

# Norges Geotekniske Institutt

Norwegian Geotechnical Institute



RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED POTENSIELL  
FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET LIER  
M = 1:50 000

RAPPORTARKIV

Oppdragsgiver: Statens naturskadefond

83014-1

1 juli 1988

## S A M M E N D R A G

OMRÅDER MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED ER AVMERKET MED SKRA-  
VUR PÅ KART I MÅLESTOKK 1:50 000 OG 1:20 000, KFR. VEDLAGTE KARTBLAD I  
VEDLEGG A. HVERT AV DISSE OMRÅDENE OMTALES SEPARAT I RAPPORTEN. SKRA-  
VERTE AREALER UTGJØR TIL SAMMEN OMKRING 9,1 km<sup>2</sup> FORDELT PÅ 23 OMRÅDER.  
INNEN SKRAVERTE OMRÅDER BØR DET, FORUT FOR ENHVER BYGNINGSMESSIG  
VIRKSOMHET, TAS KONTAKT MED TEKNISK SAKKYNDIG FOR VURDERING AV BEHOVET  
FOR DETALJERTE GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER OG/ELLER STABILISERENDE  
TILTAK.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Odd Gregersen

Stig Lillevik

Arbeid også utført av: Bjarne Korbøl

Postal Address:  
P.O. Box 40 Tåsen  
N-0801 Oslo 8  
Norway

Street Address:  
Sognsveien 72  
Oslo

Telephone:  
National  
(02) 23 03 88  
International  
+ 47 2 23 03 88

Facsimile:  
National  
(02) 23 04 48  
International  
(02) 23 75 78

International  
+ 47 2 23 04 48  
+ 47 2 23 75 78  
Telex:  
19 787 ngi n

Postal Giro  
Account No.:  
5 16 06 43

Bankers:  
Bergen Bank  
Account No.:  
5096.05.01281



Rapporten bygger på studie av geologiske og topografiske forhold samt vurdering av resultater av enkle grunnundersøkelser. Resultatene fra grunnundersøkelsene er samlet i en egen datarapport, kfr. NGI-rapport 83014-2. Forutsetninger og kriterier for arbeidet er gjort nærmere rede for i vedlegg B.

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 20 m, kfr. kartbilag nr. 1 i Vedlegg A. Hver sone angir det antatt maksimale areal hvor et større kvikkleireskred kan inntreffe. Det er ikke foretatt noen vurdering av skredmassers utløpsdistanse og skadeomfang i forbindelse med det foreliggende prosjektet.

For en mer nøyaktig angivelse av hvert enkelt områdes antatt maksimale begrensning, er områdene også inntegnet på kart i målestokk 1:20 000, ekvidistanse 5 m. M.h.t. kartbladinnstilling, kfr. fig. A1 og A2 i vedlegg A. Følgende kartblad fra økonomisk kartverk er benyttet: Finnemarka-S, Drammen og Kjekstadmarka, kfr. kartbilag 2-4 i vedlegg A.

På kartblad Snarum, Geithus, Skotselv, Hokksund, Gulsrud, Finnemarka n., Krokskogen og Sollihøgda, som også omfattes av kartleggingen, er det ingen skraverte områder, og kartene er således ikke tatt med i denne rapporten.

Det skal påpekes at kartleggingens geografiske begrensning følger 1:50000-kartet. På de deler av 1:20 000-kartene som ligger utenfor denne begrensning (angitt på kartene) og som er kartlagt, er de skraverte områdene vist men ikke omtalt i denne rapporten.

Som det fremgår av tegnforklaringene på kartene benyttes tre typer skravur på sonene, henholdsvis skrå ( $45^{\circ}$ ), vertikal og horisontal skravur. Den første kategori, skrå skravur, omfatter områder hvor grunnboringer klart indikerer forekomst av kvikkleire. Innenfor områder med horison-



tal skravur er kvikkleire påvist ved mer detaljerte undersøkelser. Det er videre foretatt stabilitetsberegninger som viser at sikkerheten er lav, men akseptabel for den nåværende anvendelse av området. Vertikal skravur angir områder hvor det ikke er utført boringer eller hvor boringene er vanskelige å tolke med tanke på eventuell forekomst av kvikkleire.

Bortsett fra områder med horisontal skravur gir ikke det foreliggende undersøkelsesmateriale tilstrekkelig informasjon til å vurdere konkret sikkerheten for de skraverte områdene. Således vet vi i dag ikke hvorvidt stabilitetsforholdene i de skraverte (potensielt skredfarlige) sonene er tilfredsstillende eller ikke. For å bringe dette på det rene må det utføres mer detaljerte grunnundersøkelser.

Innen skraverte områder bør det ikke foretas noen ny bygningsmessig eller anleggsmessig virksomhet av vesentlig omfang medmindre det på forhånd er foretatt en analyse av stabilitetsforholdene på stedet (betingelser 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. Ved mindre terrenginngrep kan sikkerheten vurderes av kommunens tekniske etat, kfr. Vedlegg C: "Rettledning om utføring av mindre terrenginngrep i områder med potensiell fare for kvikkleireskred".

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 skrånninger. Slike skred vil neppe forplante seg langt bakover fra selve skredkanten (kanskje noen 10-talls meter). Likeledes, i forbindelse med byggevirksomhet, vil det kunne oppstå store vanskeligheter ved grunnarbeidene. Disse forholdene er ikke behandlet i den foreliggende rapporten. Hva angår



stabiliteten, vil mindre bygningsmessige aktiviteter (f.eks. enkeltvis hus, små fyllinger) i ikke skraverte områder kunne utføres uten nærmere geotekniske undersøkelser. Aktiviteter nær skråningstopp bør unngås. Ved større inngrep (veier, større bebyggelse, grøfter, fyllinger, bakkeplaneringer etc.) bør alltid detaljerte geotekniske undersøkelser utføres.

Denne rapport inngår i Statens naturskadefond sitt prosjekt for en landsomfattende kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Prosjektet er planlagt å omfatte ca. 80% av de marine leirirområdene i Trøndelag og på Østlandet.



## LISTE OVER VEDLEGG

- V E D L E G G   A   -   BESKRIVELSE AV SKRAVERTE OMRÅDER
- V E D L E G G   B   -   FORUTSETNINGER OG KRITERIER FOR KARTLEGGINGEN
- V E D L E G G   C   -   RETTLEDNING FOR UTFØRING AV MINDRE  
TERRENGINNGREP I OMRÅDER MED POTENSIELL FARE  
FOR KVIKKLEIRESKRED
- V E D L E G G   D   -   REFERANSELISTE



## V E D L E G G A - BESKRIVELSE AV SKRAVERTE OMRÅDER

### I N N H O L D

1. KARTBLAD FINNEMARKA .....	A2
Hvam .....	A2
Vefferstad .....	A3
Linløkka - Kulberg .....	A4
Rød .....	A4
Nerenga .....	A5
Trollerud .....	A6
Utenga (ovenfor Egge) .....	A6
Lamyra .....	A7
Rundtom .....	A8
Egge .....	A8
2. KARTBLAD DRAMMEN .....	A9
Landfall - Jordbru .....	A9
Haslenes .....	A10
Renskog Nordre .....	A11
Renskog Søre .....	A11
Eikenga (ovenfor Lierbyen) .....	A12
Hellum - Gommerud .....	A13
Frogner .....	A14
Ila - Brstad (også kartblad Kjekstadmarka) .....	A14
Ulverud .....	A15
Killingrud .....	A16
Strandhagen gartneri - Drammen travbane .....	A16
Myre - NAF Camping .....	A17
Daler .....	A18

### FIGURER:

Fig. A1 - Oversikt over kartblad, M = 1:50 000, på Østlandet som omfattes av kartleggingen.

" A2 - Oversikt over kartbladinnvidlingen i M = 1:20 000.

### KARTBILAG:

1. Faresonekart kvikkleire, Kartblad LIER, M = 1:50 000
2. Faresonekart kvikkleire, Kartblad Finnemarka, M = 1:20 000
3. Faresonekart kvikkleire, Kartblad Drammen, M = 1:20 000
4. Faresonekart kvikkleire, Kartblad Kjekstadmarka, M = 1:20 000



I DET ETTERFØLGENDE ER DET GITT KORTE BESKRIVELSER AV DE SKRAVERTE OMRÅDENE (OMRÅDENE SOM BØR VURDERES NÆRMERE AV TEKNISK SAKKYNDIG FØR INNGANGSETTELSE AV ENHVER BYGNINGSMESSIG VIRKSOMHET).

Samtlige skraverte områder er avmerket på vedlagte kvartærgeologiske kart, Lier i målestokk 1:50 000, kfr. kartbilag nr. 1. De samme områdene er også avmerket på kvartærgeologiske/topografiske kart i målestokk 1:20 000, og beskrivelsen av områdene følger denne kartblad-inndelingen, kfr. kartbilag nr. 2-4.

## 1. KARTBLAD FINNEMARKA

### Hvam (600 mål)

Koordinater: X 209300 - Y -26300

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 18.

Området ligger like øst for Tronstad og utgjør en del av det høye plataået øst for Nordelva. Skråningene ned til elva er bratte (stedvis ca. 1:2) og noe ravinert. Høydeforskjellen er ca. 40-50 m. Elva gjør en skarp sving og eroderer i foten av skråningen lengst syd på området. Området avgrenses av raviner mot nord og mot syd. Det er ett gårdsbruk i området.

