

RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED
POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET
ULLENSAKER, M = 1:50 000

Oppdragsgiver: Statens Naturskadefond

860019-1

31 MAI 1990



RAPPORT

KARTLEGGING AV OMRÅDER MED
POTENSIELL FARE FOR KVIKKLEIRESKRED

RAPPORTEN OMFATTER KARTBLADET
ULLENSAKER, M = 1:50 000

Oppdragsgiver: Statens Naturskadefond

860019-1

31 MAI 1990

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 71 km² FORDELT PÅ 81 OMRÅDER. INNEN SKRAVERTE OMRÅDER FORUTSETTES DET, FORUT FOR ENHVER BYGNINGSMESSIG VIRKSOMHET, AT DET TAS KONTAKT MED TEKNISK SAKKYNDIG FOR VURDERING AV BEHOVET FOR DETALJERTE GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER OG/ELLER STABILISERENDE TILTAK.

for NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Odd Gregersen

Erik Moen

Arbeid også utført av: Tor Løken
Reidar Otter

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 860019-2. 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. kartbladinddeling, kfr. fig. A1 og A2 i vedlegg A. Følgende kartblad fra økonomisk kartverk er benyttet: Sørumsand, Skedsmokorset, Årnes, Hvam, Gjerdrum, Oppåkermoen, Nordkisa, Frilset, kfr. kartbilag nr. 2-9 i vedlegg A.

På kartbladene, Floen, Fallet og Steinsgård, som også omfattes av kartleggingen, er det ingen skraverte området, og kartene er således ikke tatt med i 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°), 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 forutsettes at det ikke foretas noen ny bygningsmessig eller anleggsmessig virksomhet av vesentlig omfang medmindre det på forhånd er foretatt en analyse av stabilitetsforholdene på stedet (betinget 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 naturskadefonds 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

	side:
1. KARTBLAD SØRUMSAND	A6
Imshaug	A6
Vall	A6
Skea øst	A7
Skea-Prestenga	A7
Løren	A8
Smedsrud	A8
Norum	A8
Frydenlund	A9
Asak-Nyland	A9
Tangerud-Mjølnrud	A10
Stokker nedre	A11
Sæter	A11
Rånås-Rud	A12
Frøyhov	A12
Munkerudhagen	A13
Flatli	A13
2. KARTBLAD SKEDSMOKORSET	A14
Leirud-Oppsal	A14
Frogner-Skrøver	A14
Myrvoll	A15
Melvoll	A16
Lindeberg	A16
Ulverud-Tangerud	A17
Vilberg	A18
Gran	A18
Bjørke	A19

Fløgstad	A19
Brotnu	A19
Skjelmerud	A20
Hilton syd	A21
Arteid	A21
Arteid nord	A21

Beskrevet og rapportert under kartblad Nannestad:

Enger-Børke
Eidsvoll-Hekseberg-Hval
Sørumstangen-Ølsted-Heni

3. KARTBLAD ÅRNES	A22
Haug-Åmot	A22
Vormsund-Vågstad	A23
Rotnes	A24
Bøler	A24
Kollerud	A25
4. KARTBLAD HVAM	A26
Udenes	A26
Korsmo	A26
Vansum-Mørdre	A27
Henu	A27
Plogstad	A28
Borgen-Kyken	A28
Sørby syd	A29
Ingjer	A30
Ingjersmarka	A30
Nafstad-Lund	A31
5. KARTBLAD GJERDRUM	A31
Hilton	A31
Kroksrud-Ile	A32

Reisopp	A33
Tveiter	A33
Averstad	A34
Olstad	A34
Holum	A35
Lystad	A36
Asper	A36
Dragvoll-Trøgstad	A37
Kolby øst	A37
Åstad-Bjørke	A38
Haug syd	A38
Hovin nedre	A39
Loke-Hovin	A39
Hillern	A40
Hauger	A40
Stanger	A41
Ranby	A42
Loding	A43

Beskrevet og rapportert under kartblad Nannestad:

Sørumstangen-Olstad-Heni

Taugland-Åstad

Rud-Kjos

6. KARTBLAD OPPÅKERMOEN	A44
Vormnes	A44
Ullershov	A45
Hovin	A45
Unes-Katterud	A45
Kårud	A46
Fuglerud	A47
Vestheim	A47

7.	KARTBLAD NORDKISA	A48
	Esvald nord	A48
	Nedre Valstad	A48
	Jarnes	A49
8.	KARTBLAD FRILSET	A49
	(Nedre Valstad - se kartblad Nordkisa)	

FIGURER:

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

Fig. A2 - Oversikt over kartbladinddeling i M = 1:20 000.

KARTBILAG:

1.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Ullensaker,	M=1:50 000
2.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Sørumsand,	M=1:20 000
3.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Skedsmokorset,	M=1:20 000
4.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Årnes,	M=1:20 000
5.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Hvam,	M=1:20 000
6.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Gjerdrum,	M=1:20 000
7.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Oppåkermoen,	M=1:20 000
8.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Nordkisa,	M=1:20 000
9.	Faresonekart kvikkleire.	Kartblad Frilset,	M=1:20 000

I DET ETTERFØLGENDE ER DET GITT KORTE BESKRIVELSER AV DE SKRAVERTE OMRÅDENE (OMRÅDER SOM FORUTSETTES VURDERT NÆRMERE AV TEKNISK SAKKYNDIG FØR IGANGSETTELSE AV ENHVER BYGNINGS- ELLER ANLEGGSMESSIG VIRKSOMHET).

Samtlige 81 skraverte områder er avmerket på vedlagte kvartærgeologiske kart, Ullensaker i målestokk 1:50 000, kfr. kartbilag nr. 1. De samme områdene er også avmerket på topografiske kart i målestokk 1:20 000, og beskrivelsen av områdene følger denne kartbladinndelingen, kfr. kartbilag nr. 2-9.

Områdene beskrives i følgende rekkefølge:

- SØRUMSAND
- SKEDSMOKORSET
- ÅRNES
- HVAM
- GJERDRUM
- OPPÅKERMOEN
- NORDKISA
- FRILSET

1. KARTBLAD SØRUMSAND

Imshaug: (575 mål)

Koordinater-UTM: 270 545

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer
(dreietrykksond. nr. 130, 131).

Området grenser mot Glomma i øst. Maksimale skråningshøyder er 20-25 m. Det er gårdsbebyggelse og boliger på platået. Bekkelukning er utført i ravinen som utgjør områdets østre begrensning. Ravinen syd for gården Imshaug er lukket over en lengde på 140 m. Ytterligere bekkelukning og planering er planlagt. Dette vil få en gunstig effekt på stabiliteten for deler av området.

Boring 130 (øst for Vallskog) viser bløt, sensitiv muligens kvikkleire i området 7,0 - 12 m og avsluttes i faste masser ved 33 m. Boring 131 (syd for Imshaug) viser kvikkleire mer eller mindre kontinuerlig fra 21 m til 40 m. Fjell trolig påtruffet i 44,3 m.

Vall: (450 mål)

Koordinater-UTM: 263 549

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 129).

Området grenser mot Bergsbekken - Holsbekken i nord og ravinen inn mot søppelfyllingen i vest. Fra gårdsbebyggelsen på platået er skråningshøyden ca. 20 m.

Boring nr. 129 (ved Vall) viser kvikkleire i dybdeintervallet 11-24 m.

Skea øst: (750 mål)

Koordinater-UTM: 255 555

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 142).

Området dekker arealer på begge sider av Holsbekken. Området syd for bekken strekker seg til platået nord for Sørums Prestegård, med skråningshøyder på inntil 25 m. Området omfatter søppelfyllingsplassen. Boring 142 er vanskelig å tolke, men i dybdeintervallet 9-13 m er det påvist meget bløt og trolig sensitiv leire.

Området nordøst for bekken omfatter både dyrket mark og utmark og strekker seg opp til Skeamoen, med høydeforskjeller mellom bekken og platået på 25-30 m. Det er ikke foretatt boring på området nordøst for bekken.

Områdene på begge sider av bekken har spor etter gamle skred.

Skea-Prestenga: (600 mål)

Koordinater-UTM: 250 560

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografisk kart, befaring, boringer
(dreietrykksond. nr. 122, 132).

Området består av skråninger og raviner på begge sider av Holsbekken, og omfatter gårdene Prestenga, Skea, Skea vesle og Hol.

Boring 122 indikerer kvikkleire fra 4,5 til 25 m, og den avsluttes i grus og stein ved 31,5 m.

Boring 132 (ved Skea) indikerer bløt, sensitiv leire fra 4 til 28 m, der visse partier også viser kvikkleire. Fjell er trolig påtruffet i 34,7 m.

EM/kke/442/B

Løren: (625 mål)

Koordinater-UTM: 240 563

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer.

Området dekker delvis tidligere rasområde i Lørenfallet og begrenses av Rømua i vest, Holsbekken i nord og øst samt de sentrale deler av Lørenfallet også i øst. Tidligere grunnundersøkelser har påvist kvikkleire i området Lørenenga/Rømua/riksveg 171.

Tidligere undersøkelser (dreiesonderinger) nord for riksveg 171 ved Løren gir resultater som er vanskelige å tolke. Trolig er leiren meget sensitiv eller kvikk i nivå med vannstanden i Rømua.

En boring, nr. 194 nær Holsbekken i Solveien, viser kvikkleire mellom 12 og 25 m. Boringen er avsluttet i løsmasser ved 31 m.

Smedsrud: (1125 mål)

Koordinater-UTM: 240 544

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 128).

Området omfatter det varierte og skrånende terrenget mellom platået ved Sørums Prestegård og Rømua. Skråningshøydene er maksimalt 20-30 m. topografiske kart viser spor av flere gamle skred. Dyrket areal er nå bakkeplanert.

Boring nr. 128 (ved Smedsrud gård) viser sensitive og trolig kvikke masser i dybdeintervallet 7-19 m.

Norum: (1175 mål)

Koordinater-UTM: 243 576

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 133, 134, 135 og 141).

Området begrenses av Rømua i vest, Holsbekken i syd og Vølnerbekken/Gjesterbekken i nord og øst, og omfatter flere gårder. Området er ravinert, med flere spor av tidligere skredaktivitet. Maksimale skråningshøyder i området 20-30 m. Boringene viser store mektigheter av leire med antatte fjelldybder fra 34 til 50 m.

Boring nr. 133 (Søgarn) antas kvikk i dybdeintervallet 16-40 m. Boring nr. 134 (Iverstun) viser bløt leire fra 5 til 45 m, med sensitive, trolig kvikke, partier i området 10-45 m. Boring 135 (Norum) viser sensitive, trolig kvikke, masser mellom 15 og 25 m. Boring 141 (på skråningstoppen vest for Gjesterbekken) viser bløt leire fra 4 m og sensitive, trolig kvikke masser mellom 19 og 28 m.

Frydenlund: (90 mål)

Koordinater-UTM: 231 562

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 145).

Området ligger på begge sider av riksveg 171 ved Lund og er avgrenset av raviner i nord, øst og syd, og omfatter flere bolighus. Skråningshøydene er maksimalt ca. 15 m. Ravinen i nordøst mot Nordli er lagt i rør og planert.

Boring 145 (ved Frydenlund) viser bløt, sensitiv leire fra 4 m til antatt fjell ved 31 m, trolig med kvikkleire i området 16-25 m.

Asak-Nyland: (1400 mål)

Koordinater-UTM: 232 574

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 147, 150 og 151).

Området ligger på begge sider av Asakbekken i et ravinert og tidligere skredutsatt terreng. Det begrenses av Rømua i øst. Området inklu-

derer gårdsbebyggelser og bolighus. De maksimale høydeforskjeller og skråningshøyder innen området er 25-30 m.

Boring 147 (på plataået sydøst for Nyland) viser sensitive, trolig kvikke masser fra ca. 20 til 30 m (avsluttet i faste masser).

Boring 150 (ved Asakbråten) viser sensitive masser, trolig kvikkleire mellom 8-25 m. Boring 151 (ved Bekkestua) er vanskelig å tolke, men indikerer sensitive, muligens kvikke masser i dybdeintervallet 17-23 m.

Tangerud-Mjølnerud: (1500 mål)

Koordinater-UTM: 233 588

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boringer (dreietrykksond. nr. 152, 153 og 158).

Området ligger i et ravinert område med Rømua i østlig begrensnig. Det domineres og deles av en bekkeravine i øst-vestlig retning. Området omfatter gårdsbebyggelser og bolighus. De maksimale høydeforskjeller og skråningshøyder innenfor området er 25-30 m. Ved Engebråten er det tidligere registrert enkelte mindre glidninger i skråningene ned mot Rømua. Ved Tangerud er områdene mot Rømua i øst og mot bekken i syd bakkeplanerte.

Boring 152 (ved Engebråten) viser sensitive masser, sannsynligvis kvikkleire fra 15 til 42,5 m ved antatt fjell. Boring 153 (ved Mjølnerud) indikerer sensitive, trolig kvikke masser i dybdeintervallet 10-26 m. Boringen ble avsluttet i løsmasse ved 31 m. Boring 158 (ved Tangerud) viser bløt leire fra 4 m, og leiren er sensitiv, sannsynligvis kvikk i dybdeintervallet 15-38 m. Boringen ble avsluttet ved antatt fjell i 47,5 m.

Stokker nedre: (300 mål)

Koordinater-UTM: 236 605

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boring
(dreietrykksond. nr. 165 og 166).

Området utgjør et platå med inntil 25 m høye skråninger ned mot bekkeraviner i vest, syd og øst.

Det finnes spor av glidninger og aktiv erosjon langs Rogndalsbekken syd for Stokker nedre. Det pågår terskelbygning og omlegging av løpet ut mot Rømua (okt. 87). Bekken bør holdes under oppsyn de nærmeste årene for å påse at de endrede løpsforholdene ikke fører til en utilsiktet og økende erosjon.

Boring 165 (på skråningstoppen syd for Stokker nedre) viser sensitive, sannsynligvis kvikke masser fra 18 m til antatt fjell ved 30 m. Boring 166 (på ryggen syd for Haskoldrud) viser sensitive, trolig kvikke masser i dybdeintervallet 13-25 m. Boringen er avsluttet ved 44,5 m uten at fjell er påvist.

Sæter: (440 mål)

Koordinater-UTM: 243 602

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings og boring
(dreietrykksond. nr. 139).

Området består av skrånende ravinert terreng mellom Vølner og Rømua. Terrengformer tyder på tidligere skredaktivitet innen området.

Man skal være oppmerksom på muligheten for økt erosjon på denne siden av Rømna som følge av omleggingen av Rogndalsbekken med utløp i Rømua på motsatt elvebredd. Dette forhold bør holdes under oppsikt, og erosjonssikring kan eventuelt vurderes utført.

EM/kke/442/B

Boring nr. 139 (nær gårdstunet Sæter) viser sensitive, sannsynligvis kvikke masser, fra 14 m til antatt fjell ved 29 m.

Rånås-Rud: (1100 mål)

Koordinater-UTM: 308 595

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 20, 21, 22 og 23).

Området Rudsmoen/Rud/Rånås/Graner/Rudshaugen er et ravinert område som skrånner forholdsvis jevnt fra platået mot Glomma i øst og mot to dominerende bekkeraviner hovedsakelig i nordøstlig retning inn fra Glomma. Området inkluderer flere gårder og bolighus samt deler av riksveg 173. Fra platået er det maksimale skråningshøyder på inntil 33 m mot Glomma og bekkeravinene. Terrengformer indikerer et tidligere skredområde. Den nordre bekkeravinen er planert og bekken lukket på vestsiden av riksveg 173.

