

Skredfarere registrering på Halsnøy, Fjelbergøy og Borgundøy

av Helge Askvik

Skredfareregistrering på Halsnøy, Fjelbergøy og Borgundøy

av Helge Askvik

Rapportsammendrag

Det er utført en undersøkelse for å registrere skredfaren på Halsnøy, Fjelbergøy og Borgundøy. Det er utført flyfotostudier og kartanalyser samt to dagers feltundersøkelser.

Registreringene er markert på kart i målestokk 1:10000.

Landskapet til de tre øyene har en småkupert strandflate utviklet langs fjorden og med høyere partier og "restfjell" innenfor.

Terrenghelningen er stort sett lav til moderat, men noen steder er det brattere slik at stein som løsner kan falle eller rulle nedover og gi en viss fare for steinsprang.

Mest markert steinsprangfare er det på vestsiden av Borgundøy hvor der er høye og bratte fjellsider i vestsiden av Borgundnuten. Høyden på bergsiden gjør at steinsprang kan ha stor energi.

Østsiden av Borgundnuten har terrenghelning nær den kritiske grense for om steinsprang kan opptre. Det er antatt at noen steder kan stein løsne og bevege seg nedover slik at en må regne med at der kan være steinsprangfare.

Fjelbergøy har stort sett lav til moderat terrenghelning, men enkelte steder er der brattere slik at steinsprang kan forekomme. Hyppigheten regnes som lav.

Halsnøy har en del restfjell med moderat til brattere terrenghelning hvor stein som løsner kan gi steinsprang, men faren og hyppigheten regnes som lav. Også spredt på øyen er der bratte skråninger og skrenter hvor steinsprang kan forekomme. Langs dalføret Gravdal-Sjoangen, som følger en bruddsone, er der steile bergskrenter med fare for steinsprang, men fra moderat høyde.

Totalt sett er der liten fare for steinsprang på de tre øyene.

Innhold.

Rapportsammendrag	2
Innledning	3
Berggrunnen	4
Topografi	6
Halsnøya	9
Fjelbergøya	9
Borgundøya	9
Konklusjon	10
Registreringskart	
Kart 1. Halsnøy nordvestre del	11
Kart 2. Halsnøy nordøstre del	12
Kart 3. Halsnøy. Området ved Landåsen og sørover	13
Kart 4. Halsnøy. Området fra Gravdal og sørover	14
Kart 5. Halsnøy. Området fra Kvernaneset og østover	15
Kart 6. Halsnøy, vest for Sjoangen	16
Kart 7. Halsnøy. Området rundt Sjoangen	17
Kart 8. Halsnøy, øst for Sjoangen	18
Kart 9. Halsnøy SØ	19
Kart 10. Halsnøy. Området fra Fatland og østover	20
Kart 11. Halsnøy sør, Sydnes og østover	21
Kart 12. Halsnøy sør, ved Lindhovda	22
Kart 13. Halsnøy sørligste del	23
Kart 14. Fjelbergøy, vestlige delen	24
Kart 15. Fjelbergøy, østlige delen	25
Kart 16. Borgundøy, nordvestre del	26
Kart 17. Borgundøy, nordøstre del	27
Kart 18. Borgundøy, sørvestre del	28
Kart 19. Borgundøy, sørøstre del	29

Innledning

Det er utført feltundersøkelser for å få en oversikt over faren for steinsprang på øyene Halsnøy, Fjellbergøy og Borgundøy. Det er brukt to dager til feltundersøkelser. De topografiske forholdene og aktuelle geologiske trekk er studert med tanke på å markere utsatte områder. Analyse av topografiske kart og luftfoto (vertikalfoto) inngår. Snøskred synes lite aktuelt i området, og det er ikke sett trekk som tyder på tidligere snøskred.

Basert på feltobservasjoner, kartstudier og luftfoto er rasfarlig område markert. Det rasfarlige området er på oversiden av grensen. Usikre grenser er markert med stiplet linje. I noen tilfeller er lokale skrenter som kan være kildeområde for steinsprang markert med skravering. Ut fra landskapets karakter, moderat kupert til småkupert, vil der i området kunne være små, men bratte skrenter hvor steinsprang vil kunne forekomme. Å besøke alle disse ville kreve mange dagers feltundersøkelser. Da rammen for undersøkelsen ikke har gitt rom for detaljerte feltundersøkelser i det relativt store området, er vurderingene i stor grad gjort på avstand og ved kartstudier. Der helningen er bratt nok, er feltet vurdert som farlig basert på at en stort sett alltid må regne med at steinblokker kan løsne i skråningene og deretter skli/rulle utfor.

Bratte og farlige skrenter ned mot fjorden/havnivå er ikke tatt med da det ikke er ansett som et potensielt byggeområde.

I det meste av de angitte fareområdene antas hyppigheten av steinsprang å være liten, men sjeldne steinsprang er også farlige. Rasfaren er vurdert med tanke på boligbygning, men undersøkelsen gir kun en oversikt, og der det er aktuelt å bygge nær grensen, bør det utføres mer detaljerte undersøkelser, gjerne ved en annen geolog. Da vurderinger og skjønn spiller en stor rolle ved slikt arbeid, er det nyttig med det korrektiv som ligger i at mer enn en person bedømmer saken.

På registreringskartene Kart 1-19, ordnet i rekkefølge fra vest til øst og fra nord til sør, er områdene med mulig steinsprangfare markert. Kartene tilsammen gir ikke oversikt over hele området, da bare de deler av området hvor der er antatt steinsprangfare, er tatt med.

Berggrunnen

Berggrunnen på Halsnøy er sterkt preget av den kaledonske fjellkjedefoldningen og er over den nederste, stedegne enheten, Grunnfjellet, bygget opp av flere flakformede enheter med moderat helning mot vest og som er skjøvet over hverandre (Fig. 1).

Den underste enheten, Grunnfjellet, er stedegent/ikke skjøvet, består av gneiser og finnes helt i øst på Halsnøy, på Stølsneset.

Øverst i Grunnfjellet er der her et lag kvartsitt, en omdannet sandstein. Vestover og over Grunnfjellet ligger, muligens noe forskjøvet, en tykk plate av granatførende kvartsglimmerskifer, som utgjør det meste av bergoverflaten i sørlige halvdel av Halsnøy.

På den nordlige delen av Halsnøy, fra Fjellandsvika-Landavågen og vestover til Naustvik ved Halsnøy kloster, er der et tykt skyveflak av diverse gneiser samt sausrittgabbro (Landa-Landåsen). Gneisene opptrer også på vestlige del av søndre Halsnøy. Skyvesoner gjør at fliser

av gneis også fingerer inn i den underliggende glimmerskiferenheten. Gneisene finnes også på østlige del av Fjelbergøy og østlige halvdel av Borgundøy.

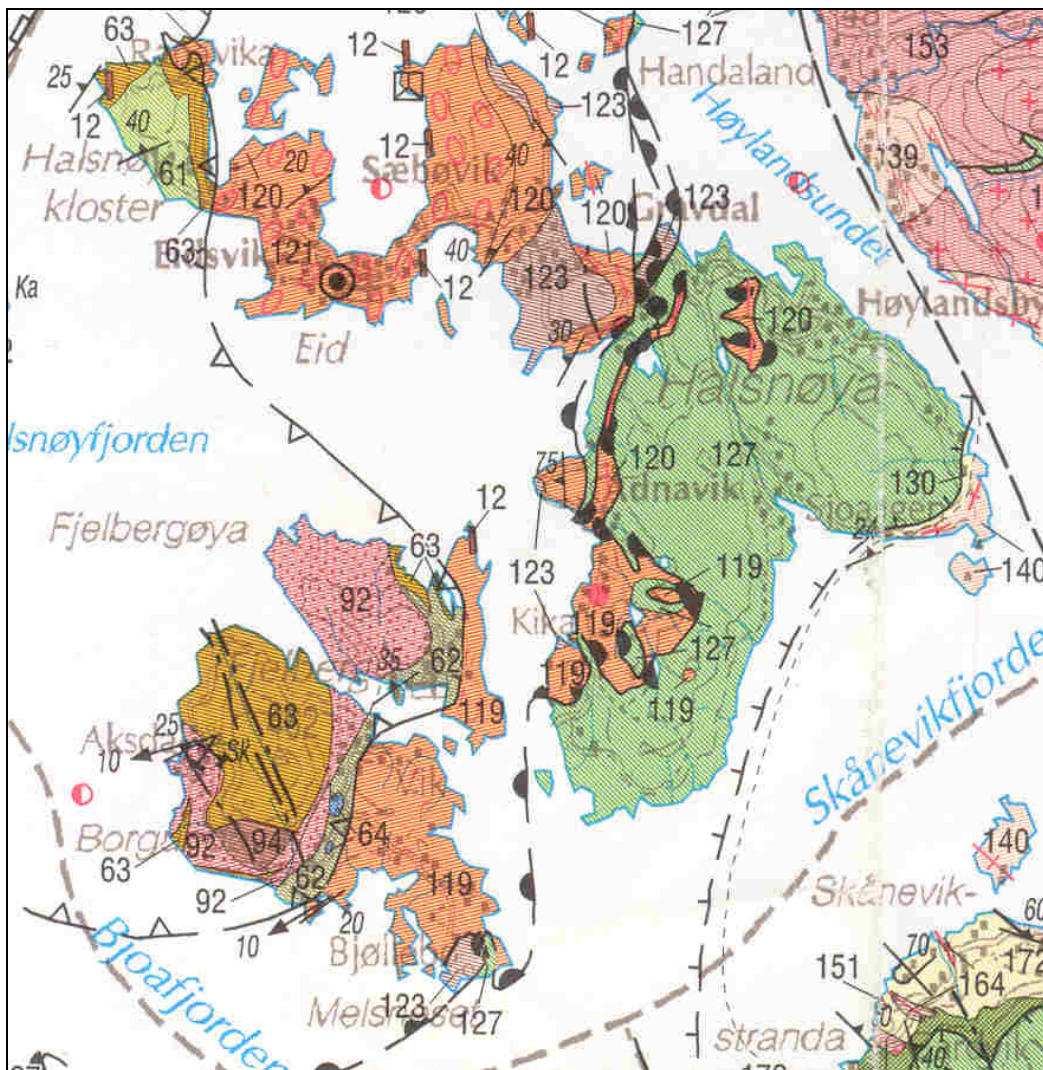


Fig. 1. Berggrunnskart over Halsnøyområdet. Målestokk ca. Kode 61: glimmerskifer, 62: glimmerskifer og grønnskifer, 63: grønnskifer, 64: marmor, 92: tonalitt (granittlignende dypbergart), 94: saussurittgabbro, 140: gneis, 127: kvartsglimmerskifer, 119: mørk gneis, 120: granittisk gneis og 121: øyegneis, 123: saussurittgabbro
Forstørret utsnitt av Ragnhildstveit, J., Naterstad, J., Jorde, K., Egeland, B. 1998: Geologisk kart over Norge; Berggrunnskart Haugesund - M 1:250.000. Norges geologiske undersøkelse.

Den nordvestre del av Halsnøy, den sentrale delen av Fjelbergøy og vestlige Borgundøy består av en enhet av glimmerskifer og grønnskifer. På vestlige Fjelbergøy er enheten intrudert av en stor kropp av tonalitt (granittlignende dypbergart) som også finnes i midtre og sørvestlige del av Borgundøy. Sørvest på Borgundøy er der også en kropp av gabbro.

Berggrunnen er gjennomgått at flere store bruddsoner, trolig steiltstående, muligens er noen av disse forkastninger. De mest markerte har en retning omtrent mellom N-S og NNV-SSØ. Langs noen av disse sonene forekommer diabasganger.

Topografi

Topografisk sett ligger området i indre del av strandflaten, nær overgangen til landskap innenfor med høyereliggende fjell. Strandflaten er en småkupert, lavtliggende erosjonsflate langs kysten. Høyden varierer langs kysten, og flaten skråner slakt vestover mot havet. I Halsnøyområdet er strandflatenivået knapt 60 meter over havet og danner en brem langs kysten av øyene. (Fig.2 og Fig. 3).