Boringen tyder på tynne kvikkleirelag (evt. sterkt vannførende lag av finsand eller silt) i et parti mellom 24 og 34 m dybde hvor de øvrige massene trolig består av silt/finsand. Det kan også være noe kvikkleire mellom 18 m og 20 m dybde. Løsmassene synes for øvrig å bestå av midt-dels fast silt/leire.

SL/ln/wut/434/E



Plastring av elvebredden inntil området vil hindre stabilitetsforverring.

### Vefferstad (450 mål)

Koordinater: X 208600 - Y -26900

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, flyfoto, befaringsnotat.

Området ligger vest for Nordelva og utgjør leirrygger og platå gjennomskåret av bratte raviner. Skråningshøyden er opptil 30 m i ravinene og opptil 50 m mellom Nordelva og ytterkant av rygger/platå. Det er et gårdsbruk øverst i nordre del på grensen til området.

Det er ikke foretatt grunnboring på området som derfor er markert med stiplet skravur.

### Linløkka - Kulberg (850 mål)

Koordinater: X 207800 - Y -26700

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografiske kart, befaringsnotat, dreie-trykksondering nr. 26, 65 og 79.

Området utgjør deler av et høyt platå vest for Nordelva og et lavere platå nord for Glitra. Beliggenheten er like nordøst for Sjøstad. Fra Nordelva og opp til det høyeste platået er høydeforskjellen ca. 50 m, mens det fra Glitra og opp til det lavere platået er ca. 35 m høydeforskjell. Skråningene er meget bratte (stedvis 1:2 og brattere). Platåene er adskilt av en nord-sydgående ravine. Ved befaringsnotatet ble det observert mindre utglidninger både mot Glitra og mot Nordelva. Området er bebygget med flere gårdsbruk.

SL/ln/wut/434/E





Boring nr. 26 på det høyeste platået, nord for gården Kulberg, indikerer kvikkleire fra 8 m til 16 m dybde. Boring nr. 65 ved Linløkka, på platåets nordre del, indikerer kvikkleire fra 8 m til 13 m dybde. For øvrig tyder disse boringene på fast silt. Boring nr. 79 på det laveste platået indikerer vekslende lag av silt, siltig leire og kvikkleire fra ca. 10 m til ca. 40 m dybde. På dette stedet vil eventuelle kvikkleireskred kunne få store dimensjoner.

Plastring av elevbredden på steder med stor erosjon vil hindre stabilitetsforverring.

### Rød (220 mål)

Koordinater: X 206400 - Y -27800

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografiske kart, flyfoto, befarings, dreie-trykksondering nr. 22.

Området ligger like syd for Sjøstad og utgjør et lite platå. Det er kupert terreng i skråningene på nord- og østsiden, delvis som følge av tidligere skred. I nord-vest avgrenses området av en dyp bekkeravine med bratte skråninger. Den største høydeforskjellen er her ca. 30 m. På sydsiden er det slakere skråninger mot en grunnere ravine. Det er flere gårdsbruk i området.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 18 m til 31 m dybde. Forøvrig synes massene å bestå av forholdsvis bløt leire/siltig leire.



### Nerenga (240 mål)

Koordinater: X 206000 - Y -26000

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, befaring, topografisk kart, flyfoto, NGI-rapport nr. 77018-1.

Området utgjør en ca. 70 m bred leirrygg samt en lavere terrasse ut mot den østre bredden av Lierelva. På den andre siden (østsiden) av leirryggen er det et stort søkk i terrenget som sannsynligvis er en gammel skredgrop. Største høydeforskjell mot Lierelva er 40 m. Mot terrassen i sydvest avtar høydeforskjellen til ca. 15 m. Skråningen mot elva er utsatt for erosjon og utglidninger. NGI har tidligere foretatt grunnundersøkelser i forbindelse med utrasing av Åmotveien. Området er bebygget med to gårder.

De tidligere boringene viser kvikkleire med mer enn 20 m mektighet fra ca. 15 m dybde under toppen av leirryggen. Dybden ned til kvikkleira og mektigheten av denne avtar nedover skråningen. Kvikkleira går helt innunder elva. Over kvikkleira består massene av silt og dels siltig finsand med et 2 m tykt lag av tørrskorpeleire i toppen.

Stabiliseringstiltak er tidligere foreslått i NGI-rapport nr. 77018-1. Disse går i hovedsak ut på erosjonssikring av elvebredden og kontra-fylling i foten av skråningen. Videre må god drenering opprettholdes. Disse arbeidene er ikke utført etter forutsetningene.

### Trollerud (820 mål)

Koordinater: X 204100 - Y -26900

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, boringer (dreie-trykksondering og vinge-boring nr. 4).

Området består i nordre del av leirrygger og platå med 40-50 m høyde ned til Lierelva i vest. Mellom elva og skråningen til platået er det et relativt flatt parti i nivå med elva. Søndre del av området er kupert med raviner, gamle skredgroper og gjenstående leirrygger og koller. Største skråningshøyde er her ca. 40 m. Elva svinger helt inntil skråningen over en mindre del av området. Det er ingen betydelig erosjon på dette stedet. Det er noe bebyggelse i området.

Boringen indikerer lagvis kvikkleire og mindre sensitiv, sannsynligvis siltig leire, i dybdeintervallet 28 m til 31 m. Grunnen består forøvrig av middels fast silt/leire til mer enn 42 m dybde.

### Utenga (ovenfor Egge) (280 mål)

Koordinater: X 203250 - Y -27800

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografiske kart, befaring, boringer (dreie-trykksondering og vinge-boring nr. 35).

Området utgjør bl.a. en terrasse ut mot vestsiden av Lierelva. Terrassen ligger nord for (oppstrøms) den store grusavsetningen mellom Lyngås og Egge. Vest for terrassen skrår terrenget bratt oppover mot et platå. Området er ellers småkupert og slakt skrånende ut mot elva. På terrassen er det spor etter gamle meandersvinger som er dannet av elva. Høydeforskjellen mellom elva og ytterkantene av terrassen er 10-15 m, og mellom platået i vest og terrassen er høydeforskjellen ca. 40 m. Området er bebygget med to gårder.

SL/ln/wut/434/E



Boring nr. 35 viser svært lagdelte masser. Fra ca. 12 m dybde og ned til 20 m dybde er det vekslende lag av kvikkleire og silt-finsand. Boring nr. 37 som ligger utenfor området ca. 400 m inne på plataet nådde til 40 m dybde uten at kvikkleire ble påtruffet. Her er massene faste, og det var vanskelig å bore dypere. Kvikkleiren kan likevel gå et stykke innunder plataet. Av den grunn er den ytterste delen av plataet og skråningen ned mot terrassen også skravert.

Erosjonssikring av elvebredden vil forhindre stabilitetsforverring.

### Lamyra (80 mål)

Koordinater: X 203400 - Y -27400

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 82.

Området utgjør en elveterrasse på østsiden av Lierelva like nord for Egge - Lyngås grusavsetning. Høydeforskjellen mellom elva og terrassen er ca. 10 m. Erosjon foregår stedvis hvor elva går med yttersving inn til området. Det er én gård på området.

Boringen indikerer kvikkleire fra 9 m til 13 m dybde. De øverste massene inneholder noe stein og grus. For øvrig antas middels fast silt/leire over kvikkleira. Under kvikkleira antas lagdelt sand/grus og silt til mer enn 20 m dybde.



### Rundtom (420 mål)

Koordinater: X 203200 - Y -26800

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 2.

Området ligger like nord for Egge - Lyngås grusavsetning og utgjør et platå på østsiden av Lierelva. Nord og syd for platået er terrenget gjennomskåret av bekkeraviner. Høydeforskjellen mellom bekkeravinene og platået er opptil 30 - 35 m. Ytterst mot Lierelva er det en gammel skredgrop som griper inn i platået. Elva har senere gravet seg videre ned slik at den i dag ligger 15 - 20 m lavere enn bunnen av skredgropen. Det ligger en gård innenfor området.

Boringen ved gården Rundtom indikerer lagdelt kvikkleire med enkelte mindre sensitive lag fra 25 m til mer enn 36 m dybde. For øvrig indikerer boringen forholdsvis fast lagdelt silt/leire over kvikk-leira.

### Egge (600 mål)

Koordinater: X 201800 - Y -27700

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, boringer (dreie-trykksondering nr. 64 og 40, vinge boring nr. 40).

Området ligger vest for Lierelva og like syd for (nedstrøms) grusavsetningen mellom Egge og Lyngås. Det består bl.a. av et platå (Egge øvre) vest for Rv 21 og østover mot elva av et slakt skrånende terreng (~1:8) opp mot grusryggen. Platået ved Egge øvre grenser i vest til bekken Sogna som går i en 15-20 m dyp bekkedal. På østsiden er høydeforskjellen ca. 30 m ned til den samme bekken som går i en bue rundt platået. Her er imidlertid skråningen noe slakere. I søndre del av området (mot Snarum) er det dessuten et platå ut mot Lierelva. Mellom



platået og den forannevnte skråningen opp mot grusryggen går Sogna i en øst-vestgående bekkedal som munner ut i Lierelva. Store deler av platået har spor etter gamle skred. Største skråningshøyde mot elva er 25-30 m. Mot bekkavinen er det også 25-30 m skråningshøyde. Innenfor hele området er det flere gårder og boliger.