Boring 20 (ved Rånås) er vanskelig å tolke, men viser sensitive, muligens kvikke masser fra 22 m til antatt fjell ved 29,5 m. Boring 21 (ved Rud) viser meget bløt, muligens kvikkleire mellom 4 og 8 m og sannsynligvis kvikkleire fra 17 m til antatt fjell ved 28,5 m. Boring 22 (ved Graner) viser meget bløt og med stor sannsynlighet kvikkleire fra 4 til 16 m. Boringen avsluttet i løsmasser ved 26,5 m. Boring 23 (på platået litt sydøst for Rudsmoen) viser sensitiv leire, trolig kvikkleire fra 15 m til antatt fjell ved 30 m.

Frøyhov: (850 mål)

Koordinater-UTM: 321 610

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. og prøvetakingsboring nr. 25).

Området begrenses av en gammel skredgrop i vest, Glomma i øst og en bekkeravine i nord. Terrenget som skrånner forholdsvis jevnt mot

EM/kke/442/B

Glomma, er noe ravinert. Skråningshøydene fra platået og gården er maksimalt 35 m.

Dreietrykkssondering 25 (ved Frøyhov) indikerer sensitive masser i området 25 til 34 m. Prøvetaking ble foretatt for å sjekke massene. Svært sensitiv leire, på grensen av å være kvikk, ble påvist i to prøver fra 25,9 m og 28 m. Området må derfor tolkes om kvikt.

Munkerudhagen: (450 mål)

Koordinater-UTM: 333 600

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boring (dreietrykkssondering nr. 14).

Området er ravinert og begrenses av Munkerudevja med tilhørende ravinesystem i øst, syd og delvis i nord. Området inkluderer flere bolighus og idrettsbane, og de maksimale skråningshøydene innen arealet er ca. 20 m.

Boring 14 (rett syd for idrettsbanen) viser sensitiv leire, trolig kvikkleire i dybdeintervallet 17-33 m.

Flateli: (60 mål)

Koordinater-UTM: 329 607

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, NSB grunnundersøk. arkiv.

Området skråner ganske jevnt mot Glomma. NSBs spor går gjennom området. Tidligere grunnundersøkelser foretatt av NSB påviste kvikkleire i dybdeintervallene 5-7 m og 9-16 m. Området er sikret med en forbygning og erosjonsvern langs elvekanten på de aktuelle steder.

Vi anser området å være tilstrekkelig sikret under nåværende forhold.

EM/kke/442/B

2. KARTBLAD SKEDSMOKORSET

Leirud-Oppsal: (575 mål)

Koordinater-UTM: 177 544

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto, boringer, (dreietrykksond. nr. 191, 192 og 195 samt prøvetakingsboring nr. 192).

Området grenser ut mot Leiras østside og begrenses ellers stort sett av raviner og bekkeraviner i syd og øst og av en tidligere skredgrop i nord. Området deles for øvrig av en dyp bekkeravine, Tangerudbekken, som løper omtrent parallelt med Leira. Området omfatter tre gårdsbruk og bolighus og skråningshøydene varierer mellom 20 og 35 m. Området er opprinnelig betydelig ravinert, men en omfattende bakkeplanering er utført.

Boring 191, ved Myrer, viser kvikkleire fra ca 16 til 30 m, muligens helt til fast lag ved 37 m.

Boring 195, ca 300 m nord for Leirud, viser kvikkleire i dybdeintervallet 20-52 m. Boring avsluttet ved 56,5 m.

Boring 192, ved Oppsal antydnet mulig kvikkleire mellom ca 36 og 39 m der boringen ble avsluttet i fast lag. Denne boringen ble derfor sjekket med prøvetaking i dybde 27 og 31 m. Begge prøvene viste svært kvikk leire.

Frogner-Skrøver: (900 mål)

Koordinater-UTM: 175 555

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto, boringer (dreietrykksond. nr. 186A, 187, 188, 189 og 190 samt prøvetakingsboring 186A).

EM/kke/442/B

Området grenser i syd og vest mot Leira og en gammel rasgrop, i øst mot Tangerudbekken, og begrenses av raviner og gamle rasgroper i nord.

Maksimale høydeforskjeller innen området utgjør fra 30-35 m, og det omfatter flere gårdsbruk og boliger. Området er ikke utpreget ravinert, men det finnes spor av flere gamle rasgroper. Området er til dels bakkeplanert.

Boring 181, ved søndre Frogner, antyder kvikkleire i dybdeintervallet 22-39 m.

Boring 186A, ved nordre Frogner, viser sensitive eller kvikke masser mellom ca. 25 og 40 m. Denne boringen ble sjekket med prøvetaking i 27 og 30 m dybde, og prøvene viste svært kvikk leire.

Boring 188 ved Hval, viser kvikkleire fra ca. 18 m til avsluttet boring ved 41,5 m.

Boring 189, ved Skrøver søgarden, viser kvikkleireforekomst i dybdeintervallet 20-37 m.

Boring 190, ca. 300 syd vest for Hval viser kvikkleire sammenhengende mellom 19 m og avsluttet boring ved 56,5 m.

Myrvoll: (180 mål)

Koordinater-UTM: 193 553

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 186).

Området ligger syd for riksveg 171 ved Yssi, skråner jevnt fra et platå og begrenses av raviner i alle retninger. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 20-25 m. Området inkluderer et gårdsbruk, og omfatter både utmark og dyrket mark.

EM/kke/442/B

Boring nr. 186, ved Myrvoll, antyder sensitive eller kvikke masser i intervallet 17 til 31 m.

Melvoll: (1175 mål)

Koordinater-UTM: 175 570

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsflyfoto, boring (dreietrykksond. nr. 206), tidl. g.u. av Statens vegvesen.

Området begrenses mot Leira og E6 i vest og nord, mot plataet og kvikkleiresonen Lindeberg i øst og mot tettbebyggelsen Frogner i syd. Området er ravinert, med totale høydeforskjeller på ca. 35 m, og inkluderer gårdsbebyggelse samt en del bolighus i nærheten av Frogner sentrum.

Boring nr. 206, ved Melvoll, viser sensitiv eller kvikk leire fra ca. 22 m til ca. 43 m.

Lindeberg: (1325 mål)

Koordinater-UTM: 182 574

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsboringer (dreietrykksond. nr. 207, 208, 209 og 211).

Et svært ravinert område som begrenses av et platå i vest og nord (og kvikkleiresonene Melvoll og Frogner - Skrøver), av Ulverudbekken i øst og av Tangerudbekken i syd. Maksimale skråningshøyder innen området er ca. 25 m, og det omfatter bebyggelsen i tettstedet Lindeberg, veier og en strekning av jernbanen.

Boring nr. 207, på skråningstoppen syd for Mohagen sykehjem, viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 16 til 43 m.

EM/kke/442/B

Boring 208, syd i tettbebyggelsen, viser kvikkleire fra ca. 19 til 35 m dyp.

Boring 209, ved Lindeberg stasjon, viser kvikkleire fra 16 m til avslutningsdybden 32,5 m.

Boring 211, ved Mo søndre, viser kvikkleire i dybdeintervallet 17-29,5 m (boring avsluttet).

Ulverud-Tangerud: (1075 mål)

Koordinater-UTM: 189 570

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 199, 212, 213 og 214).

Et ravinert område som begrenses av raviner i syd, øst og nord og av Ulvedalsbekken i vest.

Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 25 m, og området omfatter flere gårdsbruk og bolighus. Det finnes spor av en gammel rasgrop i området.

Boring nr. 199, ved Tangerud, antyder sensitive eller kvikke masser mellom 20 og 31 m.

Boring nr. 212, ved Mohagen, viser kvikkleire fra 14 til 31 m.

Boring nr. 213, ved Mohagen hyttegrennd, viser kvikkleire fra ca. 13 m til avsluttet boring ved 32,5 m.

Boring nr. 214 ved Ulverud viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 13 til 33 m.

EM/kke/442/B

Vilberg: (1100 mål)

Koordinater-UTM: 204 568

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer
(dreietrykksond. nr. 291, 292).

Området er ravinert og begrenses også av bekkeraviner: I syd og vest av Hønsibekken og i øst av Vilbergbekken. Terrenget skrånner generelt noe fra nordvest mot sydøst, men med brattere skrånninger mot ravinene. Enkelte spor av gammel rasaktivitet finnes.

Boring nr. 291, ved Negarden, viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 10-30 m.

Boring nr. 292, ca. 500 m sydøst for Nedre Vilberg, viser kvikkleire fra ca. 18 m til antatt fjell ved 55,8 m.

Gran: (1000 mål)

Koordinater-UTM: 170 583

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto,
boringer (dreietrykksond. nr. 216, 217).

Området grenser mot Leira i vest, mot en bekkeravine i nord og mot E6 og plåtået i syd og øst. Terrenget er ravinert med dype raviner og bratte skrånninger i øst-vestlig retning. Området omfatter to gårdsbruk, utmark og en del dyrket mark. Mksimale skråningshøyder utgjør ca. 35 m.

Boring nr. 216, ved Gran lille, viser sensitiv trolig kvikk leire fra 17 til ca. 40 m.

Boring nr. 217, ca. 200 m vest for Gran store, viser kvikkleire fra 19 m til fjell ved 50,5 m.

Bjørke: (450 mål)

Koordinater-UTM: 174 590

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto, boringer (dreietrykksond. nr. 218, 219).

Området utgjør i hovedsak et platå med forholdsvis bratte skråninger ned mot bekkeraviner i nord, vest og syd. Skråningshøydene utgjør ca. 30-35 m, og tre gårdsbruk omfattes av sonen.

Boring nr. 218, på skråningstoppen ved Bjørke Vestigarden, antyder sensitive, trolig kvikke masser fra ca. 16 m til avslutning av boringen ved 32,5 m.

Boring nr. 219, på skråningstoppen ca. 400 m syd vest for Bjørke Søgarden, antyder bløt, sensitiv leire som trolig er kvikk i dybdeintervallet 25-37 m.

Fløgstad: (825 mål)

Koordinater-UTM: 173 595

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto, boring (dreietrykksond. nr. 221A).

Området begrenses av Leira i vest, av forholdsvis dype bekkeraviner med bratte skråninger i nord og syd og av platået i øst. Skråningshøydene utgjør ca. 30-35 m maksimalt. To gårdsbruk omfattes av sonen.

Boring nr. 221A, på skråningstoppen ved vestre Fløgstad, viser bløt sensitiv leire som trolig er kvikk i dybdeintervallet ca. 13-24 m.

Brotnu: (750 mål)

Koordinater-UTM: 174 603

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto, boring (dreietrykksond. nr. 224).

Området er ravinert og begrenses av bekkeraviner i øst-vestlig retning i nord og syd, av Leira i vest og av plataået i øst. Ravineskråningene er forholdsvis bratte og med maksimale høyder ca. 35 m. Området har noen spor av gammel rasaktivitet, en del raviner er bakkeplanert, det omfatter gårdsbebyggelse og ellers for det meste dyrket mark.

Boring nr. 224, rett vest for Brotnu, viser kvikkleire mellom ca. 18 og 40 m dybde.

Skjelmerud: (1025 mål)

Koordinater-UTM: 184 597

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 220, 221, 222 og 223).

Området er ravinert og omfatter sideskråningene og deler av plataået på begge sider av Gislebekkdalen ned mot dens krysning med motorvegen (E6). Ravineskråningene er stedvis forholdsvis bratte og de maksimale skråningshøydene innen området utgjør ca. 20-25 m. Området omfatter flere veier, gårdsbruk og bolighus.

Boring nr. 220, ved Bjørkeløkka, antyder kvikkleire i dybdeintervallet 15 - ca. 24 m.

Boring nr. 221, ved Bjørkemoen, viser sensitiv leire (muligens kvikkleire) fra ca. 6 m dybde. Leiren er med stor sannsynlighet kvikk mellom 17 og 35 m.

Boring nr. 222, på skråningstoppen ca. 400 m øst for Nygård, viser bløt sensitiv leire fra terreng til ca. 15 m. Fra 15 m til ca. 22 m er leiren kvikk.

Boring nr. 223, ved Skjelmerud, viser bløt, sensitiv leire fra ca. 3 til 15 m. Mellom 15 og 22 m er leiren sannsynligvis kvikk.

EM/kke/442/B

Hilton syd: (275 mål)

Koordinater-UTM: 179 608

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, tidligere grunnundersøkelser og stabilitetsbergn. NGI.

Området begrenses av bekkeraviner i vest, nord og syd og platået med betydelig boligbebyggelse i øst. Området er tidligere undersøkt av NGI og stabiliserende tiltak er gjennomført slik at dette området nå har tilfredsstillende stabilitet under nåværende forhold og bruk.

Ytterligere boringer er ikke utført i forbindelse med kvikkleirekartleggingen.

Arteid: (600 mål)

Koordinater-UTM: 204 592

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 215).

Området begrenses av en hovedbekkeravine i syd og øst og av platået i nord og vest. Videre preges området av flere små raviner som skjærer inn mot platået fra hovedravinen. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 25 m. Sonen omfatter gårdsbebyggelse og forøvrig for det meste dyrket mark.

Boring nr. 215, på skråningstoppen rett syd for Arteid østre, viser kvikkleire i dybdeintervallet 16 - ca. 30 m.

Arteid nord: (400 mål)

Koordinater-UTM: 208 602

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring.

Området består av skråningen og deler av platået videre nedover hovedravinen (fra Arteid) og begrenses av denne ravinen i øst og nord.

EM/kke/442/B

Området består av dyrket mark (plåtået) og utmark (skråningen). Det finnes ingen bebyggelse eller veier innen området. Maksimale skråningshøyder utgjør 20-25 m.

Det er ikke foretatt boringer innen sonen.

En del kvikkleiresoner langs Leira omfatter arealer som dekkes delvis av kartblad Ullensaker og dels av kartblad Nannestad (1:50 000).

De sonene dette gjelder og som delvis tilhører kartbladet Skedsmokorset i målestokk 1:20 000, er:

- Enger - Børke
- Eidsvoll - Hekseberg - Hval
- Sørumsstangen - Olstad - Henri

For alle disse sonene er feltarbeider og tolkning av kvikkleiresoner utført under arbeidet med Nannestadkartbladet, og for detaljer om grunnundersøkelser og områdebeskrivelser henvises til rapport Nannestad, vår rapport nr. 81071-1, datert 9. mai 1984.

For ordens skyld skal nevnes at to av kvikkleiresonene beskrevet i denne seksjonen av rapporten, Gran og Fløgstad, delvis faller innenfor Nannestadkartbladet.

3. KARTBLAD ÅRNES

Haug-Åmot: (1600 mål)

Koordinater-UTM: 356 703

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsnotiser, boringer (dreietrykksond. nr. 54, 55 og 57).

EM/kke/442/B

Området grenser ut mot Glomma og Vorma der de to elveløpene møtes. En dyp bekkeravine strekker seg innover fra Vorma rett nord for gården Haug, deler området i to, og gir opphav til et ganske omfattende ravinesystem inne på plataet. Bekkeløpene er utsatt for erosjon. Maksimale skråningshøyder innen området er drøye 30 m.

Boring nr. 54, rett vest for Haug, viser sensitiv leire, trolig kvikkleire i partier mellom ca. 16 og 38 m.

Boring nr. 55, ved Åmot, viser kvikkleire fra ca. 20 til ca. 45 m. Boring avsluttet i løsmasser ved 53,5 m.

Boring nr. 51, ved Orli, viser kvikkleire, muligens kontinuerlig, i dybdeintervallet 8 til 34 m.

Vormsund-Vågstad: (1300 mål)

Koordinater-UTM: 342 705

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsnotiser, boringer (dreietrykksond. nr. 59, 60, 61 og grunnundersøkelser Eurocentret (Geoteam)).

Et ravinert og tidligere skredutsatt område som grenser ut mot Vorma i nord-nordøst. Området inkluderer tettbebyggelsen Vormsund omkring riksveg 2. Maksimale skråningshøyder innen området er i størrelsesorden 30 - 40 m.

Boring nr. 59, ved Vågstad nordre, viser sensitiv, sannsynligvis kvikk leire, i dybdeintervallet 17 til 34 m.

