

# Norges Geotekniske Institutt

Norwegian Geotechnical Institute



RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED  
POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET  
SANDEFJORD, M = 1:50 000

Oppdragsgiver: Statens naturskadefond

83073-1

1 juli 1988

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

OMRÅDER MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED ER AVMERKET MED SKRAVUR 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. SKRAVERTE AREALER UTGJØR TIL SAMMEN OMKRING 5,3 km<sup>2</sup> FORDELT PÅ 56 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  
(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 studier av geologiske og topografiske forhold samt vurdering av resultater av enkle grunnundersøkelser. Resultater fra grunnundersøkelsene er samlet i egen datarapport, kfr. NGI-rapport 83073-2. 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. kartbladinndeling, kfr. fig. A1 og A2 i vedlegg A. Følgende kartblad fra økonomisk kartverk er benyttet: Hvarnes, Kvelde, Larvik, Stavern, Sandefjord, Kjerringvik, Teie og Veierland, kfr. kartbilag nr. 2-9 i vedlegg A.

På kartblad Kodal/Rørkoll, Ula og Sandøsund, 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 1:50 000-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 (betinginger 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 skråninger. 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. enkeltvise 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 naturskedefonds prosjekt for en landsomfattende kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Prosjektet er planlagt å omfatte ca. 80% av de marine leirområdene 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

<b>1. KARTBLAD HVARNES</b>	
Nord-Kvelde .....	A5
Nord-Kvelde (øst) .....	A5
Holoa .....	A6
<b>2. KARTBLAD KVELDE</b>	
Nes .....	A6
Mangelrød .....	A7
Kvelde .....	A7
Nordrum .....	A8
Holm .....	A8
Gjone .....	A9
Gjonestranda .....	A9
Tangen .....	A10
Gjønnnes .....	A10
Vestrum .....	A11
Dansen .....	A12
Melau .....	A12
<b>3. KARTBLAD LARVIK</b>	
Fritsøehus N .....	A13
Fritzøehus S .....	A13
Fritzøehus SØ .....	A14
Grøterød .....	A14
Håvalsrød (ved Grøterød) .....	A15



#### 4. KARTBLAD STAVERN

Jordet (Jordestranda) .....	A15
Agnes .....	A16

#### 5. KARTBLAD SANDEFJORD

Kastet (ved Lågen) .....	A16
Unneberg .....	A17
Mjølløst .....	A17
From .....	A17
Haraldsrød .....	A18
Mosserød .....	A18
Hasle (vest) .....	A19
Hasle (øst) .....	A19
Sverstad .....	A20
Sandefjordsveien .....	A20
Åslyveien .....	A21
Framnesveien (ved Even Haugheims vei) .....	A21
Vardeveien (Kamfjord) .....	A22
Sandefjord havn (vest) .....	A22

#### 6. KARTBLAD KJERRINGVIK

Ranvik .....	A23
Stubberød .....	A23
Holagropa (østsiden av Lågen) .....	A24
Rauan .....	A24
Gjelstad .....	A25
Tagtvet .....	A25
Haugen .....	A26

#### 7. KARTBLAD TEIE

Hvål vestre .....	A26
Hvål østre .....	A27



## 8. KARTBLAD VEIERLAND

Storevar .....	A27
Fen .....	A28
Strandli (øst for Fen) .....	A28
Stavnum .....	A29
Klåstad .....	A29
Rove S .....	A30
Skravestad .....	A30
Skalberg .....	A31
Verket (Skravestadverket) .....	A31
Mønnerød .....	A32
Helgerød .....	A32

### FIGURER:

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

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

### KARTBILAG:

1.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad SANDEFJORD,	M=1:50 000
2.	" "	" Hvarnes,	M=1:20 000
3.	" "	" Kvelde,	M=1:20 000
4.	" "	" Larvik,	M=1:20 000
5.	" "	" Stavern,	M=1:20 000
6.	" "	" Sandefjord,	M=1:20 000
7.	" "	" Kjerringvik,	M=1:20 000
8.	" "	" Teie,	M=1:20 000
9.	" "	" Veierland,	M=1:20 000





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

Samtlige skraverte områder er avmerket på vedlagte kvartærgeologiske kart, Sandefjord, i målestokk 1:50 000, kfr. kartbilag nr. 1. De samme områdene er også avmerket på topografiske kart i målestokk 1:20 000, og beskrivelse av områdene følger denne kartbladinnstillingen, kfr. kartbilag nr. 2-9.

## 1. KARTBLAD HVARNES

**Nord-Kvelde:** (95 mål)

Koordinater: X 134600 - Y -42800

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologiske kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 17.

Området utgjør en 15-20 m høy skråning med helning ca. 1:5 samt deler av et platå bak (østenfor) skråningstoppen. Skråningen antas å være rester av en gammel skredkant etter et stort kvikkleireskred. Deler av skråningen synes å være bakkeplanert. Det ligger et par boliger innenfor området.

Boringen indikerer kvikkleire fra 17 m til 34 m dybde midt i skråningen. I overflaten er det silt, og videre ned til 17 m er det lagdelte masser, antagelig silt og leire. Fra 34 m til avsluttet boring i 40 m dybde er det antatt middels fast leire.

**Nord-Kvelde (øst):** (80 mål)

Koordinater: X 134700 - Y -41900

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 39.

Området ligger inntil vestre side av Lågen og består av den ytre delen av et større platå. I søndre del er det en elveslette mellom elven og platået. Fra elven og opp til platået er høydeforskjellen ca. 20 m. Bakkeplanering er utført på deler av området. Mot områdets vestside er det en gammel skredgrop. Det er ikke bebyggelse på området.

Boringen indikerer vekslende lag av kvikkleire og silt-/sand-lag mellom ca. 9 m og 22 m dybde. Herover er det antatt silt med sandlag. Mellom 22 m og avsluttet boring i 32,5 m dybde er det lagdelte masser, antagelig mest silt og noen leire- og sandlag.

**Holoa:** (22 mål)

Koordinater: X 134750 - Y -41600

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

Området ligger inntil Lågen og utgjør en terrasse med høyde ca. 15 m over elvebunnen. Terrassen er forøvrig omkranset av bratte fjellsider. På midten er det en liten ravine som munner ut i elva. Det er én gård på området.

Boringen indikerer meget bløt kvikkleire fra ca. 7,5 m ned til 28,5 m dybde hvor det er antatt fjell. Fra terreng og ned til 7,5 m er det lagdelte masser som hovedsakelig antas å bestå av silt.

## 2. KARTBLAD KVELDE

### Nes: (130 mål)

Koordinater: X 134100 - Y -41850

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering og prøveserie nr. 10.

Området utgjør en terrasse ut mot østre elvebredde til Lågen som passerer både på nord- og sydsiden ettersom den gjør en stor slynge vestover. I nord er det en bratt 20-25 m høy skrent, mens det i sør er en slakere skråning (helning ~ 1:5) ned mot Lågen. Det er en gård innenfor området.

Prøveserien viser at det er enkelte tynne siltige kvikkleirelag mellom 23 m og 25 m dybde. Sonderingen indikerer dessuten tilsvarende lag ved 28 m og ved 31 m dybde. Forøvrig består grunnen av lagdelt elveavsatt silt og finsand med spredte lag av grovere sand ned til 23 m. Fra 25 m og ned til avsluttet boring i 40 m dybde antas tilsvarende masser, trolig med noe mindre sand.

### Mangelrød: (220 mål)

Koordinater: X 133650 - Y -41700

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 4.

Området utgjør deler av et platå omkranset av Lågen som gjør en stor slynge. Platået er noe kupert og har spor etter tidligere ras. I nord og øst er området avgrenset av elva og i syd mot et høydeparti med fjell i dagen. Mellom elva og platået er det gamle elvesletter på hele strekningen, bortsett fra i det nordøstre hjørnet hvor det er en bratt skrent direkte ned mot elva. Fra elveslettene er det bratte skråninger med 10-15 m høyde opp til platået. Høydeforskjellen mellom



platå og elvebunn er maksimalt ca. 25 m. Området er bebygget med en gård.

Boringen indikerer lagvis kvikkleire og silt-/sandlag mellom 13 m og 27 m dybde. Ned til 13 m er det antatt elveavsatt silt med sandlag. Det antas også silt- og sandlag fra 27 m til avsluttet boring i 34 m dybde. I tillegg kan det her være enkelte leirlag.

**Kvelde:** (55 mål)

Koordinater: X 133100 - Y -42500

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 54.

Området grenser i øst til en ravine som munner ut i Lågen, og utgjør en liten del av terrassen sydvest for elven ved Kvelde sentrum. Ut mot elvebredden er terrenget kupert og har spor etter gamle ras. Total høydeforskjell mellom elvebunnen og terrassen er ca. 20 m. Ravinedybden er i gjennomsnitt ca. 10 m. Det er to gårder innenfor området.

Under elveavsatt silt/sand på platået indikeres lagdelt bløt kvikkleire og sand-/siltlag fra 11 m til 18,5 m dybde og herunder homogen bløt kvikkleire til 21,5 m dybde. Videre ned til avsluttet boring i 32 m dybde er det fastere leire/silt.

**Nordrum:** (180 mål)

Koordinater: X 13300 - Y -41300

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 11.

Området utgjør en terrasse med en bratt skråning ned mot Lågen i vest. I nord grenser det til et høydeparti med fjell i dagen, og i sør avgrenses terrassen av en ravine. Fjellet stikker opp i enkelte punkter like sør for ravinen. Fra elvebunnen til terrassen er det ca. 20 m høydeforskjell. Det er en gård innenfor området.

Boringen indikerer kvikkleire med enkelte silt-/finsandlag fra 18,5 m til avsluttet boring i 35 m dybde. Over kvikkleira antas silt/finsand.

**Holm:** (145 mål)

Koordinater: X 132300 - Y -40900

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 13.

Området ligger inntil Lågens østre bredd og utgjør en terrasse med en ca. 20 m høy skråning ned til elva. Skråningen er meget bratt og kan være utsatt for erosjon ved flom i elva. I syd er området avgrenset av en ravine som munner ut i Lågen, mens det i nord avgrenses av fjell i dagen ved elvebredden og videre oppover skråningen fra denne. Området er bebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra 10 m til antatt fjell i 26 m dybde. Over kvikkleira synes det å være lagdelte elveavsetninger bestående hovedsakelig av silt og noe sand.

**Gjone:** (210 mål)

Koordinater: X 131600 - Y 42000

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 19 og 38.

Området er opprinnelig flatt, men nå gjennomskåret av en 10-15 m dyp NV-SØ-gående ravine, og omfatter terrassene på begge sidene av denne. nordvest) blir ravinen grunnere enn 10 m. Mot øst er det flate leirområder, mens det i syd er spor etter gamle skredområder. Erosjonen i bekken synes å være beskjeden. Området er bebygget.

Boring nr. 19 på østsiden indikerer kvikkleire fra ca. 20 m og ned til mer enn 28 m dybde. På vestsiden indikerer boringen (nr. 38) bløt kvikkleire fra 6 m og ned til antatt fjell i 25 m dybde. Over kvikkleira er det antatt silt med sandlag.

**Gjonestranda:** (250 mål)

Koordinater: X 131800 - Y -40800

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 20.

Området utgjør en elveterrasse med en bratt 20 m høy skråning ned til Lågen som går østenfor. Mot vest er området for en stor del avgrenset av en fjellrygg, og på sydsiden er det partier med fjell i dagen og små dybder til fjell i skråningen ned til elvebredden. I nord grenser området til en liten ravine som munner ut i Lågen. Ved flom kan elva erodere i den bratte skråningen. Området er bebygget.

Boringen indikerer kvikkleire fra 21 m til mer enn 37 m dybde. Over kvikkleira er det lagdelte masser av antatt silt/sand.

**Tangen:** (200 mål)

Koordinater: X 131200 - Y -40300

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreietrykksondering nr. 21. Veglaboratoriets rapp.nr. Z 243 A.

Området ligger langs elvebredden på østsiden av Lågen og utgjør et plåtå med en bratt ca. 20 m høy skrent ned mot elva. På sør- og østsiden er området omgitt av fjellrygger. Like nord for området er det enkelte partier med fjell i dagen. En 10-15 m dyp bekkeravine går inntil fjellsiden i øst og skjærer gjennom plåtået i søndre del. Området er bebygget.

Boring nr. 21 indikerer kvikkleire fra ca. 21 m til 32 m dybde. Over kvikkleira er det elveavsatte masser som antas bestå av silt med sandlag. Fra 32 m til avsluttet boring i 40 m dybde er det antatt faste leirmasser.

**Gjønnnes:** (165 mål)

Koordinater: X 130050 - Y -40150

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering og prøveserie nr. 23.

Området ligger langs vestre bredd av Lågen og utgjør en lang smal terrasse med en ca. 20 m høy skrent ned til elva. I søndre del kommer Gjønnnesbekken fra vest og går parallelt med Lågen et stykke slik at området her danner en smal rygg. Forøvrig er området avgrenset av en langstrakt fjellrygg i vest. Området er bebygget.

Boringene viser at det er kvikkleire med flere tynne silt- og sandlag fra 12 m til 17 m dybde. Over kvikkleire er det lagdelt silt/sand. Fra 17 m og ned til avsluttet boring i 32 m dybde antas leire med silt- og sandlag.

**Vestrum:** (150 mål)

Koordinater: X 129850 - Y -39850

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 15 og 24.

Området ligger mellom to høydepartier med fjell i dagen og utgjør en terrasse som avgrenses av Lågen i vest og en gammel skredgrop i øst. Skråningen mot elva har helning 1:2 - 1:3 og høyde ca. 20 m. Den gamle skredgropen ligger 10-15 m lavere enn terrassen, og skråningen ned mot denne har helning ca. 1:5. Terrassen har utstrekning et stykke østover mellom nordenden av den gamle skredgropen og fjellkollen i nord. Skråningen mot skredgropen er noe planert. Det er en gård i området.

Boringen nærmest Lågen (nr. 15) indikerer kvikkleire fra ca. 20 m til 29 m dybde. Herover antas elveavsatt silt og sand. Fra 29 m til avsluttet boring i 35 m dybde er det leire. Boringen lengst øst indikerer bløt kvikkleire under et 10 m tykt topplag av silt/sand. Kvikkleira går her helt ned til antatt fjell i 20 m dybde.

**Dansen:** (200 mål)

Koordinater: X 129200 - Y -40000

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 30.

Området ligger ved Lågens østre bredd og utgjør et platå. Mot sør og øst grenser platået til ovenfornevnte skredgrop og dens utløp til Lågen. I nordenden er det et høydeparti med fjell i dagen. Skråningen mot elva er bratt (~1:2) med høyde ca. 20 m. Mot den gamle skredgropen er skråningshøyden ca. 20 m og helningen noe slakere. Denne skråningen er stedvis noe planert. Området er bebygget med en gård.





Boringen indikerer lagdelt kvikkleire fra ca. 31 m til ca. 40 m dybde. De overliggende massene er trolig elveavsatt silt med sandlag. Fra 40 m til avsluttet boring i 47,5 m dybde indikerer boringen lagdelt silt.

**Melau:** (280 mål)

Koordinater: X 128800 - Y -39400

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 25.

