

NGU Rapport 2006-043

Potensielt skredfarlige områder i  
Bergen kommune. Delrapport 1.

Rapport nr.: 2006.043		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Potensielt skredfarlige områder i Bergen kommune. Delrapport 1				
Forfatter: Kari Sletten, Bjørn Follestad, Knut Stalsberg, Harald Sveian, Marc H. Derron			Oppdragsgiver: Bergen kommune, NGU	
Fylke: Hordaland		Kommune: Bergen		
Kartblad (M=1:250.000) Bergen		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1115 I, Bergen, 1215 IV, Samnanger, 1116 II, Sæbø		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 94	Pris: 837,-	
Feltarbeid utført: 20-31. mars 2005		Rapportdato: 15.05.06	Prosjektnr.: 3139.00	Ansvarlig: Terje H. Bargel
<p>Sammendrag:</p> <p>Bergen kommune skal utføre en ROS-analyse der skredfarevurdering av bebygde og planlagt bebygde områder skal inngå. Norges geologiske undersøkelse har laget et forslag til hvordan denne delen av ROS-analysen bør gjennomføres. Forslaget består av et prosjekt delt i tre faser: <b>Fase I:</b> Grovkartlegging. Påvisning av områder med potensiell skredfare, <b>Fase II:</b> Detaljkartlegging og vurdering av farenivå i de områder som ble pekt ut i Fase I. <b>Fase III:</b> Forvaltning av resultatene fra Fase II.</p> <p>Her rapporteres Fase I for et område av Bergen kommune som strekker seg fra Nesttun i sør, via Bergen sentrum og Åsane til Klauaneset i nord, samt deler av Indre Arna.</p> <p>Erfaringsmessig er skråninger brattere enn 27-30° generelt skredutsatte. Ved hjelp av helningsanalyser på digitalt kartgrunnlag ble områder som er brattere enn 27° plukket ut. Der disse ligger i nærheten av bebygde eller planlagt bebygde områder ble det foretatt befarings i felt. Det er dokumentert at mange bebygde, eller planlagt bebygde områder kan ligge utsatt til for skred. Steinsprang utgjør oftest den største trusselen mot bebyggelse, men jordskred utgjør også en fare i flere områder. Berggrunnen har innvirkning både på løsmasseforholdene og skredfaren. Generelt består store deler av området av bergarter som forvitrer eller sprekker lett opp. Fallretningen til bergartene er generelt mot øst, men det er også en del sprekker parallelt med dalsidene. Løsmassene består for det meste av forvitret fjell, tov og humus. En rekke områder er plukket ut for nærmere kartlegging og skredfarevurdering i en Fase II av prosjektet. Det er store forskjeller i type skråninger, både kunstige og naturlige, og disse må angripes med ulike metoder. Skråningene er derfor systematisert i fire grupper for å forenkle oppfølgingen i Fase II.</p>				
Emneord:		Skredfare	Fagrapport	
Steinsprang		Fase I	Delrapport	
Jordskred		Bergen kommune	Bebyggelse	

## INNHold

<b>1. BAKGRUNN FOR PROSJEKTET .....</b>	<b>5</b>
<b>2. SKREDTYPER.....</b>	<b>6</b>
2.1 JORDSKRED .....	6
2.2 STEINSPRANG, STEINSKRED OG FJELLSKRED .....	7
<b>3. MENNESKESKAPTE INNGREP OG SKREDFARE.....</b>	<b>7</b>
3.1 UTGRAVINGER OG PLASSERING AV BEBYGGELSE OG VEIER.....	7
3.2 UTSPRENGING OG PLASSERING AV BEBYGGELSE OG VEIER.....	7
3.3 DRENERING .....	7
3.4 FYLLINGER.....	7
3.5 HOGST.....	7
<b>4. ARBEIDSMETODER .....</b>	<b>8</b>
4.1 GRADIENTANALYSER .....	8
4.2 FLYFOTOTOLKNING.....	8
4.3 FELTBEFARING .....	8
4.4 INNDELING AV SKRÅNINGER I KLASSER.....	8
<b>5. BERGGRUNN OG LØSMASSEFORHOLD I DET KARTLAGTE OMRÅDET ...</b>	<b>9</b>
<b>6. VURDERING AV POTENSIELL SKREDFARE I BEBYGDE OG PLANLAGT BEBYGDE OMRÅDER INNEN DET KARTLAGTE OMRÅDET.....</b>	<b>9</b>
6.1 DYNGELANDSÅSEN .....	10
6.2 PREKESTOLEN .....	11
6.3 SANDDALEN - KRINGLEBOTN.....	12
6.4 MYRAVATNET .....	14
6.5 TVEITARÅS.....	14
6.6 NESTTUN.....	15
6.7 MIDTUN .....	16
6.8 HØP.....	17
6.9 MARMORSUNDET – TROLLHAUGEN .....	19
6.10 PARADIS.....	20
6.11 NATLAND.....	24
6.12 ROLIGHETEN .....	25
6.13 NATTLANDSFJELLET ØST.....	25
6.14 NATTLANDSFJELLET VEST.....	26
6.15 FANTOFT .....	27
6.16 FJØSANGER .....	28
6.17 STORETVEIT .....	30
6.18 NATTLANDSVEIEN.....	31
6.19 KOLSTIEN.....	33
6.20 MINDE.....	40
6.21 LANGHAUGEN .....	40
6.22 HAUKELAND .....	40
6.23 NORDNES .....	43
6.24 FLØIBANEN - SVARTEDIKET .....	43
6.25 SKANSEN - MULEN.....	49