I strandflateområdet er der "restfjell" (fjell og åser) som i større grad har motstått erosjonen. I noen tilfeller er sidene av restfjellene så bratte at der kan være fare for steinsprang.

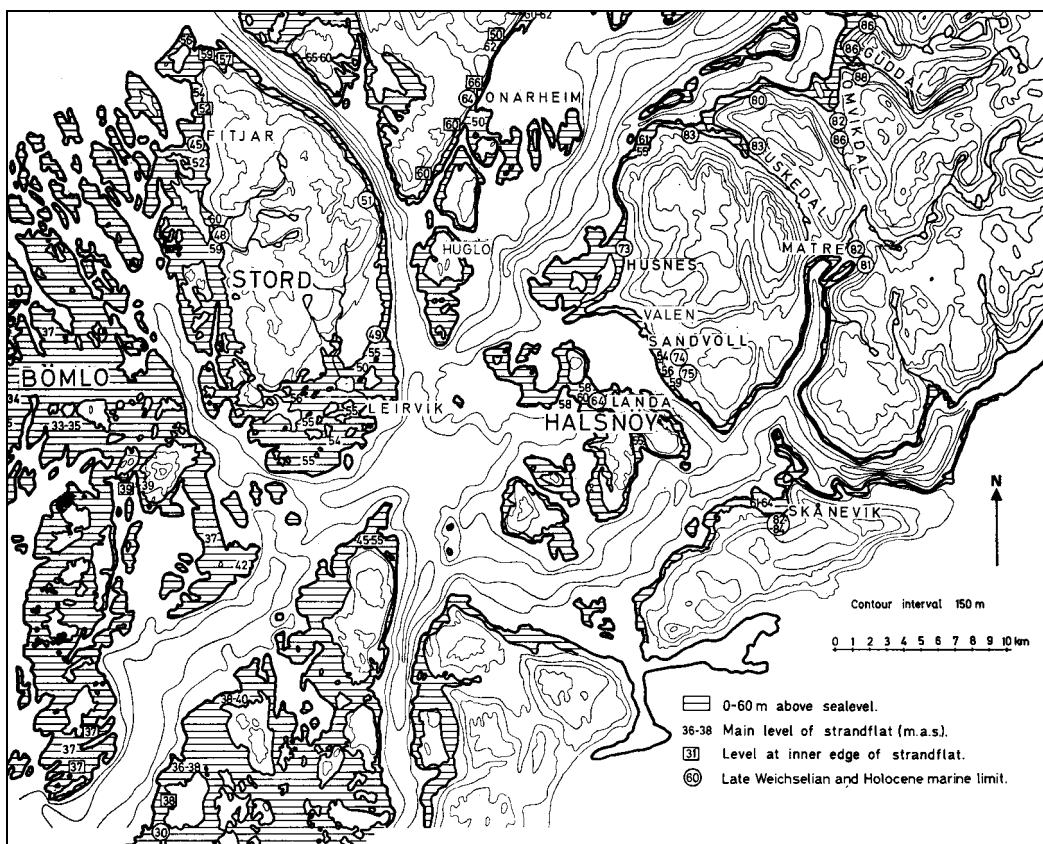


Fig.2. Strandflaten i Sunnhordland. Fra Holtedahl, H.(1975):The geology of the Hardangerfjord, West Norway. Norges geologiske undersøkelse Vol. 323.

De mest markerte restfjellene er Borgundnuten (467 m.o.h.) på Borgundøy, Påskåsen (182 m) på Fjelbergøya samt Sundnessåta (234 m), Landåsen (210 m), Toftåsen (195 m), Sebjørnsnuten (220 m) og Jevanbufjellet (272 m) - Ravnakulten (291 m) på Halsnøy. I tillegg er der en del lavere åser som rager opp over strandflaten (Fig. 3).

Den siste utformingen av landskapet fant sted under siste istid. Under avsmeltingen av innlandsisen ble det under en stans i tilbaketrekningen og muligens kombinert med en fremrykking, avsatt en randmorene i Yngre Dryas (Ra-morene) (Fig. 4).



Fig. 3. Topografisk kart over Halsnøyområdet. Noe forminsknet utsnitt av kbl. 1214 III og IV).
Kilometerrutenett, ekvidistanse 20 meter.

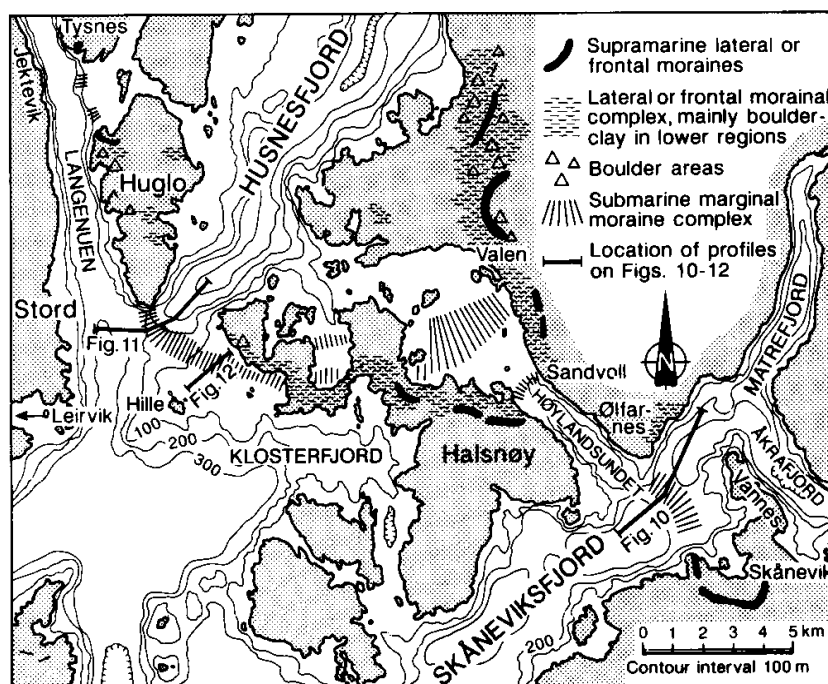


Fig. 4. Yngre Dryas randmorene av leirholdig morene i Sunnhordland (Aarseth, I., Austbø, P. K., & Risnes, H. (1977): Seismic stratigraphy of Younger Dryas ice-marginal deposits i western Norwegian fjords. Norsk geologisk tidsskrift, Vol. 77.

Bruddsonene i berggrunnen, som er nevnt ovenfor, er opphav til "lineamenter" i form av markerte, lange, nær rettlinjede søkk i berget. Dette skyldes at berget langs bruddsonene er lettere eroderbart enn sideberget. Sidene i søkkene kan være steile og gi opphav til steinsprangfare.

Halsnøya

Halsnøy har i store trekk et landskap med lave og moderate høyder, men med noen markerte åser og fjell med moderat til bratte sider (Fig 3). Disse sidene er i flere tilfelle så bratt at de er utsatt for steinsprang. Eksempler her er Landåsen 210 meter og Lindhovda (Sundnessåta) 234 meter. Ut fra feltundersøkelser og kartanalyser er disse markert på Kart 1-13. Mange steder er terrenghelningen mer moderat, og det er ikke lett ut fra kartanalyse å avgjøre om der er fare for steinsprang, men rammen for undersøkelsen begrenset mengden feltundersøkelser.

Landskapet er i stor grad preget av lineamenter med retning omkring NNV-SSØ. Disse skyldes som nevnt bruddsoner/svakhetssoner i berget. Det mest markerte er det nær rettlinjede dalsøkket Gravdal-Sjoangen/Stølsvik som for en stor del har bratte eller steile sider med fare for steinsprang. Bruddretningen NNV-SSØ til N-S styrer også erosjonen ved de høye åsene slik at fjellsidene og liene med denne retningen svært mange steder er bratt med lokal steinsprangfare som eksempelvis vestsiden av Jevanbufjellet 272 meter, Svartaberg 194 meter og Toftåsen 195 meter over havet, men også mange andre.

Hypptigheten av steinsprang ved de markerte stedene vurderes som lav, og generelt er det tale om små fallhøyder.

Fjelbergøya

Den nordvestlige og midtre delen av Fjelbergøy har åser og høydedrag opp til 182 meter over havet (Fig. 3). Terrenghelningen er for det meste moderat, men enkelte steder er det så bratt at stein som løsner vil bevege seg nedover slik at steinsprang vil kunne forekomme. Fareområder for steinsprang er markert på Kart 14 og Kart 15, basert dels på feltundersøkelser (østsiden), dels på kartanalyse.

Østlige delen av Fjelbergøy er preget av avlange åser i retning omtrent nord-sør, for det meste med lave helningsvinkler. Sørligst ligger Aråsen med noe brattere helning, men ut fra kartet er det antatt ikke å være fare for steinsprang her. Dog er der enkelte lokale, bratte skrenter.

Borgundøya

Topografien er dominert av den 462 meter høye Borgundnuten i vestre del av øyen (Fig. 3). En del steile bruddsoner med retning NNV-SSØ preger landskapet. Vestsskråningen av Borgundnuten har bratte, høye bergskrenter hvor der er markert fare for steinsprang (Kart 16 og 18). Øst for Aksdalsvika er faregrensen forsiktigvis trukket helt ned mot veien selv om terrengskråningen er moderat ovenfor veien og avstanden til den høye bergveggen er stor, men årsaken til dette er forekomsten av steinblokker i lendet som er antatt å stamme fra steinsprang fra bergveggen. Høyden og de til dels svært bratte bergsidene gjør at steinsprang fra disse bergsidene kan få stor energi og bevege seg relativt langt.

Øst- og nordskråningen av Borgundnuten (Kart 16 og 17) har mer moderat terrenghelning. Faregrensen er her for det meste tatt ut fra luftfoto- og karttolkning og markeringen er usikker/unøyaktig.

Den sørlige og østlige delen av øyen tilhører strandflaten med en del høyere koller og ås-partier. Stedvis er sidene til disse åsene og kollene så bratte at det lokalt kan være fare for steinsprang. Basert dels på feltundersøkelser, dels på kartanalyse er slike partier markert på kartene.

Konklusjon

Landskapet til de tre øyene har en småkupert strandflate utviklet langs fjorden og med høyere partier og "restfjell" innenfor.

Terrenghelningen er stort sett lav til moderat, men noen steder er det brattere slik at stein som løsner kan falle eller rulle nedover og gi en viss fare for steinsprang.

Mest markert steinsprangfare er det på vestsiden av Borgundøy hvor der er høye og bratte fjellsider i vestsiden av Borgundnuten. Høyden på bergsiden gjør at steinsprang kan ha stor energi.

Østsiden av Borgundnuten har terrenghelning nær den kritiske grense for om steinsprang kan opptre. Det er antatt at noen steder kan stein løsne og bevege seg nedover slik at en må regne med at der kan være steinsprangfare.