Området utgjør en rygg som ligger mellom Lågen i vest og den forannevnte gamle skredgropen i øst. Ryggen smalner av mot nord hvor den ender i utløpet av skredgropen. I søndre del er området platåformet og grenser her mot et høydeparti med fjell i dagen. Skråningen mellom Lågen og ryggen er avtrappet med elveterrasser. Forøvrig har skråningene jevn helning varierende mellom 1:2 ut mot Lågen i nordre del og 1:5 mot skredgropen. Største høydeforskjell mot elva er ca. 20 m, mens den mot bunnen av skredgropen er ca. 15 m. Nordenden av skråningen mot den gamle skredgropen er noe planert. Det er to gårder innenfor området.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 12 m til antatt fjell i 24 m dybde. Over kvikkleira er det elveavsetninger, trolig silt med sandlag.



### 3. KARTBLAD LARVIK

#### Fritzøehus N: (130 mål)

Koordinater: X 116800 - Y -41200

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

Området ligger i innerste del av en dyp NV-SØ-gående erosjonsdal og utgjør skråningen og deler av plataået i vest. Oppe på kanten av dalsiden er det en fjellkulle mot områdets søndre begrensnig. I nord grenser området til Ra-morenen. Høydeforskjellen mellom dalbunnen og plataået er 55 m og skråningshelningen 1:2 - 1:3. Det er bebyggelse i kanten av området, oppe på plataået.

Boringen, som er tatt midt i skråningen, indikerer kvikkleire fra 8,5 m til ca. 13 m dybde. Forøvrig antas siltig leire/leirig silt med en del innhold av stein. Boringen ble avsluttet ved stor stein eller fjell i 15,8 m dybde.

#### Fritzøehus S: (140 mål)

Koordinater: X 116200 - Y -40400

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 44.

Området utgjør deler av søndre dalside i forannevnte erosjonsdal og et plataå innenfor toppen av skråningen. Det er partier med fjell i dagen både øst og vest for området. Høydeforskjellen mellom dalbunn og plataå er 55 m og helningen ca. 1:2,5 i gjennomsnitt. Det er ingen bebyggelse i området.

Boringen oppe på plataået indikerer kvikkleire fra 14 m til 20 m hvor fjell eller stor stein ble påtruffet. Det er forholdsvis sensitiv leire/silt over kvikkleira. Endel stein er påtruffet i leira.

SL/ln/wut/434/D

**Fritzøehus park SØ:** (40 mål)

Koordinater: X 116100 - Y -40100

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

Området utgjør et lite parti lengst øst i søndre dalside til forannevnte erosjonsdal samt en liten del av platået i syd. Det er fast fjell i dalsiden både øst og vest for området. Skråningshøyden er 40-50 m og helningen ca. 1:2,5 i gjennomsnitt. Det er ikke bebyggelse.

Det er ikke foretatt boring på området som derfor er markert med stiplet skraver.

**Grøterød:** (120 mål)

Koordinater: X 115700 - Y -42400

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

Området utgjør et platå som er gjennomskåret av to bekkeraviner. Mot sør er området avgrenset av en ravine samt riksveg 302. Forøvrig er det omgitt av fjellrygger. Ravinedybden er ca. 10 m. Området er bebygget.

Boringen indikerer kvikkleire med enkelte silt/sandlag fra 4 m og ned til antatt fjell i 14,5 m dypde. Over kvikkleira er det steinholdig sand og silt.



**Håvaldsrød (ved Grøterød):** (110 mål)

Koordinater: X 115800 - Y -42050

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 45.

Området utgjør en slak skråning omgitt av fjellrygger og små partier med fjell i dagen. Helningen er ca. 1:12 i gjennomsnitt. Et parti midt i skråningen, som er noe brattere enn det øvrige, er trolig en gammel strandvoll. Total høydeforskjell innen området er 25-30 m. En ravine som går nedover skråningen er lukket ved planering. Området er bebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra 4 m til avsluttet boring i 32 m dybde. Over kvikkleira er det sand og grus (strandavsetninger).

#### 4. KARTBLAD STAVERN

**Jordet (Jordestranda):** (65 mål)

Koordinater: X 114000 - Y -40050

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 42.

Området utgjør en smal skråning som ligger mellom to fjellpartier og går fra sjøen opp til et stort flatt leirområde på kt. 45-50 vest for riksveg 301. Helningen på skråningen er 1:10 i gjennomsnitt. Midtveis er det et brattere parti. Det er bebyggelse i området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire med flere lag av silt/sand mellom 4 m og 10 m dybde. I toppen er det et meget fast steinholdig lag mellom 1 m og 2 m dybde. Forøvrig antas leire med endel fastere silt-/sandlag. Boringen ble avsluttet i et meget fast lag (antatt morene) i 23 m dybde.

**Agnes:** (20 mål)

Koordinater: X 113400 - Y -39700

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 47.

Området utgjør en slak skråning (helning ~1:7) opp mot noen fjellkoller vest for en bukt i Larviksfjorden. Skråningshøyden er ca. 15 m. Det er ingen bebyggelse i området.

Under et ca. 3 m tykt sandlag viser boringen kvikkleire til ca. 13 m dybde. Boringen ble avsluttet ved antatt fjell i 14,2 m dybde.

**5. KARTBLAD SANDEFJORD****Kastet:** (38 mål)

Koordinater: X 126800 - Y -37850

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 33.

Området ligger mellom to fjellpartier i utløpet av en sidedal og utgjør en liten terrasse ut mot østre elvebredd av Lågen. En liten ravine munner ut i Lågen i søndre del av området. Høydeforskjellen mellom elva og terrassen er ca. 10 m. Området er bebygget.

Boringen indikerer lagdelt elveavsatt sand/silt fra overflaten og ned til ca. 10 m. Herfra indikeres lagdelt kvikkleire med sand-/siltlag til ca. 23 m dybde hvor det synes å være overgang til noe fastere masser. Boringen ble avsluttet i 26,5 m dybde uten å treffe fjell.

**Unneberg:** (27 mål)

Koordinater: X 12900 - Y -27050

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 60.

Området består av en jamt hellende slak skråning (~ 1:10) mellom to fjellrygger. Både i topp og fot av skråningen er det flate leirområder. Skråningshøyden er ca. 20 m. Det er en gård midt på området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire med enkelte sandlag fra ca. 2,5 m til antatt fjell i 15 m dybde midt i skråningen. Topplaget består av grus- og sandholdig silt/leire.

**Mjølløst:** (38 mål)

Koordinater: X 128800 - Y -26400

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 61.

Området utgjør en slak leirskråning (~ 1:12) omgitt av partier med fjell i dagen til begge sidene og i toppen. I foten (mot syd) er det et flatt leirområde. Høydeforskjellen er ca. 20 m mellom øvre og nedre del av området. Det er en gård nederst i skråningen.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 2 m til antatt fjell i 6,7 m dybde.

**From:** (58 mål)

Koordinater: X 128600 - Y -25600

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 63.

Området utgjør en jamt hellende skråning (~ 1:9) ned mot en bekk i vest. Skråningen er omgitt av fjell i dagen på de øvrige sidene. En grunn ravine går nedover skråningen i den nordre enden. Det er foretatt noe planering i skråningen. Største høydeforskjell er ca. 20 m. Området er ubebygd.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 1,5 m til antatt fjell i 14,2 m dybde.

**Haraldrød:** (24 mål)

Koordinater: X 128450 - Y -25900

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 62.

Området utgjør en slak skråning mot en ca. 5 m dyp bekkeravine. Skråningen ligger mellom to fjellrygger. Bak toppen er det et flatt parti mellom de samme fjellryggene. Total høydeforskjell mellom bekken og det flate partiet er ca. 15 m. Omkring 1950 raste det ut ca. 5 mål nede ved bekken. Området er ubebygd.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra like under tørrskorpa (1,5 m) til antatt fjell i 10,8 m dybde.

**Mosserød:** ( 30 mål)

Koordinater: X 128000 - Y -29150

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befarings, dreie-trykksondering nr. 49.

Området utgjør en skråning som går ned fra en flat leirfylt forsenkning mellom to fjellrygger. I foten (søndre del) av skråningen er det åpent flatt leirterreng. Gjennomsnittlig skråningshelning er ca. 1:10. I nedre del er det en ca. 5 m høy skrent som er brattere. Total skråningshøyde er 15-20 m. Det er boligfelt i området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra 4 m til antatt fjell i 17,1 m dybde.

**Hasle (vest):** (35 mål)

Koordinater: X 127800 - Y -27750

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befarings, dreie-trykksondering nr. 53.

Området utgjør et platå ut mot en ca. 10 m dyp N-S gående ravine. I bakkant (øst) samt på motsatt side av ravinen er det fjell i dagen. Ravinen har opprinnelig vært lengre, men er nå gjenfylt ovenfor (nord for) området. Det er bebyggelse i området.

Dreie-trykksonderingen indikerer bløt kvikkleire ned til antatt fjell i 6 m dybde inne på platået.



**Hasle (øst):** (55 mål)

Koordinater: X 127400 - Y -27400

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, Grunn-teknikk's rapport nr. 226.

Området utgjør en slak leirskråning med oppstikkende fjellrygger til sidene (øst og vest). Høydeforskjellen mellom høyeste og laveste del er ca. 20 m. Området er bebygget.

En prøveserie i nedre del av området viser bløt kvikkleire fra 4 m til mer enn 6 m dybde. Dreiesonderingene i profil oppover skråningen indikerer kvikkleire fra ca. 3 m dybde til avsluttet boreddybde, ca. 6 m. Sentralt i øvre del av området er det lokalt grunt til fjell.

**Sverstad:** (38 mål)

Koordinater: X 127250 - Y -27800

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, Grunn-teknikk's rapport nr. 251.

Området utgjør en slak skråning ned mot en ravine i øst hvor kanten er planert ned. I bakkant av området er det et høydeparti med fjell i dagen. Total skråningshøyde er ca. 15 m. Det er ingen bygninger på området.

Grunnboringer nede ved ravinen viser kvikkleire til mer enn 15 m dybde.

**Sandefjordsveien:** (240 mål)

Koordinater: X 127000 - Y -29200

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaringsrapport, Grunn-teknikk's rapport nr. 472 og Veglaboratoriets rapport nr. Z 240.

Området består av tre adskilte leirplatå inntil en forgrenet ravine. Både mot øst og vest, i bakkant av de to nedre platåene, er det fjell i dagen. Det øvre platået ligger mellom to forgreininger av ravinen. Terrenget på platåene har noe helning ut mot ravinene. I bunnen av ravinen er det anlagt veg, og bekker er lagt i rør. Ravineskråningene er i dag ca. 10 m høye. Området er tett bebygget.

Boringer viser/indikerer kvikkleire innenfor ravineskråningene fra omkring 4-5 m til 10-15 m dybde. Det er også indikert kvikkleire ved boringer i bunnen av hovedravinen i øvre del av området.

I forbindelse med senere års boligutbygging og vegbygging er det utført stabilitetsvurdering på grunnlag av foreliggende geotekniske data. Ved vegutbyggingen er områdestabiliteten forbedret. På bakgrunn av dette er området markert med horisontal skravur.

**Åslyveien:** (45 mål)

Koordinater: X 126800 - Y -28550

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaringsrapport, dreie-trykksondering nr. 50 og 50b.

Området ligger i en slak skråning som utgjør en leirfylt forsenkning mellom to fjellrygger. Skråningen smalner av i nedre del. Høydeforskjellen mellom øvre og nedre del er ca. 20 m. Området er bebygget.

Dreie-trykksonderingene indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m til antatt fjell i hhv. 9,9 m og 15,7 m dybde.

SL/1n/wut/434/D



**Framnesvegen (ved Even Haughems veg):** (28 mål)

Koordinater: X 125500 - Y -27100

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 51, Grunn-teknikk's rapport nr. 646.

Området utgjør et mindre skråningsparti med liten helning like innenfor havnen i Sandefjord. Et fjellparti avgrenser området i den øvre (østre) delen. Den totale skråningshøyden er 10-15 m. Området er bebygget.

NGI's dreie-trykksondering indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3-4 m og ned til antatt fjell i 7,9 m dybde midt i skråningen. Grunn-teknikk's boringer i bunnen av skråningen viser kvikkleire fra 3 m til mer enn 10 m dybde. (Dreiesondering indikerer kvikkleire til mer enn 20 m).

**Vardeveien (Kamfjord):** (17 mål)

Koordinater: X 12550 - Y -26650

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 52.

Området utgjør en smal leirfylt forsenkning mellom to fjellrygger. Det er jamm helning ca. 1:10 i lengderetningen, og høydeforskjellen mellom områdets øvre (søndre) og nedre (nordre) del er ca. 20 m. Området er bebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m og ned til antatt fjell i 8,2 m dybde.

**Sandefjord havn (vest):** (29 mål)

Koordinater: X 124900 - Y -28500

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, Grunn-teknikk's rapport nr. 331.

Området ligger inntil strandkanten i vestre del av Sandefjord havn og strekker seg sydover i en slak leirskråning med fjell på sidene. Terrenget har helning ca. 1:15 og når opp til ca. kt. 20 i øvre del. Området er bebygget.

Boringer ved strandkanten indikerer/viser bløt kvikkleire.

**6. KARTBLAD KJERRINGVIK****Ranvik** (14 mål)

Koordinater: X 124100 - Y -28450

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring.

Området utgjør en slak skråning opp fra sjøen på vestsiden av Sandefjorden. Skråningen er omgitt av fjellkoller inne på land. Helningen er ca. 1:12, og terrengnivået ligger på ca. kt. 15 i indre del av området. Området er bebygget.

Det er ikke utført boringer, og området er derfor markert med vertikal skravor.

**Stubberød:** (550 mål)

Koordinater: X 119800 - Y -37700

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, Veglaboratoriets rapport Z 168 A, Grunn-teknikk's rapp. nr. GT 687.

Området ligger inntil Lågens vestsida og utgjør en ca. 10 m høy elveterrasse med en slak og smal leirskråning videre oppover (i sydvestlig retning) som flater ut i toppen, ca. 55 m over elvenivå. Forøvrig omgis området av høydepartier med lite løsmasser eller fjell i dagen. Området er bebygget.

Boringene langs terrassen indikerer/viser bløt kvikkleire fra ca. 5 m og ned til dybder varierende hovedsakelig mellom 10 m og 20 m under terrenget. Grunn-teknikk har påvist kvikkleire i øvre (sørvestre) del av området.

**Holagropa (østsida av Lågen):** (60 mål)

Koordinater: X 120300 - Y -37000

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 76.

Området utgjør endel mindre platåer omkring en bekkeravine som munner ut i Lågen som går like vestenfor. Hovedravinen er ca. 10 m dyp, og høydeforskjellen mellom Lågen og platåene er ca. 15 m. Et stykke ut mot sidene stiger terrenget og fjellet stikker her opp i dagen. Bekken kan være eroderende ved stor vannføring. Området er ubebygget.

Boringene indikerer bløt kvikkleire fra ca. 4 m under platåene og ned til 9 m dybde hvor det antas lagdelt sand, silt og leire til avsluttet boring i 35 m dybde.

**Rauan:** (45 mål)

Koordinater: X 120000 - Y -36300

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 77.

Området utgjør en 20 m høy leirskråning med helning ca. 1:5 i nedre (østre) del avtagende til 1:10 - 1:15 øverst. Det er partier med fjell i dagen på sidene av skråningen. Nederst grenser området til ei myr som ligger i bunnen av en mindre dalsenkning. Området er ubebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire mellom 5 m og 26 m dybde. Herunder er det overgang til morene over fjell.