Boring nr. 40 oppå "Egge-platået" viser vekslende lag av kvikkleire og silt fra ca. 27 m til 35 m dybde. Massene består forøvrig av homogen bløt leire til ca. 7 m dybde og fastere silt/leire ned til ca. 25 m dybde. Boring nr. 64 på Snarum-platået indikerer kvikkleire med enkelte fastere silt-leirlag fra 19 m til mer enn 44.5 m dybde. For øvrig antas forholdsvis fast lagdelt silt til ca. 10 m dybde, og herunder et 1 m tykt gruslag. Videre ned til 19 m er det fast silt eller leire.

## 2. KARTBLAD DRAMMEN

### Landfall - Jordbru (1450 mål)

Koordinater: X 200800 - Y -28000

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, boringer (dreie-trykksondering nr. 41, 42, 58 og 61, vinge boring nr. 41).

Området utgjør et stort langstrakt platå mellom Helgerudbekken i vest og Renskaugdalen i øst. Platået strekker seg Landfall i nord og nesten ned til Lierbyen i syd. Ved Landfall er platået gjennomskåret av raviner. Langs østsiden av platået er det tre gamle skredgroper med forholdsvis liten dybde. Skråningshøyden mot Renskaugdalen og mot Helgerudbekken er avtagende fra 20-25 m i syd til ca. 15 m i nord. Bekkeravinene i nord er ca. 15 m dype. Bekkene eroderer noe i ravinene inntil platået, og det forekommer små utglidninger i skråningene. Området er bebygget med flere gårder.

SL/ln/wut/434/E



Boring nr. 41 ved Landfall viser vekslende lag av kvikkleire og silt fra ca. 21 m til ca. 37 m dybde. Massene består forøvrig av lite sensitiv middels fast silt eller leire. Boring nr. 42 ved Landfallenga indikerer kvikkleire fra ca. 21 m dybde. Kvikkleiresonen er her ca. 5 m dypere enn nivået til bunnen av bekkeravinen. For øvrig er massene noe lagdelt. Boring nr. 58 på vestsiden av plataået, ca. 350 m syd for gården Eriksrud, indikerer kvikkleire fra ca. 13 m til 34 m dybde. Det er for øvrig relativt faste masser på dette stedet, sannsynligvis silt. Boring nr. 61 på østsiden, ca. 450 m syd for gården Renskaug vestre, indikerer kvikkleire fra ca. 17.5 m til 33 m dybde. Mellom 20 m og 28 m dybde er det trolig flere silt/fin-sandlag i kvikkleira. Ellers er massene relativt faste på dette stedet.

Stabiliteten vil kunne bedres flere steder ved bakkeplanering og lukking av bekkeraviner.

#### Haslenes (35 mål)

Koordinater: X 201250 - Y -27100

Vurderingsgrunnlag: Kvantærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, boringer (dreie-trykksondering og vinge-boring nr. 55)

Området ligger vest for Lierelva og utgjør en elveterrasse med ca. 10 m høydeforskjell ned til elva som gjør en stor bue rundt området. På nordsiden eroderer elva i flomperioder. Dette resulterer nesten årlig i mindre ras og utglidninger. Det er én gård innenfor området.

Boringen viser et 0.5 - 1.0 m tykt kvikkleirelag i ca. 8 m dybde. Massene består forøvrig av fast til middels fast leire eller silt til mer enn 20 m dybde.



### Renskaug Nordre (210 mål)

Koordinater: X 200500 - Y -27300

Vurderingsgrunnlag: Kvantærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 43.

Området utgjør et ca. 500 m langt og 350 m bredt platå ut mot den vestre bredden av Lierelva. Mot øst grenser området til Renskaug-dalen. Like nord for området er det gammel skredgrop. Skråningshøyden ned til Lierelva er ca. 30 m, og mot Renskaugdalen er den ca. 15 m. Lierelva gjør en krapp sving inntil platået og forårsaker derved noe erosjon i flomperioder. Det er én gård på området.

Boring nr. 43 indikerer bløt til middels fast kvikkleire fra ca. 6 m til ca. 38 m dybde. Tynne silt eller finsandlag er påtruffet i enkelte nivåer.

### Renskaug Søre (105 mål)

Koordinater: X 199900 - Y -27000

Vurderingsgrunnlag: Kvantærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 57.

Området utgjør et lite platå vest for Lierelva. På nordsiden av platået og langs den sydøstre delen går elva like inntil skråningene som går opp til platået. Forøvrig er det et mellomliggende flatt parti mellom elva og skråningen. Elva gjør en krapp sving inntil foten av skråningen på nordsiden og forårsaker derved noe erosjon i flomperioder. Høydeforskjellen mellom elva og platået er 10-15 m. Innenfor området er det to gårder.

Boringen indikerer kvikkleire fra 8.5 m til ca. 13.0 m dybde under platået. Under kvikkleira er det meget faste (trolig siltige) masser

SL/ln/wut/434/E



til mer enn 25 m dybde. De øverste massene består av meget fast silt eller leire til ca. 3 m dybde. Videre ned til 6.5 m er det bløtere og mer sensitiv silt/leire. Mellom 6.5 m og 8.5 m er det et steinholdig gruslag. De øverste 6 m er trolig rasmasser fra gamle skred på plataet vestenfor og de steinholdige massene kan da være gammel elvebunn som ble dekket av rasmassene.

Steinplastring av elvebredden på steder som er utsatt for erosjon vil hindre stabilitetsforverring.

### Eikenga (ovenfor Lierbyen) (60 mål)

Koordinater: X 199600 - Y 27000

Vurderingsgrunnlag: Kvantærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befarings, dreie-trykksondering nr. 83.

Området utgjør et gjenstående plata mellom Lierelva i øst og en stor skredgrop i vest. I nord grenser området til Helgerudbekken. Høydeforskjellen mellom Lierelva og plataet er ca. 20 m og gjennomsnittlig skråningshelning ca. 1:3. Fylkesvegen mot Egge går langs skråningen mellom elva og plataet. På plataet er det et boligfelt med ca. 25 boliger.

Boringen indikerer meget bløt kvikkleire fra 3.5 m til 17.0 m dybde. Herunder er det bløt leire til 23 m dybde hvor det er overgang til fast silt eller sand. Fra 28 m dybde er det igjen bløtere. Boringen ble avsluttet i 36 m dybde.



## Hellum - Gommerud (700 mål)

Koordinater: X 200600 - Y -26700

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 46 og 63.

Området ligger øst for Lierelva og strekker seg 1.5 km nordover fra den gamle jernbanelinjen. I nord er det raviner med mellomliggende leirrygger og koller. Syd for dette partiet, ved Kikut, er det et platå mellom elva og fjellsiden. Skråningshøyden fra elva og opp til platået er 20-25 m og helingen er her forholdsvis liten. I flomperioder kan det forekomme noe erosjon der hvor elva går inntil skråningen.

Videre sydover er det en gammel skredgrop hvor bunnen av gropa ligger ca. 10 m høyere enn elvenivået. Ved Gommerud, syd for skredgropen, er det et platå med et lokalt høyere parti nærmest skredgropen. Skråningene ned til Lierelva er her forholdsvis bratte og høyden ca. 15 m. I flomperioder kan det forekomme erosjon i skråningsfoten. Terrenget er gjennomskåret av en ravine syd for det sistnevnte platået. Videre sydover utgjør området en 10 - 15 m høy skråning mellom en bred elveslette og en terrasse. Hele området er bebygget med flere gårdsbruk og boliger.

Boring nr. 46, ved Kikut, indikerer kvikkleire fra 10 m til 15 m dybde og fra 19 m til 25 m dybde. Forøvrig indikeres middels fast silt/leire over og under kvikkleira. Boringen ble avsluttet i 32.5 m dybde. Boring nr. 63, ved Gommerud, indikerer kvikkleire fra 8.5 m til 13 m dybde. Grunnen synes for øvrig å bestå av middels fast til bløt siltig leire til mer enn 35 m dybde på dette stedet.

Steinplastring av elvebredden i erosjonsområder vil hindre stabilitetsforverring.

SL/ln/wut/434/E



### Frogner (75 mål)

Koordinater: X 198500 - Y -27000

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 68.

Området utgjør et platå inntil dalsiden vest for Lierbyen. Platået grenser i nord mot en 5-10 m dyp ravine som munner ut i en gammel skredgrop på østsiden. Også i syd er området avgrenset av en liten ravine. Fra platået er det en 15-20 m høy skråning med gjennomsnittlig helning 1:5 - 1:6 ned til skredgropen. Området er bebygget med én gård.

Boringen indikerer meget bløt kvikkleire fra 2.5 til 23.5 m dybde. Herunder er det bløt leire. Boringen ble avsluttet i 34.2 m dybde.

### Ila - Brastad (670 mål)

Koordinater: X 198700 - Y - 25800

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 44, 48 og 60, NSB's rapport 3390.