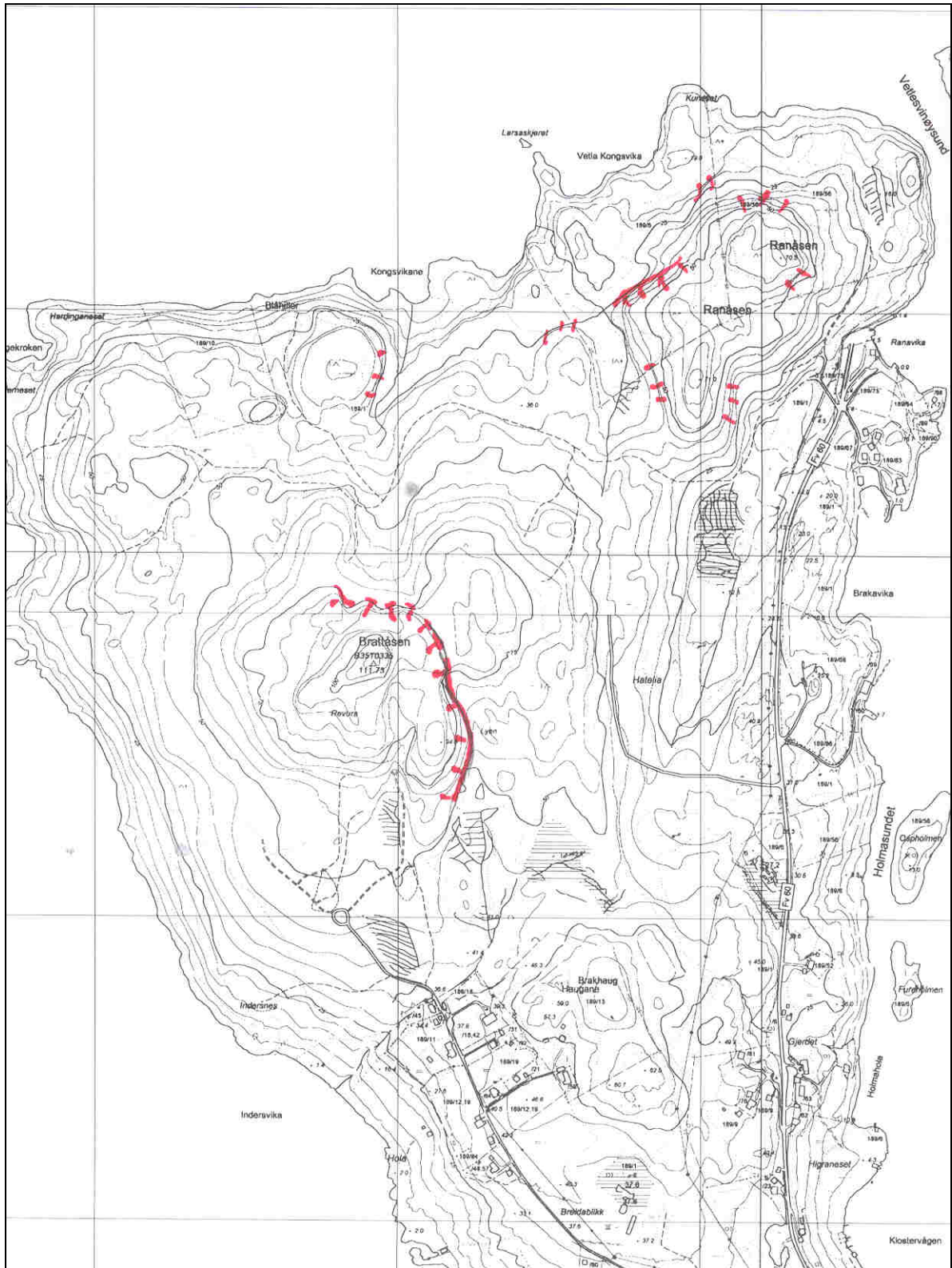
Fjelbergøy har stort sett lav til moderat terrenghelning, men enkelte steder er der brattere slik at steinsprang kan forekomme. Hyppigheten regnes som lav.

Halsnøy har en del restfjell med moderat til brattere terrenghelning hvor stein som løsner kan gi steinsprang, men faren og hyppigheten regnes som lav. Også spredt på øyen er der bratte skråninger og skrenter hvor steinsprang kan forekomme. Langs dalføret Gravdal-Sjoangen, som følger en bruddsone, er der steile bergskrenter med fare for steinsprang, men fra moderat høyde.

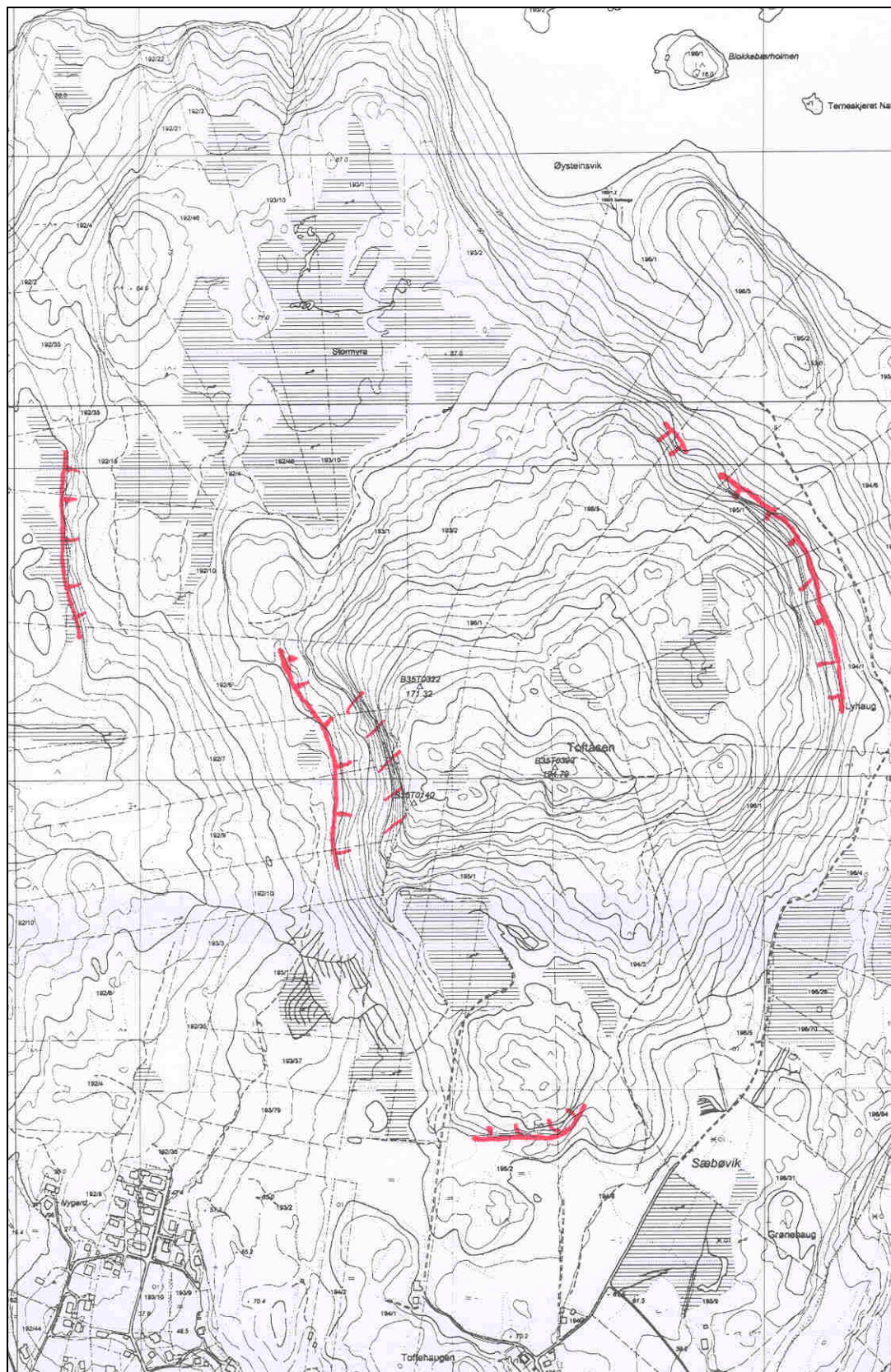
Totalt sett er der liten fare for steinsprang på de tre øyene.