**Gjelstad:** (165 mål)

Koordinater: X 119 500 - Y -37400

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 41.

Området utgjør en elveterrasse på østsiden av Lågen med høyde ca. 10 m over elvenivå. I nordre del strekker området seg litt oppover en slak leirskråning hvor terrenget går opp til ca. 25 m over elvenivå. Det er avgrensede fjellrygger/fjellkoller langs det meste av områdets østre kant. Området er bebygget med én gård.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 7 m under elveterrassen og ned til antatt fjell i 14,2 m dybde.

**Tagtvet:** (65 mål)

Koordinater: X 118200 - Y -37600

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 79.

Området utgjør en slak skråning som ender i en bratt ca. 30 m høy skrent med sammenhengende leire i et smalt parti ned til Lågen i øst. En mindre bekkeravine har utløp ned skrenten. Det er ikke bebyggelse i området.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 2 m til 8 m dybde. Videre antas sand og grus til mer enn 23 m dybde.

**Haugen:** (60 mål)

Koordinater: X 117 250 - Y -36500

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, Veglaboratoriets rapport nr. Z 190.

Området utgjør en slak leirskråning med fjellpartier til begge sidene og i toppen. Helningen er ca. 1:10 med stigning østover, og skråningshøyden er totalt ca. 30 m. Det er én gård øverst i kanten av området.

Boringer utført ved sydenden av området viser meget bløt kvikkleire fra 3 m dybde og ned til fjell i 20 - 28 m dybde.



## 7. KARTBLAD TEIE

### Hvål vestre: (60 mål)

Koordinater: X 135100 - Y -23 200

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 55.

Området utgjør en slak skråning med en avsluttende ca. 5 m høy skrent ned mot en bekk i sydøst. En fjellrygg stikker opp like vest for området hvor terrenget ligger ca. 20 m høyere enn bekkenivået. Området er bebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m til 13 m dybde. Fjell antas påtruffet i 14.5 m dybde.

### Hvål østre: (22 mål)

Koordinater: X 135 100 - Y -22 800

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 70.

Området består av deler av et leirplatå ut mot en bekk i syd samt en bakenforliggende slak leirskråning opp mot en fjellrygg i nordvest. Den totale høydeforskjellen innen området er nær 15 m mens skrenten ytterst på platået er i underkant av 10 m høy. Det er ikke bebyggelse innenfor området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra 3 m og ned til antatt fjell i 15,5 m dybde.





## 8. KARTBLAD VEIERLAND

### Storevar: (28 mål)

Koordinater: X 133 900 - Y -22 100

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 56.

Området utgjør deler av et platå med en liten skrent ut mot en bekkedal i nordvest. Terrenget oppå platået har slak helning slik at høydeforskjellen mellom bekken og områdets indre del er noe over 10 m. Skrenten ut mot bekken er mindre enn 10 m høy. Området er bebygget.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m og ned til antatt fjell i 9,0 m dybde.

### Fen: (135 mål)

Koordinater: X 132 700 - Y -23 600

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 58.

Området utgjør en leirskråning mellom en N-S gående rygg, som har partier med oppstikkende fjell langs toppen, og en vestenforliggende dalsenkning med en liten bekk. Skråningshøyden er ca. 10 - 15 m og terrenghelningen ca. 1:10. Området er uten bebyggelse.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 6 m og ned til antatt fjell i 11,0 m dybde.

**Strandli (øst for Fen):** (44 mål)

Koordinater: X 132 950 - Y -22 350

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografiske kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 56.

Området utgjør en slak ca. 20 m høy leirskråning mellom sjøen og en bratt fjellrygg i vest. Terrenghelningen er i gjennomsnitt ca. 1:8. Det er hyttebebyggelse i området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra 3 m og ned til antatt fjell i 7,2 m dybde.

**Stavnum:** (65 mål)

Koordinator: X 132 100 - Y -24 400

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 59.

Området utgjør et slakt hellende leirplatå ut mot en bekkedal i sør. Bekkedalen er nesten 10 m dyp, og den totale høydeforskjellen innen området opptil 20 m. Platået er ellers omgitt av små partier med fjell i dagen. Bekken kan være eroderende ved stor vannføring. Området er ubebygd.

Boringen indikerer kvikkleire fra 4 m til 8,5 m dybde. Fjell antas påtruffet i 10,0 m dybde.

**Klåstad:** (20 mål)

Koordinater: X 131 900 - Y -22 600

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring.

Området utgjør en 15 - 20 m høy leirskråning mellom en dalsenkning og en fjellrygg i øst. Helningen er relativt slak nederst, men økende oppover skråningen slik at den i gjennomsnitt er ca. 1:8. Det er ikke bebyggelse her.

Det er ikke foretatt boring på området som derfor er markert med vertikal skravor.

**Rove S:** (62 mål)

Koordinater: X 129 950 - Y -24 200

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 67.

Området består av en slak leirskråning mellom en bekk og en fjellrygg i øst. Skråningshøyden er ca. 20 m og terrenghelningen ca. 1:8 i gjennomsnitt. Det er én gård på området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 4 m og ned til antatt fjell i 11,6 m dypde.

**Skravestad:** (38 mål)

Koordinater: X 129 500 - Y -23 200

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

Området utgjør en leirskråning mellom en bekk og en trang løsmassefylt forsenkning (sadel) i en fjellrygg som går parallelt på østsiden av bekken. Skråningshøyden er ca. 20 m, og helningen ca. 1:7 midt i skråningen. Det er en gård øverst i kanten av området.

Boringen indikerer kvikkleire fra ca. 3 m til 7 m dybde. Fjelldybden antas 7,8 m.

**Skalberg:** (90 mål)

Koordinater: X 129 200 - Y -23 750

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befarings-, dreie-trykksondering nr. 65.

Området utgjør en leirskråning mellom en fjellrygg og en bekk i vest. Skråningshøyden er ca. 15 - 20 m. Bunnen av skråningen er noe brattere enn øvre del. Opprinnelig kan det her ha vært en skrent som nå er planert ned. Gjennomsnittlig helning er omkring 1:10. Det er ingen bebyggelse i området.

Boringen indikerer kvikkleire fra 4 m til 6,5 m dybde. Antatt fjell er påtruffet i 8,0 m dybde.

**Verket (Skravestadverket):** (28 mål)

Koordinater: X 129 100 - Y -22 800

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 66.

Området består av en leirskråning opp fra sjøen. Skråningen er ellers omgitt av fjellknauser/fjellrygger. Skråningshøyden er ca. 20 m og terrenghelningen ca. 1:8 i gjennomsnitt. Det er ingen bebyggelse i området.

Boringen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 2-3 m og ned til antatt fjell i 6,9 m dybde.

**Mønnerød:** (20 mål)

Koordinater: X 127 850 - Y -25 500

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, flyfoto, topografisk kart, befaring, dreie-trykksondering nr. 64.

Området består av en slakt hellende leirterrasse ut mot en bekkedal i sør. For øvrig er området omgitt av fjellknauser/fjellrygger. Skrenten ned til bekken er i underkant av 10 m høy, mens den totale høydeforskjellen mellom bekken og områdets øvre del er ca. 20 m. Bekken kan være eroderende ved stor vannføring. Det er ett bolighus på området.

Dreie-trykksonderingen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m og ned til antatt fjell i 16,1 m dybde.

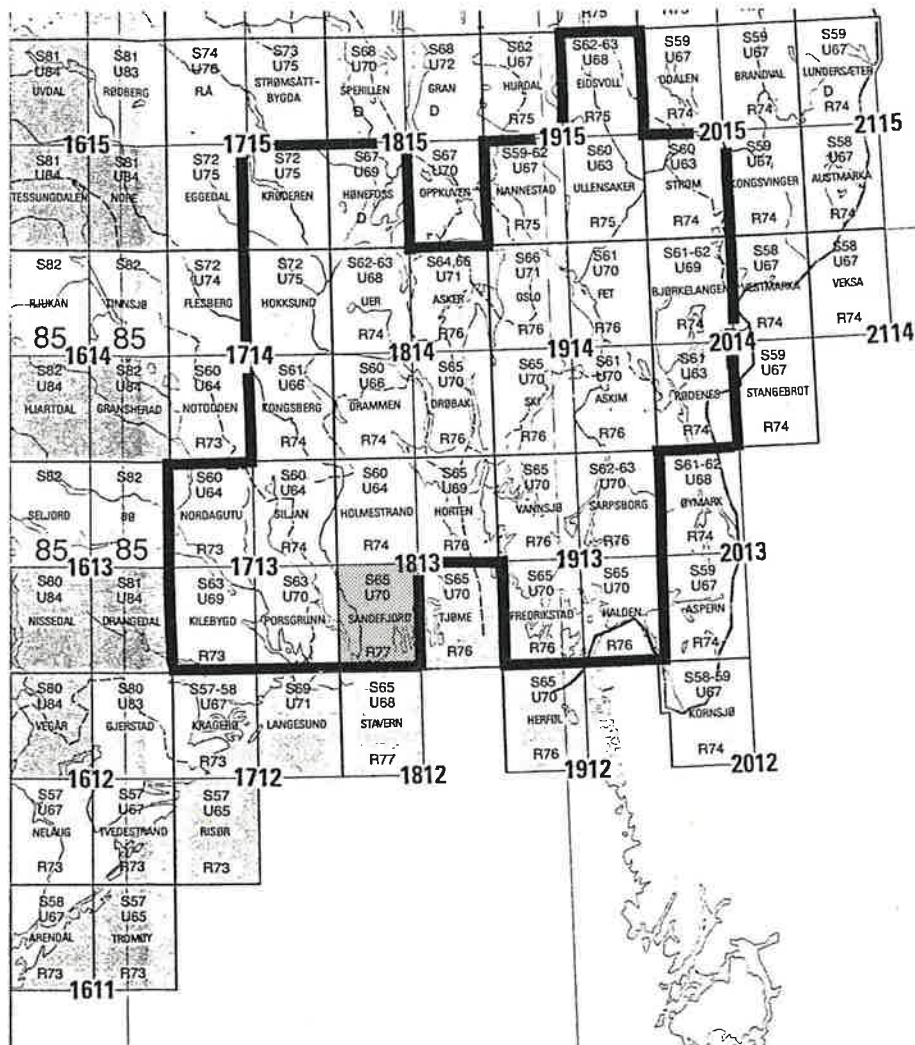
**Helgerød:** (25 mål)

Koordinater: X 128 000 - Y -24 850

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

Området utgjør en slak leirskråning mellom flate jorder nederst (sør og sydøst) og fjellrygger mot nord og vest. Øvre del av skråningen ligger inneklemt mellom fjellryggene. Skråningshøyden er ca. 20 m og terrenghelningen ca. 1:10 i gjennomsnitt. Området er bebygget.

Dreie-trykksonderingen indikerer bløt kvikkleire fra ca. 3 m til 15 m dybde, og fjell antas påtruffet i 17,7 m dybde.



## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

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

Rapport nr.  
83073-1

Figur nr.  
A1

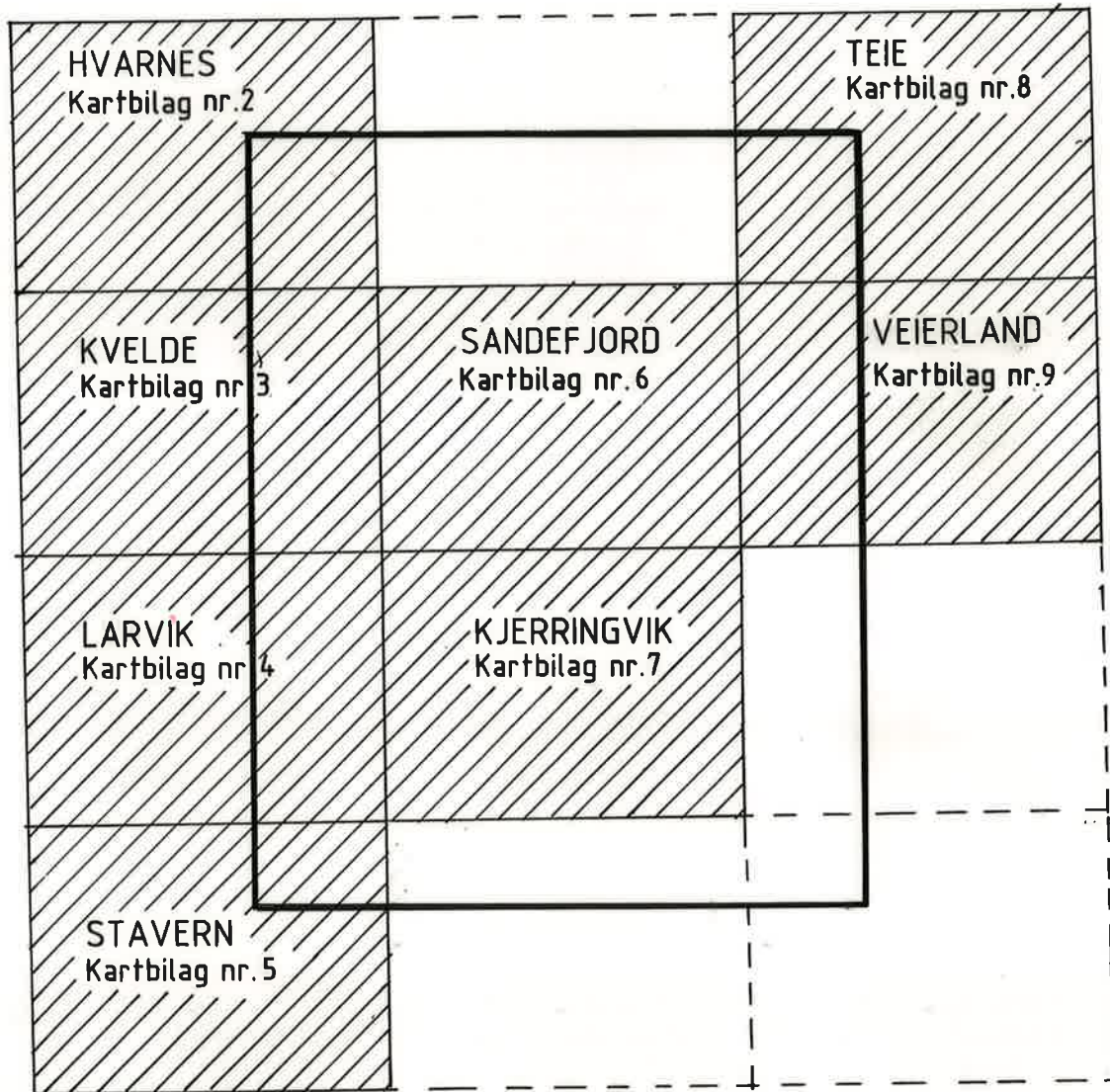
Tegner

Dato  
07.07.88

Kontrollert

Godkjent





Kartblad 1813 III, Sandefjord, M = 1 : 50 000



Topografiske kart (økonomisk kartverk), M = 1 : 20 000



Kartblad som ikke er vedlagt

## KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Rapport nr.  
83073-1

Figur nr.  
A2

Tegner  
*StH*

Dato  
07.07.88

Oversikt over kartbladinndeling i M = 1 : 20 000

Kontrollert  
*StH*

Godkjent  
*StH*



NGI





## VEDLEGG B - FORUTSETNINGER OG KRITERIER FOR KARTLEGGINGEN

### Figurer:

Fig. B1 - Prinsippskisse som viser plassering av boring i ravineområder og naturlig skrånende terreng



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

Det er to hovedforutsetninger som må være til stede 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 overflatetopografien. Områder hvor høydeforskjellene er små vil altså være lite utsatt for skredfare 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)	$\geq 10$ m
For naturlig hellende terreng	H/l	(helningen)	$\geq 1:15$

En prinsippskisse av disse to situasjonene er vist på Fig. B 01.