6.26	CHRISTINEGÅRD - MUNKEBOTN.....	54
6.27	NYHAVN - BREIDVIKEN – BISKOPSHAVN – EIKEVIKEN.....	57
6.28	ØYJORDEN - SANDVIKEN SYKEHUS .....	59
6.29	EIDSVÅGSNESET .....	62
6.30	EIDSVÅG .....	64
6.31	JORDALSVATNET .....	65
6.32	ÅSTVEIT - ERVIKSVEGEN .....	66
6.33	STALLKLEIVEN – ÅSANE SENTER .....	67
6.34	TERTNES .....	68
6.35	HAUKEDALEN .....	71
6.36	MORVIK .....	71
6.37	SAUDALEN .....	72
6.38	TOPPE.....	78
6.39	NORDGÅRD .....	78
6.40	SALHUS .....	83
6.41	KLAUVANESET .....	86
6.42	GARNES - SEIMSHEIA .....	87
6.43	ÅSHEIMSDALEN – HØLBEEKKEN .....	87
6.44	ARNATVEIT - ESPELAND .....	89
<b>7.</b>	<b>OPPSUMMERING .....</b>	<b>93</b>
<b>8.</b>	<b>REFERANSER.....</b>	<b>94</b>

## VEDLEGG

KARTVEDLEGG 1: Gradientanalyse med fire helningsklasser: 27-39, 30-37°, 38-44° og >45° for deler av det rapporterte området. Underområder med navn, samt bebyggelse og planlagte utbyggingsområder vises også på kartet.

KARTVEDLEGG 2: Gradientanalyse med fire helningsklasser: 27-39, 30-37°, 38-44° og >45° for deler av det rapporterte området. Underområder med navn, samt bebyggelse og planlagte utbyggingsområder vises også på kartet.

KARTVEDLEGG 3: Gradientanalyse med fire helningsklasser: 27-39, 30-37°, 38-44° og >45° for deler av det rapporterte området. Underområder med navn, samt bebyggelse og planlagte utbyggingsområder vises også på kartet.

KARTVEDLEGG 4: Gradientanalyse med fire helningsklasser: 27-39, 30-37°, 38-44° og >45° for deler av det rapporterte området. Underområder med navn, samt bebyggelse og planlagte utbyggingsområder vises også på kartet.

## 1. BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Bergen kommune skal utføre en ROS-analyse der skredfarevurdering av bebygde og planlagt bebygde områder skal inngå. Da det ble kjent i media at Bergen kommune ønsket en skredfarevurdering for hele kommunen sendte Norges geologiske undersøkelse (NGU) et brev 3. oktober 2005 med en kort orientering om NGUs arbeid med skredfarekartlegging og ROS-analyser. Som svar på dette ble NGU invitert til et møte den 21. oktober. Fra NGU møtte Kari Sletten og Terje H. Bargel, fra Bergen kommune møtte Kari Maisol Knudsen og Nils Høyseter. NGU presenterte et forslag til gjennomføring av skredfarekartlegging av bebygde og planlagt bebygde områder i Bergen kommune. Forslaget besto i et prosjekt delt i tre faser:

**Fase I:** Grovkartlegging. Påvisning av områder med en potensiell skredfare, basert på topografiske analyser/gradientanalyser og en kombinasjon av flyfototolkning og feltbefaring. Sluttproduktet fra Fase I vil være: 1) Gradientkart over hele Bergen kommune. Gradientkartet viser hvor det er bratt nok til at skred kan utløses, men kartene sier ikke noe om farenivå, eller hvor langt ut fra skråningen et skred vil kunne nå. 2) Kart som viser hvilke områder som er undersøkt, og en tilhørende rapport med kort beskrivelse av områder og lokaliteter som anses å ha en potensiell skredfare.