Boring nr. 60, ved Klokkarhagen, viser sensitive, trolig kvikke masser, i dybdeintervallet 7 til 20 m.

Boring nr. 61, ved Fenstad, viser kvikkleire i dybdeintervallet 19 til 37 m.

Rotnes: (1600 mål)

Koordinater-UTM: 360 685

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boringer
(dreietrykksond. nr. 53 og 56, samt nr. 50 og 57).

Området ligger på mektige leiravsetninger ut mot Glomma i øst og strekker seg ca. 1 km vestover mot en gammel raskant ved Nyrotnes og Tomter. Området ligger for en stor del innen tidligere utraste arealer, og omfatter flere gårder samt en strekning av riksveg 177. Maksimale skråningshøyder innen området utgjør ca. 30 m.

Boring nr. 53 viser sensitiv, med stor sannsynlighet kvikk leire fra 19 m til antatt fjell ved 47,5 m.

Boring 56 viser sensitiv, sannsynligvis kvikk leire mellom 22 og 34 m, muligens også i dybdeintervallet 14-19 m.

Området er også vurdert på grunnlag av boring 50 (beskrevet under Bøler) og boring 57 (beskrevet under Haug-Åmot).

Bøler: (1500 mål)

Koordinater-UTM: 358 674

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boringer
(dreietrykksond. nr. 47, 48, 49 og 50 samt
prøvetakingsboring nr. 49).

Området er et ravinert terreng og begrenses av en bekkeravine mot Fyri i syd, en bekkeravine omtrent parallell med riksveg 177 i nord og Glomma i øst. Området inkluderer flere gårder og bolighus. Maksimale skråningshøyder er 20-30 m. Terrengformene vitner om tidligere skredaktivitet.

Boring nr. 47 ved Tveithaug viser med stor sannsynlighet kvikkleire fra 16 m til antatt fjell ved 40,7 m.

EM/kke/442/B

Boring 48 ved Bøler viser med samme store sannsynlighet kvikkleire fra 20 til 47 m - avsluttet ved antatt fjell i 52 m dybde.

Boring 49 ved Rotnes søndre var noe vanskelig å tolke sikkert, men indikerte sensitive, trolig kvikke masser i flere partier mellom 11,5 og 28 m - antatt fjell ved 30 m. Boring 49 ble senere supplert med prøvetaking i 13 og 17 m dybde. Begge prøvene bekreftet meget kvikke forhold.

Boring nr. 50 ved Sommerro er tolket som kvikkleire i dybdeintervallet 18-34 m hvor den ble avsluttet, og som mulig sensitiv/kvikk også fra 7 til 16 m.

Kollerud: (750 mål)

Koordinater-UTM: 348 662

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 45).

Ravinert område som strekker seg fra Glomma i øst og nesten inn til riksveg 173. Terrenget domineres av en bekkeravine i nord-vestlig retning som deler området i to. Det er bratte skråninger ned mot bekkeravinene, med maksimale skråningshøyder på 30-35 m. Området inkluderer gårdsbebyggelsen Kollerud.

Boring nr. 45 ved Kollerud er vanskelig å tolke, men kan indikere sensitiv og muligens kvikk leire i et dybdeintervall mellom 6,5 og 12 m. Boringen ble avsluttet ved 28 m.

4. KARTBLAD HVAM

Udenes: (930 mål)

Koordinater-UTM: 336 643

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings- og boringer (dreietrykksond. nr. 34, 36, 37 og prøvetakingsboring nr. 37).

Området grenser ut mot Glomma i syd og sydøst og begrenses i øst og vest av to dype bekkeraviner med bratte skråninger. Maksimale skråningshøyder er ca. 30-35 m, og det finnes tegn til tidligere skredaktivitet innen området, som inkluderer flere gårdsbruk og bolighus.

Boring nr. 34, 200 m vest for Udenes, viser kvikkleire mellom 20 og 30 m dypde.

Boring nr. 36, ved Svingen, viser kvikkleire fra ca. 25 m til avsluttet boring ved fjell 29,5 m.

Boring nr. 37, ved Skogheim, ble supplert med prøvetaking og meget kvikk leire ble påvist i dypde 25 og 26,6 m. Dreietrykksonderingen viser kvikkleire i dypdeintervallet 22-30 m.

Korsmo: (600 mål)

Koordinater-UTM: 337 657

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings- og boringer (dreietrykksond. nr. 39 og 40).

Området består av bratte skråninger fra platået og ned mot dype bekkeraviner, og inkluderer flere gårdsbruk og boliger. Maksimale skråningshøyder innen området utgjør ca. 25-30 m.

Boring nr. 39, ved Tolvhus, antyder sensitiv, muligens kvikk leire, fra 23 m ned mot antatt fjell ved 27 m.

EM/kke/442/B

Boring nr. 40, ca. 100 m syd for Korsmo, antyder sensitiv, muligens kvikk leire, i dybdeintervallet ca. 22 m til antatt fjell ved 27,5 m.

Vansum-Mørdre: (1400 mål)

Koordinater-UTM: 334 674

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 41 og 51).

Området omfatter østsiden av en hovedbekkeravine som strekker seg ca. 4 km innover fra Glomma. De indre delene av området omkring Vansum er sterkt ravinert. Maksimale skråningshøyder innen området er typisk 25-30 m, og det inkluderer gårdene Vansum og Østre Mørdre samt et stykke av riksvei 173.

Boring nr. 51, ved Vansum, ble supplert med prøvetaking. Prøver fra dybde 21 og 24 m påviste meget kvikk leire. Dreietrykksonderingen antydet sensitive masser i området 17-27 m.

Boring nr. 41, ved østre Mørdre, viser kvikkleire fra ca. 20 m til antatt fjell ved 36,6 m.

Henu: (600 mål)

Koordinater-UTM: 332 711

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 65).

Et ravinert området som strekker seg fra Vorma - like nord for Vormsund - i øst til utløsningsområdet for Tesifallet som vestre begrensning. I nord og syd begrenses området av dype bekkeraviner. Maksimale høydeforskjeller innen området utgjør ca 45 m, og det inkluderer to gårdsbruk.

EM/kke/442/B

Boring nr. 64, ca 400 m vest for Henu nedre, antyder sensitiv leire (sannsynligvis med kvikke partier) i dybdeintervallet ca. 22 m til antatt fjell ved 43,5 m.

Plogstad: (1590 mål)

Koordinater-UTM: 216 648

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, tidligere g.u. av NGI (dreietrykksond. nr. T6).

Området består av skråningene og deler av platået omkring ravinesystemet Flatebybekken med sidebekker. Ravineskråningene er forholdsvis slake og maksimale skråningshøyder utgjør ca 20 m. Det finnes flere spor av gammel skredaktivitet, og et skred ca 400 m sydvest for Plogstad kan dateres til 1898. Området består nesten utelukkende av dyrket mark, med noe utmark lengst i nord og omfatter flere gårdsbruk og bolighus.

Dreietrykksond. nr. T6 (tidl. NGI undersøkelse) er foretatt i en gammel kvikkleireskredgrop og gir ingen sikker tolkning vedrørende ytterligere kvikkleire på dette stedet.

På bakgrunn av "sikre" indikasjoner vedrørende tidligere skredaktivitet innen området er sonen tolket som kvikk.

Det er ikke foretatt boringer i forbindelse med kvikkleirekartleggingen.

Borgen-Kyken: (1830 mål)

Koordinater-UTM: 223 635

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 168, 169), tidligere undersøkelser av NGI T1, T2 og Borgenskredet (1954 og 1967), Holen (1954).

Området består av terrenget på begge sider av den sentrale bekkeravinen mellom Store Flateby og Borgen og som løper sammen med Rogndalsbekken i syd. Rogndalsbekken utgjør områdets sydlige begrensning og ellers begrenses området av raviner, bekkeraviner, gamle skredkanter og av plataået i vest, øst og nord. Ravineskråningene er forholdsvis slake og maksimalt ca 20 m høye nord for riksvei 2, mens de er noe brattere og høyere (maksimalt ca 30-35) i syd. Området omfatter det såkalte Borgenskredet (1953), og det finnes også ytterligere tegn til eldre skredaktivitet i området. Området omkring Borgenskredet ble nøye undersøkt av NGI i 1967, og kikkleire ble påvist i en rekke boringer nord, syd og vest for selve skredgropen. Videre er kvikkleire påvist ved Holen mellom riksvei 2 og bekkeravinen nord for gården.

Boring nr 168. på skråningstoppen ca 208 m nord for Kyken, viser sensitiv, sannsynligvis kvikk leire, fra 14 m til antatt fjell ved 24 m.

Boring nr 169, på skråningstoppen ca 300 m nordvest for Solhaug (og Huseby), antyder sensitive (mulig kvikke) masser i dybdeintervallet 8-12 m.

Sørby syd: (775 mål)

Koordinater-UTM: 243 622

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 172 og 174).

Området begrenses av en bekkeravine i nord og nordvest, av Horsla og Rømua i nordøst og øst og av en ravine og plataået i vest og syd. Terrenget er noe ravinert med til dels bratte ravineskråninger og med maksimale skråningshøyder ca 25-30 m. Det finnes enkelte tegn til gammel skredaktivitet. Området utgjør dyrket mark med noe utmark i ravineskråningene - ingen gårdsbebyggelse eller boliger.

EM/kke/442/B

Boring nr. 172, ca. 1 km sydøst for Sørby, viser kvikkleire fra ca. 17 m til antatt fjell ved 29 m.

Boring nr. 174, ca. 500 m rett syd for Sørby, viser sensitiv leire, sannsynligvis kvikkleire, mellom 14 og 19 m.

Ingjer: (470 mål)

Koordinater-UTM: 247 633

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boringer (dreietrykksond. nr. 178, 182).

Området består av et ravinert terreng og som begrenses til dels av raviner, dels av platået på begge sider av Horsla. Det skrår forholdsvis jevnt ned fra platået på begge sider og de maksimale skråningshøydene utgjør ca. 25 m. Området omfatter to gårdsbruk med både dyrket mark og utmark.

Boring nr 178, på skråningstoppen rett øst for Ingjer, viser sensitiv leire, trolig kvikkleire i to partier mellom 17 og 31 m.

Boring nr. 182, på skråningstoppen rett vest for Bjørnli, antyder sensitiv leire, sannsynligvis kvikkleire mellom 18 m og antatt fjell ved 24 m.

Ingjersmarka: (620 mål)

Koordinater-UTM: 250 624

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart.

Området består av et variert terreng med til dels bratte skråninger, nord for og mellom Rømna og Hovsla. Skråningshøydene er maksimalt ca. 30 m, og det finnes terrengformer som tyder på tidligere skredaktivitet. Området er ikke bebodd og består av skog og utmark.

EM/kke/442/B

Det er ikke foretatt boring i området.

Nafstad-Lund: (1120 mål)

Koordinater-UTM: 245 640

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 175), grunnundersøkelser Statens Vegvesen.

Området er begrenset av Horsla i øst, en bekkeravine i syd og av raviner og plataet i vest og nord. Terrenget er svært ravinert og gjennomskåret av en rekke raviner i nordvestlig retning. Ravine-skråningene er forholdsvis slake og i mange tilfeller er skråningshøydene marginale (dvs. ca. 10 m). Maksimale skråningshøyder øst for Nafstad nordre utgjør ca. 15-20 m, mens den slake skråningen mellom Borgen og ravinen øst for Nafstad nordre har en høydeforskjell på ca 45 m. Statens Vegvesen har foretatt grunnundersøkelser flere steder i området. Meget sensitiv ($S_t = 27$) er påtruffet i 7 m dybde i et område ved Horsla ca. 700 m rett syd for Lund nedre).

Området omfatter både dyrket mark og utmark samt gårdsbebyggelsen Nafstad nordre.

Boring nr. 175 på skråningstoppen nordøst for Nafstad nordre, viser sensitiv, eller muligens kvikk leire fra 6 m til antatt fjell ved ca. 13 m.

5. KARTBLAD GJERDRUM

Hilton: (980 mål)

Koordinater-UTM: 175 613

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, flyfoto boring (dreietrykksond. nr. 243).

EM/kke/442/B

Området begrenses av bekkeraviner i nord og syd, av Leira i vest og av plataået i øst. Området er svært ravinert og de maksimale skråningshøydene er fra 40-50 m. Ravineskråningen er forholdsvis bratte. Det finnes flere spor etter tidligere rasaktivitet.

Området består av både dyrket mark og utmark og inkluderer to gårdsbruk.

Boring nr. 243, ved Hilton nordre, viser kvikkleire i dybdeintervallet 15-32 m.

Kroksrud-Ile: (1550 mål)

Koordinater-UTM: 206 615

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boringer (dreietrykksond. nr. 205, 225, 289).

Området begrenses av Kirkedalsbekken i øst, Isingrubbekken i syd og plataået i nord og vest. Området er svært merket av raviner som skjærer inn mot plataået. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 30 m. Terrengformer indikerer gammel rasaktivitet. Området inkluderer Kroksrud arbeidskoloni, to gårdsbruk, noe dyrket mark, men ellers for det meste utmark.

Boring nr. 205, ved Ile, antyder bløt, sensitiv leire fra ca. 10 m og kvikkleire i dybdeintervallet 20 - 28 m.

Boring nr. 225, ved Kroksrud arbeidskoloni, viser bløt leire som er kvikk fra ca. 18 m til fast lag ved ca. 30 m.

Boring nr. 289, rett syd for siksvei 2 ved Galgehaugen, viser kvikkleire i dybdeintervallet 16 - 34 m.

EM/kke/442/B

Reisopp: (460 mål)

Koordinater-UTM: 186 611

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, tidligere grunnundersøkelser - NGI).

Området består av Gislebekkdalen og noe av platået på begge sider av dalen fra Gjerdrumsvegen i nord til like syd for Kløfta renseanlegg. NGI har tidligere påvist kvikkleire i dette området. Stabilisering av området er foretatt ved at bekken er lagt i rør og ved at nivået i bunnen av dalen er hevet med ca. 2 - 3 m. Området anses å være stabilt for nåværende forhold og bruk.

Tveiter: (675 mål)

Koordinater-UTM: 176 618

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, flyfoto, befarings, boring (dreietrykksond. nr. 227 og 231).

Området grenser mot bekkeraviner i nord og syd, mot Leira i vest og platået i øst. Området forøvrig er noe ravinert og viser spor etter gamle ras. Det er foretatt noe bakkeplanering mot vest og syd. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 30-35 m. Området omfatter gårdsbruk, bolighus og deler av Gjerdrumsvegen.

Boring nr. 227, ved Tveiter, viser kvikkleire fra ca. 17 m til avsluttet boring ved 41,5 m.

Boring nr. 231, ca. 650 m vest for Tveiter, viser bløt, sensitiv leire fra ca. 16 m. Leiren er muligens kvikk i dybdeintervallene: 16-26 m og 34 - ca. 45 m.

EM/kke/442/B

Averstad: (700 mål)

Koordinater-UTM: 177 625

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsflyfoto, boring (dreietrykksond. nr. 228).

Området begrenses av bekkeraviner i nord og syd, Leira i vest og plataået i øst. Området er ravinert med spor av tidligere rasaktivitet. Utstrakt bakkeplanering er foretatt mot vest, syd og nordøst. Øvre del av bekkeravinen mot Olstad er lagt i rør og gjenfylt. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 35 m og området omfatter et gårdsbruk.

Boring nr. 228, ved Averstad, viser bløt sensitiv, muligens kvikk leire fra ca. 10-18 m og kvikkleire i dybdeintervallet 18-37 m.

Olstad: (1075 mål)

Koordinater-UTM: 178 632

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, flyfoto, befaringsboringer (dreietrykksond. nr. 229 og 230).

