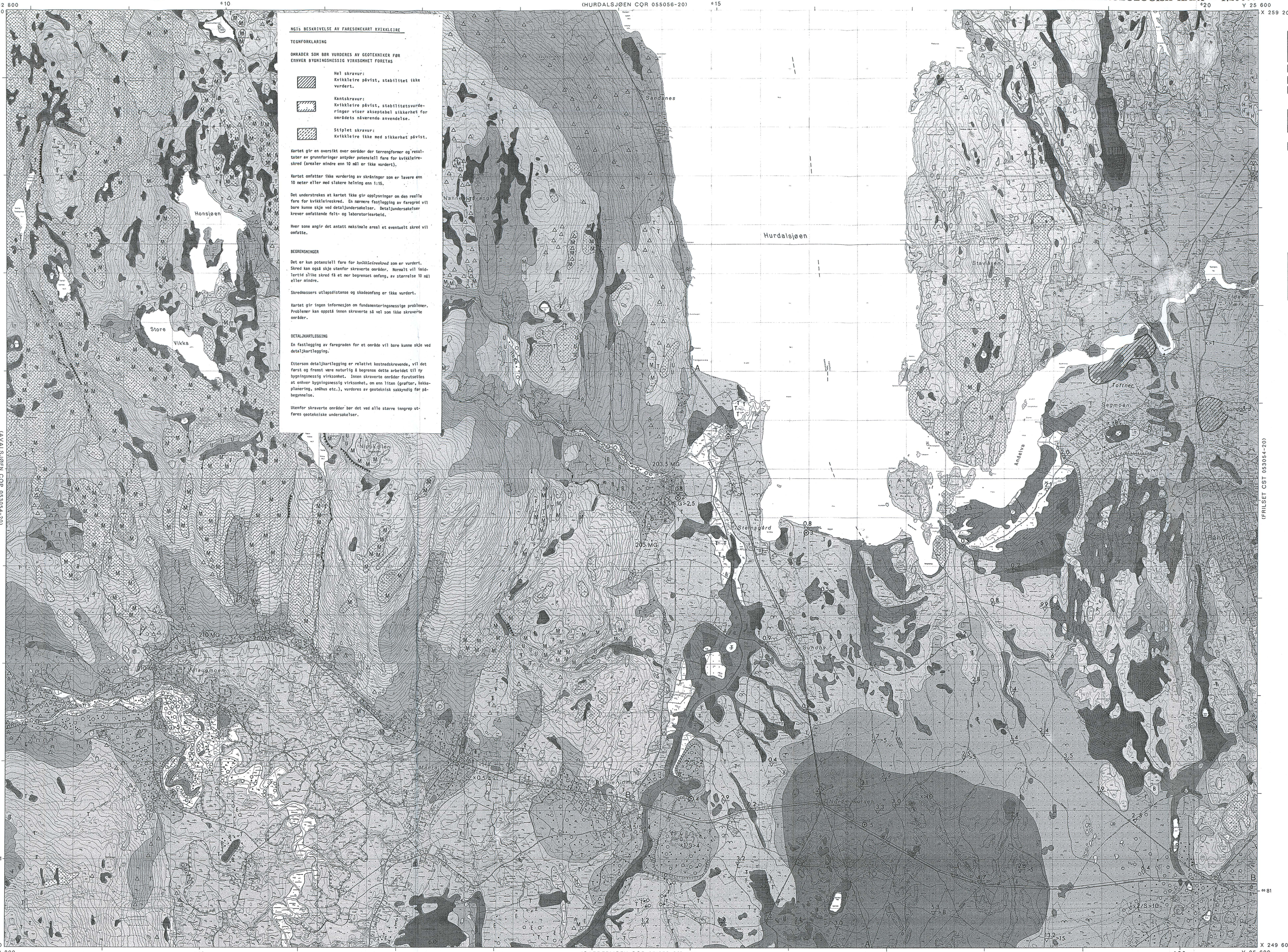


Referanse til dette kartet: FOLLESTAD, B.A. & ØSTMO, S.R. - 1977  
EIDSVOLL kvartærgeologisk kart 1915 I. M. 1:50.000  
Norges geologiske undersøkelse.



Kartgrunnlag: Norges geografiske oppmålings kart etter tilatelse  
Papirgrunnlag: Norges geologiske undersøkelse  
Trykk: A/S Adresseavsnitt, Trondheim - 1977  
Forlag: Universitetsforlaget





NGI'S BESKRIVELSE AV FARESONEART KVIKKLEIRE  
TEGNFORKLARING  
OMRÅDER SOM BØR VURDERES AV GEOTEKNIKER FØR  
CONVER AVENINGSMESSIGE VIRKSOMHET FORLETS

KVARTÆRGEOLOGIEN omhandler den yngste perioden av Jordens  
historie - kvartæret. Denne er preget av store klimatiske sving-  
ninger med isalder og varmere mellomalder. Lesmassene, slik de  
opptrer i Norge i dag, ble for det meste dannet under og etter siste istid.  
Is og vann la ned samtidig store mengder lesmasser ut på kontinentale  
skjellene og til våre naboland. Jordskorpa var sterkt nedpresset av is-  
trykket, men senere er likevekten gjenopprettet ved at landet har hevet  
og i forhold til havnivået. Landhevingen har ført til at store arealer med  
gamle hav- og fjordbunn i dag er tørt land, og de største forekomstene  
av maktige lesmasser er knyttet til disse arealene, foruten til dalføer og  
et delviddemarket i innlandet. Innlandetsens erosjon, dets avsmeltning  
og smeltevannets virkninger resulterte i en rekke forskjellige lesmasse-  
typer og karakteristiske landformer. Senere har prosesser som forvring,  
tør- og myrdannelse, elveerosjon og ras bidratt til å gi landskapet den  
form det har i dag.

Tegnforklaring  
LESMASSER  
Morenemateriale, sammenhengende dekke, tydelig med stor maktighet  
Morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke  
Breevassetninger (Glasfluviale avsetninger)  
Elvevassetninger (Fluviale avsetninger)  
Hav- og fjordvassetninger (marine avsetninger unntatt strandvassetninger)  
Strandvassetninger (marine avsetninger unntatt strandvassetninger),  
sammenhengende dekke  
Vindvassetninger  
Fygesanddyne  
Ur (taus)

\* Finnes ikke på kartet.

Kartgrunnlag: Det økonomiske kartverk  
Ropograf: Norges geologiske undersøkelse  
Trykk: Bjørnsmo Trykkeri, Trondheim - 1979