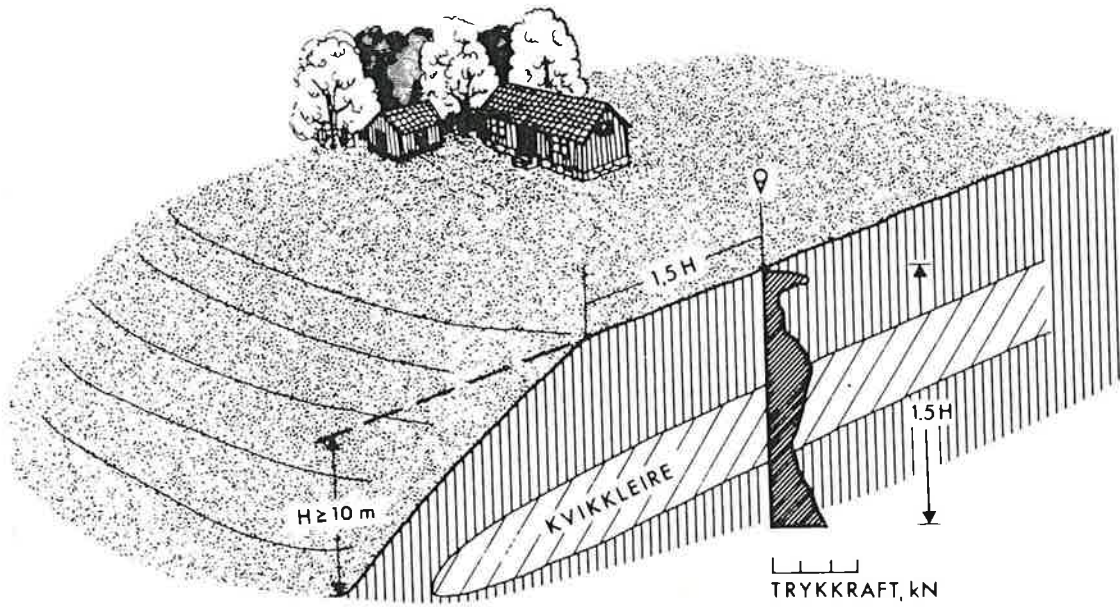
Det er også satt en nedre grense på et områdes størrelse for å inngå i vurderingen. I overensstemmelse med NGIs praksis for betegnelsen "kvikkleireskred" er denne grensen satt til 10 mål.



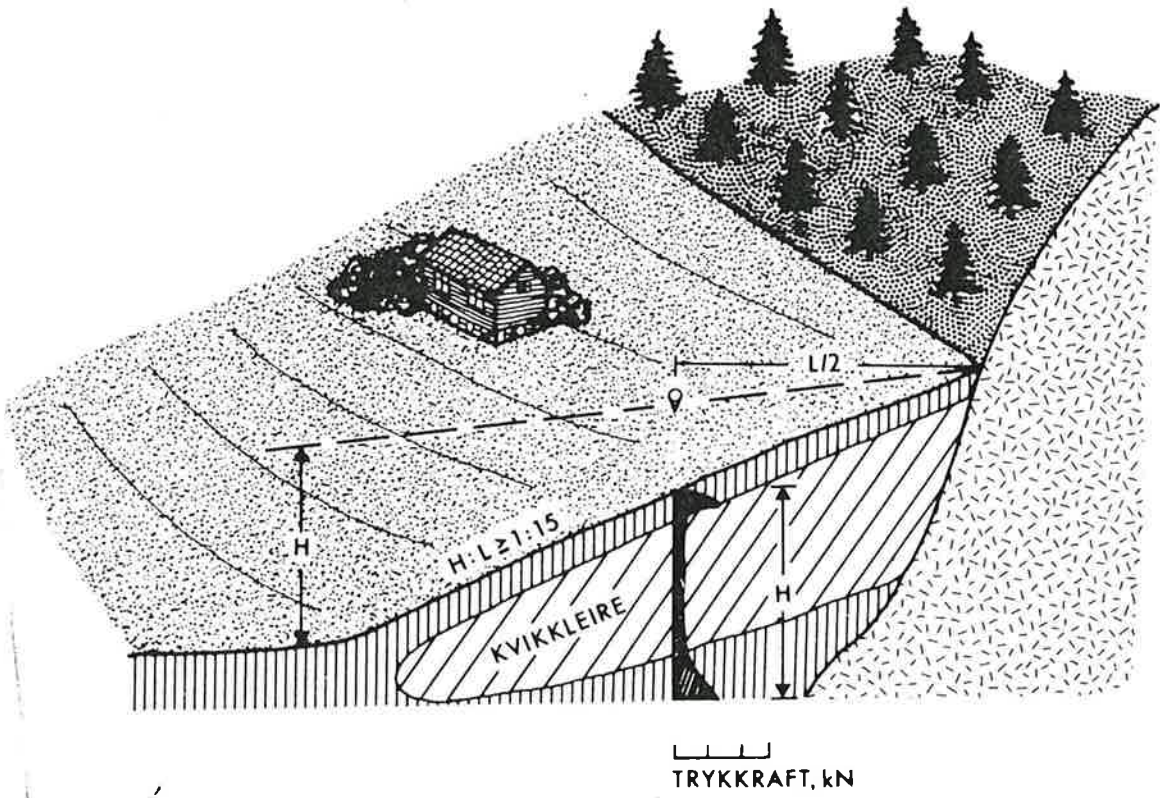
I ravineterreng plasseres boringen i en avstand av  $1,5 \times H$  (ravinehøyden) innenfor topp skråning, og avsluttes i en dybde av  $1,5 \times H$  under terrengnivå, se Fig. B 01. Ved en slik plassering vil store kvikkleireforekomster, som kan lede til store skred, bli lokalisert. Mindre soner kan derimot bli oversett ved kartleggingen. Innen slike mindre soner kan små skred (10 mål eller mindre) inntreffe, men disse vil neppe utvikle seg til store skred. Dypere liggende forekomster av kvikkleire vil også kunne forekomme uten å bli lokalisert av våre boringer. Slike forekomster vil imidlertid ligge for dypt til å kunne innvirke på stabiliteten, og vil således ikke kunne føre til kvikkleireskred.

I naturlig hellende terreng plasseres boringen midt i skråningen og avsluttes i en dybde tilsvarende skråningshøyden. Også i dette tilfellet kan små kvikkleiresoner og dypere liggende kvikkleiresoner bli oversett ved kartleggingen.

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.



a) Perspektivskisse av platåterreng



b) Perspektivskisse av naturlig hellende terreng

<b>KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER</b>	Rapport nr. <b>83073-1</b>	Figur nr. <b>B1</b>
	Tegner 	Dato <b>07.07.88</b>
Prinsippskisse som viser plassering av boring i ravineområdet og naturlig skrånende terreng	Kontrollert <b>StH</b>	
	Godkjent <b>stH</b>	



VEDLEGG C - RETTLEDNING OM UTFØRING AV MINDRE TERRENGINNGREP I OMRÅDER  
MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

INNHOOLD:

1. FORMÅL MED OG BEGRENSNING AV RETTLEDNINGEN .....	C2
2. GRAVING AV GRØFTER .....	C3
<u>2.1 Grøfter i ravinert terreng .....</u>	C4
<u>2.2 Grøfter i jevnt hellende terreng .....</u>	C5
3. BAKKEPLANERING .....	C5
<u>3.1 Stabilitetsforhold etter ferdig planering .....</u>	C6
<u>3.2 Stabilitetsforhold under planeringsarbeidet .....</u>	C8
4. NY BEBYGGELSE .....	C10
<u>4.1 I ravinert terreng .....</u>	C10
<u>4.2 I jevnt hellende terreng .....</u>	C10
5. ANLEGG AV VEIER .....	C11
<u>5.1 I ravinert terreng .....</u>	C11
<u>5.2 I jevnt hellende terreng .....</u>	C11
6. DEPONERING AV MASSER .....	C11



## 1. FORMÅL MED OG BEGRENSNING AV RETTLEDNINGEN

VED MINDRE TERRENGINNGREP (GRAVING, FYLLING, BAKKEPLANERING ELLER NYBYGGING) INNEN OMRÅDER MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED\*, KAN VURDERING AV SIKKERHETEN UTFØRES AV KOMMUNENS TEKNISKE ETATER. I TVILSTILFELLER OG VED STØRRE INNGREP BØR PROSJEKTENE FORELEGGES GEOTEKNISK SAKKYNDIG TIL UTTALELSE.

I områder der faresonekartet viser potensiell fare for kvikkleireskred, er det forutsatt at ethvert terrenginngrep, om enn lite, vurderes av teknisk sakkyndig før påbegynnelse. Siktemålet med denne rettledningen er å spre kompetanse slik at en del enkle, rutinemessige inngrep kan vurderes i kommunenes egne fagetater uten å trekke inn geoteknisk sakkyndig. Dette gjelder imidlertid kun inngrep som ikke vil få nevneverdig innvirkning på stabilitetsforholdene.

Prinsippskissene i rettledningen er ment som et hjelpemiddel til å identifisere problemene som man i ulike situasjoner vil stå overfor. Løsningene som angis for teknisk gjennomføring, er først og fremst begrunnet i sikkerhetsmessige forhold.

Inngrep i områder med kvikkleire vil nesten uten unntak innebære en stabilitetsforverring. Ofte kan konsekvensene være dramatiske. Selv relativt små inngrep vil erfaringsmessig kunne resultere i store skred. Fra senere tid kan nevnes: Båstads skredet i 1974, 70-80 dekar (utløst ved bakkeplanering), Rissaskredet i 1978, 330 dekar (utløst ved oppfylling) og skredet i Hornneskilen i 1983, 20 dekar (utløst ved oppfylling).

## SKRAVERTE FELTER PÅ FARESONEKARTET ANGIR OMRÅDER MED POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

Områdene er fremkommet på grunnlag av studie av terrengformer og resultater av grunnboringer. (Arbeidet er begrenset til arealer større enn ca. 10 dekar, til "ravinert terreng"\*\* med høydeforskjeller på mer enn 10 m og til

\* "Kvikkleireskred"  
Skred som utvikles hurtig og som ofte omfatter store arealer hvor rasmassene gjerne blir flytende

\*\* "Ravinert terreng"  
I denne sammenheng brukt som en fellesbetegnelse på leirterreng som ender i en bratt skråning, som oftest med skråningshelning brattere enn 1:4. Betegnelsen brukes uten hensyn til dannelsesmåte



"jevnt hellende terreng"\* brattere enn 1:15). Undersøkelsene gir imidlertid ikke grunnlag for noen detaljert analyse av stabilitetsforholdene av de enkelte potensielt skredfarlige områdene. En detaljert kartlegging av et område vil ofte betinge omfattende supplerende felt- og laboratoriearbeider.

Hvert skravert område angir det antatt maksimale arealet som et eventuelt skred vil omfatte. Skredmassenes utløpsdistanse og skadeomfang er ikke vurdert.

Det er kun potensiell fare for kvikkleireskred som er vurdert. Andre typer leirskred kan også forekomme. Disse vil imidlertid normalt få et mer begrenset omfang, og vil heller ikke ha et så raskt forløp som kvikkleireskred.

Kvikkleireskred mindre enn 10 dekar kan inntreffe utenfor skraverte områder. Slike områder er imidlertid, av økonomiske grunner, ikke dekket av denne oversiktskartleggingen.

Kartet gir ingen informasjon om eventuelle fundamenteringsmessige problemer som kan oppstå.

I DET ETTERFØLGENDE ER INNVIRKNINGEN PÅ STABILITETSFORHOLDENE VED ULIKE INNGREP VURDERT. KUN FAREN FOR STORE SKRED INNGÅR I VURDERINGEN, MENS LOKALE UTGLIDNINGER I GRØFTER, BYGGEGROPER, GJENNOM FYLLMASSE O.L. IKKE ER TATT MED

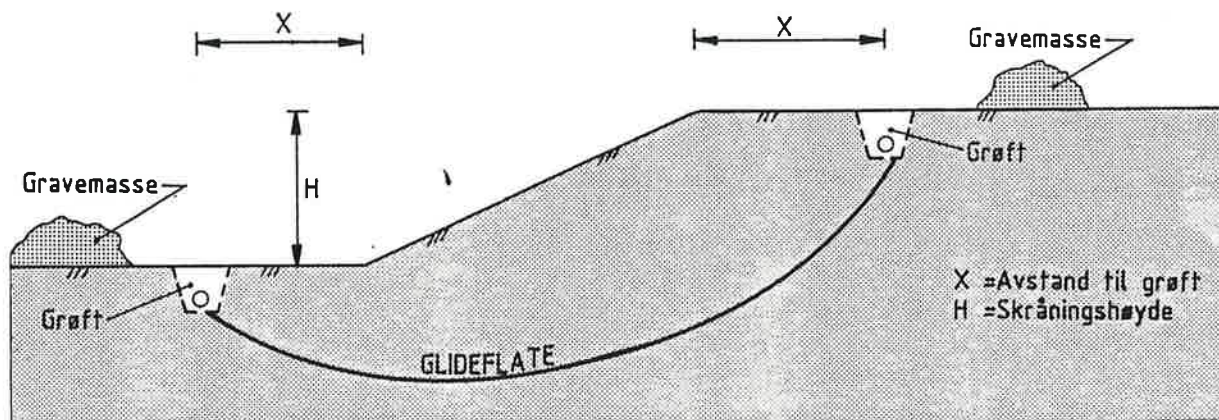
## 2. GRAVING AV GRØFTER

Dette avsnittet omhandler graving av inntil 2 m dype grøfter. Grøfter mer enn 2 m dype bør forelegges geoteknisk sakkyndig til uttalelse. Vedrørende lokal stabilitet i forbindelse med gjennomføring av grøftearbeidene henvises til "Forskrifter ved graving og avstiving av grøfter", utgitt av Statens arbeidstilsyn.

\* "Jevnt fallende terreng"  
Fellesbetegnelse på lange, slake skråninger. Skråningshelningen er mindre enn for "raviner", som oftest vesentlig slakere.

## 2.1 Grøfter i ravinert terreng

Graving av grøfter i eller i nærheten av en bratt leirskråning vil ha en ugunstig innvirkning på skråningsstabiliteten. Forverringen beror på at man ved grøftingen reduserer lengden på den potensielle glideflate. Herved reduseres også skråningens stabiliserende kapasitet, se Fig. C1. Desto større avstand mellom grøft og skråning, desto mindre innvirkning på stabiliteten.