Området utgjør rester av et platå som ligger mellom Lierelva og den gamle jernbanelinjen øst for Lier sentrum. Deler av det opprinnelige platået har rast ut i form av kvikkleireskred som har etterlatt karakteristiske skredgroper. Platået er også gjennomskåret av en forgrenet ravine som etterlater enkelte leirrygger i området. I den syd-østre delen er det en elveterrasse som ligger noe lavere enn det opprinnelige platået. Maksimal skråningshøyde mellom elva og platået er 25 m. Ravineskråningene er ca. 10 m høye. Lierelva går stedvis helt inntil skråningsfoten, mens det på andre steder ligger elvesletter mellom elva og platået. Noe erosjon forekommer der elva går inntil skråningene mot platået. Området er bebygget med flere gårder.

SL/ln/wut/434/E



Boring nr. 44 ved gården Ila (vest) indikerer kvikkleire fra 10 m til 16 m dybde. Ellers viser den et 1.5 m tykt grus- og steinlag fra 2 m dybde, og for øvrig antas middels fast silt/leire. Boringen ble avsluttet i 38.4 m dypbde. Boring nr. 60 ved Ila (øst) indikerer kvikkleire fra 10 m til 25 m dybde. Ned til 10 m antas fast silt/leire, og forøvrig middels fast leire eller silt. Boringen ble avsluttet i 35.5 m dybde.

Boring nr. 48 ved Brastad nordre indikerer kvikkleire fra 16 m til 26.5 m dybde. Over kvikkleira er det antatt middels fast leire/silt, og under antas meget fast silt/sand. Boringen ble avsluttet i 32.4 m dybde. NSB's grunnundersøkelse ved jernbanelinjen viser kvikkleire fra ca. 7 m til > 11 m dybde under et lag av fast siltig leire.

#### Ulverud (220 mål)

Koordinater: X 196400 - Y -35800

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, befarings-, NGIs rapport nr. 71051 (Grunnundersøkelser for Solbergelva Sanitetsforening) og 0.337 (Grunnundersøkelser for Solberg skole).

Området utgjør ravineskråningen fra Ulverudbekken og de nærmeste deler av platåene på begge sider av bekken nord for den nye E 76. Skråningshøyden i bekken er mellom 10 m til 15 m. Området er begyget.

Boringene i de nevnte rapportene viser at det er et 10-12 m tykt bløtt kvikkleirelag under et sandlag til 2 m dybde på det vestre platået. Under kvikkleira er det bløt leire.



### Killingrud (330 mål)

Koordinater: X 195800 - Y -36000

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, befaring, Veglaboratoriets rapport nr. F 86 B og F 57.

Området utgjør skråningen fra elvebredden ved Bukta nord for Fallaksøya i Drammenselva og en liten del av det bakenforliggende platået. Gjennomsnittlig helning i skråningen er ca. 1:5. Høydeforskjellen mellom elvebunn og skråningstopp er i overkant av 10 m. I øst strekker området seg over Ulverudbekken og omfatter en liten del av platået syd for den nye E 76. Fra platået og ned til bekken er det en 10-15 m høy ravin-skråning. Det er endel bebyggelse i området.

Boringer utført av Veglaboratoriet viser at det er bløt kvikkleire fra 5-7 m og ned til 10 m eller større dybde. Massene i toppen består av elveavsatt (fluvial) silt/finsand. Boringer på platået øst for Ulverudbekken indikerer bløt kvikkleire fra 2 m til 17 m under terreng.

### Strandhagen gartneri - Drammen travbane (260 mål)

Koordinater: X 195500 - Y - 34500

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, befaring, flyfoto, dreie-trykksondering nr. 81, NGI-rapport nr. 70087 og 83051.

Området utgjør en 150 m bred stripe langs elvebredden på nordsiden av Drammenselva. Terrenget skrår delvis slakt oppover til bakkant av området som ligger vel 10 m over elvebunnen, og delvis er det partier med bratte skrenter et stykke innenfor elvebredden. Området er bebygget.

Boring nr. 81 indikerer meget bløt kvikkleire fra 1 m til ca. 32 m dybde, bortsett fra mellom 2.5 m og 3.0 m, hvor det er et fastere lag. I

SL/ln/wut/434/E



32 m dybde er det et fast gruslag/morenelag. Boringene fra NGIs rapport nr. 70087 like SØ for travbanen viser meget bløt kvikkleire fra ca. kote 0 - +5 og flere steder til dypere enn kote -20 m. Boringer fra rapport nr. 83051 viser kvikkleire til stor dybde like under elvebredden.

### Myre - NAF Camping (120 mål)

Koordinater: X 195000 - Y -32900

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, befaring, flyfoto, dreie-trykksondering nr. 85.

Området utgjør en ca. 150 m bred stripe langs elvebredden på nordsiden av Drammenselva. Det er delvis en flat ca. 50 m bred elveslette med en skrent opp mot et slakt skrånende platå, og delvis er det en jævn slak skråning fra elva. Total høydeforskjell fra elvebunn til platået er vel 10 m. Området er bebygget.

Boring nr. 85 indikerer kvikkleire fra 2.5 m til 9.5 m under terreng i øvre del av skrenten. Bunnen av kvikkleirelaget ligger på ca. kote -2.0 m. Over kvikkleira er det et fast lag med noe grus og stein, og under er det bløt leire eller silt. Boringen ble avsluttet i 26.0 m dybde.



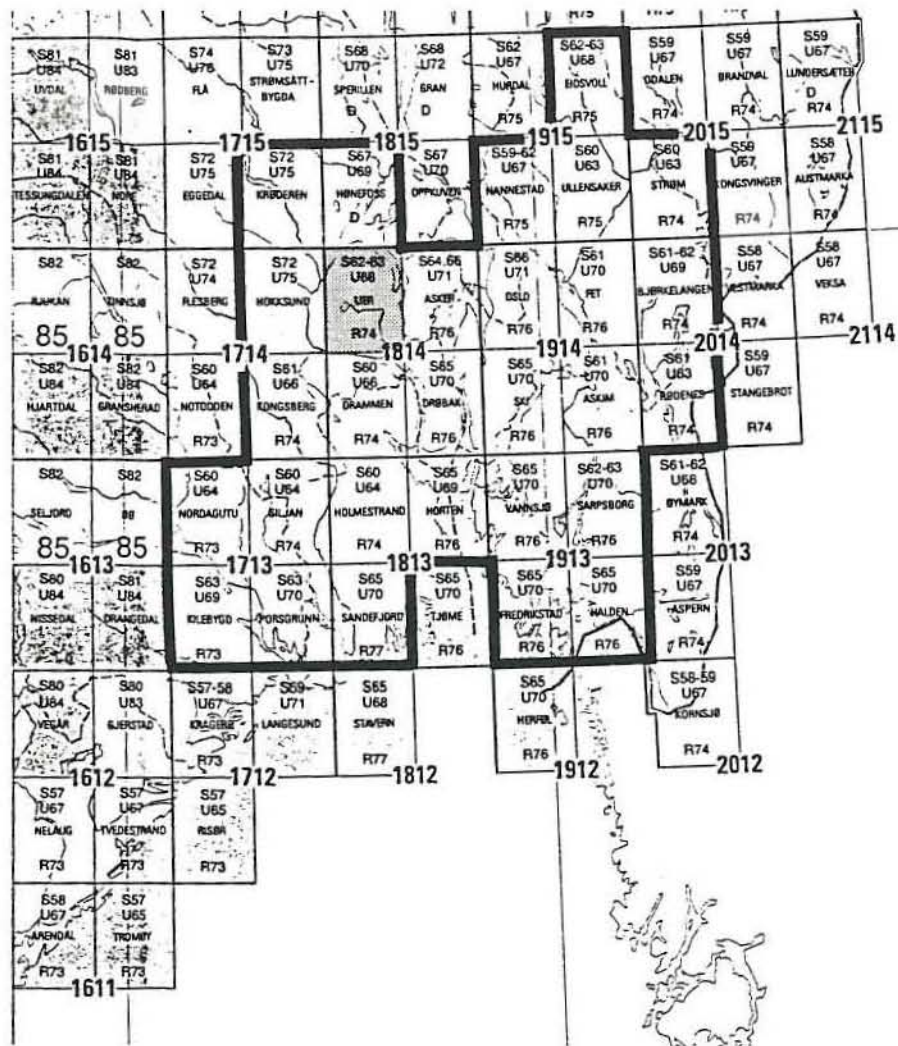
### Daler (260 mål)

Koordinater: X 195300 - Y -35600

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, topografisk kart, befarings-,  
dreie-trykksondering nr. 80.

Området utgjør skråningen fra et parti av elvebredden på sydsiden av Drammenselva. Fra elvebunn til skråningstop er det ca. 10 m høydeforskjell. Skråningshelningen varierer fra 1:4 på den østre delen til 1:10 på den midtre delen. Området er bebygget.

Boringen indikerer kvikkleire fra 1 m til 7.5 m dybde. I toppen er det finsand, og for øvrig anta bløt leire fra 7.5 m til mer enn 26.5 m dybde.



## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Oversikt over kartblad, M = 1 : 50 000,  
på Østlandet som omfattes av kartleggingen

Rapport nr.  
83014-1

Figur nr.  
A1

Tegner  
*[Signature]*

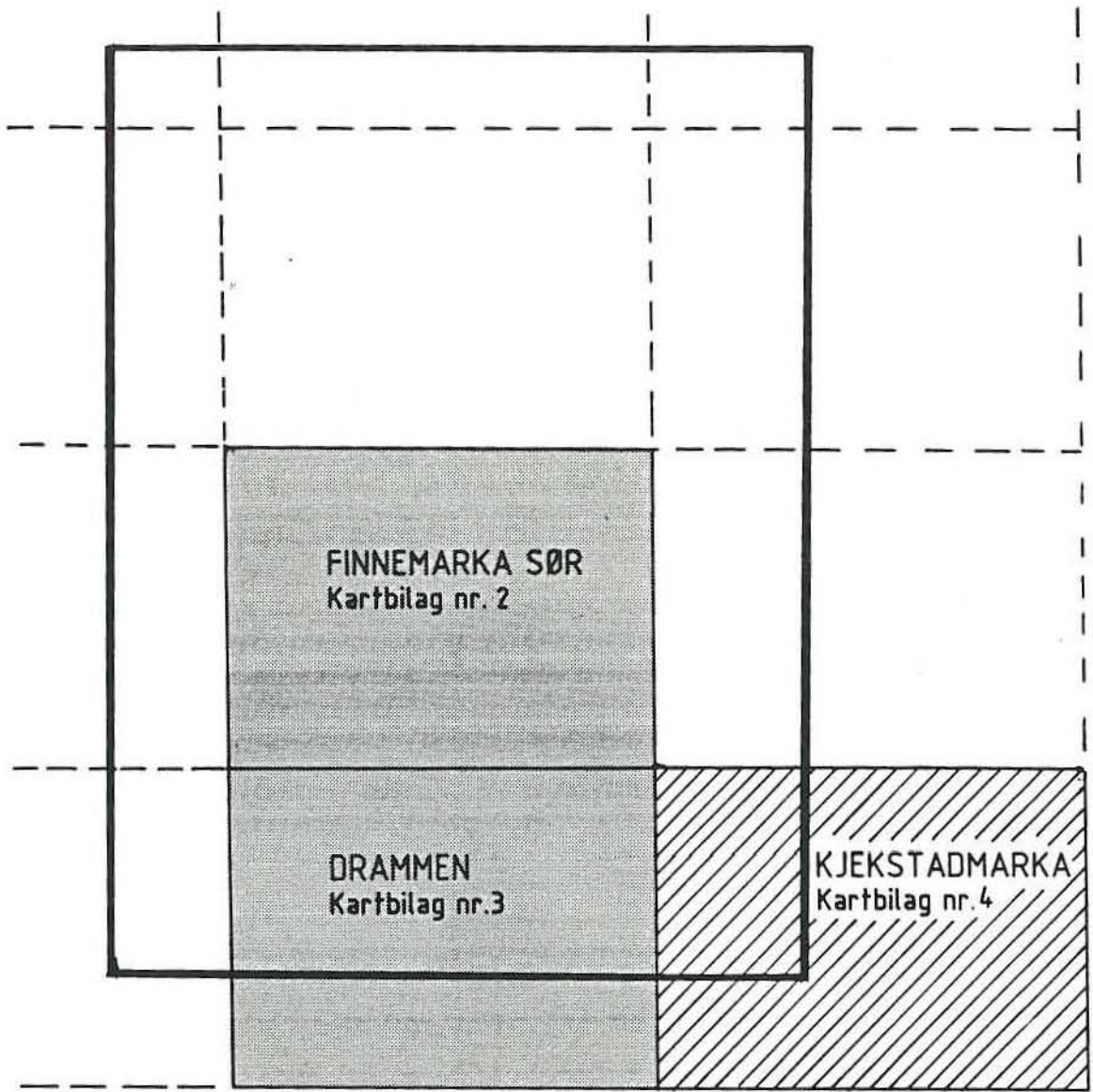
Dato  
07.07.88





Kontrollert  
*[Signature]*



Godkjent  
*[Signature]*







-  Kartblad 1814 IV, Lier, M = 1 : 50 000
-  Kvartærgeologiske kart, M = 1 : 20 000
-  Topografiske kart (økonomisk kartverk), M = 1 : 20 000
-  Kartblad som ikke er vedlagt

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 83014-1	Figur nr. A2
	Tegner 	Dato 07.07.88
Oversikt over kartbladinddeling i M = 1 : 20 000	Kontrollert StA	 NGI
	Godkjent StH	

## MARKUNDERSØKELSER – BOREMETODER

Sonderboringer utføres for å få en første orientering om grunnens lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Vingeboringer utføres for bestemmelse av leirers udrenerte skjærfasthet.

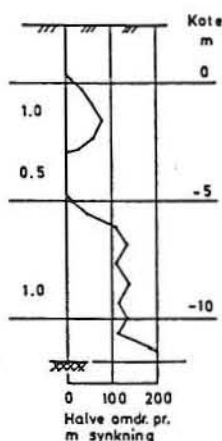
For å få nøyaktigere opplysninger om grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

### Dreiesondering ●

Utstyret består av 20 mm borstenger av 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Nederst ender boret i en pyramideformet skruespiss, lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

Boret belastes trinnvis til 1 kN (100 kg). Hvis boret ikke synker ved 1 kN belastning dreies det ned for hånd eller motor, og antall halve omdreininger noteres.

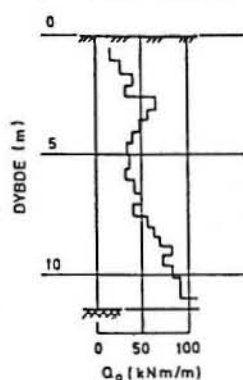
Ved optegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av borhullet, mens diagrammet på høyre side angir antall halve omdreininger pr. meter synkning av boret.



### Ramsondering ▼

Utstyret består av  $\phi$  32 mm stenger som skrues sammen med glatte skjøter og rammes ned i grunnen ved hjelp av et falllodd. Spissen er glatt  $\phi$  32 eller utvidet  $\phi$  41,2 mm.

Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 200 mm synkning.



$$\text{Rammemotstanden } Q_0 = \frac{\text{Vekt av lodd} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}}$$

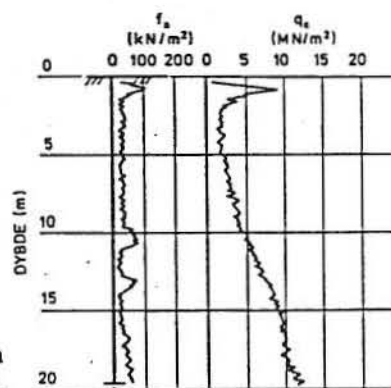
angis i diagram som funksjon av dybden.

### Spyleboring

Utstyret består vanligvis av 19 mm rør som spyles ned ved hjelp av trykkvann. Røret er nederst forsynt med en spiss med tilbakeslagsventil og øverst med en vannsvivel.

### Trykksondering ▽

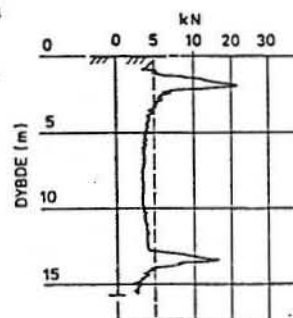
Utstyret består av et rør  $\phi$  36 mm som presses ned i bakken med jevn hastighet 10–20 mm/s (ca. 1 m/min.). For enden av røret er det en kjegleformet  $60^\circ$  spiss med diameter 35,7 mm (1000 mm<sup>2</sup>). Over spissen er det en 150 mm friksjonshylse  $\phi$  36 mm. Spissmotstanden  $q_c$  og mantelfriksjonen  $f_s$  måles ved hjelp av elektriske strekk-lapper og registreres kontinuerlig på en automatisk skriver.



### Maskinsondering (Dreie-trykksondering) ▽

Utstyret består av  $\phi$  33,5 mm rør påsatt en  $\phi$  40 mm spiss påsveisert en 5 mm høy skrueformet sveiselarve.

Boret drives ned med konstant nedpresningshastighet 3 m/min og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpresningskraften blir målt kontinuerlig ved hjelp av en automatisk skriver.



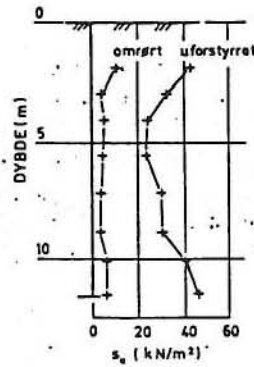
### Slagsondering

Utstyret består av  $\phi$  22 mm stålrør påsatt en 25 × 25 mm eller  $\phi$  25 mm 100 mm lang spiss. Boret rammes ned ved hjelp av en bærbar motordrevet støtbormaskin.

For sikrere fjellbestemmelse brukes ofte et trykkluft-drevet fjellbor. Med dette utstyr er det mulig å fortsette boringen et stykke ned i fjell.

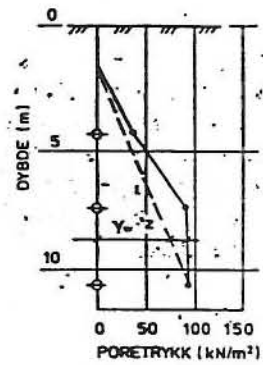
## Vingeboring +

Med vingeboret bestemmes leirens udrenerte skjærfasthet ( $s_u$ ) direkte i marken. I prinsippet består utstyret av et vingekors som presses ned i grunnen og dreies med jevn hastighet inntil brudd skjer langs den omskrevne sylinderveg. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Skjærfastheten bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand.