Området begrenses av bekkeraviner i nord og syd, Leira i vest og plataået i øst. Området er svært ravinert og med terrengformer som også vitner om gammel skredaktivitet. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 30-35 m. Det er foretatt noe bakkeplanering mot bekkerravinene i nord og syd. Tre gårdsbruk samt noen bolighus inne på plataået omfattes av skredsonen.

Boring nr. 229, ved Olstad nedre, viser bløt, sensitiv leire fra ca. 13 m og kvikkleire i dybdeintervallet 22-43 m.

Boring nr. 230, ved Olstad, viser kvikkleire fra 14 m til avsluttet boring ved 41,5 m.

EM/kke/442/B

Holum: (2100 mål)

Koordinater-UTM: 181 642

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, flyfoto, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 232, 233, 235 og 242 samt prøvetakingsboring nr. 235 og 242).

Området begrenses av bekkeraviner i nord og syd, av Leira i vest og av plataået i øst. Terrenget er opprinnelig svært ravinert og viser flere spor av gammel rasaktivitet. Et stort kvikkleireskred gikk mellom gårdene Holum nordre og Holum østre (lengst øst i sonen) i 1883. Området domineres av en bekkeravine i øst-vestlig retning mellom gårdene Rud og Holum nordre. Skråningene ned mot ravinene er til dels bratte og maksimale skråningshøyder utgjør 40-45 m. Områdene nord for Rud er bakkeplanert. Videre er det utført omfattende bakkeplanering nord, vest og syd for gården Holum nordre. Området omfatter flere gårdsbruk og bolighus.

Boring nr. 232, ved Holum søndre, antyder sensitive masser fra ca. 14 m dybde og kvikkleire i dybdeintervallet 19-42 m.

Boring nr. 233, ved Holum helt nordøst i sonen, viser kvikkleire fra ca. 18 m til avsluttet boring ved 37,7 m.

Boring nr. 235, ved Rud, viser sensitiv, trolig kvikk leire i dybdeintervallet ca. 21-49 m.

Boring nr. 242 ved Holum nordre (sydvestre del av området) indikerte sensitiv leire fra ca. 20 m og trolig kvikkleire i dybdeintervallet 28-40 m.

Videre er det foretatt boring med prøvetaking ved Rud, boring 235. Prøver fra 24 m dybde bekrefter antakelsen om meget kvikk leire.

Prøvetakingsboring nr. 242, ved Holum nordre, bekrefter meget kvikk leire i 29 m dybde.

EM/kke/442/B

Lystad: (790 mål)

Koordinater-UTM: 183 655

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, flyfoto, befaringsboring (dreietrykksond. nr. 236).

Området begrenses av bekkeraviner i nord og syd, av Leira i vest og av platået i øst. Terrenget er preget av noe ravinering, spor av tidligere rasgroper og tildels bratte ravineskråninger. Skråningshøyden innen området utgjør maksimalt 45 m, og to gårdsbruk omfattes av sonen.

Boring nr. 236, ved Lystad vestre, viser kvikkleire kontinuerlig fra ca. 15 m til ca. 57 m.

Asper: (1275 mål)

Koordinater-UTM: 186 663

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, flyfoto, befaringsboringer (dreietrykksond. nr. 237, 238 og 239).

Området begrenses av bekkeraviner i nordvest, nord og syd, av Leira i vest og av platået i øst. Terrenget er opprinnelig svært ravinert og det finnes flere spor etter eldre skredaktivitet. Ravineskråningene er til dels meget bratte og skråningshøyden utgjør maksimalt ca. 45 m. Områdene vest for Asper og øst for Haga/nord for Bergstuen er i stor grad planert. Det finnes spor langs Tveia, nord for Haga/Bergstuen, av nylig skredaktivitet og ustabiliteter i skråningene. Området omfatter flere gårder og bolighus.

Boring nr. 237, ved Asper, viser kvikkleire fra 17 m til avlsuttet boredybde, 41,5 m.

Boring nr. 238, ca. 500 m vest for Asper, viser sensitiv, muligens kvikkleire, i dybdeintervallet 16 - 28 m.

EM/kke/442/B

Boring nr. 239, ved Bergstuen, viser sensitiv, trolig kvikk leire i dybdeintervallet 20-32 m.

Dragvoll-Trøgstad: (1275 mål)

Koordinater-UTM: 193 669

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarung, boringer (dreietrykksond. nr. 255 og 294).

Området begrenses av Tveia/Dølibekken i vest og nord, av en bekkervine i syd og av plataet i øst. Området er sterkt ravinert, blant annet med et bekkervinesystem nord for Dragvoll som effektivt deler området i tre. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 45 m og ravineskråningene er tildels bratte. Det finne spor etter tidligere rasaktivitet. Terrenget sydvest for Trøgstad nedre er i noen grad bakkeplanert. Området omfatter to store gårdsbruk, store områder dyrket mark, deler av gamle E6 og jernbanen.

Boring nr. 255, ca. 100 m vest for Dragvoll, viser sensitiv leire fra ca. 16 m, sannsynligvis kvikk, i dybdeintervallet 30-40 m.

Boring nr. 294, ca. 500 m sydvest for Trøgstad nedre, viser sensitive masser, sannsynligvis med kvikke partier i dybdeintervallet 15-48 m.

Kolby øst: (825 mål)

Koordinater-UTM: 175 675

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarung, boring (dreietrykksond. nr. 295).

Området begrenses av bekkerviner i vest, øst og tildels i nord og av Tveia i syd. Området er svært ravinert, med bratte ravineskråninger og flere tydelige tegn i terrenget etter gamle ras. Skråningshøydene utgjør maksimalt ca. 40-50 m. Området omfatter ingen bebyggelse, en del dyrket mark men for det meste utmark.

Boring nr. 295, ca. 500 m øst for Kolby, viser kvikkleire i dybdeintervallet 15-45 m. Trolig finnes et parti med grovere ikke kvikke masser mellom 26 og 36 m.

Astad-Bjørke: (2150 mål)

Koordinater-UTM: 177 684

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 263, 264 samt prøvetakingsboring nr. 264).

Området begrenses av bekkeraviner i øst og vest, Tveia i syd og av Rudbekken og plataået i nord. Terrenget er opprinnelig svært ravinert, med mange spor etter gammel rasaktivitet. Store deler av terrenget syd og vest for Bjørke er nå bakkeplanert. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 45 m (syd i området) og ca. 30 m (nord i området). Området omfatter flere gårdsbruk, bolighus og deler av riksvei 178.

Boring nr. 263, ca. 100 m syd for Bjørke viser sensitive, muligens kvikke masser, i partier mellom 22 og 55 m dyp.

Boring nr. 264, ved Bakketun aldershjem, viser kvikkleire kontinuerlig mellom 18 og 40 m.

Haug syd: (1275 mål)

Koordinater-UTM: 186 684

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring.

Området begrenses av en bekkeravine som løper ut i Tveia i vest, av Tveia i øst og av plataået i nord. Terrenget er kraftig ravinert, og har flere spor etter tidligere rasaktivitet. Ravineskråningene er til dels bratte (syd) og noe slakere i nord, og med høyder på maksimalt 40-45 m. Området består av for det meste dyrket mark i nord og utmark i syd - ingen bebyggelse.

EM/kke/442/B

Det er ikke foretatt boring i området.

Hovin nedre: (140 mål)

Koordinater-UTM: 178 691

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 296).

Området begrenses av Fuglebekken i vest, av bekkeraviner i syd og øst og av platået i nord. Området skråner jevnt, slakt mot syd og noe brattere mot vest. Maksimale skråningshøyder utgjør 15-20 m. Deler av området kan være del av en gammel større skredgrop. Sonen omfatter gårdsbebyggelsen nedre/øvre Hovin og dyrkede arealer.

Boring nr. 296, ved nedre Hovin, viser bløt, sensitiv, sannsynligvis kvikk leire fra 6 m til ca. 17 m dybde.

Låke-Hovin: (1450 mål)

Koordinater-UTM: 175 695

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer
(dreietrykksond. nr. 261, 262 og prøvetakings-
boring nr. 262).

Området begrenses av bekkeraviner og raviner mot vest, kvikkleiresonen Åstad - Bjørke og bekkeraviner i syd, en bekkeravine i øst og platået - Gardermosletta - i nord. Terrenget er noe ravinert og har vært utsatt for ganske omfattende eldre skredaktivitet. Maksimale skråningshøyder utgjør ca. 35 m i vest. I øst er terrenget generelt noe slakere, og består av to markerte skråninger i terrasse (med høyde 15-20 m hver) med et slakt skrånenede mellomliggende parti. Området omfatter flere gårdsbruk samt Hovin kirke. Grunneier ville ikke gi tillatelse til utførelse av planlagt boring på skråningstoppen ca. 300 m vest for gården Låke.

EM/kke/442/B

Boring nr. 261, ved Hovin kirke, viser sensitive, muligens kvikke masser i dybdeintervallet 6-22 m.

Boring nr. 262, ved Lauten, viser bløt, sensitiv leire, muligens kvikk i parter mellom 10 og 25 m dybde.

Hillern: (700 mål)

Koordinater-UTM: 210 620

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 244, 290).

Området begrenses av Kirkedalsbekken i vest og syd, av Hynnebekken i øst og av riksvei 2 i nord. Terrenget består av en rygg mellom de to bekkeravinene i nord-syd retning. Det skråer forholdsvis jevnt fra toppen av ryggen ned til hver side. Skråningshøydene er maksimalt ca. 25 m. Terrenget er ikke særlig ravinert, men det finnes spor etter eldre skredaktivitet. Området omfatter et gårdsbruk og for det meste dyrket mark.

Boring nr. 244, ved Hillern, viser sensitiv, trolig kvikk leire i dybdeintervallet 16-30 m.

Boring nr. 290, midt på ryggen ca. 700 m syd for Hillern, viser sensitiv, sannsynligvis kvikk leire mellom ca. 14 m og 28 m dybde.

Hauger: (825 mål)

Koordinater-UTM: 202 633

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 245, 246, 247 og 248).

Området begrenses av en bekkeravine og deler av Kirkedalsbekken i vest, av gamle skredkanter i øst og av begresningen mot Hillern og

EM/kke/442/B

Stanger i henholdsvis syd og nord. Kirkedalsbekken deler området i nord-syd-retningen i en rygg mellom to bekkedaler og en vestvendt skråning fra gammel raskant. Området er foruten de nevnte bekkedaler, ikke særlig ravinert og det finnes heller ingen utpregede spor etter gamle ras innen sonen. Skråningshøydene er maksimalt 20-25 m innen området og ravineskråningene er tilstrekkelig slake til at de kan dyrkes.

Området omfatter flere gårdsbruk og Ullensaker kirke.

Boring nr. 245, ved Ullensaker Prestegård, viser bløt sensitiv leire fra ca. 5 m dybde og kvikkleire kontinuerlig fra ca. 12 m til avsluttet boring ved 43 m dyp.

Boring nr. 246, ved Haugerhaugen, viser kvikkleire fra ca. 9 m kontinuerlig til avsluttet boreddybde ved 35,5 m.

Boring nr. 247, ved Hauger nordre, viser bløt sensitiv leire, trolig kvikkleire, mellom ca. 13 og 29 m.

Boring nr. 248, ved Bogstad nordre, viser kvikkleire i dybdeintervallet 12 - 32 m.

Stanger: (1075 mål)

Koordinater-UTM: 195 650

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaringsbøker, boringer (dreietrykksond. nr. 249, 254 og tidl. g.u. av Statens Vegvesen).

Området begrenses av en bekkedaler og platået i vest, av platået og gamle skredkanter i øst og av grensene mot henholdsvis Asper og Hauger i nord og syd. Terenget skråner jevnt ned mot Kirkedalsbekken fra begge sider og maksimale skråningshøyder utgjør ca. 25 m. Området omfatter flere gårder, bolighus og dyrket mark.

EM/kke/442/B

Grunnundersøkelser langs motorveien, E6, viser at det ikke er kvikkleire i boringene nærmest Kirkedalsbekken på hver side. Et stykke oppe i skråningen på hver side påtreffes imidlertid kvikkleiren igjen.

Boring nr. 249, nær skråningstoppen ca. 600 m nord for Bogstad, viser kvikkleire i dybdeintervallet mellom ca. 10 m og ca. 30 m.

Boring nr. 254, nær skråningstoppen ved vestre Stanger, viser bløt sensitiv leire, sannsynligvis kvikkleire mellom ca. 12 og 24 m dyp.

Ranby: (1100 mål)

Koordinater-UTM: 210 644

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring (dreietrykksond. nr. 250) tidligere g.u. av NGI (dreietrykksond. nr. T9, T12, T13).

Området begrenses av Ranbybekken i nordvest, av bekkeraviner og skredkanter tilhørende gamle ras i sydvest og av Flatebybekken, plataet og en bekkeravine i øst.

Området domineres av bekkeravinene Ranbybekken (med sidebekk) og Flatebybekken. Forøvrig er området ikke særlig ravinert, men med forholdsvis slake skråninger ned mot nevnte bekkeraviner. Det alt vesentlige av området består av dyrket mark helt ned mot bekkene. Skråningshøydene innen området utgjør maksimalt ca. 20 m, og det finnes flere spor etter gamle kvikkleireskred. Et skred med senter ca. 300 m nordvest for Ranby øvre er datert til året 1736. Det ligger flere gårdsbruk innenfor området.

Dette området er tidligere undersøkt av NGI med hensyn på kvikkleireforekomster. Alle sonderingene T9, T12, T13 påviser kvikkleire.

Boring nr. 250, ved Ranby nedre, er noe vanskelig å tolke, men antyder sensitive masser, trolig kvikkleire i dybdeintervallet 13-30 m.

Loding: (830 mål)

Koordinater-UTM: 202 655

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 252 og prøvetakingsboring nr. 252), tidligere dreietrykksond. av NGI (T14, T16).

Området begrenses av bekkeraviner i syd-vest og øst, og av bekk-raviner og platået i nordøst. Terrenget domineres av de nevnte bekk-raviner samt en sidebekkravine som effektivt deler området i to (Loding øst og vest). Ravineskråningene er forholdsvis slake med maksimale skråningshøyder ca. 20 m. Det finnes spor etter gammel rasktivitet i området. Et skred ca. 300 m sydøst for Loding øst er datert til 1765. Det er foretatt noe planering av terrenget ned mot bekkeravinene. Flere gårdsbruk og nesten utelukkende dyrket mark omfattes av sonen.

NGI har tidligere utført kvikkleireundersøkelser i området og boring T16 påviste kvikkleire.

Boring nr. 252, ved Loding vest, antyder sensitiv, muligens kvikk leire i dybdeintervallet 10 - 19 m.

Denne boringen ble supplert med prøvetaking i dybde 14,5 m. Leiren var her sensitiv ($s_t = 16$) men ikke kvikk. Sonen som sådan må på bakgrunn av alle tilgjengelige data betraktes som kvikk.

En del kvikkleiresoner langs Leira og dens sideraviner omfatter arealer som dekkes delvis av kartblad Ullensaker og delvis av kartblad Nannestad (1:50.000).

De sonene dette gjelder og som delvis tilhører kartbladet Gjerdrum i målestokk 1:20.000 er:

EM/kke/442/B

- Sørumsstangen - Olstad - Heni
- Taugland - Åstad
- Rud - Kjos

For disse sonene er feltarbeider og tolkning av kvikkleiresoner utført under arbeidet med Nannestadkartbladet, og for detaljer om grunnundersøkelser og områdebeskrivelser henvises til rapport Nannestad, vår rapport nr. 81071-1, datert 9 mai 1984.

6. KARTBLAD OPPÅKERMOEN

Vormnes: (925 mål)

Koordinater-UTM: 352 712

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer (dreietrykksond. nr. 72, 73, 74).