Figur C1 Ved graving av grøfter i fot og topp av bratte leirskråninger bør gravemassene plasseres vekk fra skråningen

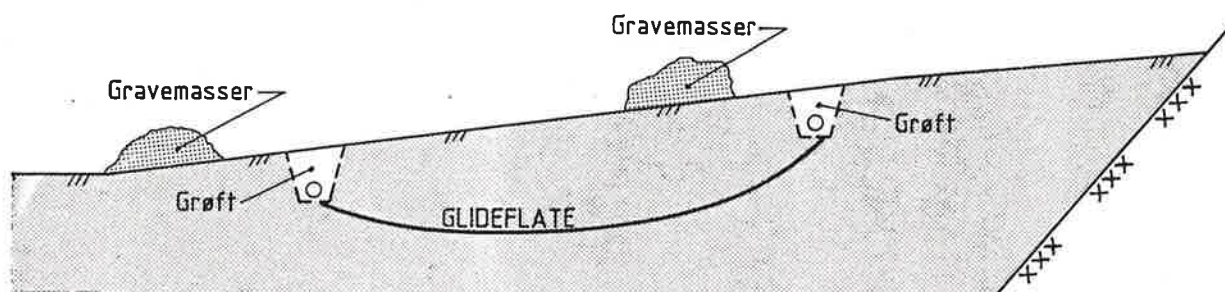
Grøftens innvirkning på stabiliteten kan grovt inndeles i følgende fem kategorier:

- 2.1.1  $X > 4H$ : Innvirkningen på skråningsstabiliteten vil være av liten betydning. Grøfter, inntil 2 m dype, kan etableres uten spesielle tiltak.
- 2.1.2  $4H > X > 2H$ : Innvirkningen på skråningsstabiliteten vil være av betydning. Grøfter må graves seksjonsvis med suksessiv graving og gjenfylling. Seksjonslengden bør ikke overskride 6 m. Tilbakefyllingsmassene legges ut lagvis og komprimeres (spesielt viktig for grøfter ved foten av skråninger). Gravemassene plasseres vekk fra skråningen.
- 2.1.3  $X < 2H$ : Innvirkningen på skråningsstabiliteten er stor. Grøfter frarådes utført uten kontakt med geoteknisk sakyndig. Se for øvrig pkt. 2.2.1 "Lukking av bekker".
- 2.1.4 I skråningens koteretning: Innvirkningen på skråningsstabiliteten er meget stor. Grøfter frarådes utført uten kontakt med geoteknisk sakyndig.
- 2.1.5 I skråningens fallretning: Innvirkningen på skråningsstabiliteten er begrenset. Grøfter graves seksjonsvis med suksessiv graving og gjenfylling. Seksjonslengden bør ikke overskride 6 m. Tilbakefyllingsmassene legges ut lagvis og komprimeres.



## 2.2 Grøfter i "jevnt hellende terreng"

Graving av grøfter vil ha en ugunstig innvirkning på sikkerheten. Forverringen beror på at grøftingen reduserer lengden på den potensielle glideflate og således reduserer skråningens stabiliserende kapasitet, Fig. C2.



Figur C2 Jevnt hellende terreng med grøfter

I terreng med jevn helning vil grøftens innvirkning på skråningsstabiliteten som regel være tilnærmert uavhengig av om plasseringen er langt nede eller høyt oppe i skråningen.

2.1.1 I skråningens koteretning: Innvirkningen på skråningsstabiliteten er av betydning. Grøfter graves seksjonsvis med suksessiv graving og gjenfylling. Seksjonslengden bør ikke overskride 6 m. Tilbakefyllingsmassene legges ut lagvis og komprimeres. Gravemassene plasseres nedenfor grøften og i avstand fra denne tilsvarende minst 2 x grøftedybden.

2.1.2 I skråningens fallretning: Innvirkningen på skråningsstabiliteten er begrenset. Grøfter graves seksjonsvis med suksessiv graving og gjenfylling. Seksjonslengden bør ikke overskride 12 m.

## 3. BAKKEPLANERING

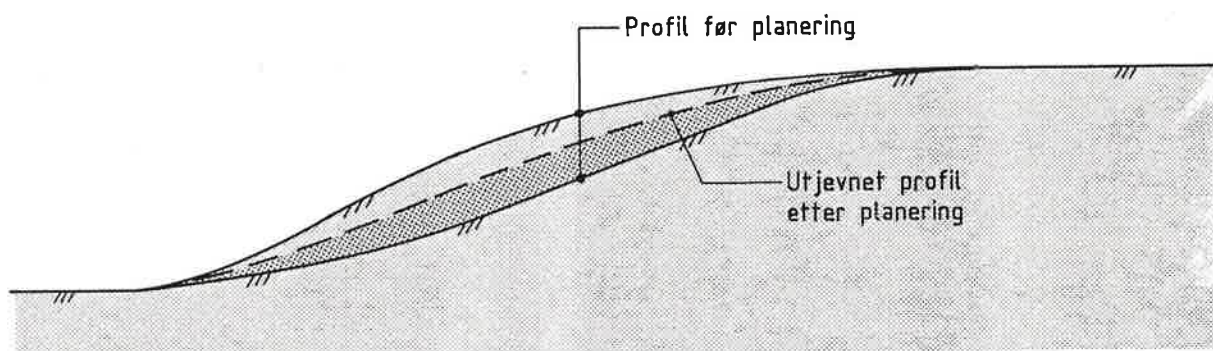
Dette avsnittet omhandler planeringsarbeider, med massevolum mindre enn 1000 m<sup>3</sup> eller areal mindre enn 10 dekar. Arbeider som faller utenfor nevnte kriterier forutsettes forelagt geoteknisk sakkyndig til uttalelse. Likeledes forutsettes det at alle permanente planeringsarbeider skal resultere i en uendret eller forbedret stabilitet. I forbindelse med ethvert bakkeplaneringsprosjekt er det imidlertid vanskelig å unngå en stabilitetsforverring under

enkelte faser av arbeidet. De etterfølgende retningslinjer er utarbeidet med spesiell vekt på å unngå slike midlertidige stabilitetsforverring.

Det foreligger allerede en veiledning om utførelse av bakkeplaneringsarbeider, "Aktuelt fra Landbruksdepartementets opplysningstjeneste, nr. 2 og nr. 4, 1974." Kapitlet om skredfare vil fortsatt være retningsgivende for planeringsarbeider utenfor potensielt skredfarlige områder.

### 3.1 Stabilitetsforhold etter ferdig planering

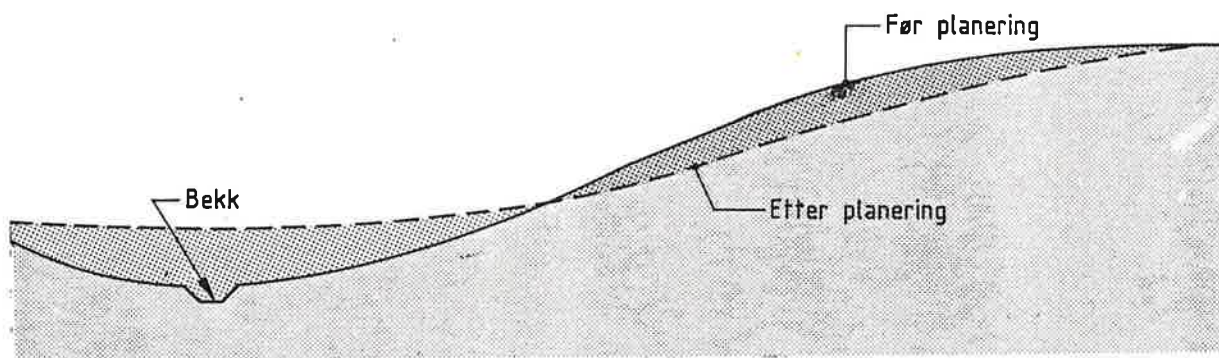
#### 3.1.1 Utjevning av mindre lokale rygger og søkk ved sideveis forskyvning av masser.



Figur C3 Sideveis planering ved utjevning av mindre lokale rygger og søkk har liten innvirkning på stabiliteten

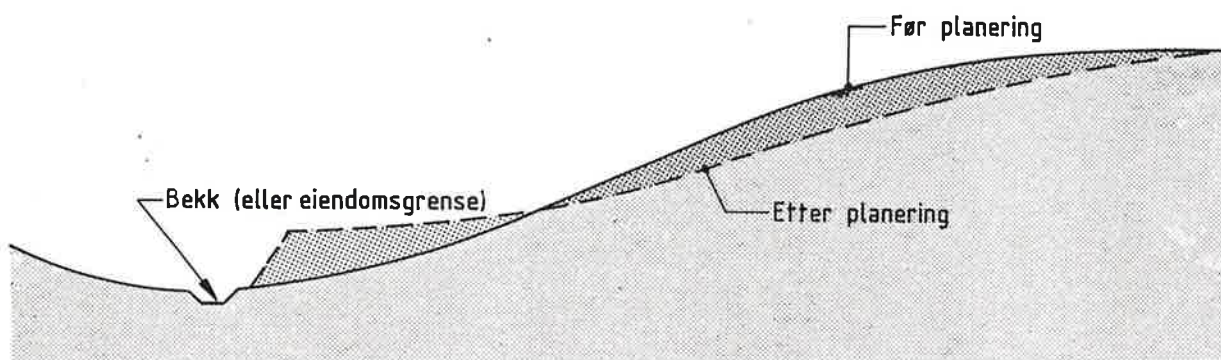
Arbeidet har liten innvirkning på skårningens totale stabilitet og kan utføres når det ikke legges opp større massedepoter under arbeidet.

#### 3.1.2 Nedskjæring av topper og oppfylling av daler



Figur 4C Planering ved oppfylling av dalbunnen forbedrer stabiliteten

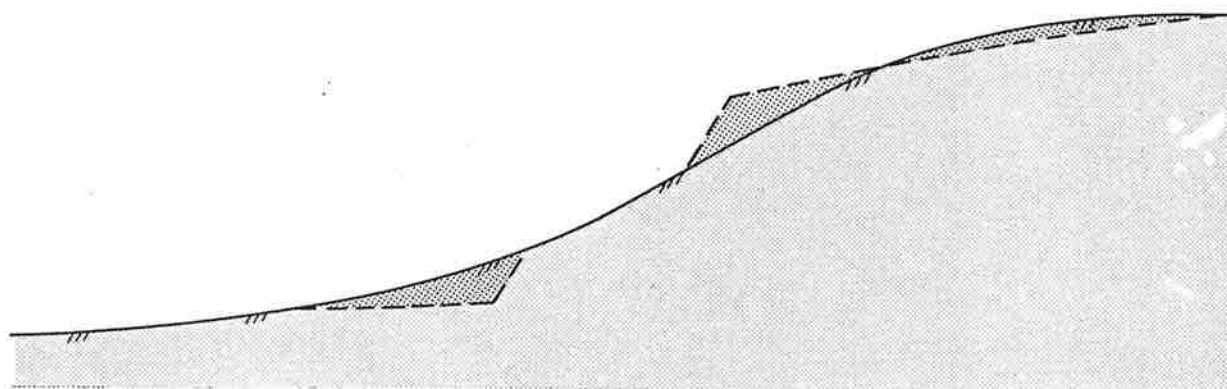
Arbeidet har positiv innvirkning på skråningens totale stabilitet og kan gjennomføres under forutsetning av at bekkelukkingen ikke medfører nevneverdig stabilitetsforverring. Dette er behandlet nærmere i avsnitt 3.2.1.



Figur C5 Oppfylling som avsluttes mot bekk, eiendomsgrense o.l. kan forverre stabiliteten

Fyllingen vil forverre den lokale stabiliteten ved bekken, og kan utløse skred som forplanter seg videre bakover. Dette kan igjen resultere i en større skredutvikling i bakenforliggende områder. Planene bør forelegges geoteknisk sakkyndig til uttalelse før påbegynnelse.

#### 3.1.4 Oppstramming av eksisterende skråning



Figur C6 Oppstramming av skråning ved utfylling fra topp eller utgraving i fot medfører forverring av stabiliteten



Inngrepene, enkeltvis eller samlet, vil forverre skråningsstabiliteten og kan utløse skred. Store områder kan bli berørt. Inngrepene bør forelegges geoteknisk sakkyndig til uttalelse og vil normalt betinge at grunnundersøkelser utføres.

### 3.2 Stabilitetsforhold under planeringsarbeidet

Ved bakkeplaneringsarbeider tar man generelt sikte på nedskjæring av høyere liggende partier og oppfylling av de lavereliggende. Som regel vil derfor bakkeplanering, når den er ferdig utført, kunne innebære en betydelig forbedring av stabilitetsforholdene i et område.

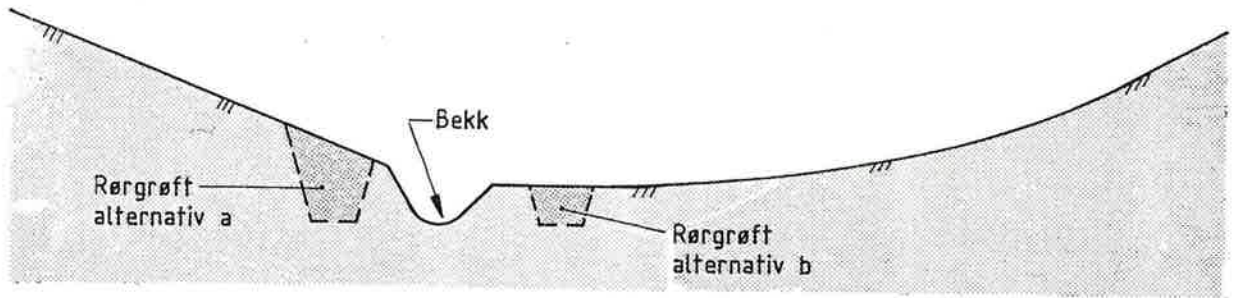
Ofte vil faren for skred være størst i forbindelse med utførelsen av selve planeringsarbeidene. Faktum er at i de fleste tilfeller der bakkeplanering har medført skred, har skredene skjedd som følge av midlertidig stabilitetsforverring under flytting av jordmasser. Det er derfor nødvendig at slike arbeider gjennomføres etter retningslinjer som ivaretar den stabilitetsmessige sikkerheten. De arbeidsoperasjonene som er anbefalt i det etterfølgende kan av denne grunn virke noe urasjonelle og kostnadskrevenne, men anses nødvendige ut fra en sikkerhetsmessig vurdering.

#### 3.2.1 Lukking av bekker

I forbindelse med oppfylling av bekkedaler må først bekken legges i rør. Dette kan være en kritisk fase for stabiliteten. Det er først og fremst to forhold en skal være oppmerksom på i denne forbindelse:

Bekkeløpet må renskes for å sikre et stabilt underlag for rørene. Dersom dette innebærer en utdypning av løpet, må arbeidet utføres i seksjoner med maks. 6 m seksjonslengder. Ved utdypninger på mer enn 0.5 m bør geoteknisk sakkyndig kontaktes.