Bergen 01.07.04

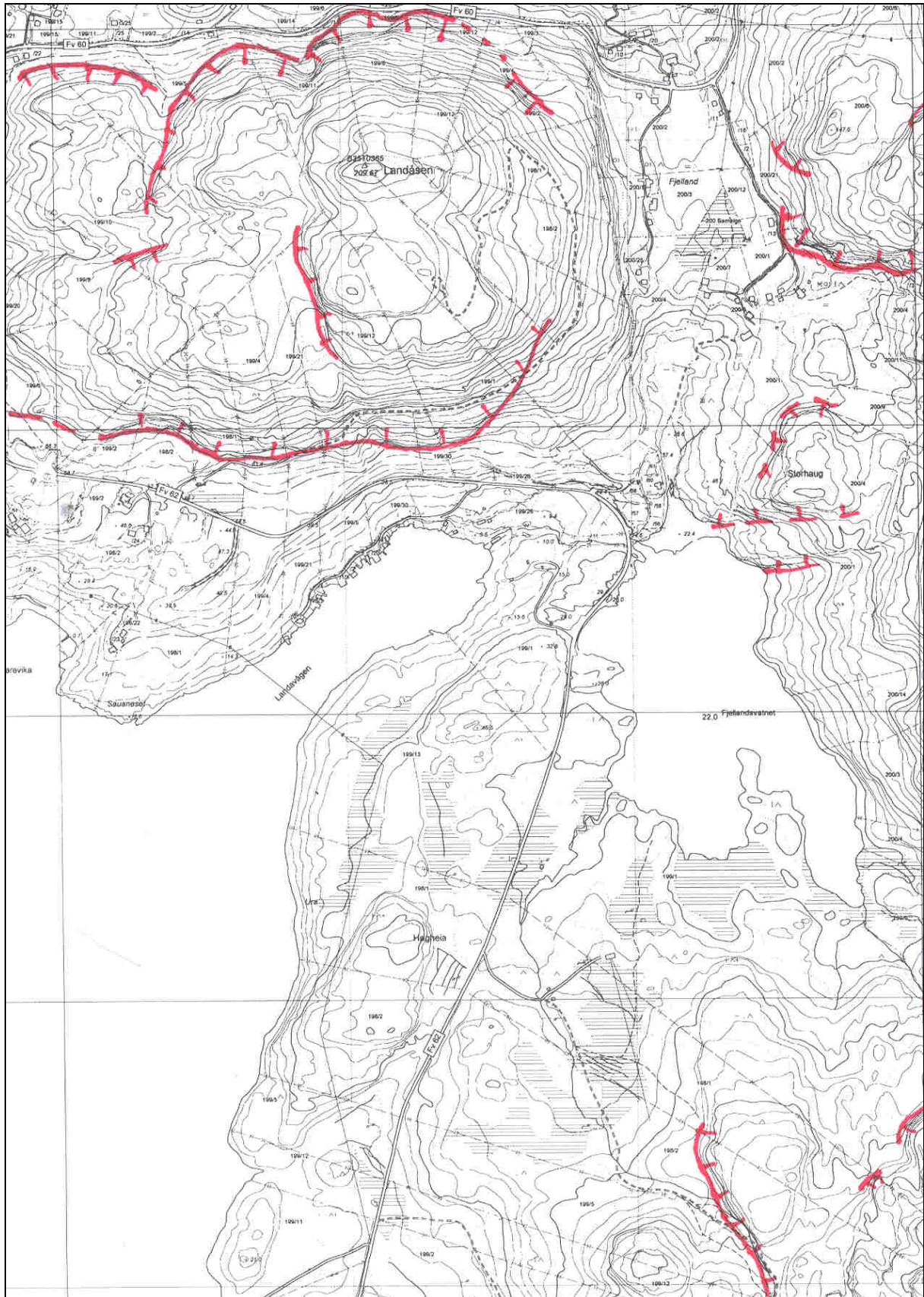
Helge Askvik
geolog



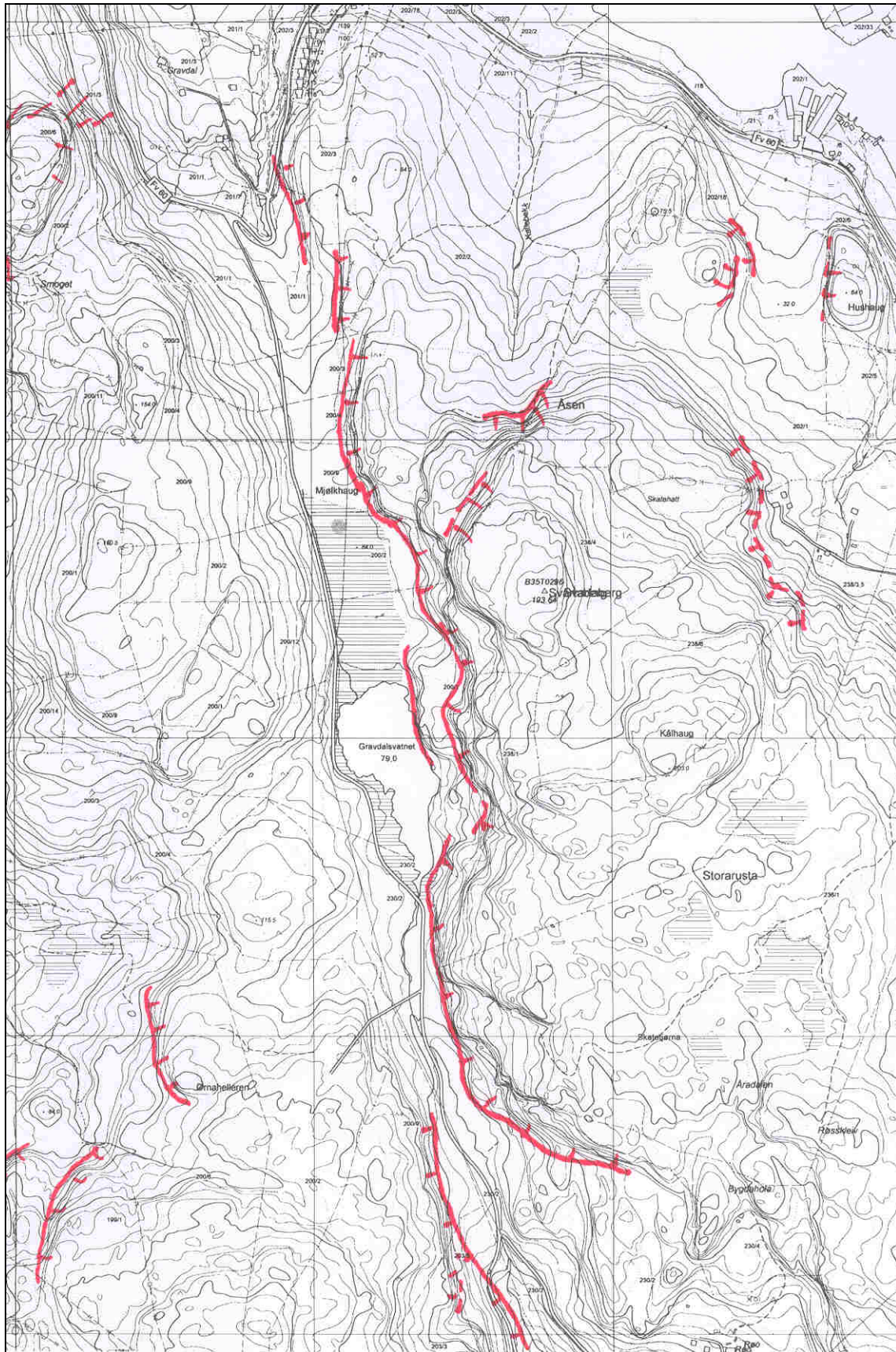
Kart 1. Halsnøy nordvestre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



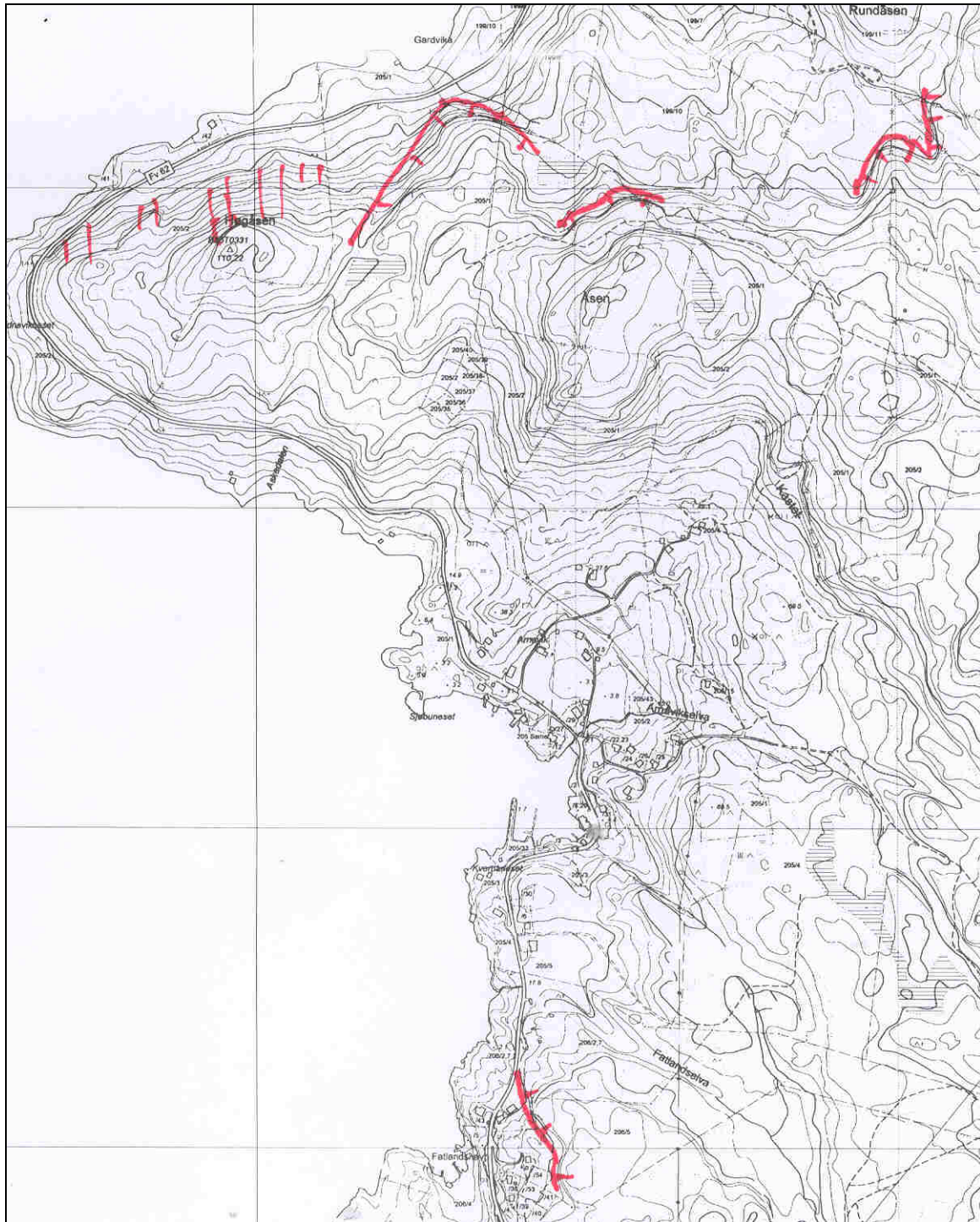
Kart 2. Halsnøy nordøstre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



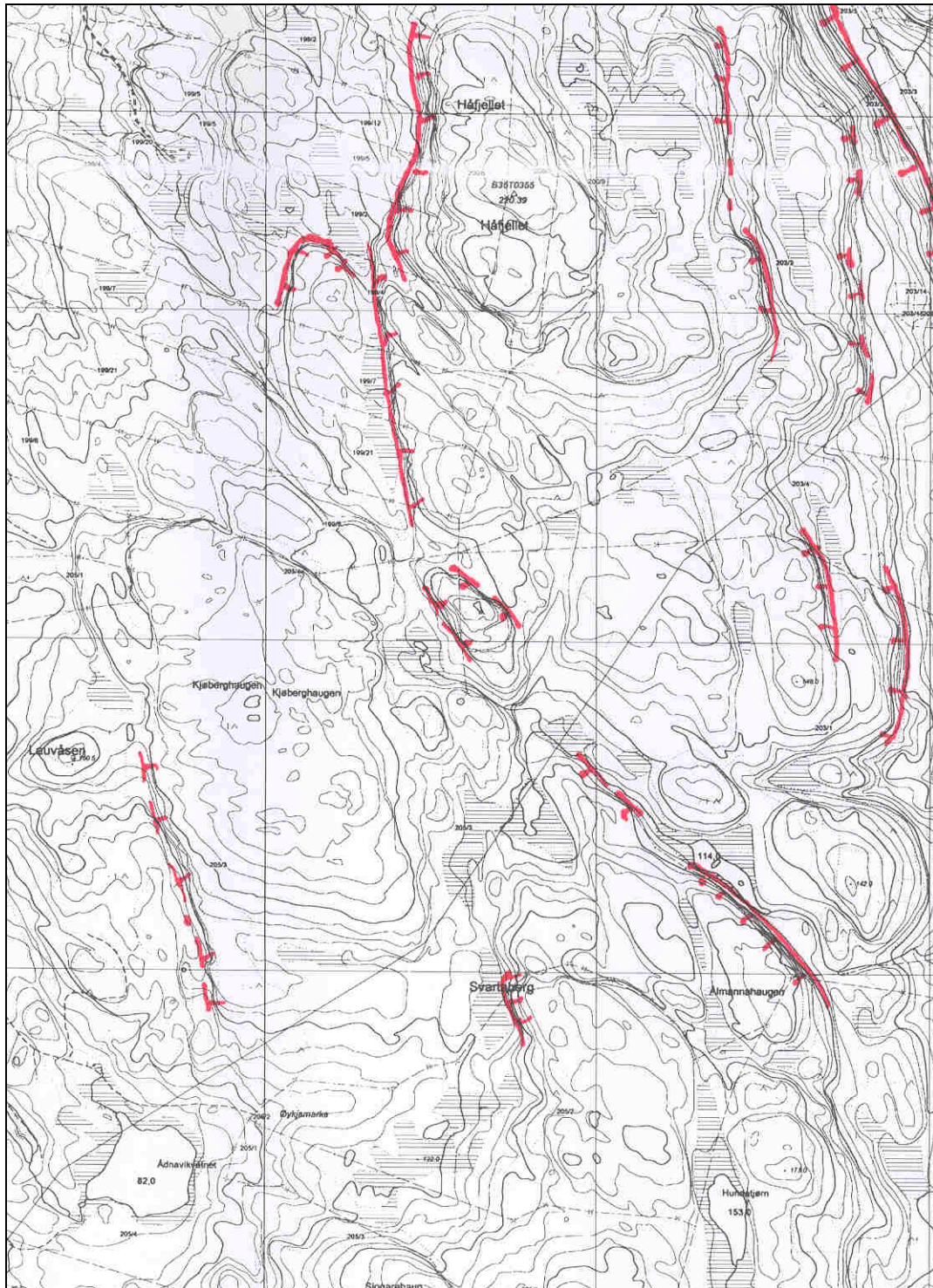
Kart 3. Halsnøy. Området ved Landåsen og sørover. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