## Poretrykkmålinger $\ominus_c$

Vanntrykket i forskjellige dybder i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et porøst filter, diameter 32 mm og lengde 300 mm som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av et rør med utvendig diameter 33 mm. Fra filtret fører en plastslange opp til over terreng, og poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller med et manometer ved overtrykk.



## Prøvetagning $\odot$

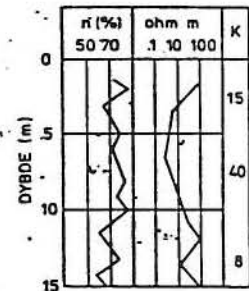
For opptagning av uforstyrrede prøver benyttes vanligvis NGI's stempelprøvetager. Prøven skjæres ut med en tynnvegget stålsylinder, innvendig diameter 54 mm og standard lengde 800 mm.

I spesielle tilfelle brukes NGI's 95 mm prøvetager.

For opptagning av omrørte prøver brukes skovlebor, jordskruer eller sandpumpe og i fast grus eller morene en ram- eller slagprøvetager.

## Korrosjonssondering $\odot$

Korrosjonssonden består av et stålrør forsynt med en magnesiumspiss som er isolert fra stålrøret. Fra stålrøret og magnesiumspissen fører isolerte ledninger til målerinstrumentet. Her registreres jordartens to viktigste korrosjonsbestemmende faktorer, den katodiske depolarisasjonen ( $n$  %) og den spesifikke elektriske jordmotstand (ohm m). I kolonnen til høyre angis korrosjonshastigheten  $K$  i  $\mu$  m/år. (1  $\mu$  m/år tilsvarer 1 mm/1000 år.)



Norges Geotekniske Institutt.

Tillegg til rapporter.

I. Markundersøkelser - boremetoder. Aug. 1979

II. Laboratorieundersøkelser. Aug. 1979

III. Tegnforklaring og normer for betegnelser av jordarter. Aug. 1979

IV. Elementmetoden. En kort utredning. Febr. 1971





Nedfotografert fra M. 1:5000  
Utgitt av Buskerud fylke 1970

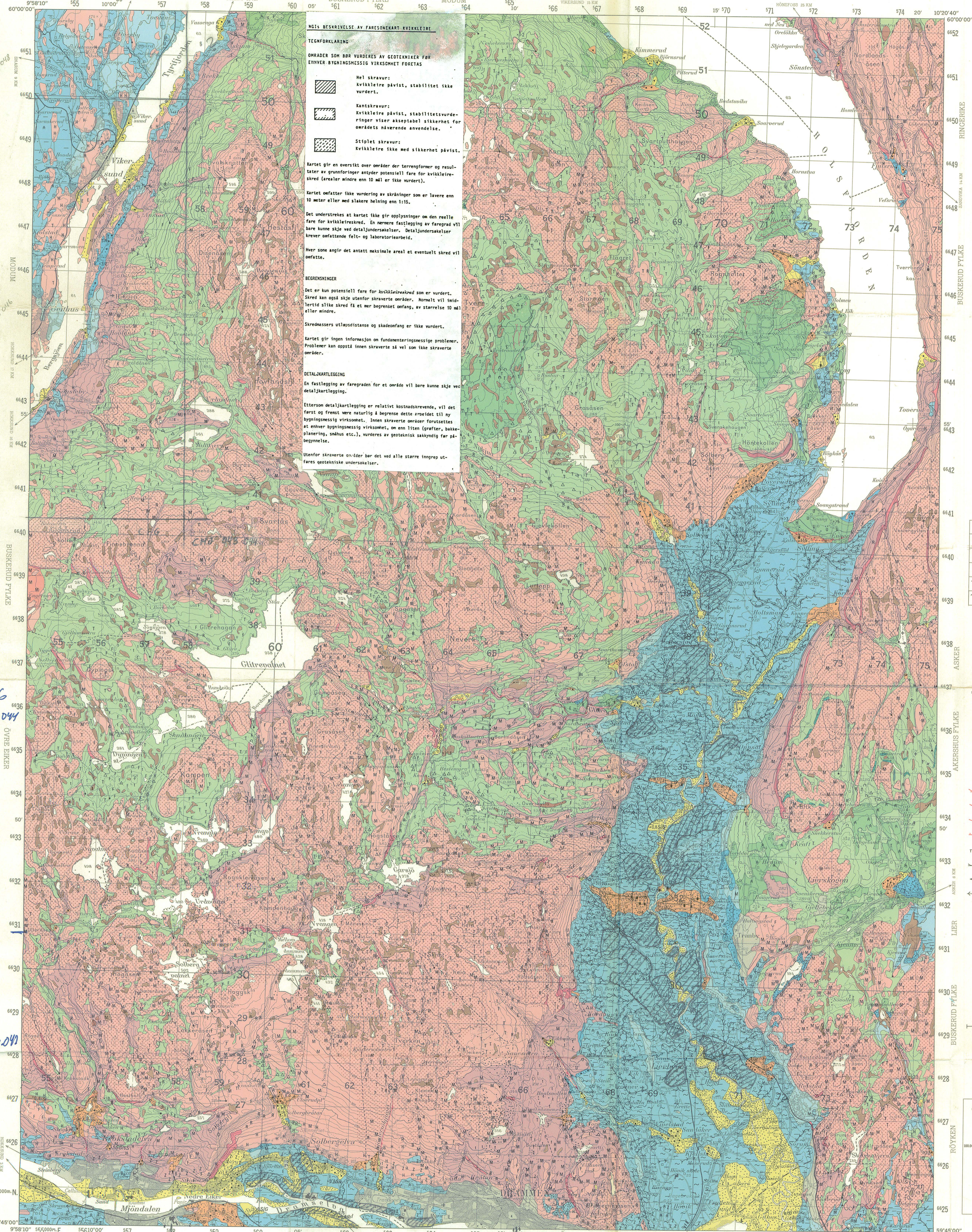
BUSKERUD FYLKE  
C FG 045046-20  
GEITHUS

# LIER

1814 IV

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50.000



**NETT BESKRIVELSE AV FARESGEOMAN RISIKO**

**TEGNFORKLARING**

OMRÅDER SOM BÅR VURDERES AV GEOTEKNIKER FOR ENKVELT BREGNINGSMESSIG VIRKSOMHET FØRSTAS

Nett skravur: Kvikkleire påvirket, stabilitet ikke vurdert.

Kantkavur: Kvikkleire påvirket, stabilitetsvurderinger viser akseptabelt sikkerhetsforholdet påvirket område.

Stiplet skravur: Kvikkleire ikke med sikkerhet påvirket.

Kartet gir en oversikt over områder der terrengformer og resultater av grunnundersøkelser (se også kartet over kvikkleirestrøket (se referanse mindre enn 10 m) er ikke vurdert).

Kartet omfatter ikke vurdering av skredfare som er lavere enn 10 meter eller med slaktere betingelse.

Det understrekes at kartet ikke gir opplysninger om den nøyaktige fare for kvikkleirestrøket. In nærmere fastleggelse av faregrad vil bare kunne skje ved detaljundersøkelser. Detaljundersøkelser krever omfattende felt- og laboratoriearbeid.

Hver sone angir det antatt maksimale areal et eventuelt strøket vil dekke.

**BEDEGNINGER**

Det er kun potensiell fare for kvikkleirestrøket som er vurdert. Særlig kan oppstå skade områder avstrøket. Kartet vil imidlertid ikke skildre faren for begrenset omfang, av størrelse 10 m eller mindre.

Skravurens utbredelse og skadeomfang er ikke vurdert.

Kartet gir ingen informasjon om fundamentmessige problemer. Problemer kan oppstå innen skravurens utbredelse eller innen skravurens område.

**DETALJUTLEGGING**

En fastleggelse av faregraden for et område vil bare kunne skje ved detaljundersøkelser.

Litteratur detaljundersøkelser er relativt kostbare, og vil det først og fremst være aktuelt å begynne etter innstilling av byggingmessig virksomhet. Innen skravurens område forventes det at enhver byggingmessig virksomhet, om enn liten (grøfter, bakkeklaring, vannus etc.), vurderes av geoteknikk skjønnvisning på begynnelsen.

Skrauravur områder har det ved alle større innlegg utføres geoteknikk undersøkelser.