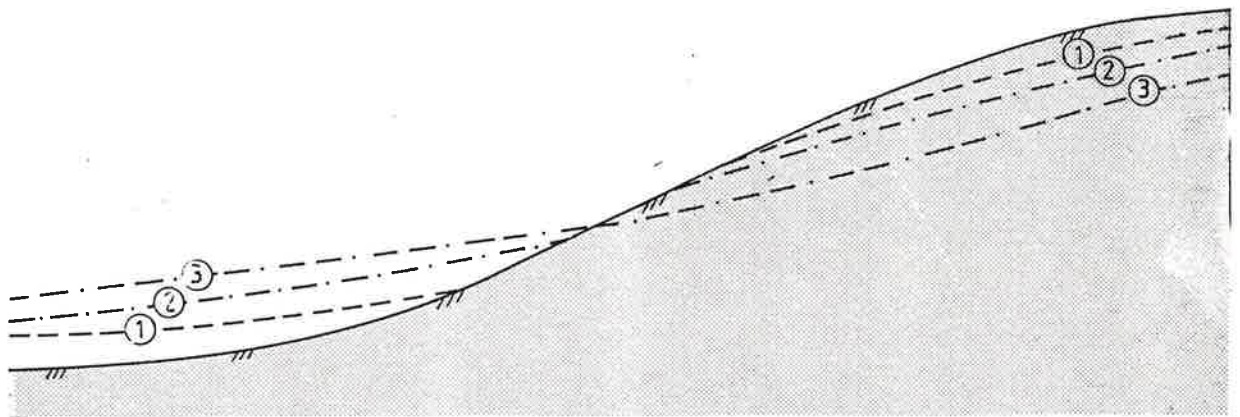
Det kan være ønskelig å rette ut rørgrøften i forhold til bekketraséen. Dette kan gjøres dersom en unngår undergraving av skråningen. Ved undergraving av skråningen på kortere eller lengre partier bør geoteknisk sakkyndig kontaktes, se Fig. 7 a og b. Se også Pkt. 2 GRAVING AV GRØFTER.



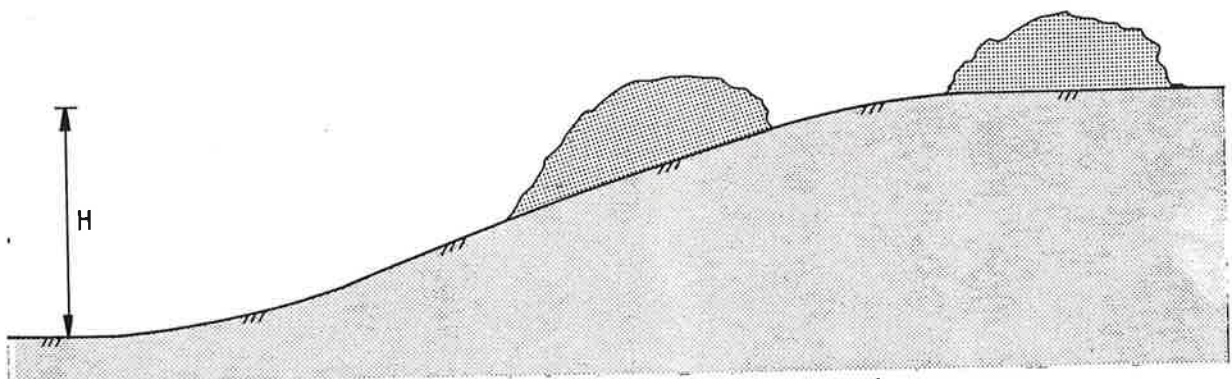
Figur C7 Lukking av bekkeløp. Rørgrøftalternativ "a" reduserer sikkerheten vesentlig og betinger vurdering av geoteknisk sakkyndig. Alternativ "b" har liten innvirkning på sikkerheten og kan gjennomføres.

### 3.2.2 Masseforflytting

I hovedsak bør planering i skredfarlige områder skje ved at massene, for hvert skjær med doseren, skyves fra toppen av skråningen og helt ned i bunnen. Derved vil man helt kunne unngå midlertidige depoter og tipper, se Fig.C8.



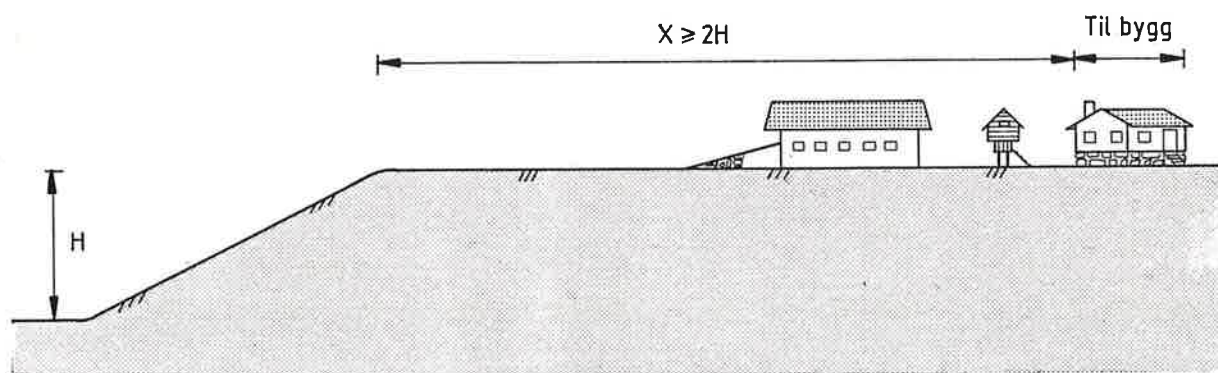
Figur C8 Planering av skråninger bør skje ved flåvis nedskjæring



Figur C9 Massedepoter i og ved skråning bør unngås

#### 4. NY BEBYGGELSE

Ved nye byggeprosjekter i områder med potensiell fare for kvikkleireskred forutsettes at nødvendige grunnundersøkelser utføres på forhånd. Det etterfølgende er derfor begrenset til å gjelde mindre tilbygg og nødvendig nybygging i tilknytning til eksisterende bebyggelse. En absolutt betingelse er at stabiliteten ikke forverres på grunn av bebyggelsen.



Figur C10 Ny bebyggelse i ravinert leirterreng.

##### 4.1 I ravinert leirterreng

I ravinert leirterreng, se Figur C10, må nybygget ligge i en avstand av minst 2 x ravinedybden fra topp skråning. Ved kortere avstand til topp skråning bør geoteknisk sakkyndig kontaktes. For å unngå tilleggsbelastning på grunnen, bør vekten av utgravede masser for kjeller minst tilsvare vekten av tilbygget. Gravemassene transporteres direkte bort fra området til sikkert deponeringssted.

##### 4.2 I jevnt hellende terreng

I jevnt hellende terreng vil stabilitetskonsekvensene kunne være betydelige, slik at geoteknisk sakkyndig bør kontaktes på forhånd.



## 5. ANLEGG AV VEIER

Dette avsnittet omhandler nødvendig omlegging av mindre gårdsveier. Etablering av nye gjennomfartsveier i potensielt skredfarlige områder betinger grunnundersøkelser.

### 5.1 I ravinert leirterreng

Veitraséer bør legges lengst mulig bort fra skråningstopp. Gravemassene fjernes fra området før bærelagsmassene kjøres ut. Veier nærmere enn 2H fra skråningstopp forelegges geoteknisk sakkyndig til uttalelse.

### 5.2 I jevnt hellende terreng

Veitraséer bør helst legges i terrengets fallretning. Veier som legges parallelt med skråningen eller på skrå i forhold til fallretningen, bør tilpasses topografien slik at skjæringer og fyllinger blir minst mulig. I tvilstilfeller anbefales det å ta kontakt med geoteknisk sakkyndig.

## 6. DEPONERING AV MASSER

De skraverte områdene på oversiktskartene angir potensiell fare for kvikkleireskred og må aldri benyttes som deponeringssted for fyllmasser, uten at de inngår i en plan for stabilisering av et område. Ofte benyttes nettopp raviner som tippsted for avfallsmasser i forbindelse med nydyrking, riving av gammel bebyggelse o.l. Slik ukontrollert deponering kan forverre stabiliteten betydelig og bør unngås. Konsekvensene kan bli svært alvorlige.

Angående utfylling for stabilisering av raviner, henvises til avsnittet for BAKKEPLANERING, hvor aktuelle fremgangsmåter er skissert.



V E D L E G G D - REFERANSELISTE





## REFERANSELISTE

Norges Geotekniske Institutt (1985)  
Rettledning ved små inngrep i/ved skråninger i kvikkleire.  
Vedlegg til "Faresonekart, kvikkleire".  
Oppdragsrapport til Statens naturskadefond.  
Rapport nr. 80012-2, 17 desember 1985.

Aas, G. (1979)  
"Kvikkleireskred".  
Foredrag ved konferanse om "Skredfare og arealplanlegging",  
Ullensvang Hotel, Hardanger, 24 - 26 april 1979. 25 s.



DOKUMENTKONTROLLSIDE .

OPPDRAGSGIVER / PROSJEKT Statens naturskadefond  KONTRAKTNR.  NGIs PROSJEKTNR. 83073		<input checked="" type="checkbox"/> NS 5801 <input type="checkbox"/> NS 5802 <input type="checkbox"/> NS 5803 <input type="checkbox"/> Egen kontroll  Sign. <u>oj</u>		
DOKUMENTTITTEL  Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleire-skred. Rapporten omfatter kartbladet Sandefjord, M = 1:50 000  Utarbeidet av Stig Lillevik, Odd Gregersen, Bjarne Korbøl		Dokument nr. 83073-1  Dato 1.7.1988		
Skal kontrolleres av Sign.  <u>oj</u>	KONTROLLTYPE	DOKUMENT  Godkjent  Dato      Sign.	REVISJON 1  Godkjent  Dato      Sign.	REVISJON 2  Godkjent  Dato      Sign.
	Helhetsvurdering*	1/7-88    STH		
RBjH	Språk Logisk	1/7      RBjH		
	Teknisk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• skjønn</li> <li>• total</li> <li>• tverrfaglig</li> </ul>			
RBjH	Utforming	1/7      RBjH		
STH	Slutt	1/7-88    STH		
K.Aa	Kopiering	12/7-88    K.Aa		
* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform.				
DOKUMENT GODKJENT FOR UTSENDELSE		DATO 1.7.1988	SIGN. <u>Odd Gregersen</u>	

**REFERANSESIDE / Documentation page**

<b>RAPPORTNUMMER / Report Number</b> 83073-1	<input checked="" type="checkbox"/> <b>RAPPORT</b> Report <input type="checkbox"/> <b>INTERN RAPPORT</b> Internal Report
<b>RAPPORTTITTEL / Report title</b> Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartbladet Sandefjord, M = 1:50 000  <b>OPPDRAGSGIVER / Client</b> Statens naturskedefond  <b>PROSJEKTLEDER / Project Manager</b> Odd Gregersen  <b>UTARBEIDET AV / Prepared by</b> Stig Lillevik, Odd Gregersen, Bjarne Korbøl	<b>DISTRIBUSJON (Distribution)</b>  <input type="checkbox"/> <b>FRI</b> Unlimited  <input checked="" type="checkbox"/> <b>BEGRENSET</b> Limited  <input type="checkbox"/> <b>INGEN</b> None  <b>DATO / Date</b> 1.7.1988  <b>REVISJON / Revision</b>  <b>SIDER / Pages</b> 54
<b>EMNEORD / Keywords</b> Mapping, quick clay-slide, rotation, penetration, sounding, sampling	
<b>GEOGRAFISKE OPPLYSNINGER / Geographical information</b>	
<b>LANDOMRÅDER (Onshore)</b>  <b>LAND, FYLKE / Country, County</b> Norge, Vestfold  <b>KOMMUNE / Municipality</b> Sandefjord, Tjølling, Stavern, Brunlanes, Hedrum, Stokke, Nøtterøy, Tjøme <b>STED / Location</b> Sandefjord  <b>KARTBLAD / Map</b> 1813 III  <b>UTM-KOORDINATER / UTM-coordinates</b> NL 557 406 - 766 686	<b>HAVOMRÅDER (Offshore)</b>  <b>HAVOMRÅDE / Offshore area</b>  <b>FELTNAV N / Field name</b>  <b>STED / Location</b>  <b>FELT, BLOKKNR. / Field, Block No.</b>