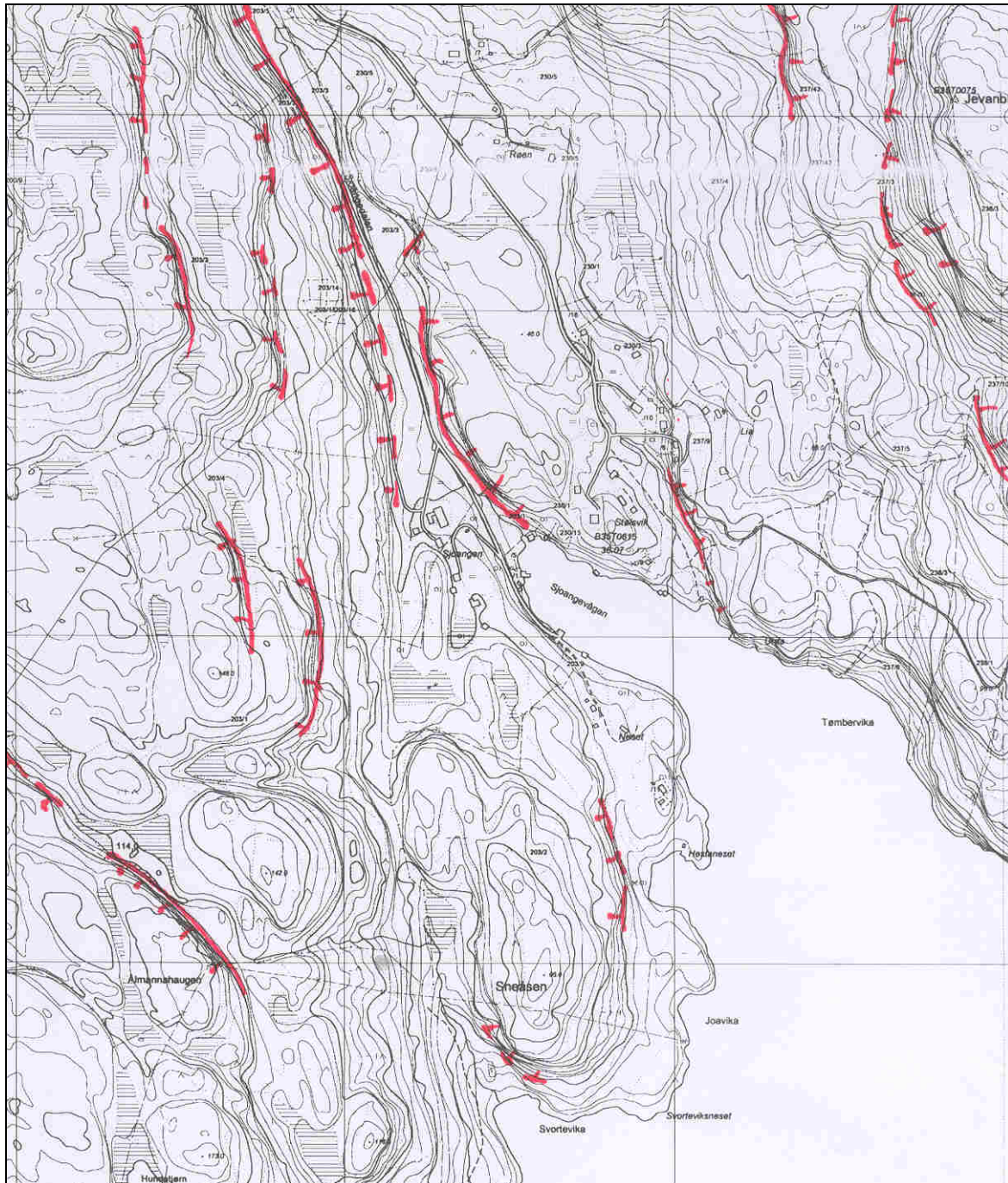
Kart 4. Halsnøy. Området fra Gravdal og sørover. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skreinter. Målestokk 1:10000.



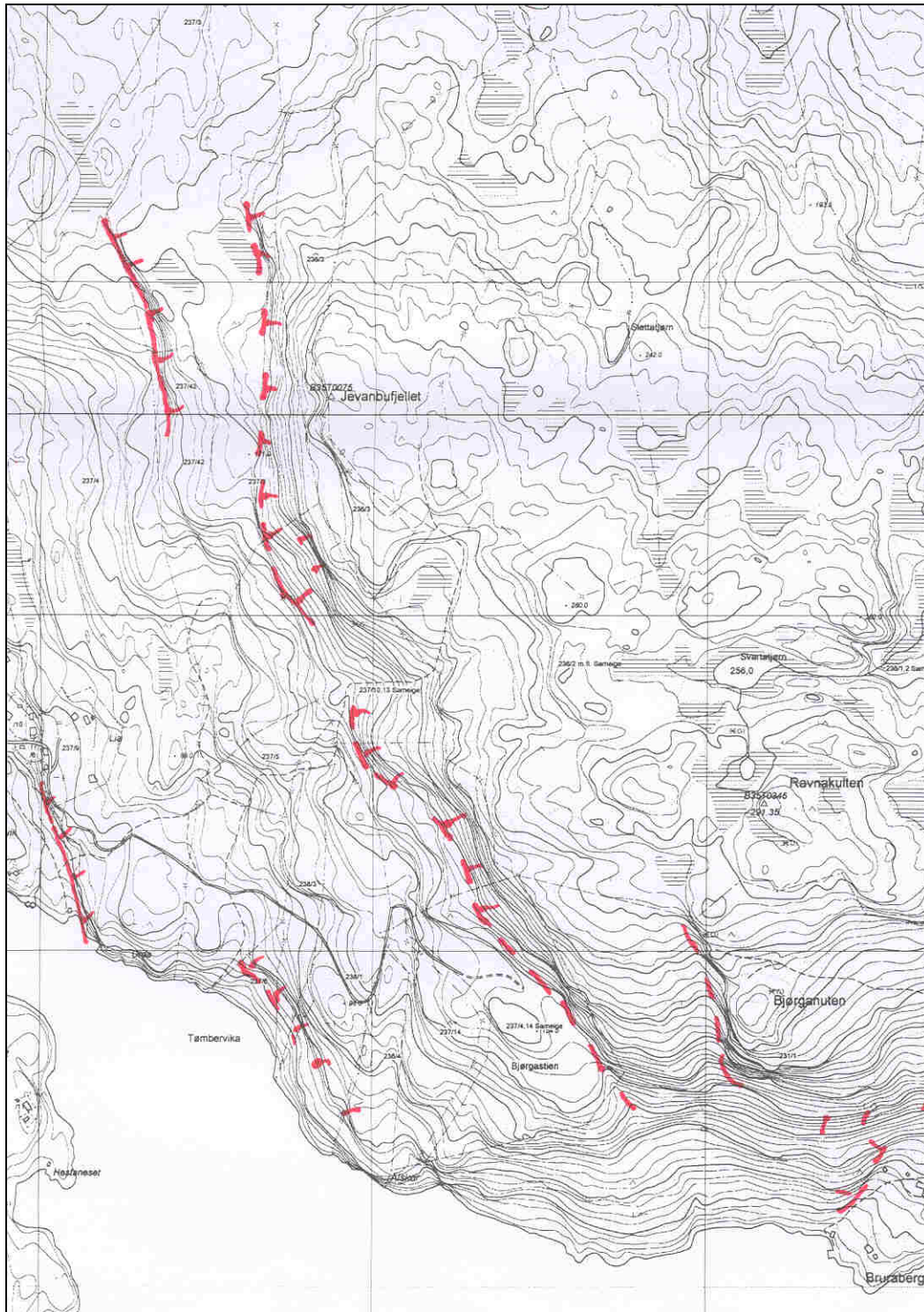
Kart 5. Halsnøy. Området fra Kvernaneset og østover. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



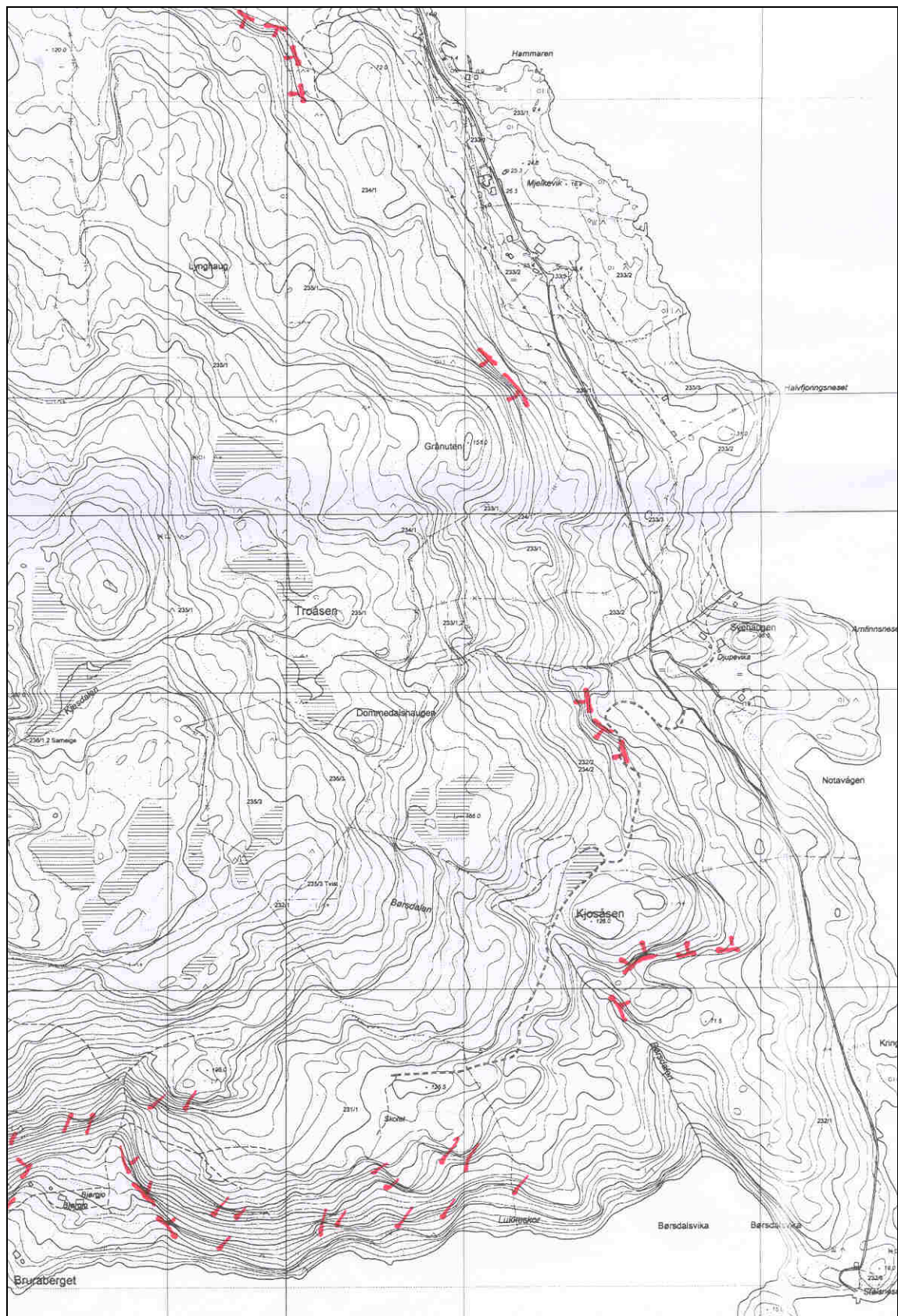
Kart 5. Halsnøy, vest for Sjoangen. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



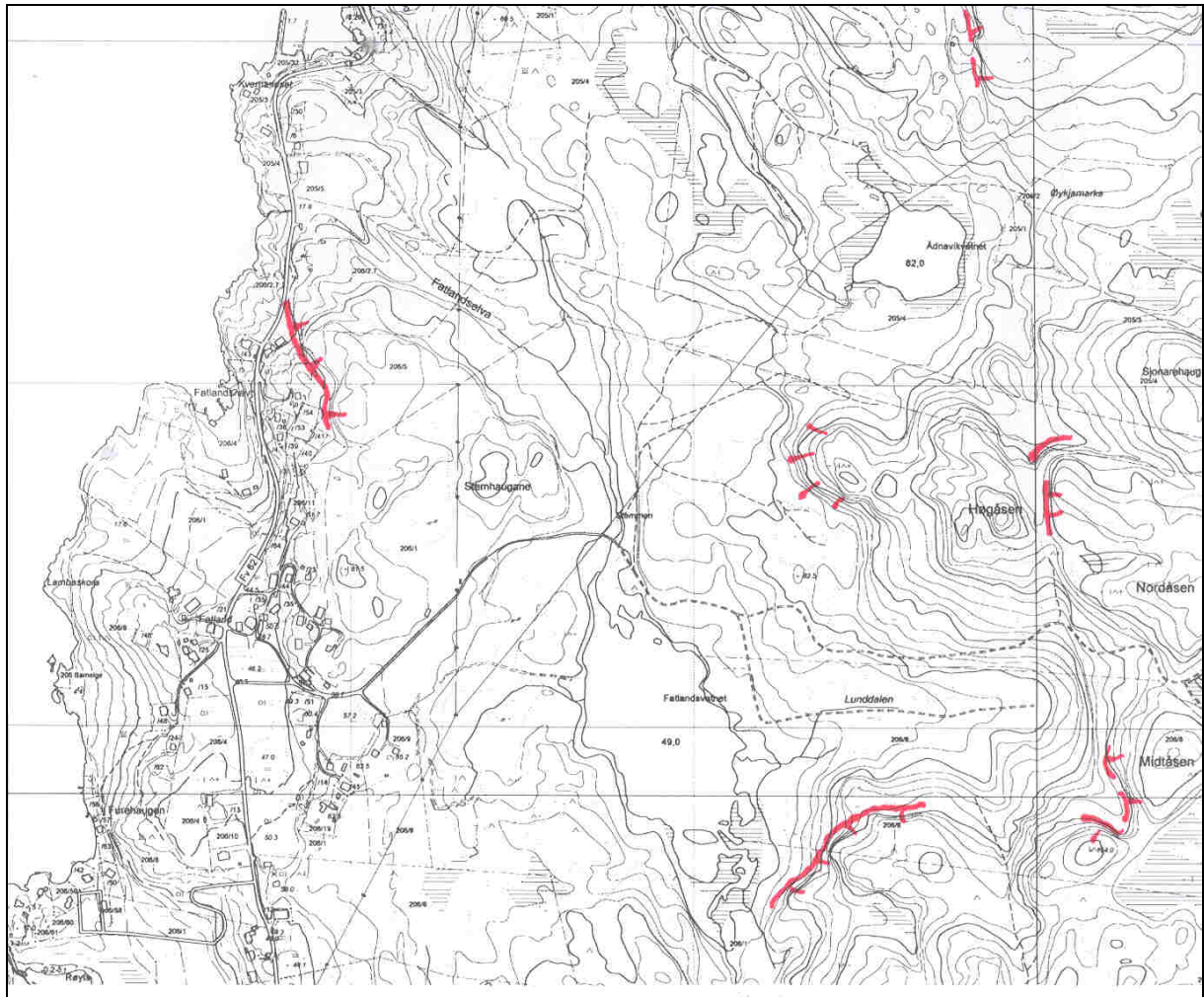
Kart 7. Halsnøy. Området rundt Sjoangen. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skreinter. Målestokk 1:10000.