**Fase II:** Detaljkartlegging og vurdering av farenivå i de områder som ble pekt ut i fase I. Sluttprodukt fra Fase II vil være et skredfarekart med grense for 1000 års skredet, som direkte kan brukes i kommunens arealplanlegging og i behandling av byggesaker. I tillegg bør Fase II peke ut områder som bør sikres, eventuelle områder som bør overvåkes, og hus/områder der evakuering eller andre forebyggende tiltak bør settes inn i en akutt situasjon. Fase II bør også gi en vurdering av hvilke værforhold som skal til for å utløse skred i kommunen. Dette må brukes som grunnlag for å vurdere evakuering.

**Fase III:** Forvaltning av resultatene fra Fase II: Sikring, eventuell overvåking, utarbeiding av beredskapsplan, formidling.

I dette arbeidet vil NGU kunne bidra på følgende måte:

**Fase I:** Gjennomføre hele dette arbeidet

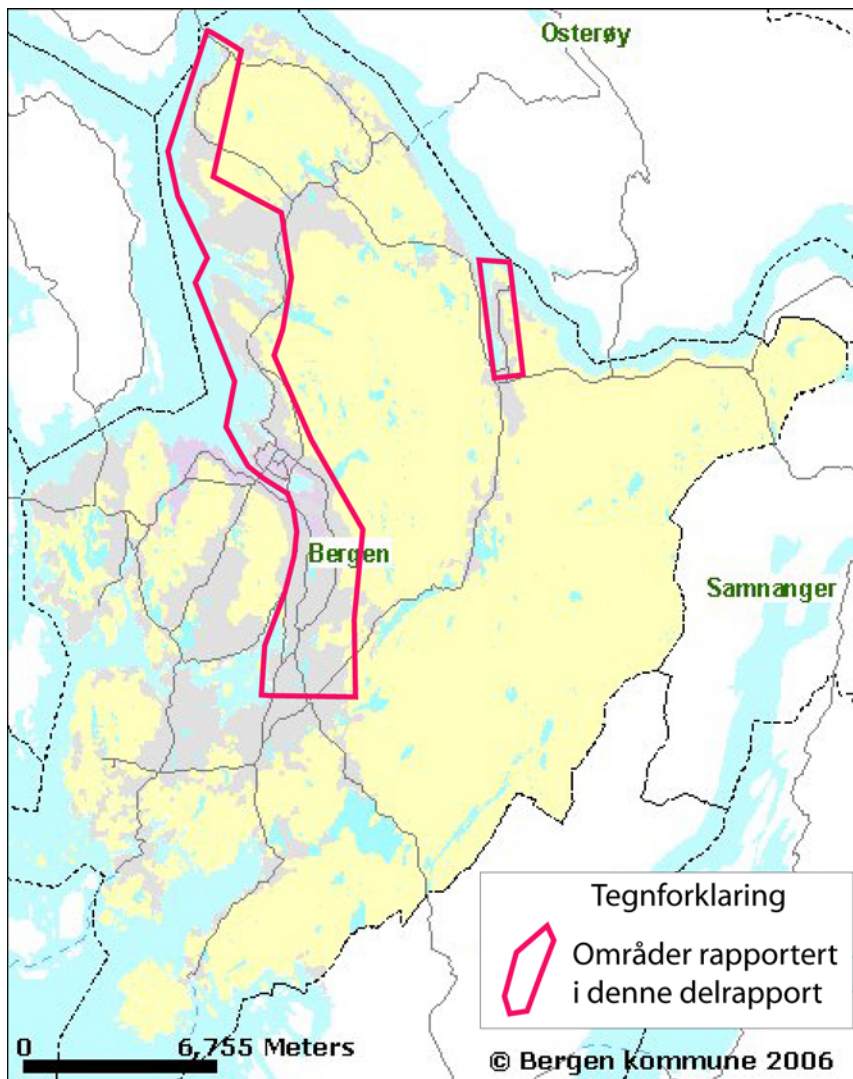
**Fase II:** Være rådgivere i en anbudsrunde, utforme kravspesifikasjon, vurdere tilbud. Eventuelt som samarbeidspartner for det/de valgte konsulentfirma.