Området begrenses i nordvest av en ravine og en evje like syd for Vormsund, mot Vorma i syd og mot Vingersdalen/Vingersevja i øst og nord. Terrenget er en del ravinert og har en del spor etter tidligere skredaktivitet. Maksimale skråningshøyder innen området utgjør ca. 30 m, og området inkluderer to gårder, flere bolighus og deler av riksvei 2. Vorma er erosjonsforbygget langs vestre bredd ved Vormsund.

Boring 72, ved Vormnes gård, viser sensitiv leire, trolig kvikkleire i dybdeintervallet 34 - 47 m.

Boring 73, ved Vormnes nordre, viser kvikkleire i dybdeintervallet 26-41 m.

Boring 74, på skråningstoppen ut mot Vingersdalen og langs veien til Nes kirkeruiner, viser kvikkleire fra 19 til 45 m.

EM/kke/442/B

Ullershov: (550 mål)

Koordinater-UTM: 364 713

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 78).

Området begrenses av neset der Glomma og Vormå møtes og delvis av Vingersdalsevja i vest. Begge elvene er erosjonsforbygget fra neset og oppover noen hundre meter. Skråningshøydene innen området er ca. 30 m (maksimalt). Området inkluderer gårdsbebyggelse og det finnes tydelige tegn til tidligere skredaktivitet.

Boring nr. 78, på plataet ca. 200 m sydøst for Ullershov gård, viser kvikkleire mellom ca. 20 m og 30 m dybde.

Hovin: (700 mål)

Koordinater-UTM: 341 723

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 76).

Området består av et ravinert terreng, der ravinesystemet syd for gården Hovin er bakkeplanert, som begrenses av Vormå i sydvest, og bekkeraviner mot sydøst og nordvest. Området har tidligere vært skredutsatt og de maksimale høydeforskjellene utgjør ca. 35 m. Gårdsbyggelse og en del bolighus omfattes av skredsonen.

Boring 76, ved Hovin, viser sensitiv leire, trolig kvikkleire, mellom 24 og 40 m dybde.

Unes-Katterud: (1975 mål)

Koordinater-UTM: 370 730

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boringer
(dreietrykksond. nr. 80, 81, 82, 90 og 91).

EM/kke/442/B

Området er svært ravinert og det begrenses av Glomma i sydøst , av Uåa i øst og bekkeraviner i nord og vest. Maksimale høydeforskjeller innen området utgjør ca. 30 m, og området inkluderer flere gårder og bolighus samt en strekning av riksveg 2. Terrenget har spor av flere større og mindre tidligere skred.

Boring 80, ved Rv. 2 øst for Glomnes, viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 13 til 34 m.

Boring 81, ca. 200 m øst for gården Lerhaugen, viser kvikkleire mellom ca. 12 og 27 m.

Boring 82, ved Unes, viser sensitiv leire, muligens kvikkleire, fra ca. 7 m til ca. 20 m; og kvikkleire i dybdeintervallet 20 til 42 m (muligens 48 m).

Boring 90, ved Katterud, viser sensitiv, muligens kvikk leire mellom 6 og ca. 10 m og kvikkleire mellom 10 og 24 m.

Boring 91, nordvest for Prestilaugshaugen, viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 9 til 23 m.

Kård: (650 mål)

Koordinater-UTM: 361 733

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boring (dreietrykksond. nr. 92).

Området er kraftig ravinert, med skråninger fra plataet ned mot bekkeravinen Ilangsbekken/Ilangsevja, og består for det meste av skogbevakst utmark. Maksimale skråningshøyder er ca. 20 m og det finnes spor av tidligere rasaktivitet. Området omfatter et par gårdsbruk og noen bolighus.

EM/kke/442/B

Boring nr. 92 gir en usikker tolkning, men antyder sensitiv, muligens kvikk leire, mellom 19 og 23 m dypde.

Fuglerud: (125 mål)

Koordinater-UTM: 352 743

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boring (dreietrykksond. nr. 93).

Området skråner ned mot Ilaugsbekken fra platået med gårdsbebyggelsen. Bekken har i følge eieren av eiendommen Fuglerud, gravet seg ca. 1 m ned i terrenget de siste 50 år. Det ble påvist skråningssig ned mot bekken. Høydeforskjellene innen området er marginale, ca. 10 m.

Boring 93, rett øst for Fuglerud, viser sensitive, trolig kvikke masser fra 19 til 25 m dyp.

Vestheim: (275 mål)

Koordinater-UTM: 359 756

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befarings, boring (dreietrykksond. nr. 86).

Området er begrenset av Kampåa og tilhørende bekkeraviner i vest-sydvestlig retning. Området omfattes av to gårdsbebyggelser og flere bolighus og skråningshøydene utgjør maksimalt 15-20 m.

Boring nr. 86, på skråningskanten ca. 100 m nord for gården Vestheim, viser kvikkleire i dybdeintervallet ca. 19 til 31 m.

7. KARTBLAD NORDKISA

Esval nord: (880 mål)

Koordinater-UTM: 328 750

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 94).

Området omfatter Esval søppelfyllplass, er svært ravinert og begrenses av Vorma i vest og raviner i nord og syd. Området omfatter noe dyrket mark på platået, men ellers skogdekt utmark. Området viser tydelige tegn på tidligere skredaktivitet. Skråningene er bratte med høydeforkskjeller på ca. 30 m maksimalt.

Boring 94 viser sensitiv leire, sannsynligvis med kvikkleire i partier mellom ca. 14 m og antatt fjell ved 27 m.

Nedre Valstad: (825 mål)

Koordinater-UTM: 304 806

Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 106).

Området begrenses av Valstadevja med tilhørende bekkeraviner i syd-vest, syd og øst og av Ilebekken og gamle rasgroper i nordvest og nord. Det finnes skråningshøyder på inntil 40-50 m innen området som også har tydelige merker etter tidligere skredaktivitet. Innen skredsonen finnes flere gårdsbruk og bolighus samt deler av riksveg 177.

Boring nr. 106, ved Øvre Valstad, gir en usikker tolkning, men viser sensitive, muligens kvikke masser fra ca. 10 m til antatt fjell ved 17 m.

EM/kke/442/B

Jarnes: (180 mål)

Koordinater-UTM: 277 745

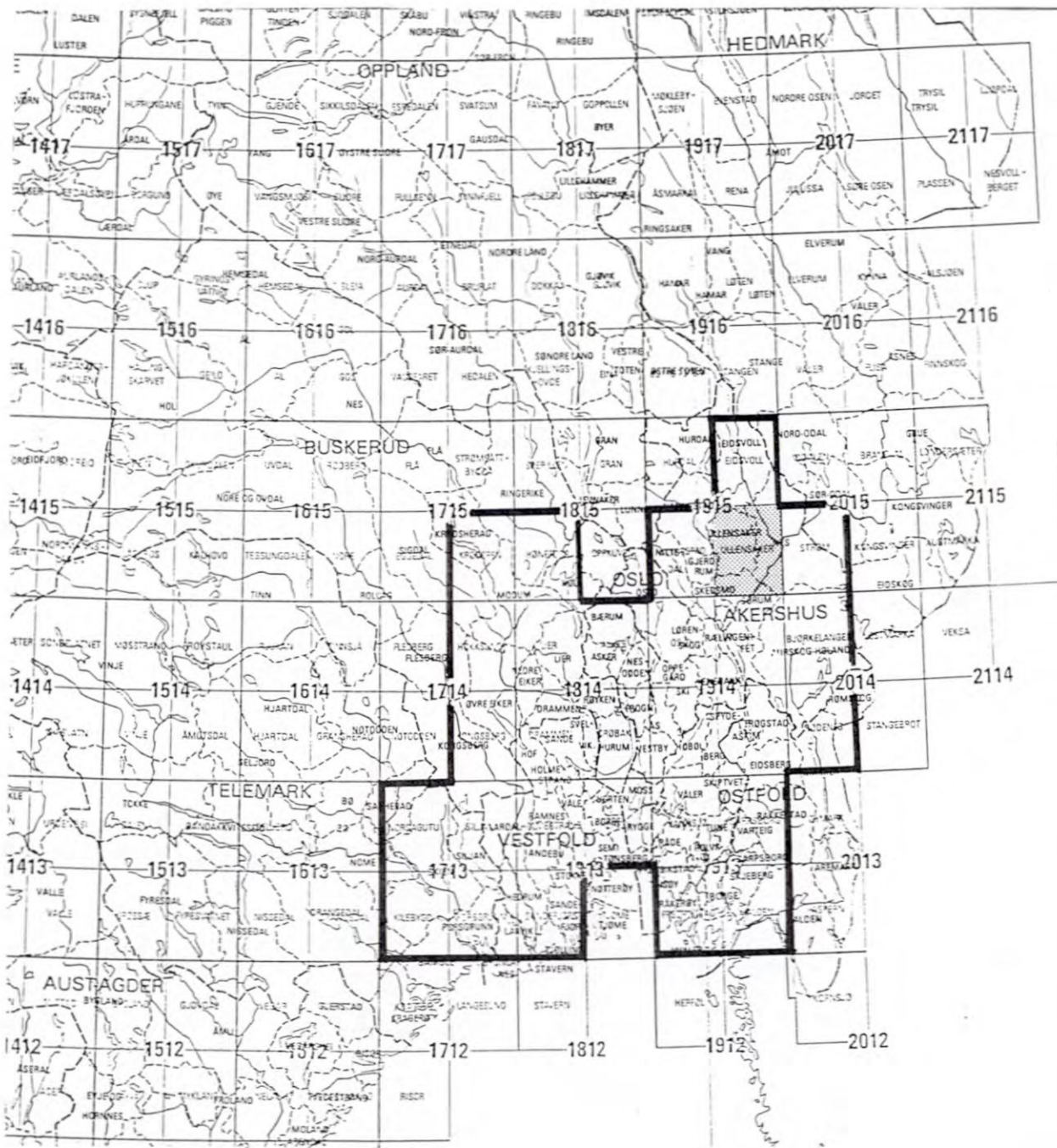
Vurderingsgrunnlag: Geologi, topografiske kart, befaring, boring
(dreietrykksond. nr. 269).

Området grenser mot østsiden av Rømua og er noe ravinert inn mot plataet i øst. Skråningshøydene er marginale - i overkant av 10 m. Tegn til aktiv erosjon mot Rømua syd i området. Området omfatter dyrket mark og skogdekte arealer og inkluderer gårdsbruket Jarnes.

Boring 269, ved Jarnes, viser kvikkleire i dybdeintervallet 13 m til antatt fjell ved 24,1 m. Muligens er leiren kvikk eller høysensitiv allerede fra ca. 8 m dybde.

8. KARTBLAD FRILSET

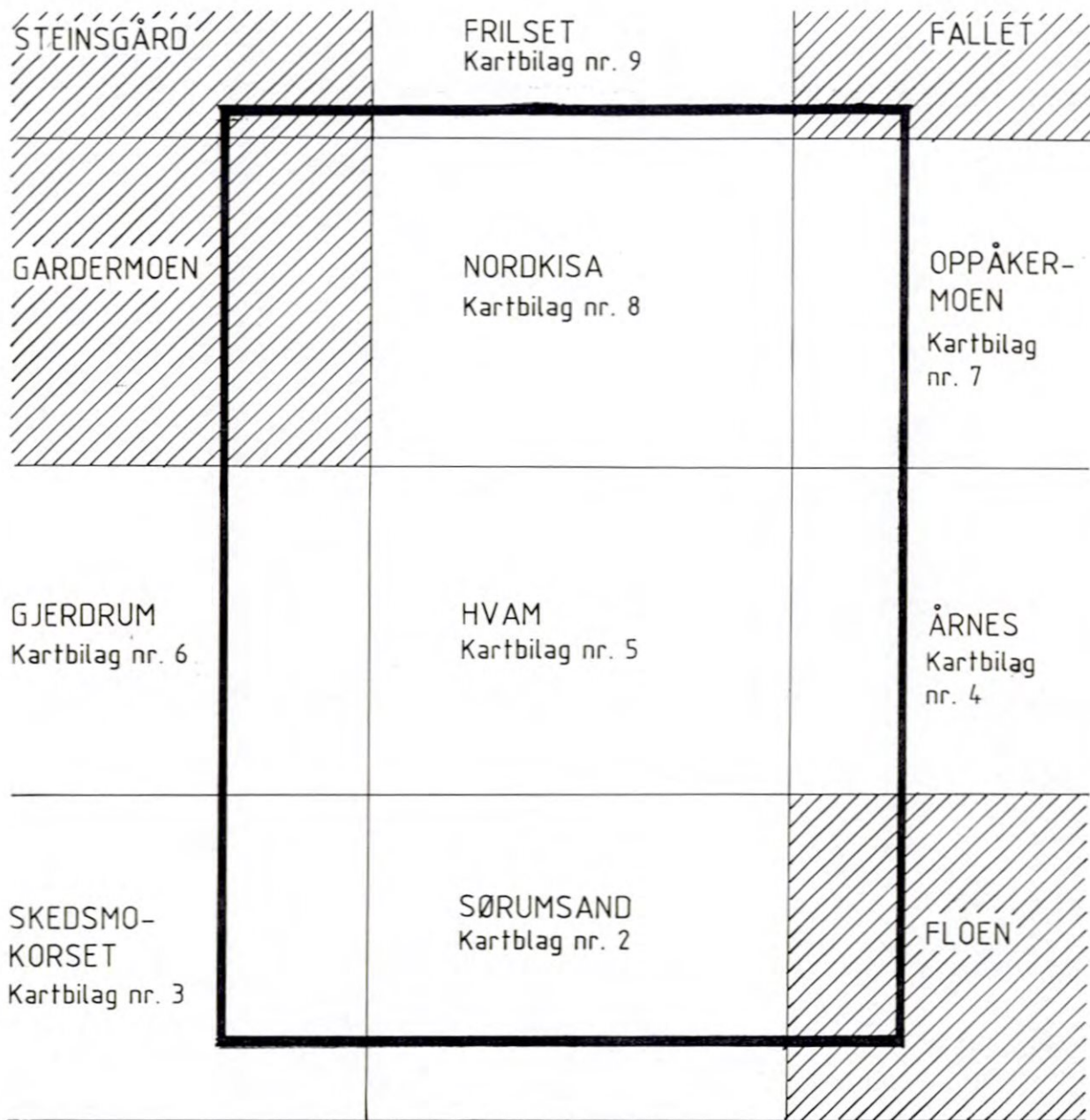
Det eneste området som grenser inn på dette kartbladet - nedre Valstad - er beskrevet under kartblad Nordkisa.



KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Oversikt over kartblad i Oslo-regionen som
omfatt av kartleggingen (M = 1 : 50 000)

Rapport nr. 860019	Figur nr. A1
Tegner <i>[Signature]</i>	Dato 21.03.90
Kontrollert <i>[Signature]</i>	 NGI
Godkjent	




Kartblad 1915 II, Ullensaker, M = 1 : 50 000



Topografiske kart, M = 1 : 20 000



Kartblad som ikke er vedlagt

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER	Rapport nr. 860019	Figur nr. A-2
	Tegner <i>els</i>	Dato 22.03.90
Oversikt over kartbladinddeling	Kontrollert <i>EM</i>	 NGI
	Godkjent	

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)	≥ 10 m
For naturlig hellende terreng	H/l	(helningen)	$\geq 1:15$

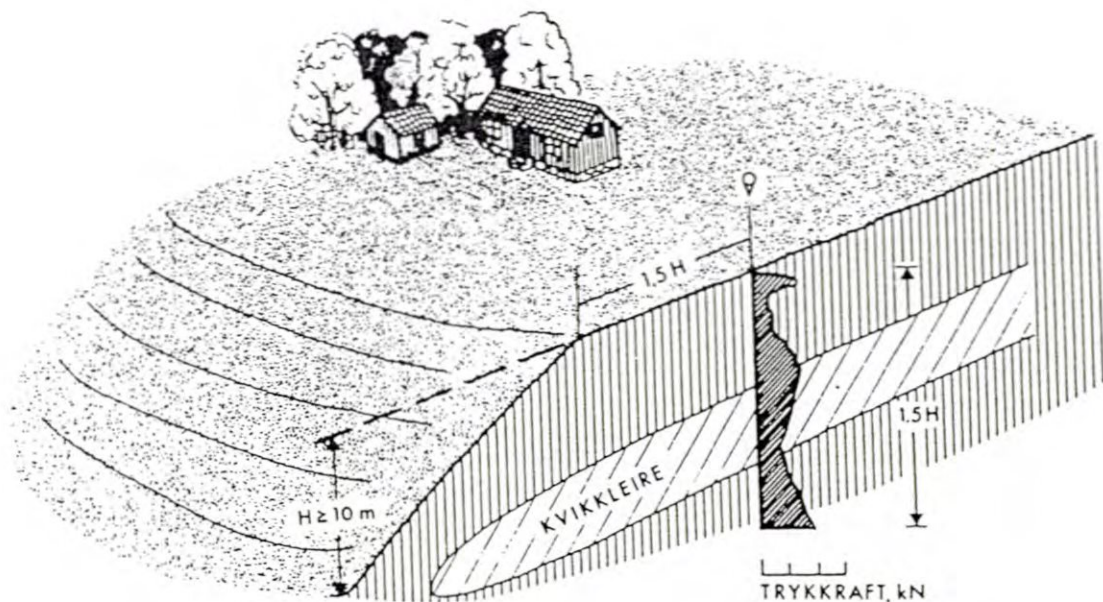
En prinsippskisse av disse to situasjonene er vist på Fig. B 01.