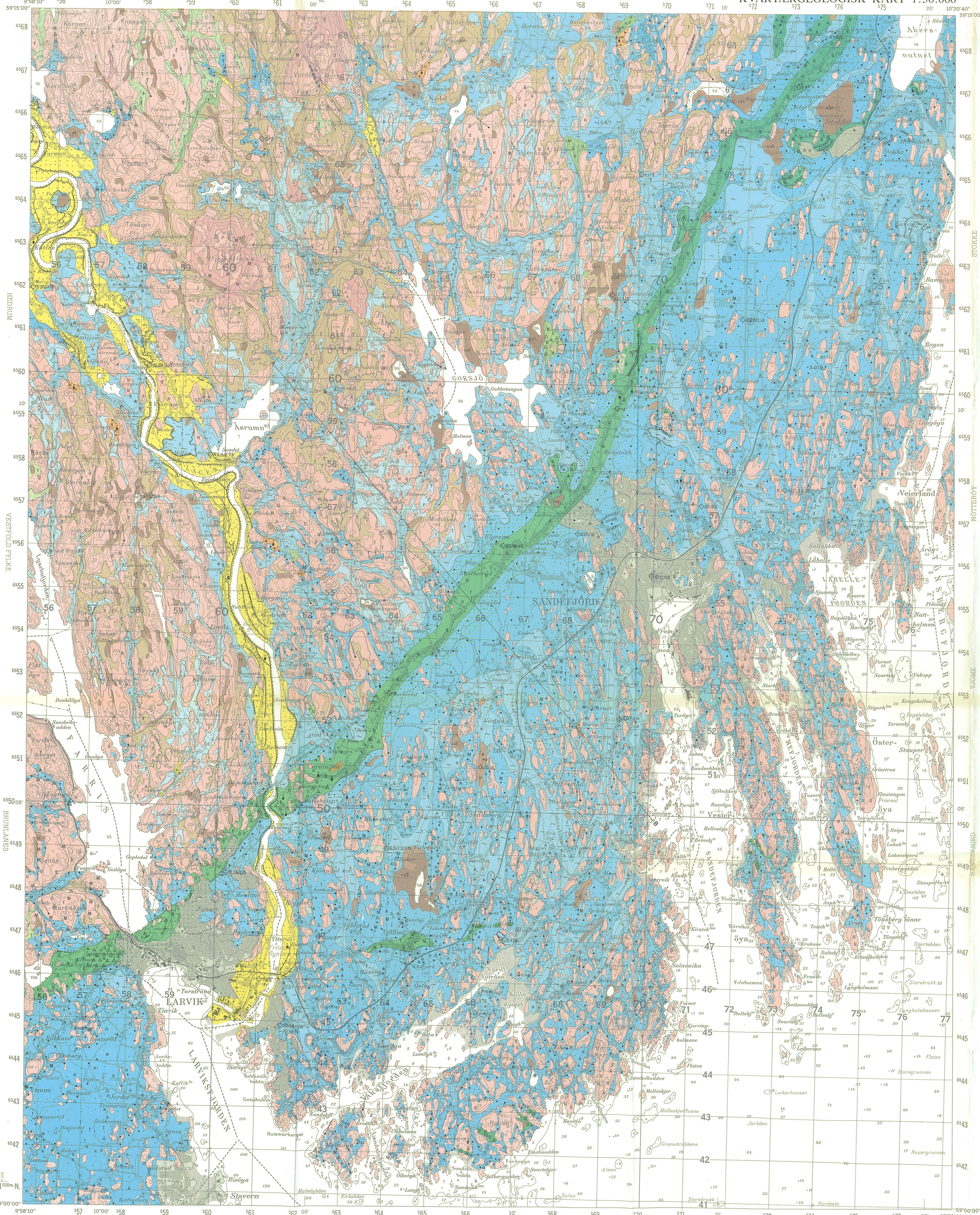
# SANDEFJORD

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1813 III

VESTFOLD FYLKE

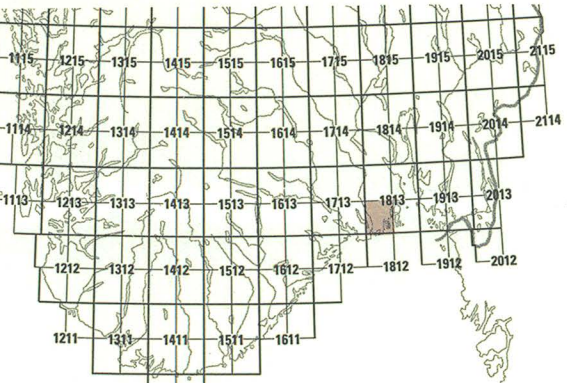
KVARTÆRGEOLOGISK KART 1:50.000



## TEGNFORKLARING Legend

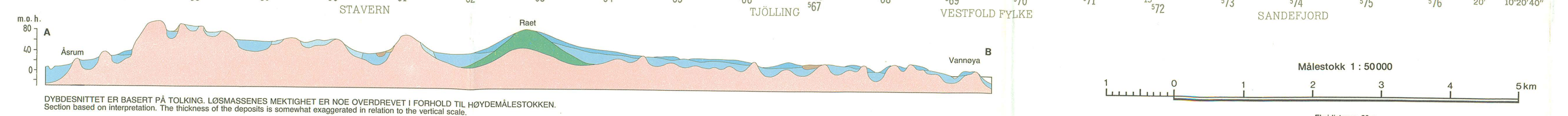
- LØSMASSER**  
Superficial deposits
- MORENEmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet  
Till, continuous cover, locally of great thickness
  - MORENEmateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen  
Till, discontinuous or thin cover on bedrock
  - FLANDRENERANDSONE  
Marginal moraine
  - ANTATT UTBREDELSE AV RAET, OVERDEKT AV YNGRE AVSETNINGER  
Supposed extent of the Ra moraine, overlain by younger deposits
  - BREELVAVSETNINGER (GLASFLUVIALE AVSETNINGER)  
Glacial fluvial deposits
  - ELVE- OG BEKKAVSETNINGER (FLUVIALE AVSETNINGER)  
Fluvial deposits
  - HAV- OG FJORDAVSETNINGER, MARINE AVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER  
Marine deposits, shore deposits not included
  - STRANDAVSETNINGER (MARINE STRANDAVSETNINGER)  
Marine shore deposits
  - HAV- OG FJORDAVSETNINGER OG STRANDAVSETNINGER, USAMMENHENGENDE ELLER TYNT DEKKE OVER BERGRUNNEN  
Marine deposits, discontinuous or thin cover on bedrock
  - FORVITRINGSmateriale  
Weathering material
  - TYNT ELLER USAMMENHENGENDE LØSMASSEDEKKE OVER BERGRUNNEN, FLERE LØSMASSETYPER I TETT VEDSLING  
Thin or discontinuous cover over bedrock, different types of deposits in frequent alternation
  - LITEN UR  
Talus, small
  - TORV- OG MYRDANNELSER (ORGANISKE MATERIALE)  
Organic deposits
  - FYLLMASSE (LØSMASSER TILFØRT ELLER STERKT PÅVIRKET AV MENNESKER)  
Anthropogenic material
- BART FJELL**  
Exposed bedrock
- LITEN FJELLETØTNING  
Small exposure of bedrock
- SMÅ ELLER USAMMENHENG AVGRENSBARE AVSETNINGER I OMRADE DOMINERT AV ANDRE LØSMASSER/BART FJELL**  
Sporadic deposits in areas dominated by other superficial deposits or exposed bedrock
- LØSMASSE**
- M MORENEmateriale
  - B BREELVAVSETNINGER
  - E ELVE- OG BEKKAVSETNINGER
  - H HAV- OG FJORDAVSETNINGER BORTSETT FRA STRANDAVSETNINGER
  - U STRANDAVSETNINGER
  - F FORVITRINGSmateriale
  - T TORV- OG MYRDANNELSER
  - Z FYLLMASSE
- KORNSTØRRELSE**  
Grain size
- BLOKK > 256 mm
  - STEIN 256 mm - 64 mm
  - GRUS 64 mm - 2 mm
  - SAND 2 mm - 0.063 mm
  - SILT 0.063 mm - 0.002 mm
  - LEIR < 0.002 mm
- LØSMASSENES MEKTIGHET OG LAGFØLGE**  
Thickness and stratigraphy of superficial deposits
- G = Grus (Gravel), S = Sand (Sand), SJ = Silt (Silt), L = Leir (Clay), M = Morene (Till), FJ = Fjell (Bedrock).
- \* 2 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 2 M MEKTIG  
The thickness of the mapped deposit is 2 m
  - \* 3 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER MEKTIGERE ENN 3 M  
The thickness of the mapped deposit exceeds 3 m
  - \* 2/0-1 DEN KARTLAGTE AVSETNING ER 2M MEKTIG, UNDER ER DET GRUS MEKTIGERE ENN 1 M  
The thickness of the mapped deposit is 2 m, this is underlain by gravel which exceeds 1 m
- ISBEVEGELSE**  
Direction of ice movement
- SKURINGSSTRÅPE, BEVEGELSE MOT OBSERVASJONSPUNKTET  
Glacial striae, movement towards the observation point
- ANDRE SYMBOLER**  
Other symbols
- NEDESKJÆRING AV ELV (ELLER BREELV)  
Fluvial (or glacial fluvial) erosion brink
  - DRENERINGSFORSPOR ELLER ELV ELLER BEKK I LØSMATERIALE  
Fluvial drainage channel in superficial deposits
  - KULDE  
Spring
  - JETTEGRYTE  
Ful body
  - SKREDGROP  
Slide depression
  - STRANDVOLL  
Beach ridge
  - HØYT BLOKKINNHOLD I OVERFLATEN  
High frequency of blocks at the surface
  - SKJELLFØREKAMST  
Shell occurrence
  - MASSETAK  
Gravel pit
  - PROFIL  
Profile
  - BORING  
Borehole
- BORINGER ER UTFØRT AV VEGKONTORET I VESTFOLD OG GRUNNTEKNIKK A/S, SANDEFJORD  
Boring done by Vegkontoret i Vestfold and Grunnteknikk A/S, Sandefjord
- Kvartærgeologisk kartlagt 1979-80 av H. O. Augedal, A. Løve, K. S. Olsen, og R. Sørensen.
- Sammenlagt med Fylkeskartkontoret i Vestfold av Knut Sophus Olsen og Arne Løve.

## KARTBLADINDELING Location diagram



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

SYMBOL	UTM RUTENETT	UTM RUTENETT	UTM RUTENETT
32 V	32 V	32 V	32 V
NL	NL	NL	NL



DYBDESNIETTET ER BASERT PÅ TOLKING. LØSMASSENES MEKTIGHET ER NOE OVERDRIVET I FORHOLD TIL HØYDEMÅLESTOKKEN.  
Section based on interpretation. The thickness of the deposits is somewhat exaggerated in relation to the vertical scale.

Kartgrunnlag : Norges geografiske oppmålings kart etter tilstøtelse  
Oppmåling : Norges geologiske undersøkelse  
Fylke : A/S Adressoppgaver, Trondheim 1984  
Forlag : Universitetsforlaget

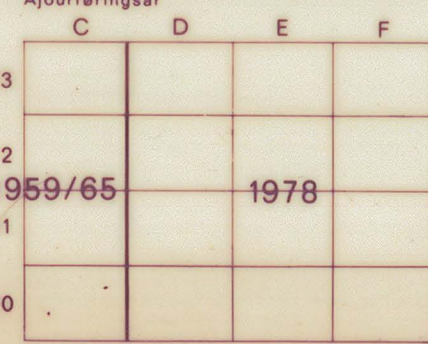




**ØKONOMISK KARTVERK  
 VESTFOLD FYLKE  
 TELEMARK FYLKE**

Nedtegningsmateriale og sammensatt av 16 kartblad i M 15 000. Originalblad konstr. risset av FJELLANGER WIDERØE A/S (i VESTFOLD) NORSK OPPM. OG FLYKARTLEGGING (i TELEMARK). Etter fotogrammer år 1959.54.65.78. Ajourført 1978. Utgitt av FYLKESKARTKORTET I VESTFOLD 1981

Fylkets blåtelling for kart i M 1:5000. Ajourføringsår



- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

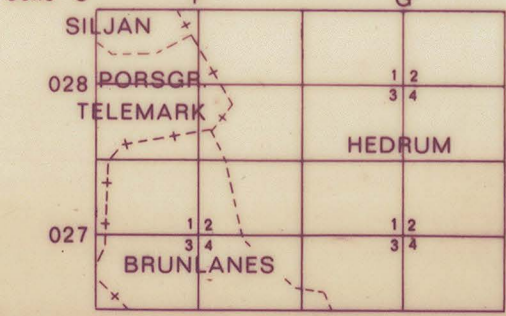
- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

- A: Tettsted i M50, andre
- B: Polytettsted, tettsted med buss
- C: Polytettsted, tettsted med buss
- D: Polytettsted, tettsted med buss
- E: Polytettsted, tettsted med buss
- F: Polytettsted, tettsted med buss
- G: Polytettsted, tettsted med buss
- H: Polytettsted, tettsted med buss
- I: Polytettsted, tettsted med buss
- J: Polytettsted, tettsted med buss
- K: Polytettsted, tettsted med buss
- L: Polytettsted, tettsted med buss
- M: Polytettsted, tettsted med buss
- N: Polytettsted, tettsted med buss
- O: Polytettsted, tettsted med buss
- P: Polytettsted, tettsted med buss
- Q: Polytettsted, tettsted med buss
- R: Polytettsted, tettsted med buss
- S: Polytettsted, tettsted med buss
- T: Polytettsted, tettsted med buss
- U: Polytettsted, tettsted med buss
- V: Polytettsted, tettsted med buss
- W: Polytettsted, tettsted med buss
- X: Polytettsted, tettsted med buss
- Y: Polytettsted, tettsted med buss
- Z: Polytettsted, tettsted med buss

GRENSE, KARTBLAD 1813-3

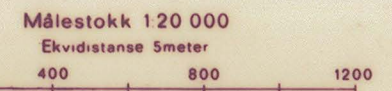
CHU 027028-20 (F10)

Kommuner og blåtelling for kart i M 15 000. Sone



KVELDE CFG 027028-20 (F10)

KVELDE CFG 027028-20 F10



Y- 51 200 548 C 549 550 551 552 D 553 KVELDE CFG 027028-20 (F10) 555 E 556 557 558 F 559 Y- 38 400 X 124 800 X 124 800



Y- 51 200 548 549 Fylkets bidnndeling for kart i M 15000 551 552 553 STAVERN CFG 023024-20 (F2) 555 556 557 558 559 Y- 38 400 X 115 200 X 115 200

**ØKONOMISK KARTVERK**  
VESTFOLD FYLKE  
TELEMARK FYLKE  
Nedteget og sammensatt av 16 kartblad  
M 15 000 Originalblad konstr. risset av  
**FJELLANGER WIDERØE A/S** (i VESTFOLD)  
NORSK OPPM. OG FLYKARTLEGGING (i TELEMARK)  
Etter fotogrammer år 1959/64/65/78/79  
Utgitt av FYLKESKARTKONTORET i  
VESTFOLD 1981

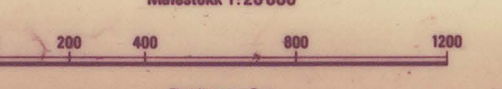
C	D	E	F
1959/65		1978	
			1979

- A** Triangulær punkt, søner
- B** Fotogrammetriske, fotogrammetriske grunnrisset
- C** Fotogrammetriske, numerisk koordinatbestemt
- D** Fotogrammetriske, numerisk koordinatbestemt
- E** Fotogrammetriske, vertikale
- F** Fotogrammetriske, vertikale
- G** Fotogrammetriske, vertikale
- H** Fotogrammetriske, vertikale
- I** Fotogrammetriske, vertikale
- J** Fotogrammetriske, vertikale
- K** Fotogrammetriske, vertikale
- L** Fotogrammetriske, vertikale
- M** Fotogrammetriske, vertikale
- N** Fotogrammetriske, vertikale
- O** Fotogrammetriske, vertikale
- P** Fotogrammetriske, vertikale
- Q** Fotogrammetriske, vertikale
- R** Fotogrammetriske, vertikale
- S** Fotogrammetriske, vertikale
- T** Fotogrammetriske, vertikale
- U** Fotogrammetriske, vertikale
- V** Fotogrammetriske, vertikale
- W** Fotogrammetriske, vertikale
- X** Fotogrammetriske, vertikale
- Y** Fotogrammetriske, vertikale
- Z** Fotogrammetriske, vertikale

- 1** Høyeste punkt i terrenget
- 2** Høyeste punkt i terrenget
- 3** Høyeste punkt i terrenget
- 4** Høyeste punkt i terrenget
- 5** Høyeste punkt i terrenget
- 6** Høyeste punkt i terrenget
- 7** Høyeste punkt i terrenget
- 8** Høyeste punkt i terrenget
- 9** Høyeste punkt i terrenget
- 10** Høyeste punkt i terrenget
- 11** Høyeste punkt i terrenget
- 12** Høyeste punkt i terrenget
- 13** Høyeste punkt i terrenget
- 14** Høyeste punkt i terrenget
- 15** Høyeste punkt i terrenget
- 16** Høyeste punkt i terrenget
- 17** Høyeste punkt i terrenget
- 18** Høyeste punkt i terrenget
- 19** Høyeste punkt i terrenget
- 20** Høyeste punkt i terrenget

- 1** Kommunegrense
- 2** Kommunegrense
- 3** Kommunegrense
- 4** Kommunegrense
- 5** Kommunegrense
- 6** Kommunegrense
- 7** Kommunegrense
- 8** Kommunegrense
- 9** Kommunegrense
- 10** Kommunegrense
- 11** Kommunegrense
- 12** Kommunegrense
- 13** Kommunegrense
- 14** Kommunegrense
- 15** Kommunegrense
- 16** Kommunegrense
- 17** Kommunegrense
- 18** Kommunegrense
- 19** Kommunegrense
- 20** Kommunegrense

- 1** Merker i rammekanten for UTM rutenett
- 2** Grensene på kartet er ikke rettsavgjende
- 3** Fornminner Delvis registrert



LARVIK CFG 025026 20 F16

LARVIK CFG 025026-20 (F6)



ØKONOMISK KARTVERK  
 VESTFOLD FYLKE  
 TELEMAR FYLKE

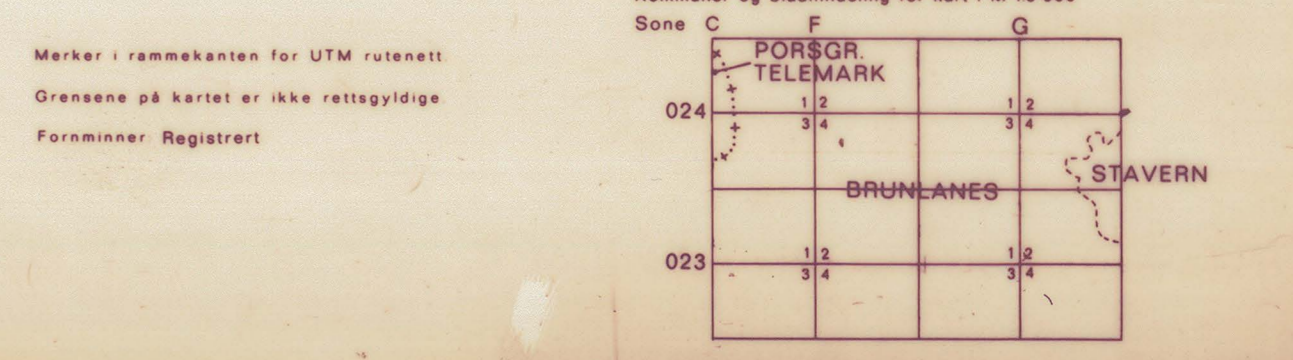
Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad  
 M 1:5 000 Originalblad konstr. risset av  
 FJELLANGER WIDERØE A/S (i VESTFOLD)  
 NORSK OPPM. OG FLYKARTLEGGING (i TELEMAR)  
 Etter fotogrammer år 1959/64/65/79