**Fase III:** Formidling gjennom [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)

På møtet 21. oktober ble det bestemt at NGU skulle starte opp et pilotprosjekt som omfattet Fase I i et mindre testområde. Dette for å komme raskt i gang med arbeidet, for å teste ut metodikk, og for å få et grunnlag for å vurdere ressursbruk, jfr. brev fra Bergen kommune av 04. november 2005. Pilotprosjektet ble slutt rapportert før jul 2005 (NGU Rapport. 2005.088)

I SAMARBEIDSAVTALE mellom Bergen kommune Byutvikling Plan- og miljøetaten og Norges geologiske undersøkelse om Kartlegging av skredfare i Bergen kommune, underskrevet 23.03.2006 ble det avtalt at NGU skal gjennomføre Fase I for hele Bergen kommune i 2006.

Denne rapporten er første delrapport av Fase I og dekker et område fra Nesttun i sør, via Bergen sentrum og Åsane til Klauaneset i nord, samt deler av Indre Arna, se figur 1.



Figur 1. Bergen kommune med de områder som beskrives i denne rapporten.

## 2. SKREDTYPER

Denne rapporten peker ut områder som potensielt er utsatt for jordskred og/eller steinsprang.

### 2.1 Jordskred

Jordskred er masser av stein, grus, sand og jord med varierende innhold av vann som er i bevegelse. Vannrike jordskred langs mindre og større bekker blir ofte kalt flomskred. Jordskred blir normalt utløst i forbindelse med store nedbørsmengder over kort tid eller i kombinasjon med rask snøsmelting. Jordskred utløses normalt i skråninger med gradient over 30°, men i områder uten skog kan det utløses jordskred i skråninger som er ned mot 25°. Jordskred opptrer ofte i fjellsider med en del løsmasser, i form av morene eller forvittringsjord. I Bergensområdet er løsmassedekket gjennomgående tynt, og består for en stor del av forvittringsjord, humus og torv, samt steinsprangavsetninger. Skredhendelsene høsten 2005 viste imidlertid at selv forholdsvis tynne lag av dette materialet over bergrunnen er nok til at skredene får stort skadepotensial hvis massene glir ut.

## **2.2 Steinsprang, steinskred og fjellskred**

Skred i fast fjell deles i steinsprang, som er mindre steiner som løsner i en bratt fjellside, og fjellskred, som er utfall av store bergstykker (mer enn 1000 m<sup>3</sup> skredmasse). Betegnelsen 'steinskred' (100 – 10 000 m<sup>3</sup> skredmasse) er ikke brukt i denne rapporten. Enkeltblokk fra steinsprang vil normalt ikke gå like langt ut i dalbunnen som et fjellskred.

## **3. MENNESKESKAPTE INNGREP OG SKREDFARE**

Menneskeskapte inngrep i form av utgraving, sprengning, hogst, fyllinger og dreneringsarbeid kan ha stor innvirkning på skredfaren i bratte skråninger. Slike inngrep blir i stor grad utført i urbane strøk som i Bergen, og kan i verste fall skape en skredfare der det var liten eller ingen skredfare fra før. I en skredfarevurdering må denne type inngrep derfor tas i betraktning. Det blir her gitt en kort redegjørelse for ulike typer uheldige inngrep.

### **3.1 Utgravinger og plassering av bebyggelse og veier**

Ved graving i bratte løsmasseskråninger, for eksempel ved utgraving av tomter eller veier, vil skråningen over bli mer ustabil ved at foten av skråningen fjernes, samtidig som jorda blottlegges. Skråningen blir også lokalt brattere. Ekstra uheldig er veier i hogstfelt, fordi man da kombinerer to uheldige inngrep.

### **3.2 Utsprenging og plassering av bebyggelse og veier**

Når tomter eller veier sprenges inn i skråninger økes gradienten og man skaper nye brattkanter med potensiell fare for steinsprang. Flere hus i det rapporterte området (figur 1) er plassert svært tett inntil naturlige eller utsprengte skjæringer i fjell.

### **3.3 Drenering**

Utilstrekkelig dimensjonering av dreneringssystemet ved etablering av bebyggelse og/eller veier i bratte skråninger har i flere tilfeller resultert i utglidninger og jordskred (Sandersen, 1988). Også naturlige dreneringsveier i bakken kan bli endret ved utbygging, og gi erosjon i nye områder. Gjennomføring av drenering under veier i bebygde strøk ser ut til å være et problem i Bergensområdet.