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.

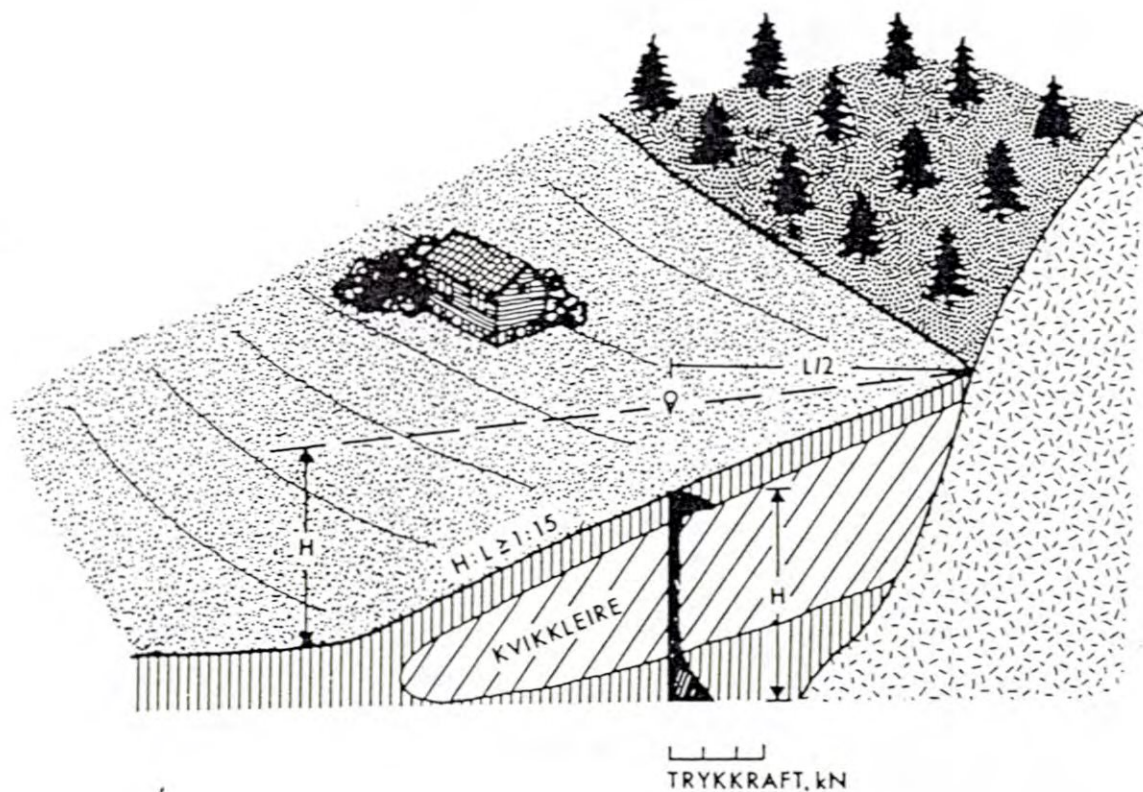
I ravineterreng plasseres boringen i en avstand av $1,5 \times H$ (ravinehøyden) innenfor topp skråning, og avsluttes i en dybde av $1,5 \times H$ under terrengnivå, se Fig. B 01. Ved en slik plassering vil store kvikkleireforekomster, som kan lede til store skred, bli lokalisert. Mindre soner kan derimot 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. Dypereliggende 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 dypereliggende 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

KARTLEGGING AV KVIKKLEIREOMRÅDER

Prinsippskisse som viser plassering av boring i ravineområdet og naturlig skrånende terreng

Rapport nr.
860019-1

Figur nr.
B1

Tegner
[Signature]

Dato
30.06.88

Kontrollert

Stift

Godkjent

EM



NGI

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

INNHOLD:

1. FORMAL 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 UTTAELSE.

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.

Prinsippkissene 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: Båstadskredet 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 dannelses-
måte

"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

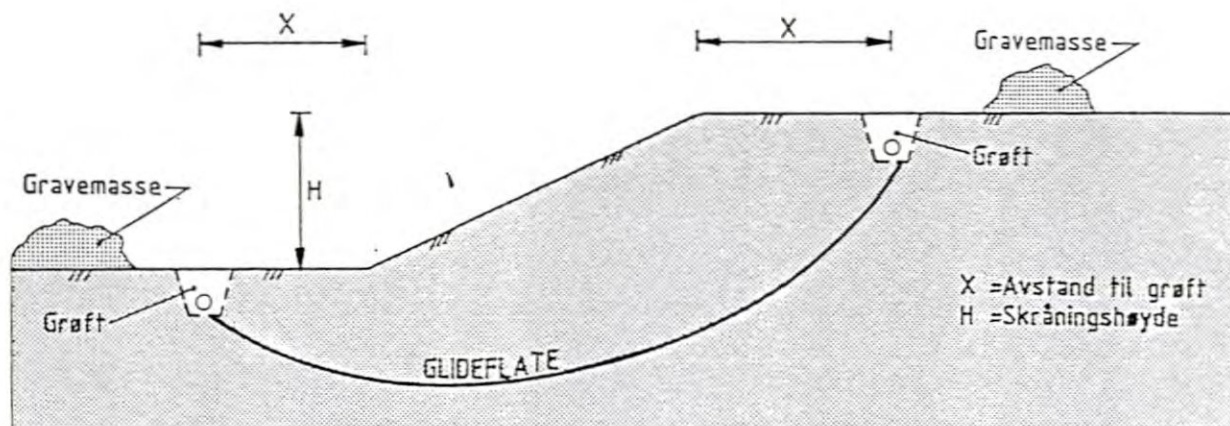
2. GRAVING AV GRØFTER

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 grøftarbeidene 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.



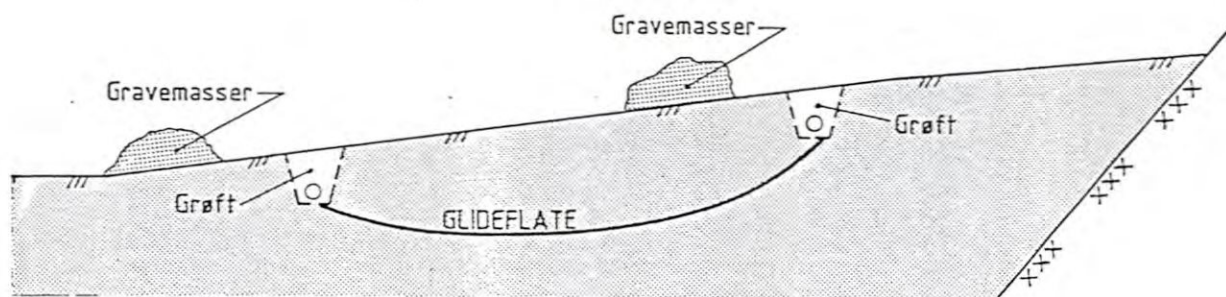
Figur C1 Ved graving av grøfter i fot og topp av bratte leirskråninger bør gravemassene plasseres vekk fra skråningen

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 sakkyndig. 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 sakkyndig.
- 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.

- 2.2.1 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.
- 2.2.2 I skråningens fallretning: Innvirkningen på skråningsstabiliteten er begrenset. Grøfter graves seksjonsvis med suksessiv graving og gjenfylling. Seksjonslengden bør ikke overskride 12 m.

3. BAKKEPLANERING

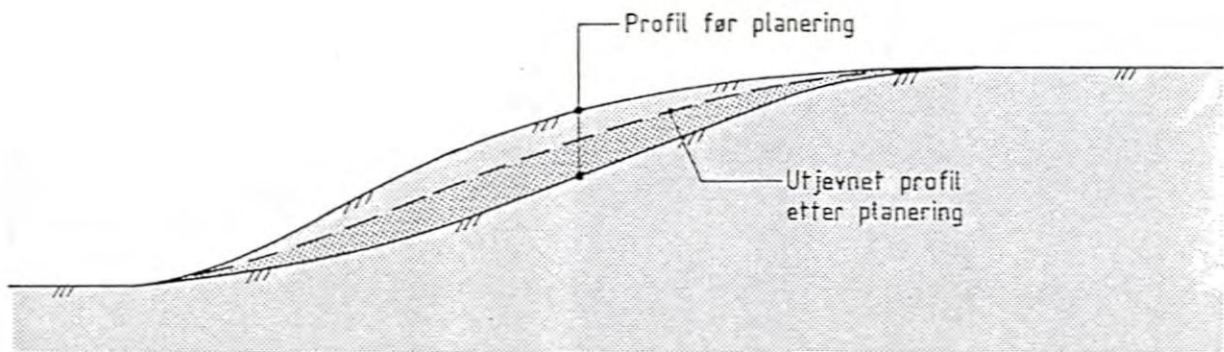
Dette avsnittet omhandler planeringsarbeider, med massevolum mindre enn 1000 m³ eller areal mindre enn 10 dekar. Arbeider som faller utenfor nevnte kriterier forutsettes forelagt geoteknisk sakkyndig til uttalelse. Likeledes forutsettes det at alle permanente planeringsarbeider skal resultere i en uendret 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 stabilitetsforverringar.

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

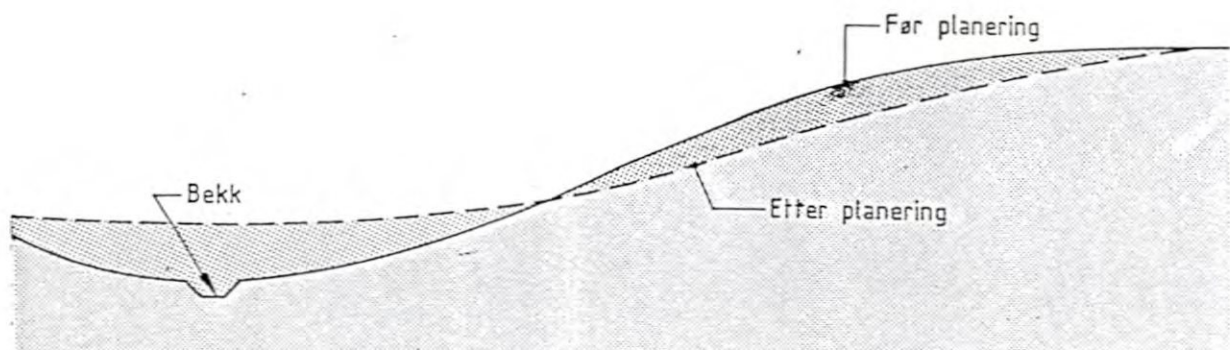
3.1.1 Utjevning av mindre lokale rygger og søkk ved sideveis forskyvning av masser.



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

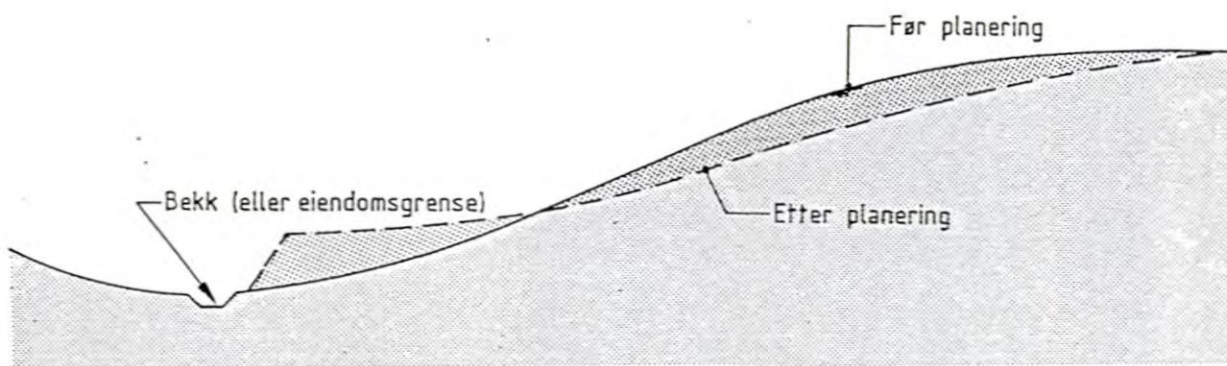
Arbeidet har liten innvirkning på skårningens totale stabilitet og kan utføres når det ikke legges opp større massedepoter under arbeidet.

3.1.2 Nedskjæring av topper og oppfylling av daler



Figur 4C Planering ved oppfylling av dalbunnen forbedrer stabiliteten

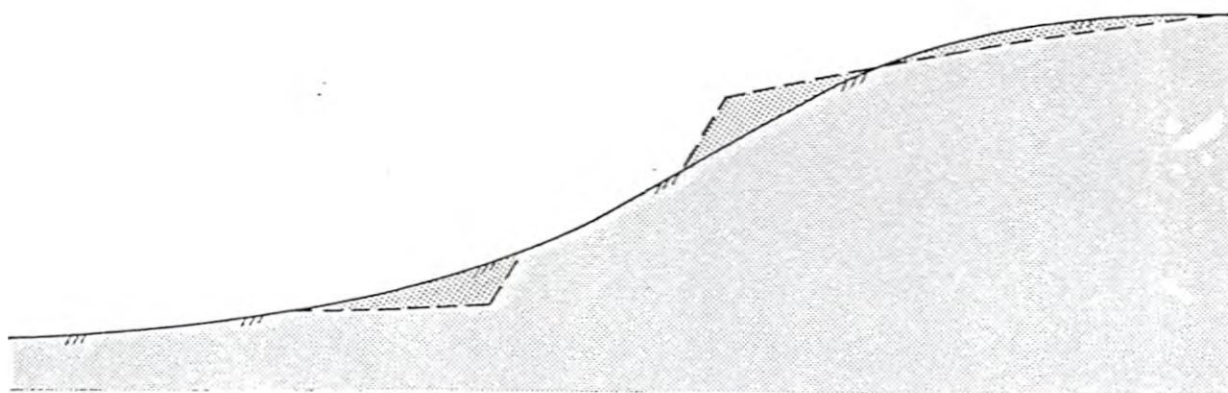
Arbeidet har positiv innvirkning på skråningens totale stabilitet og kan gjennomføres under forutsetning av at bekkelukkingen ikke medfører nevneverdig stabilitetsforverring. Dette er behandlet nærmere i avsnitt 3.2.1.



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 høyereliggende 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.