Ugitt av FYLKESKARTKONTORET I  
 VESTFOLD 1981

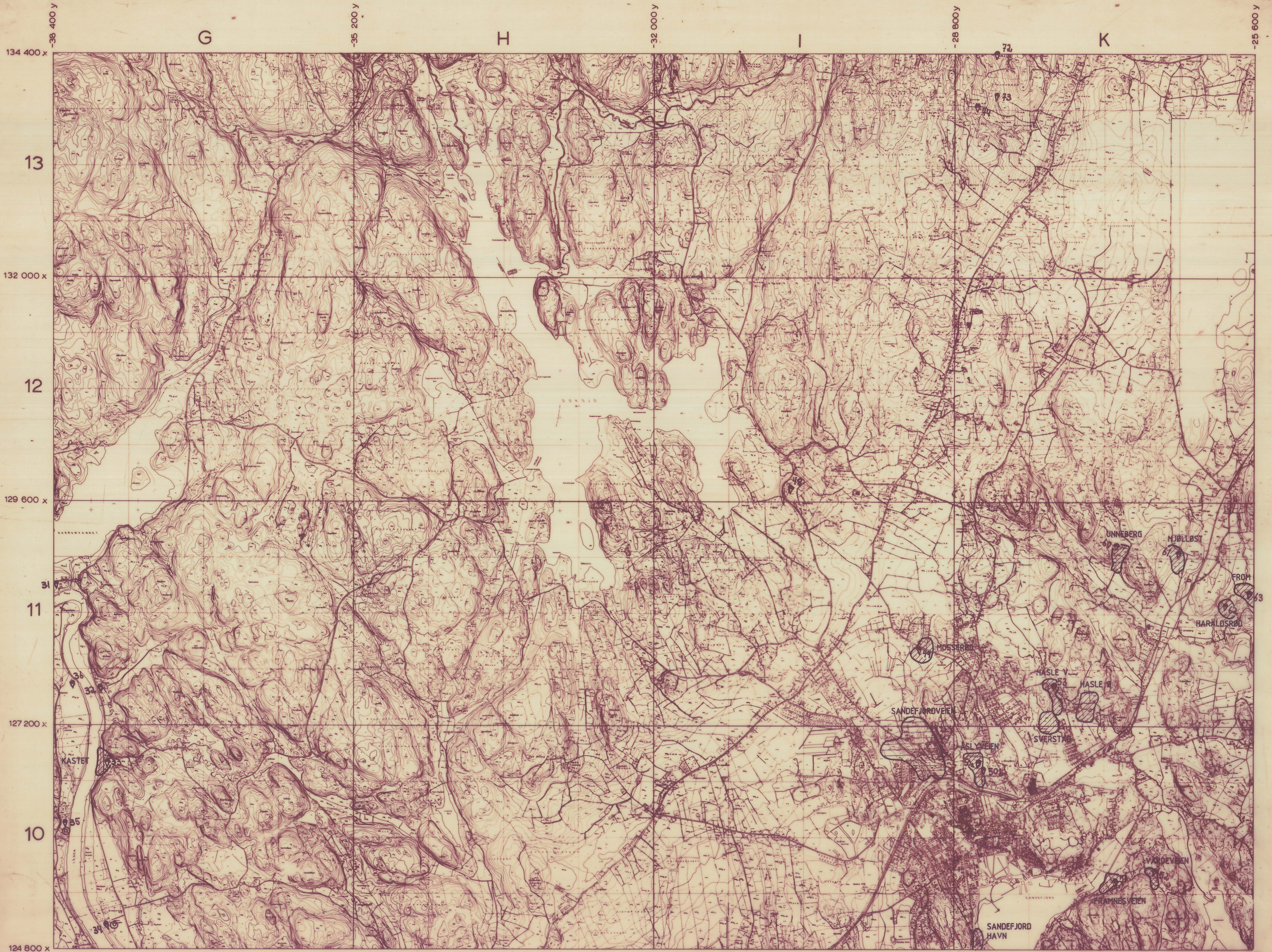
Fylkets bladinddeling for kart i M 1:5000  
 Ajourteringer

C	D	E	F
	1979		

A. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•
B. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•
C. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•
D. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•
E. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•
F. Feltpunkt NOG, annet	+	Abgrensnings fylkesgrense	—	Levning, annen jordbruks festning	•	Markert stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•	Merket stein, stein, stein	—	Årsmøte	•	Stasjon	•



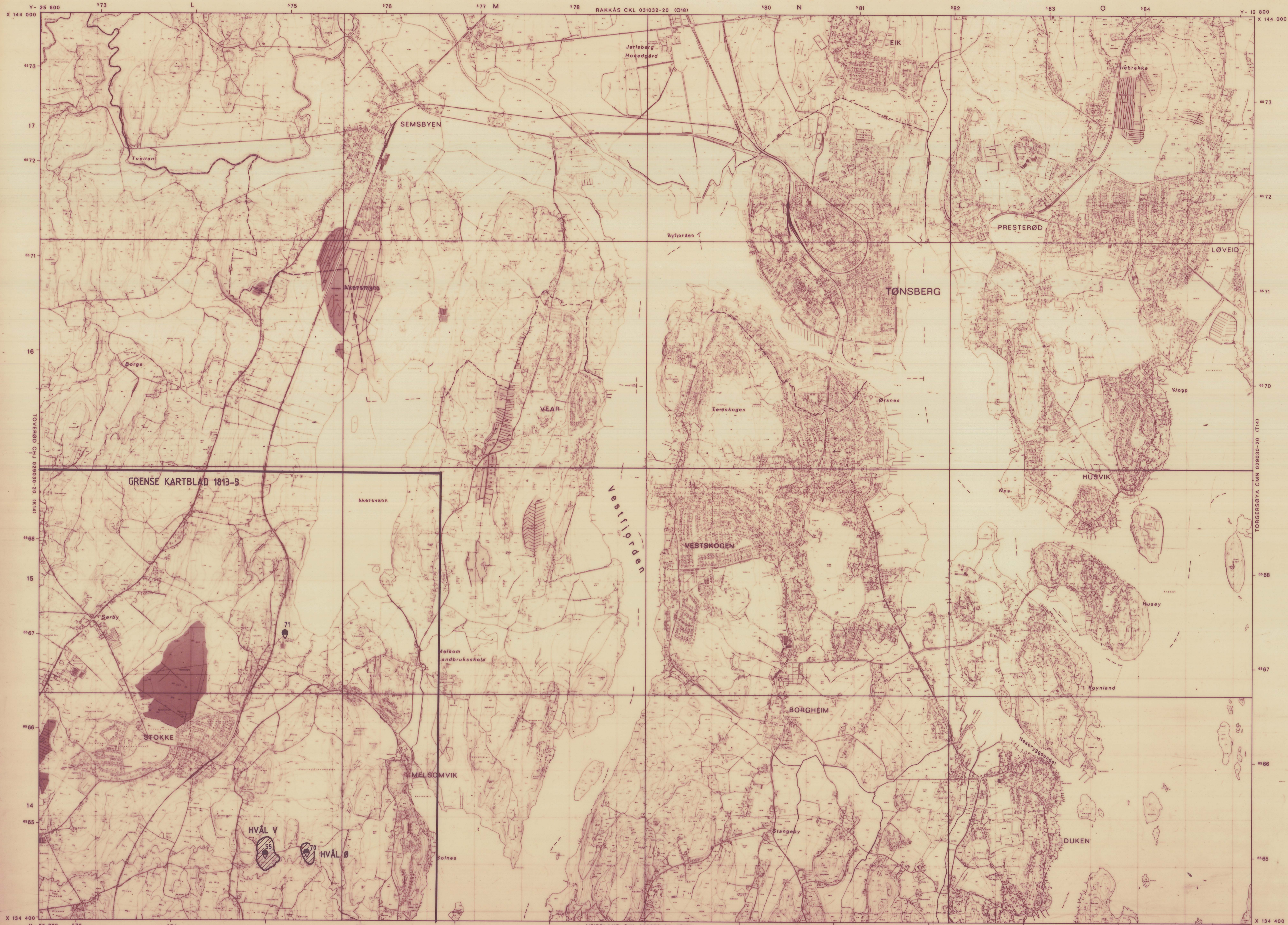




134 400 x  
132 000 x  
129 600 x  
127 200 x  
124 800 x

G H I K





**ØKONOMISK KARTVERK**  
**VESTFOLD FYLKE**

Nedfotografert og sammensatt av kartblad  
 i M 1:5 000 Originalblad konstr. risset av  
**FJELLANGER WIDERØE A/S**

Etter fotografier fra år 1974 og 1981  
 Aporfart 1981 10877 og 1974 11014 Kart A/S og F.W. A/S  
 Utgitt av **FYLKESKARTKONTORET I**  
**VESTFOLD 1984**

Fylkets bladinndeling for kart M 1:5.000.  
 Ajourteringsår

17	L	M	N	O
16				
15				
14				

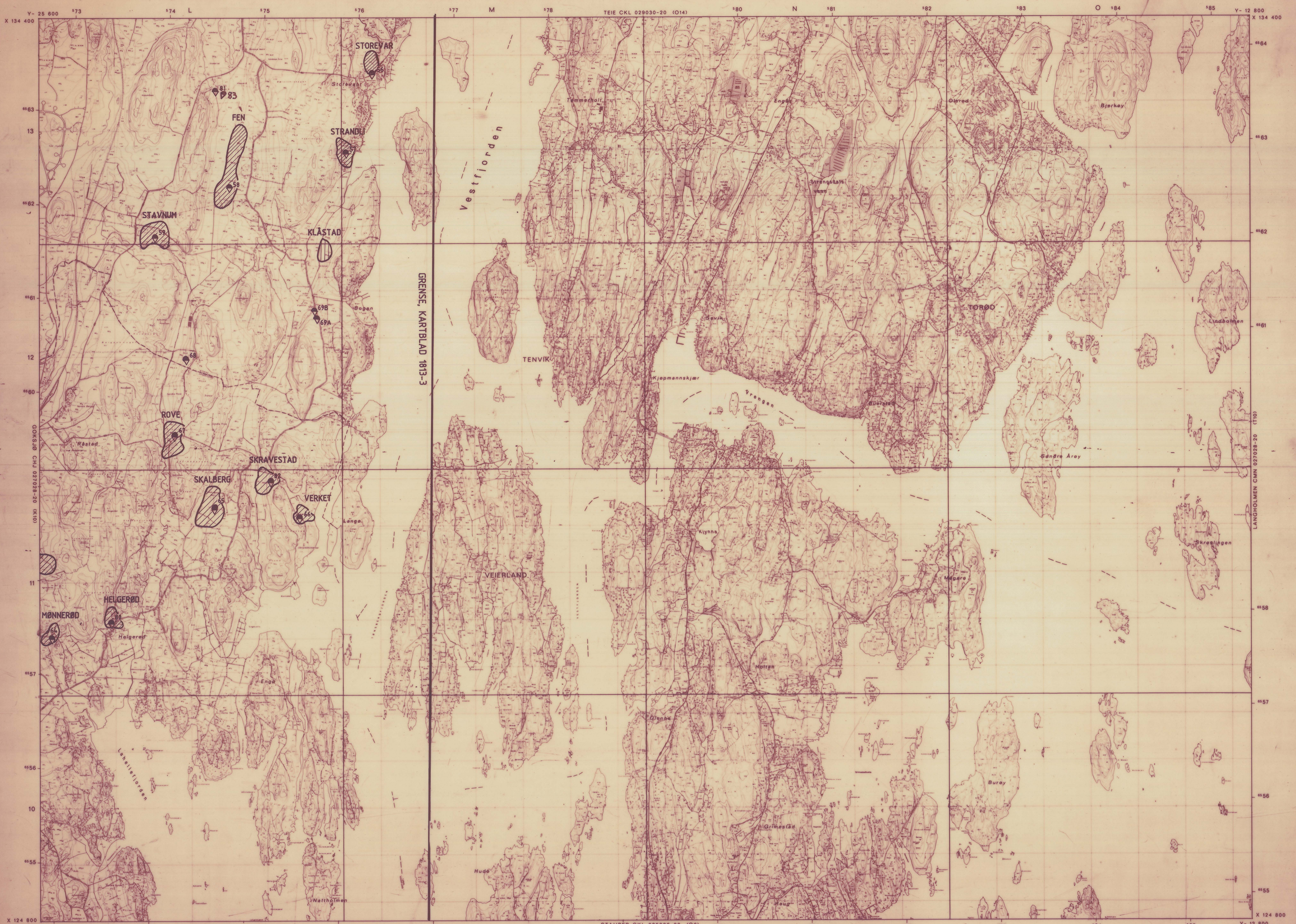
VEIERLAND CKL 027028-20 (O10)

Miljøsøk 1:20 000  
 Skilteavstand 5 m

Kommuner og bladinndeling for kart i M 1:5 000

CK	CL
030	SEM TØNSBERG
029	STOKKE
	NOTTERØY

TEIE CKL 029030-20 (O14)



**ØKONOMISK KARTVERK**  
**VESTFOLD FYLKE**

Nedfotografert og sammensatt av kartblad  
i 1:5 000 Originalt konstr. risset av  
**FJELLANGER WIDERØE A/S**  
Etter fotogrammer år 1972 og 1981  
Ajourført 1981 (1987) og 1972 (Fotokart A/S og F.W. A/S)  
Utgitt av **FYLKESKARTKONTORET I**  
**VESTFOLD-1984**

Fylkets bladinndeling for kart M1:5.000.  
Ajourføringsår

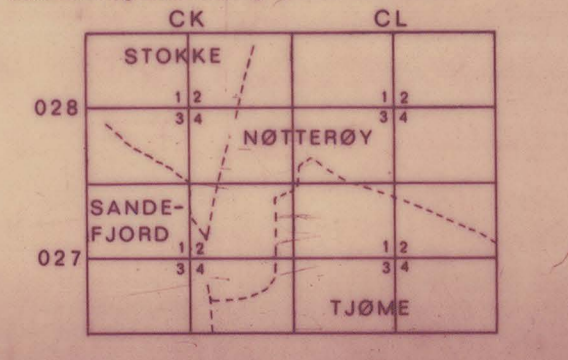
L	M	N	O
1972		1981	

Legend for symbols and lines:

- Triangler**: 200 m, 100 m, 50 m, 25 m contour lines
- Linjer**: Water, drainage, roads, railway
- Rektangler**: Buildings, industrial areas
- Andre symboler**: Forest, fields, pastures, etc.

Scale: 1:20 000  
Distansen 5 m

Merket i rammekanten for UTM ruteneff.  
Grensene på kartet er ikke rettsgyldige.  
Forfatteren Registrert



VEIERLAND CKL 027028-20  
(010)