**TEGNFORKLARING**  
Legend

**LOSMASSER**  
Superficial deposits

- MORENEMATERIALE, SAMMENHENGENDE DEKKE, STEDVIS MED STOR MEKTIGHET  
Till, continuous cover, locally of great thickness
- MORENEMATERIALE, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGGRUNNEN  
Till, discontinuous or thin cover on bedrock
- RANDMORENERVYGGER/RANDMORENEBELTE  
Marginal moraine
- BREELVASETNINGER (GLASFLUVALE AVSETNINGER)  
Glacioluvial deposits
- ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER (FLUVALE AVSETNINGER)  
Fluvial deposits
- HAV- OG FJORDAVSETNING, SAMMENHENGENDE DEKKE, OFTE MED STOR MEKTIGHET  
Marine deposit (excluding shore deposit), continuous cover, often of great thickness
- STRANDAVSETNINGER (MARINE STRANDAVSETNINGER)  
Marine shore deposits
- HAV- OG FJORDAVSETNINGER OG STRANDAVSETNINGER (MARINE AVSETNINGER)  
Marine deposits, discontinuous or thin cover
- FORVITRINGSMATERIALE  
Weathering material
- UR (TALUS)  
Talus
- SKREDMATERIALE  
Slide material
- TORV- OG MYRDANNELSER / HUMUSDEKKE/TYNT TORVDEKKE OVER BERGGRUNNEN  
Humus cover or a thin cover of peat on bedrock
- FYLLMASSER (LOSMASSER TILFØRT ELLER STERKT PÅVIRKET AV MENNESKER)  
Anthropogenic material

**BART FJELL**  
Exposed bedrock

BART FJELL  
Exposed bedrock

LITEN FJELLUTLOTTING  
Small exposure of bedrock

**SMÅ ELLER VANSKELIG IDENTIFISERBARE AVSETNINGER I OMRÅDER DOMINERT AV ANDRE LOSMASSER/BART FJELL**  
Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits/exposed bedrock

M MORENEMATERIALE  
Till

B BREELVASETNINGER  
Glacioluvial deposits

H HAV- OG FJORDAVSETNINGER  
Marine deposits

U STRANDAVSETNINGER  
Marine shore deposits

E ELVE- OG BEKKEAVSETNINGER  
Fluvial deposits

F FORVITRINGSMATERIALE  
Weathering material

R UR/TALUS  
Talus

SK SKREDMATERIALE  
Slide material

T TORV- OG MYRDANNELSER  
Organic material

I HUMUSDEKKE/TYNT TORVDEKKE  
Organic material/discontinuous cover

Z FYLLMASSER  
Anthropogenic 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 0.063-0.002 mm
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	LEIR Clay < 0.002 mm

**MEKTIGHET OG LAGFØLGE**  
Thickness and stratigraphy

G = grus (gravel), S = sand (sand), Si = sil (silt), L = leir (clay).

2 DEN KARTLAGTE AVSETNINGEN ER 2 M MEKTIG (FOR NYE ANSØKTE KJENTE DYPT)  
The thickness of the mapped deposit is 2 m.

1/0 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 1 M MEKTIG OG LIGGER OVER GRUS  
The thickness of the mapped deposit is 1 m; this is underlain by gravel.

4/14 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 4 M MEKTIG OG LIGGER OVER GRUS  
The thickness of the mapped deposit is 4 m; this is underlain by more than 14 m clay.

**ISBEVEGELSESTRETTING**  
Direction of ice movement

ISKURVINGSTRASSE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKT  
Glacial strike, movement towards the observation point

KRYSSENDE ISKURVINGSTRIPPER, ANTALL HAKER ØKER MED INNEVANDREnde ALDER  
Crossing glacial strike, increasing number of ticks with increasing relative age

**ANDRE SYMBOLER**  
Other symbols

SMELTEVANNSLØP I LOSMASSER (GLASFLUVALE DRENERINGSFOR) / Meltwater channel in superficial deposits (Glacioluvial drainage channel)

QUEL  
Canyon

ISKONTAKTSKRÅNING  
Ice-contact slope

BREELVINGROSERING  
Glacioluvial erosion break

ELVE- OG BEKKEINGROSERING  
Fluvial erosion break

TIDLIGERE ELVE- ELLER BEKKELOP  
Fluvial drainage channel

VIFTE  
Fan

RAVINE  
Ravine

SKREDROP  
Slide depression

HAUG- OG RYGFORMET OVERFLATE  
Mounds and ridges

KARST  
Karst

HOYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN  
High frequency of blocks at the surface

STOR BLOKK (>5 m<sup>2</sup>)  
Large block (>5 m<sup>2</sup>)

KILDE  
Spring

MASSETAK I DRIFT  
Gravel pit

MASSETAK UTE AV DRIFT  
Draused gravel pit

SEISMISK PROFIL (NFI)  
Seismic profile (nc)

Føtteleilet er utført 1979-82 av K. Bakkejord, A. Frelstad, B. A. Føltestad, M. Hamborg, A. Håstad, P. R. Nøbb, H. Svein og E. Sørensen. Prosjektleder: B. A. Føltestad.

CFC 043-044

CFC 041-04

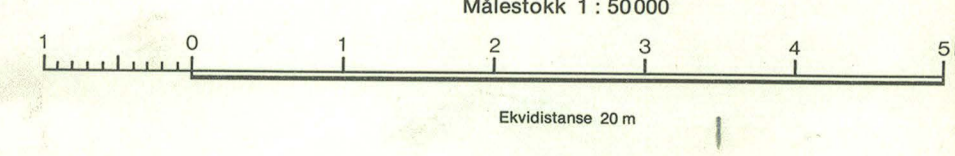
*Tromsø - Lier*

**BRUK AV UTM RUTENETT FOR REFERANSEPUNKTER**  
Instruction in using UTM grid for reference points

SYMBOL	BETEGNING	FORHOLD	BRUK
32 V	32 V	100 m x 100 m (1:50,000)	Red letters indicating 100,000 meter squares in which the grid line
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like vertical grid line to left of point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like horizontal grid line to above point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like vertical grid line to left of point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like horizontal grid line to above point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like vertical grid line to left of point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.
NM	NM	100 m x 100 m (1:50,000)	Looks like horizontal grid line to above point and red letters indicating the line either to the left or to the right of the point. Estimate letter from grid line to point.

**KARTBLADINDELING**  
Location diagram

Kartgrunnlag: Norges geografiske oppmålings kart eller tilsvarende  
 Topografi: Norges geologiske undersøkelse  
 Trykk: ASJ Administrasjon, Trondheim 1988  
 Forlag: Universitetsforlaget



Referanse til kartet: FØLTESTAD, B. A. - 1988  
 LIER, Kvartærgeologisk kart 1814 IV - M 1:50.000  
 Norges geologiske undersøkelse.

Lier



ØKONOMISK KARTVERK  
BUSKERUD FYLKE  
Originalblad konstr. risset av: VIAK A/S  
Etter fotogrammer år: 1963, 65, 77, 78, 82  
Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad i M. 1:5000  
Utgitt av: FYLKESKARTKONTORET  
I BUSKERUD 1987

- 560 563 (DRAMMEN CHJ 041 042 - 20) 568 570
- Økonomisk kartverk symbols and legend for various geographical features and infrastructure.

Målestokk 1:20 000  
Ekvidistans 5 meter  
0 200 400 800 1200

CH	CJ
1 2	1 2
3 4 LIER 3 4	
Buskerud	
1 2	1 2
3 4	3 4
N. EIKER	

X 20 600 Y 25 600  
6628 6630  
560 563 566 568 570  
FINNEMARKA CHU 043 044 - 20



(HOKKSUND CFG 041 042 - 20)

(KJESTADMARKA CKL 041 042 - 20)

### ØKONOMISK KARTVERK

#### BUSKERUD FYLKE

Originalblad konstr. risset av **VIAK A/S**  
Efter fotogrammer år: 1983, 65, 68, 77, 81  
Medfotografert og sammenstelt av: Isbrandt I. M. 1:5.000  
Ugitt av: **FYLKESKARTKONTORET**  
I **BUSKERUD 1986**