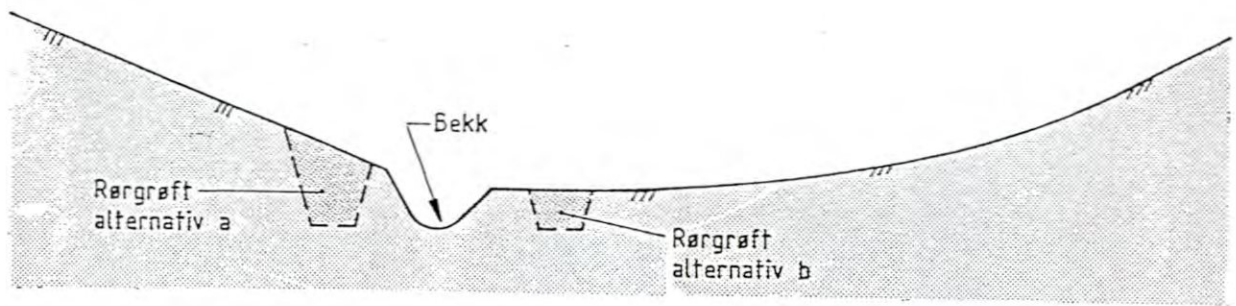
Ofte vil faren for skred være størst i forbindelse med utførelsen av selve planeringsarbeidene. Faktum er at i de fleste tilfeller der bakkeplanering har medført skred, har skredene skjedd som følge av midlertidig stabilitetsforverring under flytting av jordmasser. Det er derfor nødvendig at slike arbeider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

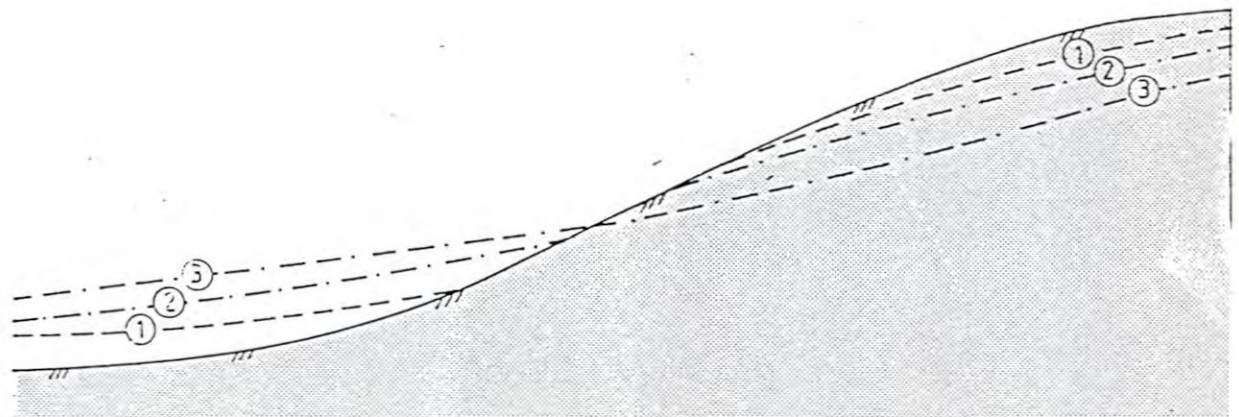
Det kan være ønskelig å rette ut rørgrøften i forhold til bekketraséen. Dette kan gjøres dersom en unngår undergraving av skråningen. Ved undergraving av skråningen på kortere eller lengre partier bør geoteknisk sakkyndig kontaktes, se Fig. 7 a og b. Se også Pkt. 2 GRAVING AV GRØFTER.



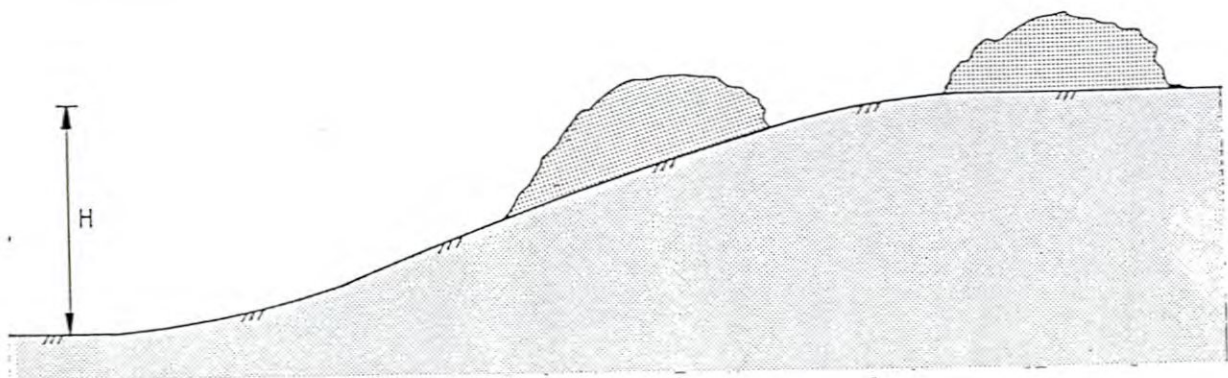
Figur C7 Lukking av bekkeløp. Rørgrøftalternativ "a" reduserer sikkerheten vesentlig og betinger vurdering av geoteknisk sakkyndig. Alternativ "b" har liten innvirkning på sikkerheten og kan gjennomføres.

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.



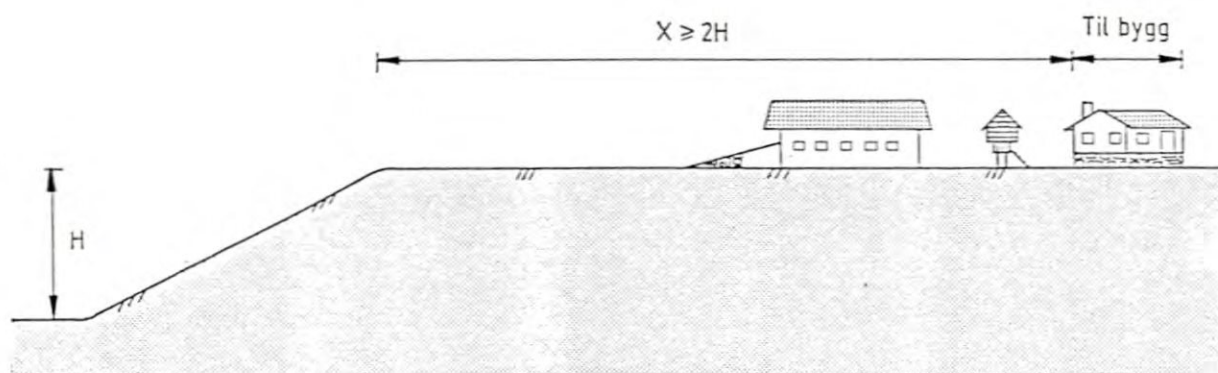
Figur C8 Planering av skråninger bør skje ved flåvis nedskjæring



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 utgravde 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 betyr 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

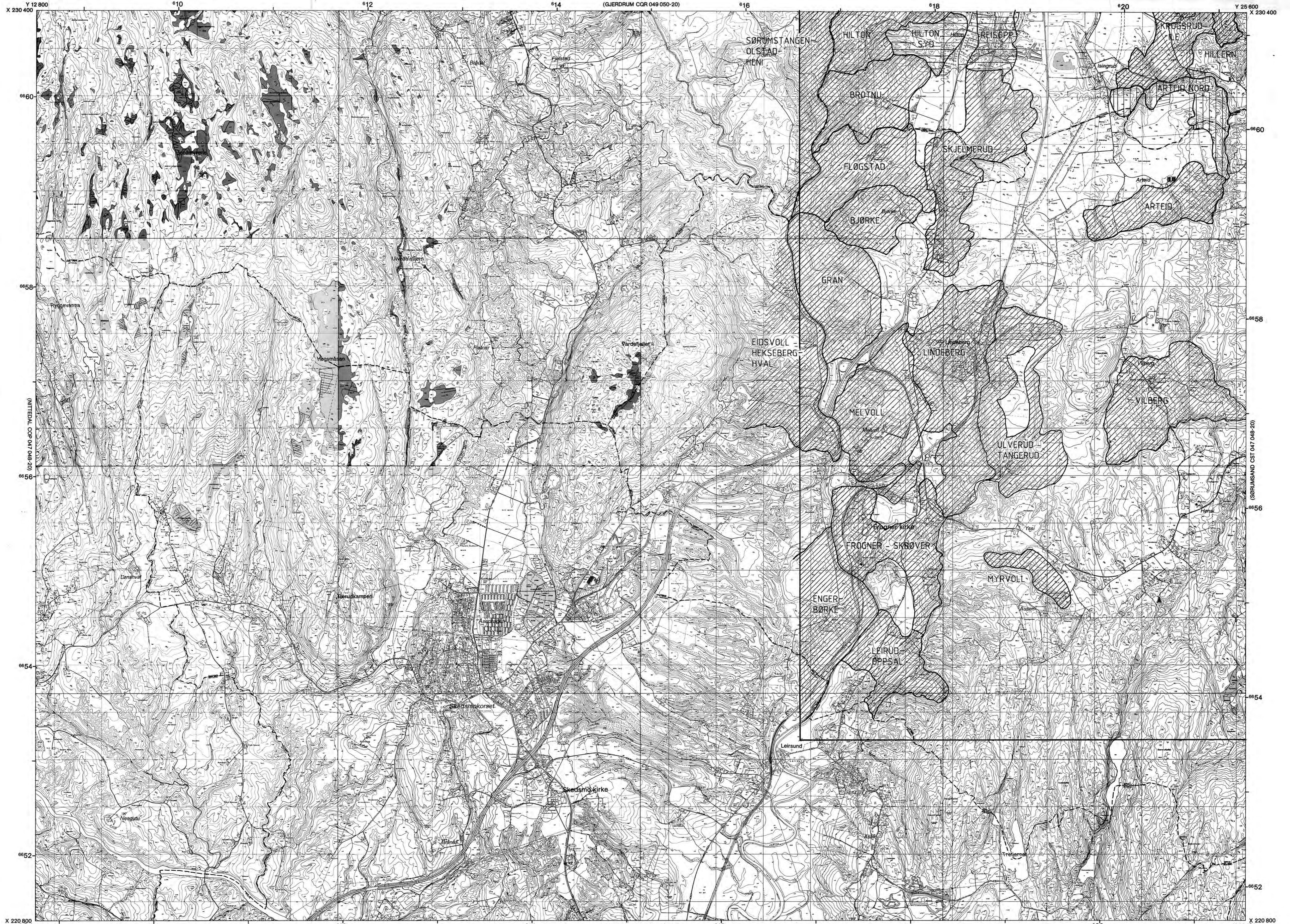
Norges Geotekniske Institutt (1985)
Rettledning ved små inngrep i/ved skrånninger i kvikkleire.
Vedlegg til "Faresonekart, kvikkleire".
Oppdragsrapport til Statens naturskedefond.
Rapport nr. 80012-2, 17 desember 1985.

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

document checklist

Client / Project		Statens naturskedefond				<input checked="" type="checkbox"/> NS-ISO 9001 <input type="checkbox"/> NS-ISO 9002 <input type="checkbox"/> NS-ISO 9003 <input type="checkbox"/> Own check Sign. <i>EM</i>	
Contract ref.							
NGI project No. 860019		Ullensaker					
Document title		Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred Rapporten omfatter kartbladet Ullensaker, M = 1:50000				Document No. 890019-1	
Prepared by Erik Moen						Date 90.05.31	
To be checked by Sign. <i>EM</i>	Type of check	Document		Revision 1		Revision 2	
		Accepted		Accepted		Accepted	
		Date	Sign.	Date	Sign.	Date	Sign.
	General evaluation*						
OG		31.5.90	<i>7</i>				
	Style						
	Logical						
	Technical - intelligence						
	- extended						
	- interdisciplinary						
kke	Layout	28.5.90	<i>KKE</i>				
EM	Final check	31.5.90	<i>EM</i>				
JS	Copy quality	6/6-90	<i>JS</i>				
<p>* On the basis of an overall evaluation of the entire report, its content and form of presentation</p>							
Document approved for release		Date <i>31.5.90</i>		Sign. <i>Odd Inge</i>			

Rapportnummer / Report No. 860019-1		<input checked="" type="checkbox"/> Rapport Report	<input type="checkbox"/> Intern rapport Internal Report
Rapporttittel / Report title Kartlegging av områder med potensiell fare for kvikkleireskred. Rapporten omfatter kartblad Ullensaker, M = 1:50000		Distribusjon / Distribution <input type="checkbox"/> Fri Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset Limited <input type="checkbox"/> Ingen None	
Oppdragsgiver / Client Statens naturskadefond		Dato / Date 90.05.31	
Prosjektleder / Project Manager Odd Gregersen		Revisjon / Revision	
Utarbeidet av / Prepared by Erik Moen		Sider / Pages 49	
Emneord / Keywords Area mapping. Marine deposits. Quick clay. Landslides. Slope stability. Pressure sounding. Soil sampling. Laboratory testing. Potential slide zones.			
Geografiske opplysninger / Geographical information			
Landområder / Onshore Land, fylke / Country, County Norge, Akershus Kommune / Municipality Sørum, Skedsmo, Nes, Ullensaker, Gjerdrum Sted / Location Ullensaker		Havområder / Offshore Havområde / Offshore area Feltnavn / Field name Sted / Location	
Kartblad / Map Ullensaker 1915 II UTM-koordinater / UTM-coordinates PM 168 534 - 367 820		Felt, blokknr. / Field, Block No.	



ØKONOMISK KARTVERK

AKERSHUS FYLKE

Originalblad konstr./riiset av: Fjellanger Widerøe A/S Norkart A/S
Eter fotografier fra 1969, 1974-76
Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad i M 1:5000.
Grenser ikke rettsgyldige.

UTM-sonebete 32 V

Utgitt av: FYLKESKARTKONTORET I OSLO OG AKERSHUS 1985

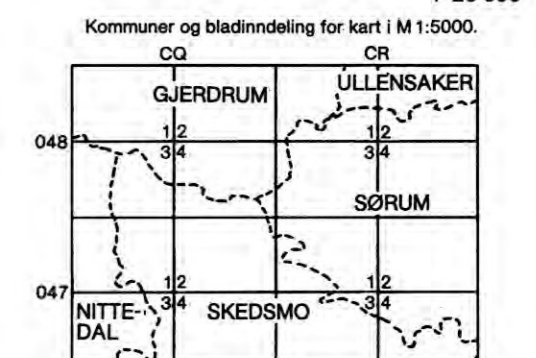
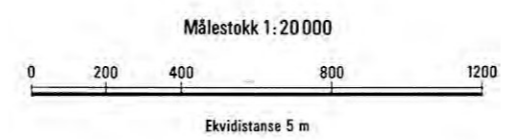
- Legend symbols for various features like buildings, roads, and vegetation.

- Legend symbols for terrain features like water bodies and elevation markers.

- Legend symbols for infrastructure like railways and power lines.