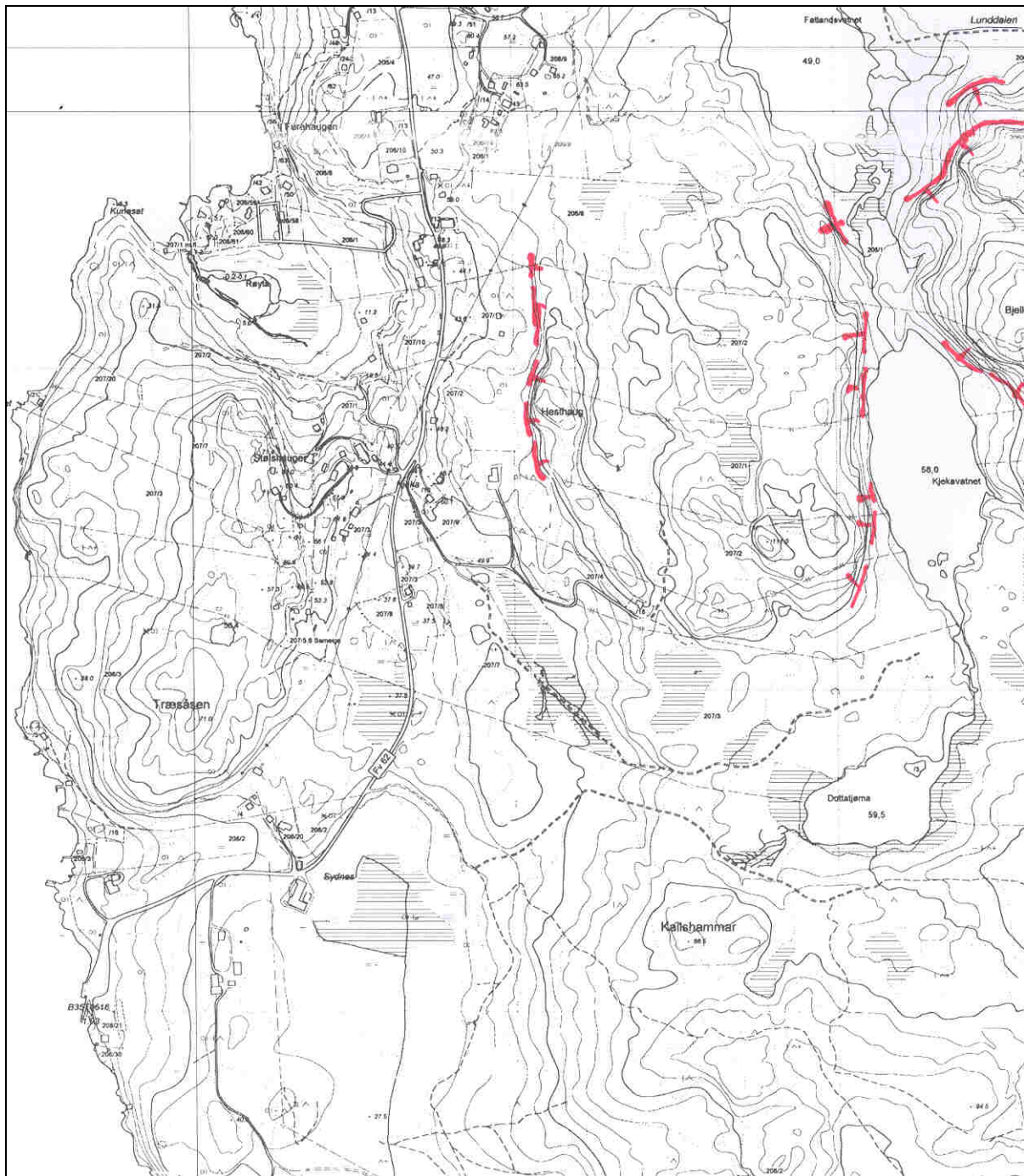
Kart 8. Halsnøy, øst for Sjoangen. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



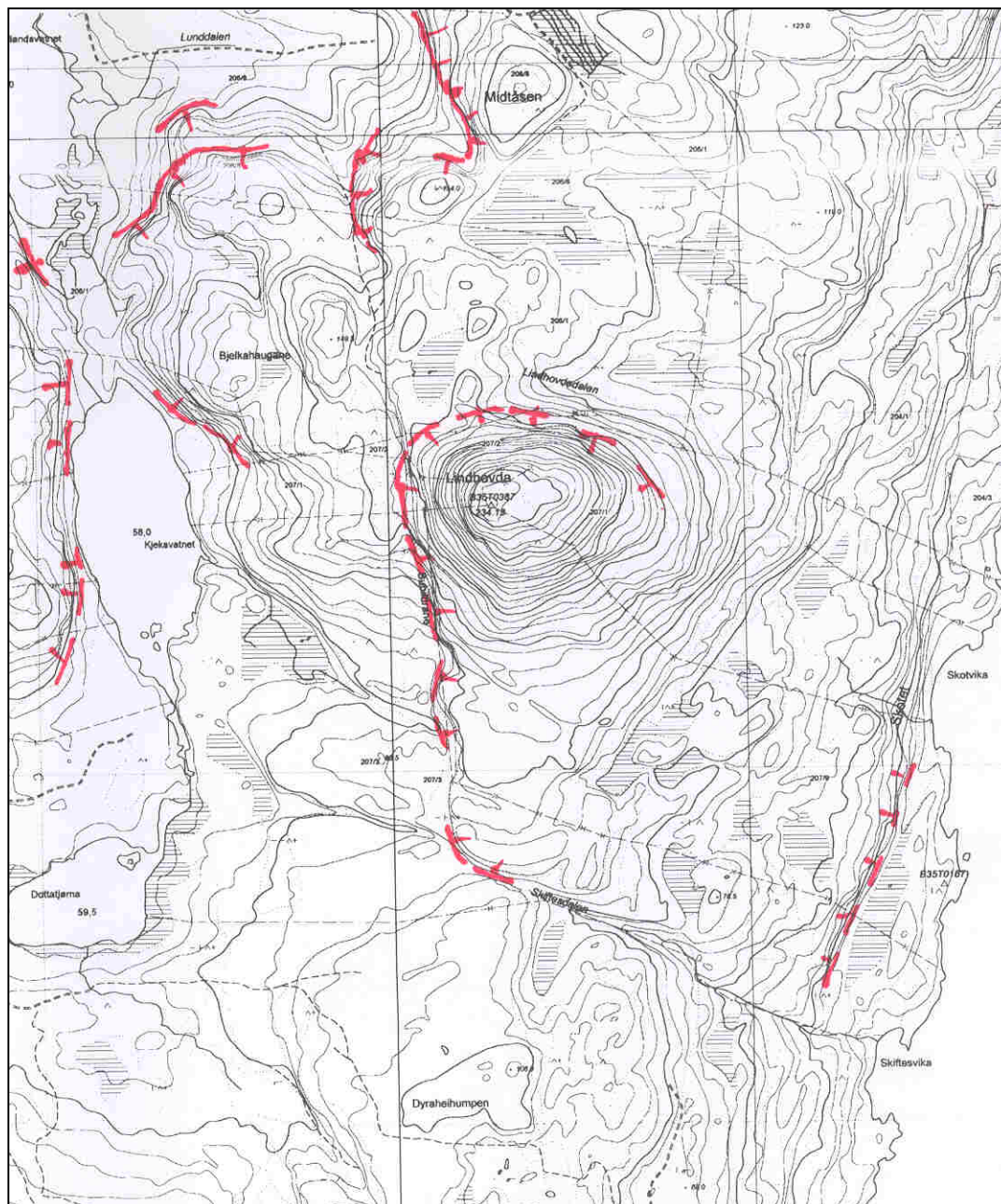
Kart 9. Halsnøy SØ. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



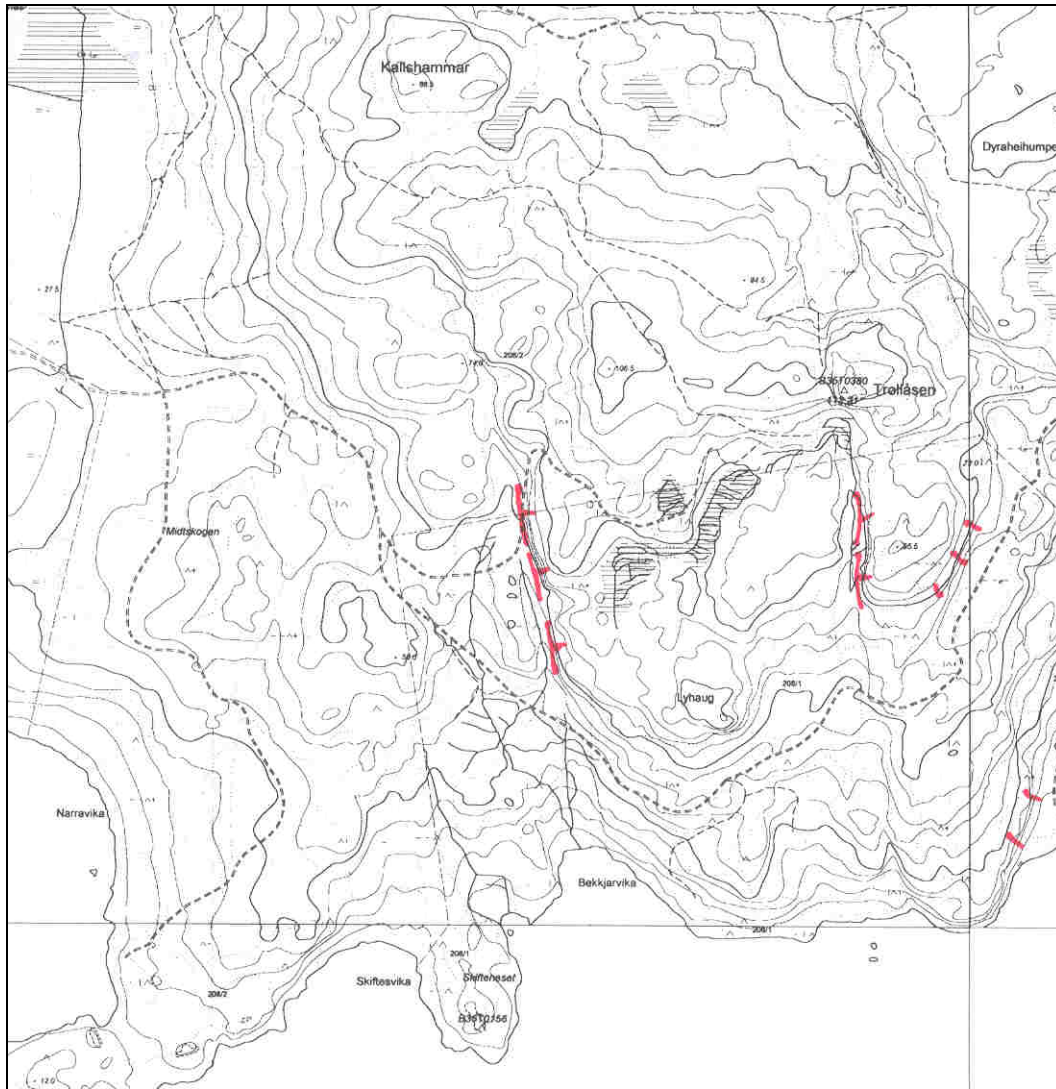
Kart 10. Halsnøy. Området fra Fatland og østover. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