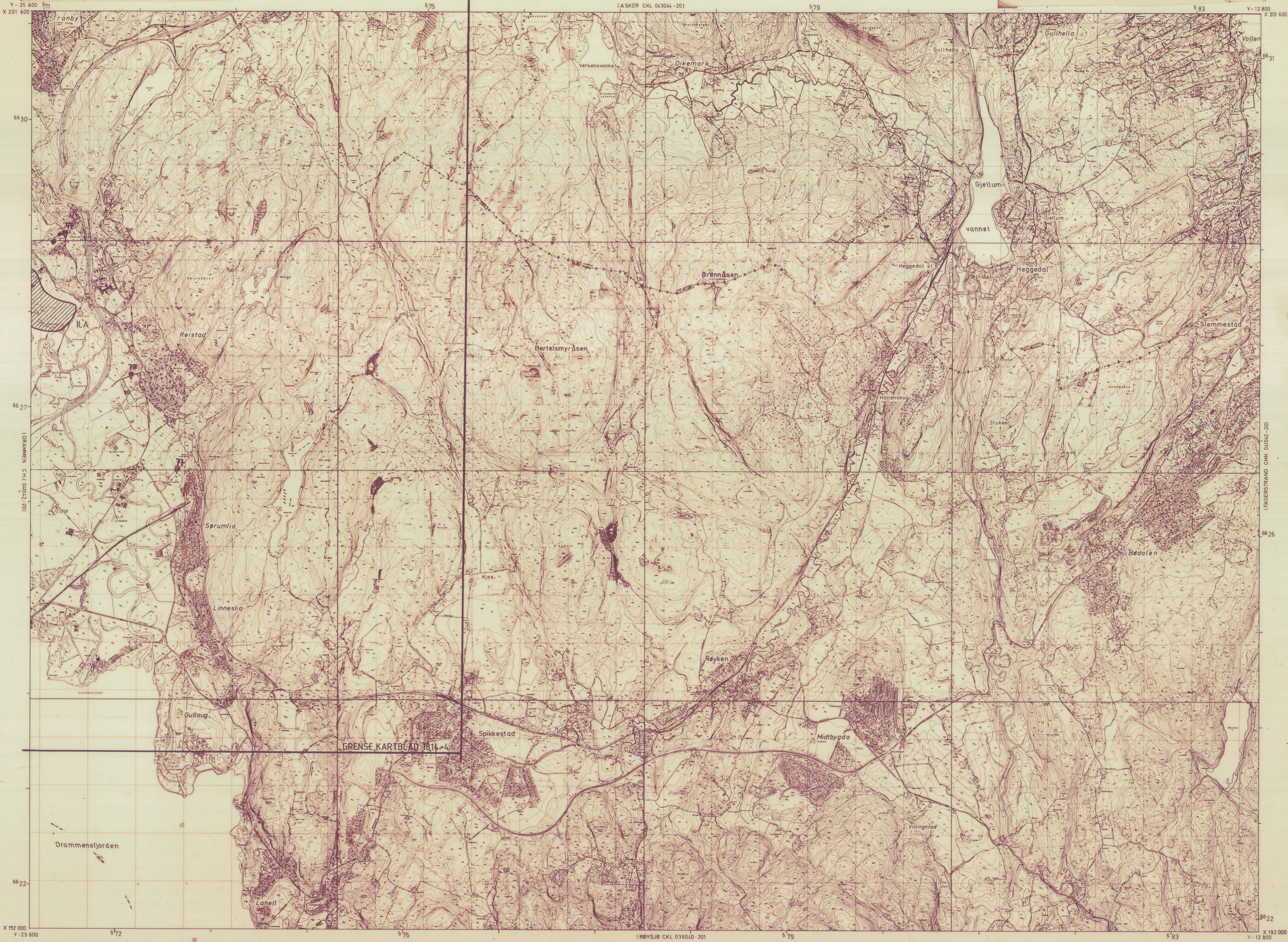
- 1. Høyde (m) i 5 m trinn
- 2. Høyde (m) i 10 m trinn
- 3. Høyde (m) i 20 m trinn
- 4. Høyde (m) i 50 m trinn
- 5. Høyde (m) i 100 m trinn
- 6. Høyde (m) i 200 m trinn
- 7. Høyde (m) i 500 m trinn
- 8. Høyde (m) i 1000 m trinn
- 9. Høyde (m) i 2000 m trinn
- 10. Høyde (m) i 5000 m trinn
- 11. Høyde (m) i 10000 m trinn
- 12. Høyde (m) i 20000 m trinn
- 13. Høyde (m) i 50000 m trinn
- 14. Høyde (m) i 100000 m trinn
- 15. Høyde (m) i 200000 m trinn
- 16. Høyde (m) i 500000 m trinn
- 17. Høyde (m) i 1000000 m trinn
- 18. Høyde (m) i 2000000 m trinn
- 19. Høyde (m) i 5000000 m trinn
- 20. Høyde (m) i 10000000 m trinn
- 21. Høyde (m) i 20000000 m trinn
- 22. Høyde (m) i 50000000 m trinn
- 23. Høyde (m) i 100000000 m trinn
- 24. Høyde (m) i 200000000 m trinn
- 25. Høyde (m) i 500000000 m trinn
- 26. Høyde (m) i 1000000000 m trinn
- 27. Høyde (m) i 2000000000 m trinn
- 28. Høyde (m) i 5000000000 m trinn
- 29. Høyde (m) i 10000000000 m trinn
- 30. Høyde (m) i 20000000000 m trinn
- 31. Høyde (m) i 50000000000 m trinn
- 32. Høyde (m) i 100000000000 m trinn
- 33. Høyde (m) i 200000000000 m trinn
- 34. Høyde (m) i 500000000000 m trinn
- 35. Høyde (m) i 1000000000000 m trinn
- 36. Høyde (m) i 2000000000000 m trinn
- 37. Høyde (m) i 5000000000000 m trinn
- 38. Høyde (m) i 10000000000000 m trinn
- 39. Høyde (m) i 20000000000000 m trinn
- 40. Høyde (m) i 50000000000000 m trinn
- 41. Høyde (m) i 100000000000000 m trinn
- 42. Høyde (m) i 200000000000000 m trinn
- 43. Høyde (m) i 500000000000000 m trinn
- 44. Høyde (m) i 1000000000000000 m trinn
- 45. Høyde (m) i 2000000000000000 m trinn
- 46. Høyde (m) i 5000000000000000 m trinn
- 47. Høyde (m) i 10000000000000000 m trinn
- 48. Høyde (m) i 20000000000000000 m trinn
- 49. Høyde (m) i 50000000000000000 m trinn
- 50. Høyde (m) i 100000000000000000 m trinn
- 51. Høyde (m) i 200000000000000000 m trinn
- 52. Høyde (m) i 500000000000000000 m trinn
- 53. Høyde (m) i 1000000000000000000 m trinn
- 54. Høyde (m) i 2000000000000000000 m trinn
- 55. Høyde (m) i 5000000000000000000 m trinn
- 56. Høyde (m) i 10000000000000000000 m trinn
- 57. Høyde (m) i 20000000000000000000 m trinn
- 58. Høyde (m) i 50000000000000000000 m trinn
- 59. Høyde (m) i 100000000000000000000 m trinn
- 60. Høyde (m) i 200000000000000000000 m trinn
- 61. Høyde (m) i 500000000000000000000 m trinn
- 62. Høyde (m) i 1000000000000000000000 m trinn
- 63. Høyde (m) i 2000000000000000000000 m trinn
- 64. Høyde (m) i 5000000000000000000000 m trinn
- 65. Høyde (m) i 10000000000000000000000 m trinn
- 66. Høyde (m) i 20000000000000000000000 m trinn
- 67. Høyde (m) i 50000000000000000000000 m trinn
- 68. Høyde (m) i 100000000000000000000000 m trinn
- 69. Høyde (m) i 200000000000000000000000 m trinn
- 70. Høyde (m) i 500000000000000000000000 m trinn
- 71. Høyde (m) i 1000000000000000000000000 m trinn
- 72. Høyde (m) i 2000000000000000000000000 m trinn
- 73. Høyde (m) i 5000000000000000000000000 m trinn
- 74. Høyde (m) i 10000000000000000000000000 m trinn
- 75. Høyde (m) i 20000000000000000000000000 m trinn
- 76. Høyde (m) i 50000000000000000000000000 m trinn
- 77. Høyde (m) i 100000000000000000000000000 m trinn
- 78. Høyde (m) i 200000000000000000000000000 m trinn
- 79. Høyde (m) i 500000000000000000000000000 m trinn
- 80. Høyde (m) i 1000000000000000000000000000 m trinn
- 81. Høyde (m) i 2000000000000000000000000000 m trinn
- 82. Høyde (m) i 5000000000000000000000000000 m trinn
- 83. Høyde (m) i 10000000000000000000000000000 m trinn
- 84. Høyde (m) i 20000000000000000000000000000 m trinn
- 85. Høyde (m) i 50000000000000000000000000000 m trinn
- 86. Høyde (m) i 100000000000000000000000000000 m trinn
- 87. Høyde (m) i 200000000000000000000000000000 m trinn
- 88. Høyde (m) i 500000000000000000000000000000 m trinn
- 89. Høyde (m) i 1000000000000000000000000000000 m trinn
- 90. Høyde (m) i 2000000000000000000000000000000 m trinn
- 91. Høyde (m) i 5000000000000000000000000000000 m trinn
- 92. Høyde (m) i 10000000000000000000000000000000 m trinn
- 93. Høyde (m) i 20000000000000000000000000000000 m trinn
- 94. Høyde (m) i 50000000000000000000000000000000 m trinn
- 95. Høyde (m) i 100000000000000000000000000000000 m trinn
- 96. Høyde (m) i 200000000000000000000000000000000 m trinn
- 97. Høyde (m) i 500000000000000000000000000000000 m trinn
- 98. Høyde (m) i 1000000000000000000000000000000000 m trinn
- 99. Høyde (m) i 2000000000000000000000000000000000 m trinn
- 100. Høyde (m) i 5000000000000000000000000000000000 m trinn

Målestokk 1:20 000  
0 200 400 800 1200

CH	1	2	3	4
CU	1	2	3	4
CH	1	2	3	4
CU	1	2	3	4

DRAMMEN CHU 041 042 - 20





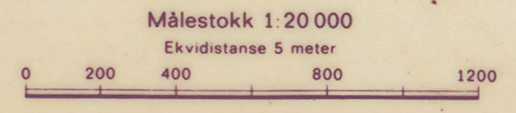
**ØKONOMISK KARTVERK**  
AKERSHUS FYLKE  
BUSKERUD FYLKE  
Originalblad konstr. risset av: FJELLANGER WIDERØE A/S  
VIÅK A/S  
Etter fotografieret av: 1969, 78  
1977, 80  
Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad i M 1:5000  
Repro: RO FOTOTEKNIKK  
Ugitt av: FYLKESKARTKONTORENE I  
OSLO OG AKERSHUS, BUSKERUD 1985

Ø	Stattpunkt NGI serie	+ + +	Rengrense utv. grense
○	Fotopunkt	+	Rengrense utv. grense
○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense

○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense
○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense
○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense

○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense
○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense
○	Stattpunkt NGI serie	+	Rengrense utv. grense

Merket i rammekanten for UTM rutene  
Grensene på kartet er ikke rettsdydige.  
Forminner Registrert  
Målestokk 1:20 000  
Eksvidstasse 5 meter



CK	GL
AKERSHUS	AKERSHUS
ASKER	ASKER
LIER	LIER
BUSKERUD	BUSKERUD
DRAMMEN	DRAMMEN
RØYKEN	RØYKEN