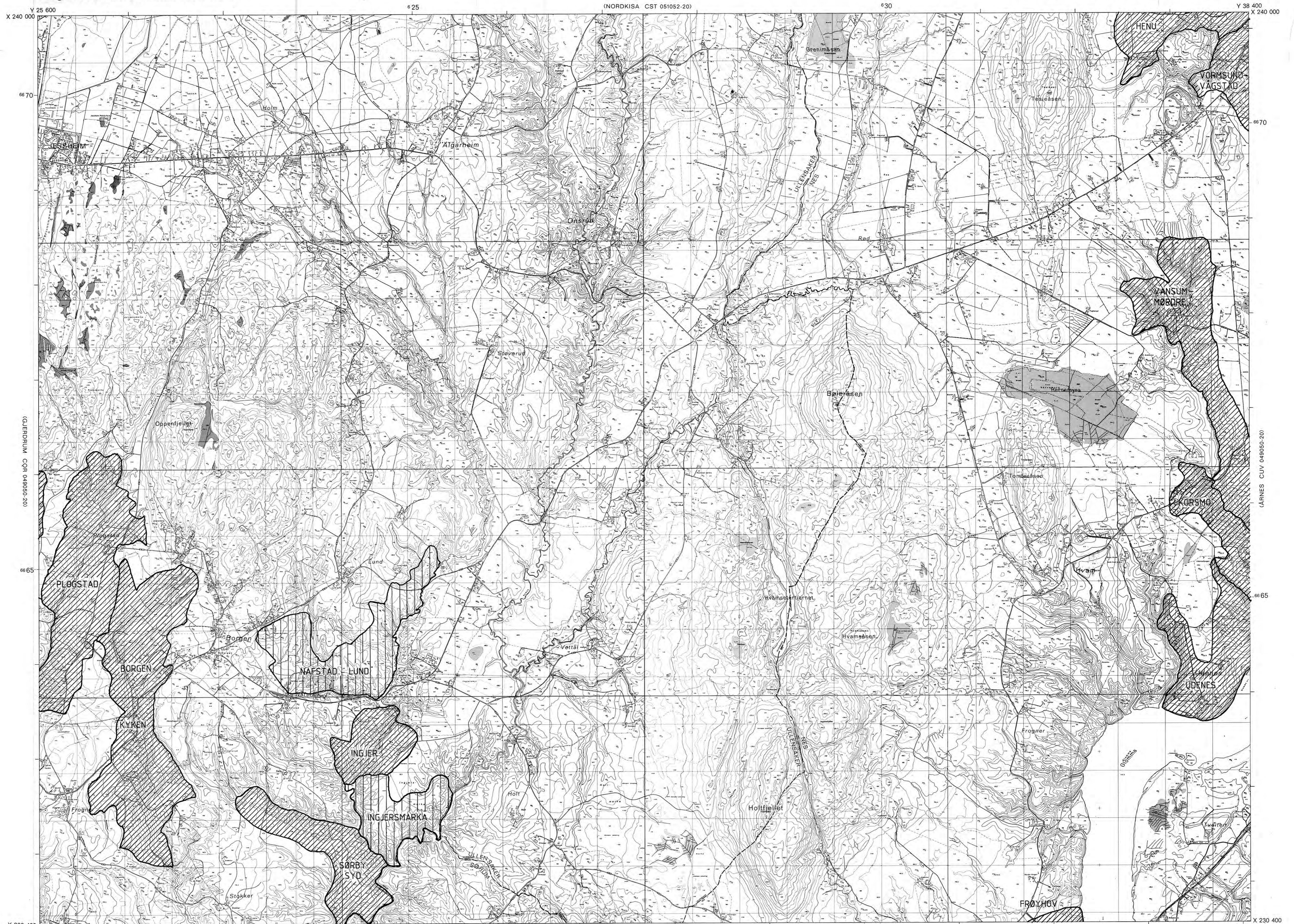
- Legend symbols for land use and agricultural features.

- Legend symbols for specific geographical features like hills and valleys.



Skedsmokorset

860019-01



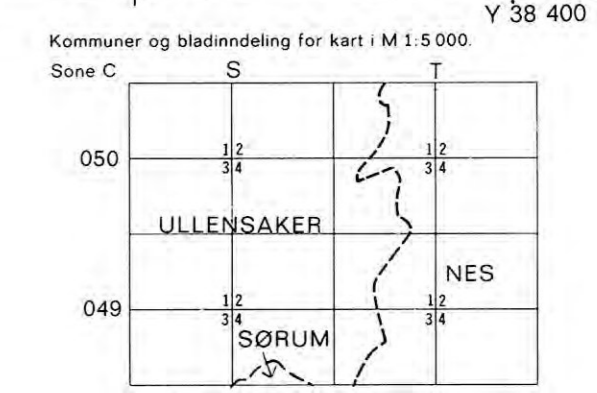
ØKONOMISK KARTVERK AKERSHUS FYLKE

Nefotografert og sammensatt av 16 kartblad i M 1:5000. Originalt kart: reiset av FJELLANGER WIDERØE A/S Etter fotografier år 1969 1973 1974 Grenser ikke rettopplagte Utgitt av FYLKESKARTKONTORET I OSLO OG AKERSHUS 1981

- Legend symbols for various features: Å, F, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UU, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ

- Legend symbols for various features: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UU, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ

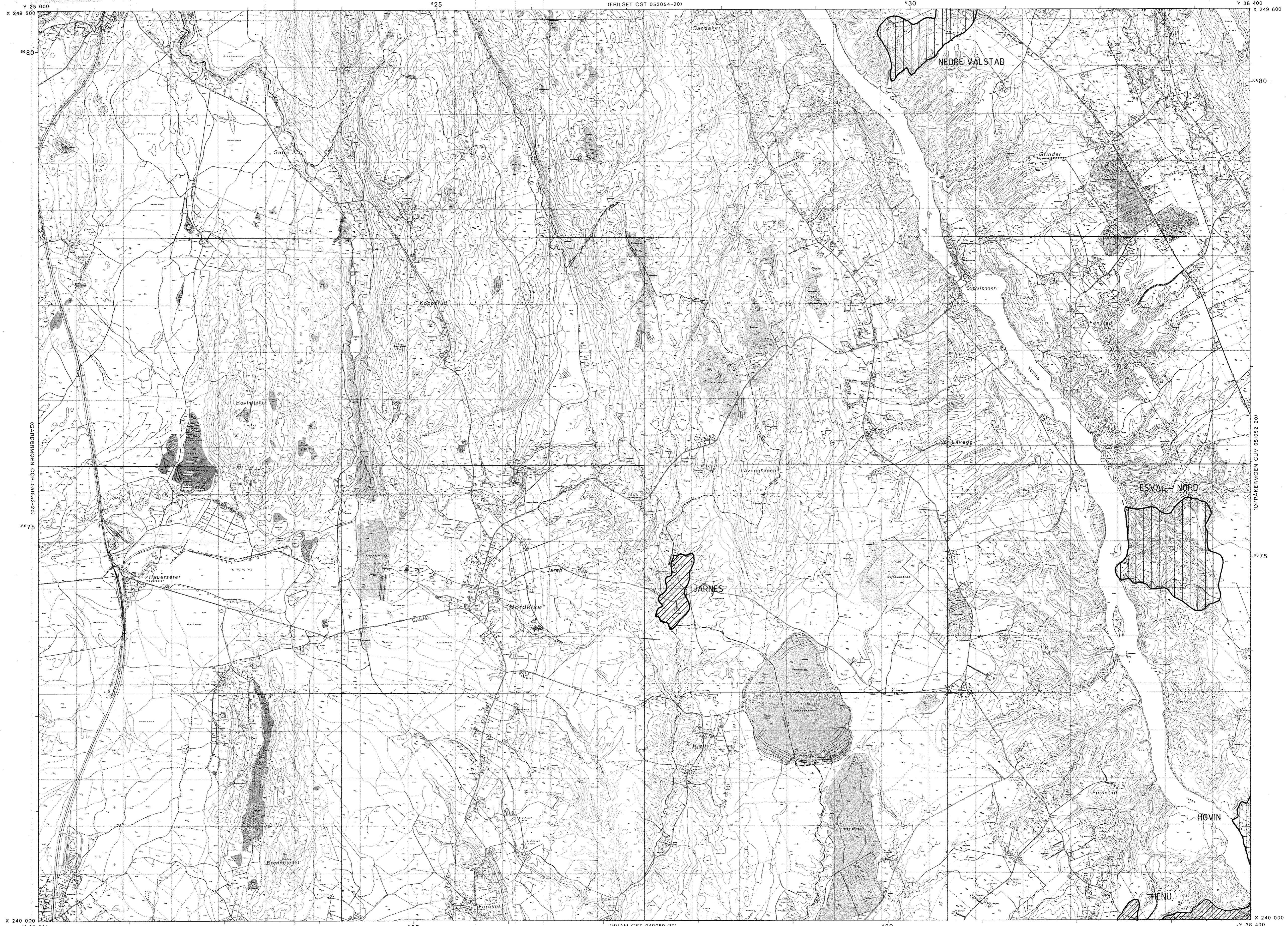
Målestokk 1:20 000 Ekvivalens 5 meter



HVAM CST 049050-20

7-beam

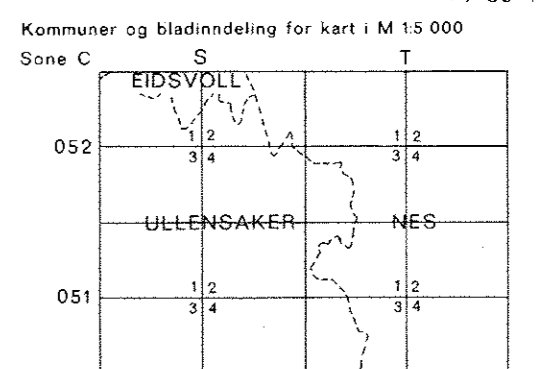
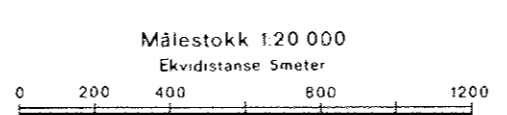
8600 17-1



ØKONOMISK KARTVERK
AKERSHUS FYLKE

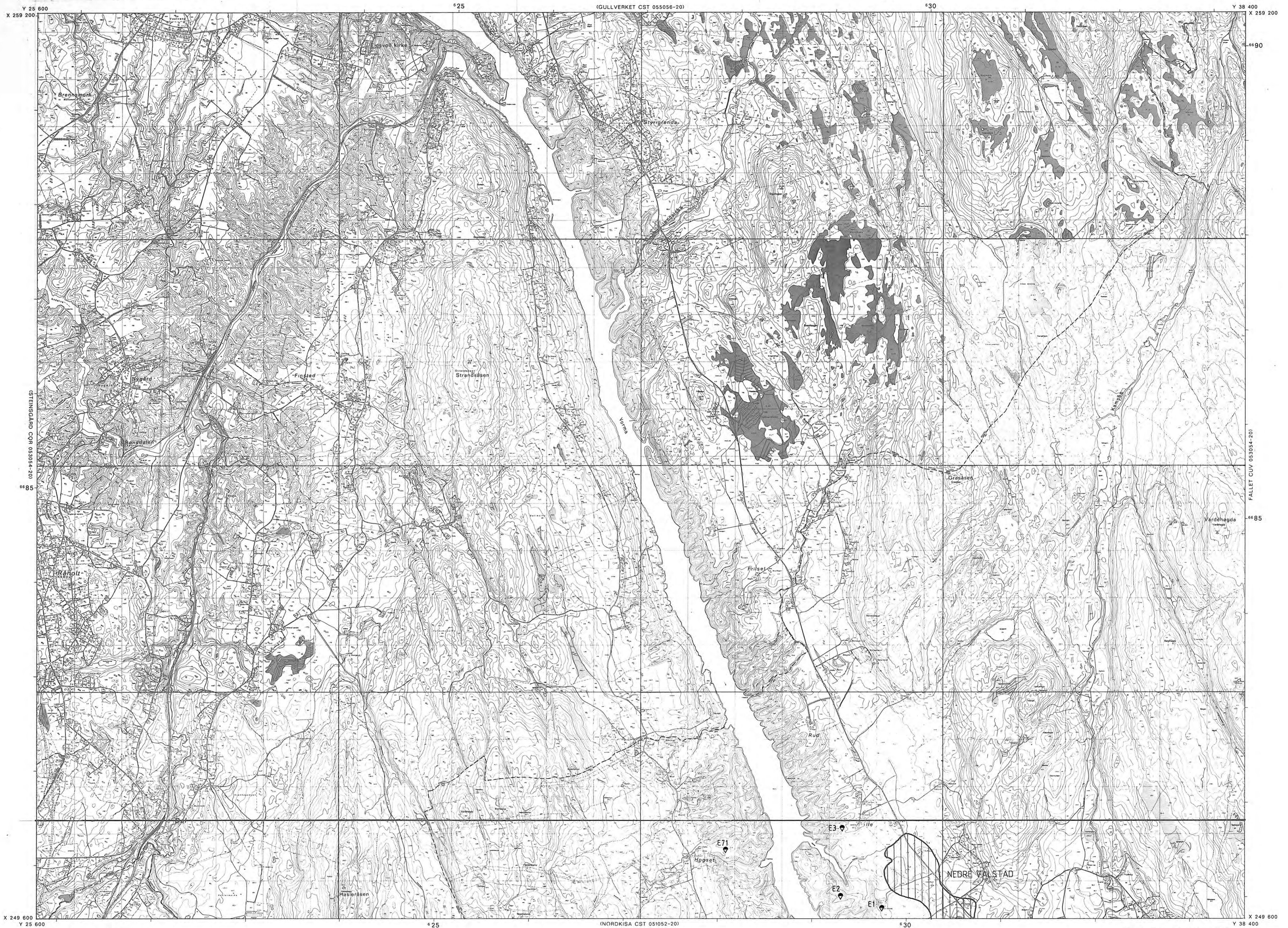
Nedfotografiert og sammensatt av 16 kartblad
1:150 000 Originalblad konstr. risset av
FJELLANGER WIDERØE A/S
Etter fotogrammer år 1970-1972
Grenser ikke rettsgyldige
Utgitt av FYLKESKARTKONTORET I
OSLO OG AKERSHUS 1978

Legend table with symbols and descriptions for various map features including roads, railways, water bodies, and terrain features.



Nordkisa

060019-01

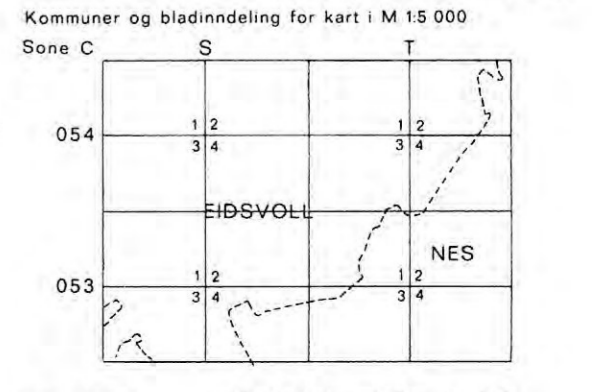
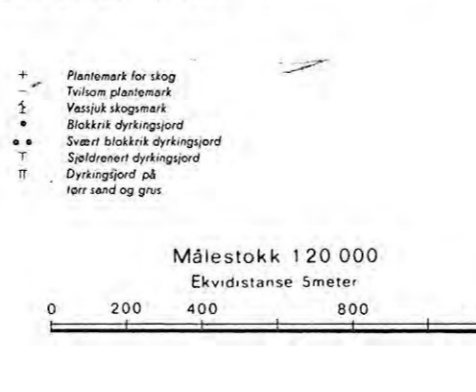


Frilset

860019-2

ØKONOMISK KARTVERK
AKERSHUS FYLKE
 Nedfotografert og sammensatt av 16 kartblad
 1: M 15 000 Originalblad konstr. risset av
FJELLANGER WIDERØE A/S
 Etter fotogrammer år 1970/1971/1972
 Grenser ikke rettsliggyldige
 Utgitt av FYLKESKARTKONTORET I
 OSLO OG AKERSHUS 1978

- | | |
|---|-----------------------------------------|
| ▲ | Tettopunkt NGI, andre |
| ○ | of fotografert, fotogrammer van best på |
| ○ | Fotogrammer, grafisk best på |
| ○ | Preparasjonsmetode, seriep |
| ○ | Preparasjonsmetode, seriep |
- | | |
|---|----------------------------|
| — | Riksgrense, fylkesgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
- | | |
|---|----------------------------|
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
- | | |
|---|----------------------------|
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
- | | |
|---|----------------------------|
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |
| — | Statensgrense, statsgrense |



FRILSET CST 053054-20