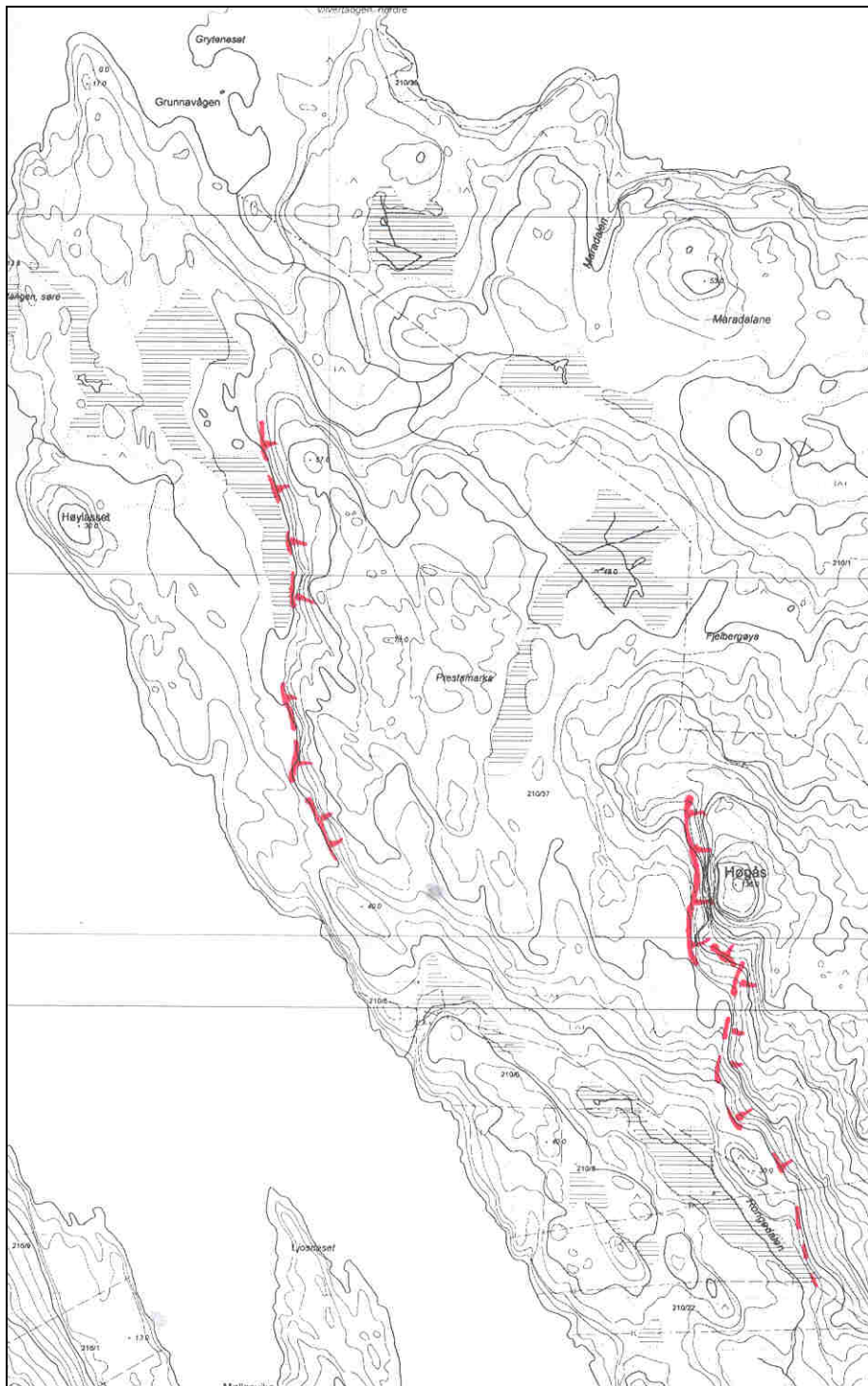
Kart 11. Halsnøy sør, Sydnes og østover. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skreinter. Målestokk 1:10000.



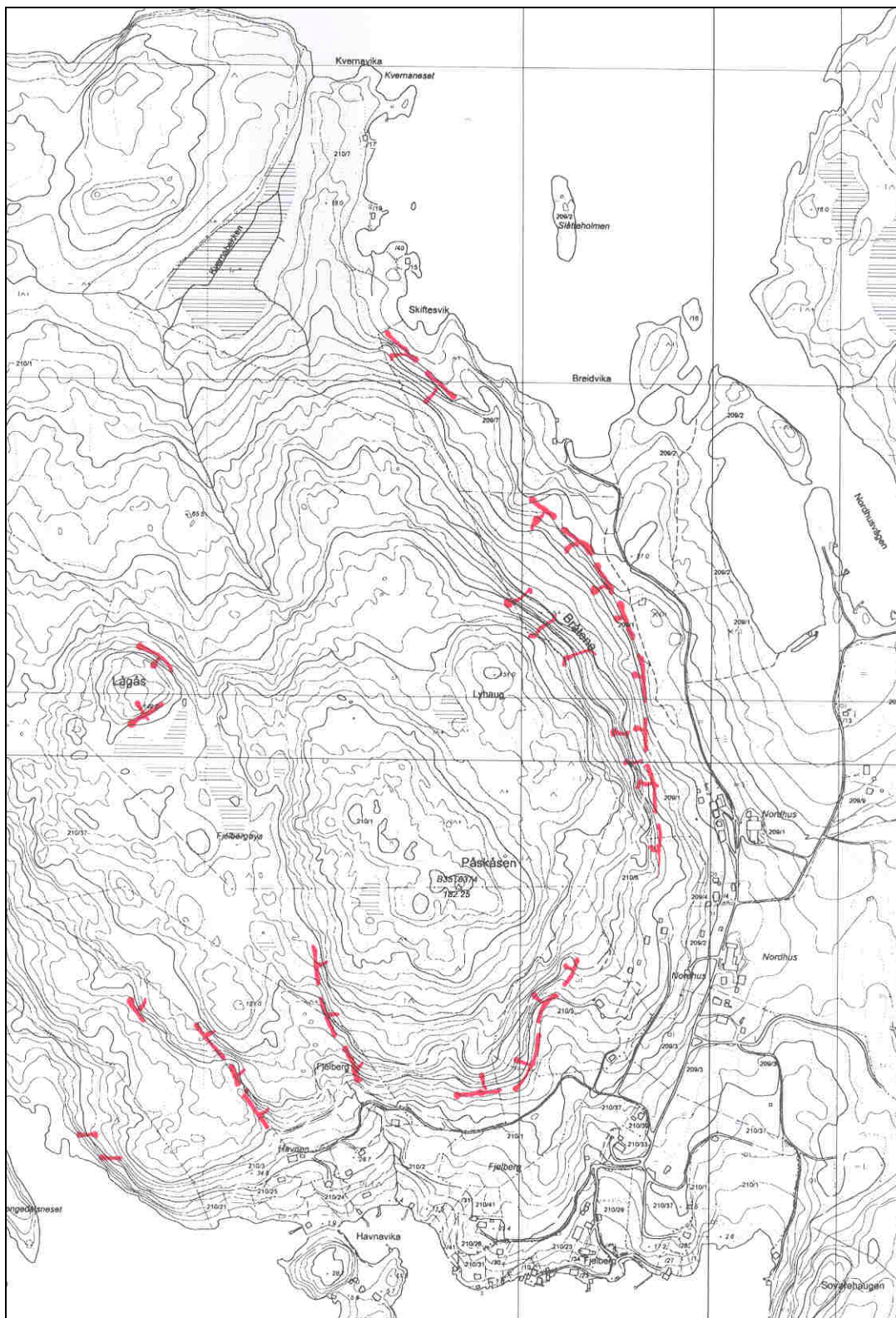
Kart 12. Halsnøy sør, ved Lindhovda. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



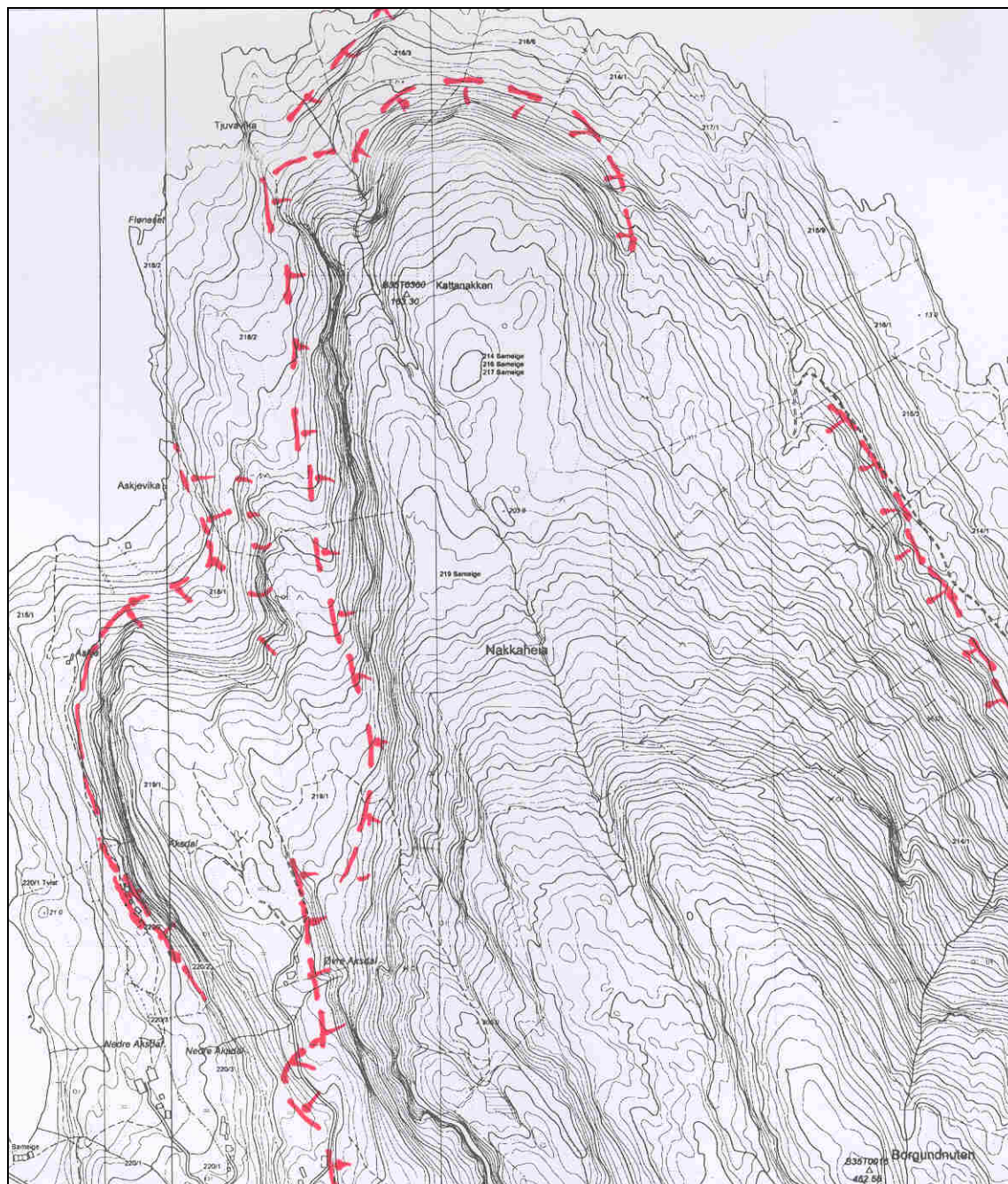
Kart 13. Halsnøy sørligste del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



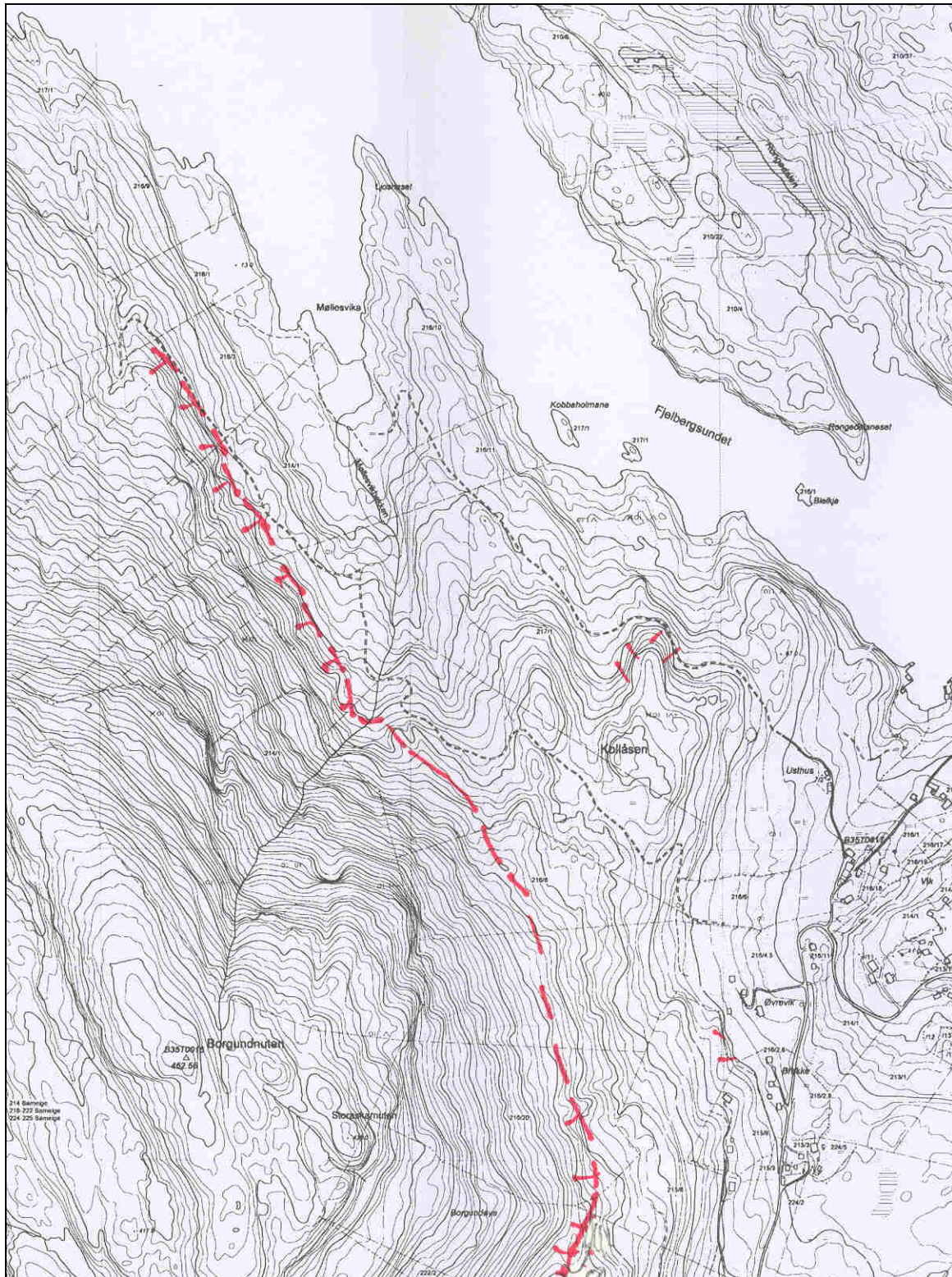
Kart 14. Fjelbergøy, vestlige delen. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre bratte skreinter. Målestokk 1:10000.



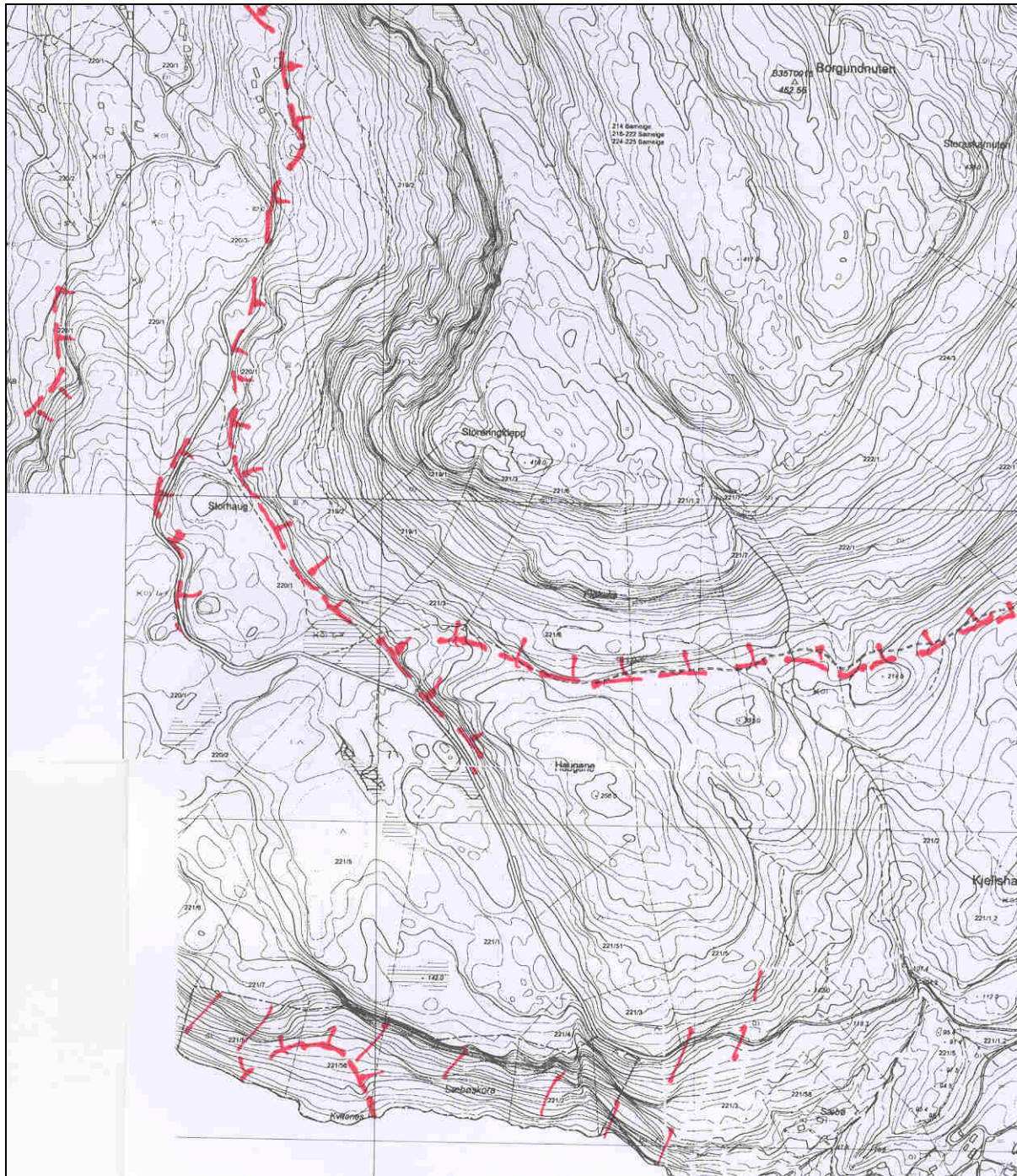
Kart 15. Fjelbergøy, østlige delen. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



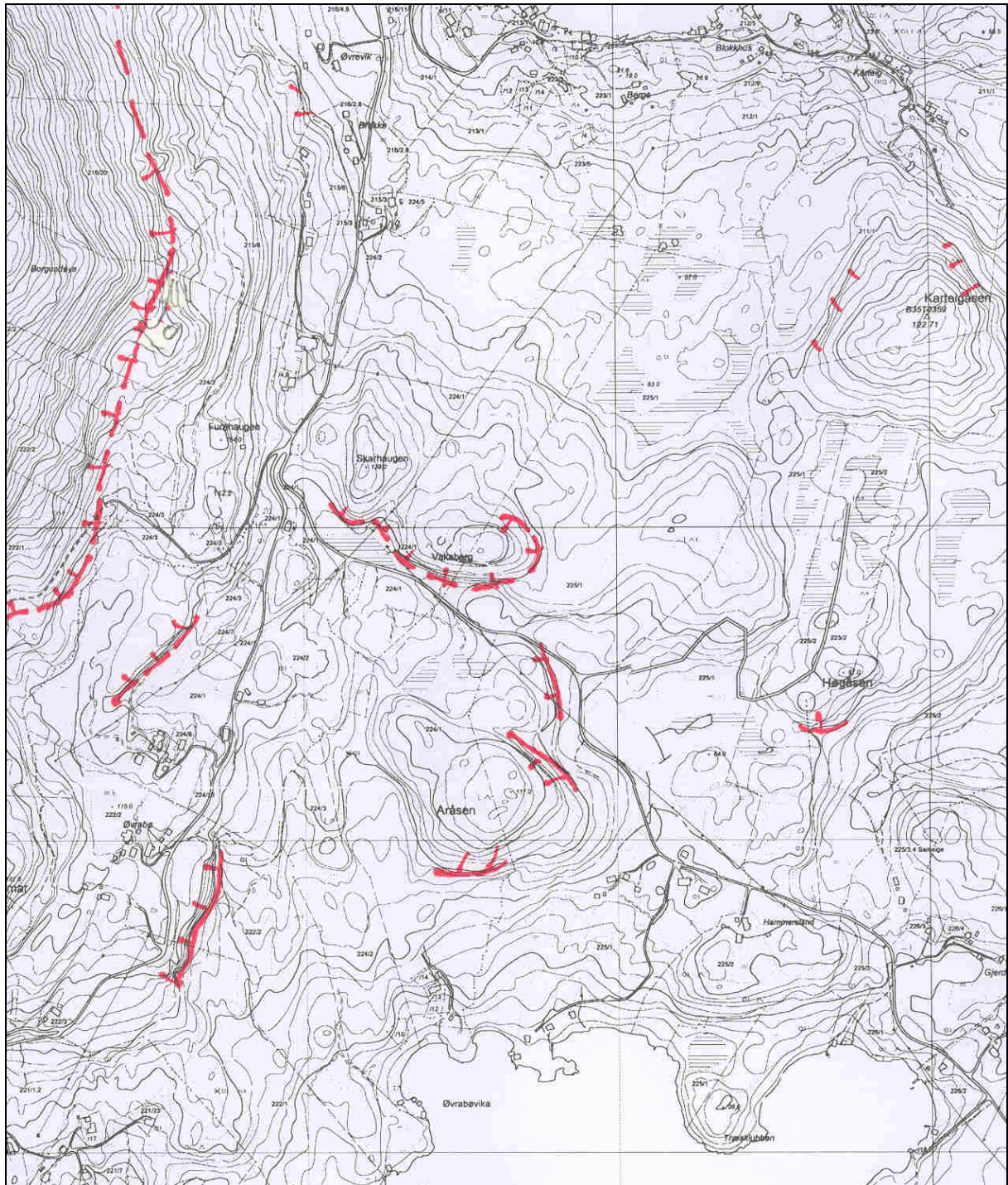
Kart 16. Borgundøy, nordvestre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



Kart 17. Borgundøy nordøstre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre, bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



Kart 18. Borgundøy sørvestre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre bratte skrenter. Målestokk 1:10000.



Kart 19. Borgundøy sørøstre del. Faregrense for steinsprang samt markering av mulig usikre bratte skrenter. Målestokk 1:10000.