### **3.4 Fyllinger**

Fyllinger i bratte skråninger påfører løsmassedekket ekstra tyngde og dermed skjærspenninger slik at stabiliteten reduseres. Fyllingene i seg selv kan også være ustabile hvis disse anlegges med for bratt helling.

### **3.5 Hogst**

Vegetasjon har ofte betydelig effekt på risikoen for erosjon og utløsning av skred i bratte skråninger (Rankka og Fallsvik, 2003). Vegetasjonen virker positivt inn på skråningsstabiliteten på flere måter, blant annet ved at røttene hjelper til å forankre jorda. Vanninnholdet i jorda vil også minke og avrenningshastigheten vil være mindre enn i uvegeterte områder. En tett vegetasjon vil i tillegg kunne fange opp materiale som løsner høyere opp i skråningen. Mindre snø vil kunne legge seg på bakken i vegeterte områder, og snøsmeltingen vil gå saktere på grunn av skyggen fra trærne.

Hogstfelt i bratte skråninger vil derfor øke faren for utløsning av både jordskred og snøskred, og for at steinsprang når bebyggelse. Også i områder hvor store trær har rotveltet vil

jordskredfare kunne øke fordi vann lett infiltrerer ned i bakken der jorda er blottlagt. Ung skog vil derfor være bedre enn gammel skog med tanke på skredfare (Rankka og Fallsvik, 2003).

## **4. ARBEIDSMETODER**

### **4.1 Gradientanalyser**

Terratec har bidratt med punkter med høydeverdi som siden har dannet grunnlag for en digital terrengmodell med 2 m oppløsning (koordinatsystem UTM sone 32). Deretter er skråningsvinkler beregnet ved standard GIS funksjonalitet (ArcMap). En statistisk analyse av skråninger er utført som et grunnlag for å bestemme grensene for klasser av skråningsvinkler. Disse er videre justert noe etter erfaringene fra pilotprosjektet. Helningsklassene som er benyttet her er 27-29°, 30-37°, 38-44° og >45°. Ut fra erfaringer vet vi at jordskred normalt kan utløses i skråninger som er brattere enn 27° - 30°. I områder uten vegetasjon, og med store, uheldige menneskeskapte inngrep (se kapittel 3), kan jordskred løses ut også i skråninger med lavere gradienter. Skråninger under 27° er imidlertid ikke vurdert i dette prosjektet da arbeidsmengden anses å være for stor i forhold til nytten. Steinsprang opptrer ofte fra fjellskråninger som er brattere enn 45°.

### **4.2 Flyfototolkning**

Det ble benyttet noe flyfototolkning for å få informasjon om løsmasseforholdene i det rapporterte området.

### **4.3 Feltbefaring**

Befaring av områder som er brattere enn 27° og som ligger i nærheten av planlagt eller eksisterende bebyggelse er gjennomført. I disse områdene er det gjort en grov kartlegging av løsmasseforhold, oppsprukket fjell, spor etter tidligere skred, drenering, menneskelige inngrep, og andre forhold som har betydning for skredfare.

### **4.4 Inndeling av skråninger i klasser**

Fordi det er store forskjeller i type skråninger, både kunstige og naturlige, ble skråningene gruppert i fire klasser. Denne inndelingen vil kunne lette det videre arbeidet i fase II. Gruppering som er benyttet er som følger:

1. Bratte naturlige skråninger utsatt for steinsprang (>45° og >10 m høye). Her bør det gjøres analyse av rekkevidde og utarbeidelse av farekart.
2. Lavere naturlige skråninger og menneskeskapte skjæringer utsatt for steinsprang (>45° og <10 m høye) der hus ligger tett inntil. Her bør det gjøres en geoteknisk oppfølging for vurdering av sikringsbehov (bolting, nett etc.).
3. Naturlige skråninger med fare for jordskred (27-45°). Her bør det utføres undersøkelser for å se på farenivå og utløpsrekkevidder for utarbeidelse av farekart. Det er viktig å vurdere dreneringsforhold i skråningen.
4. Menneskeskapte skjæringer i løsmasser, samt fyllinger. Her bør det i hvert enkelt tilfelle gjøres en geoteknisk oppfølging for å vurdere den lokale stabiliteten og eventuelle sikringstiltak.



I flere tilfeller har det vist seg at en skråning kan være en kombinasjon av to eller flere klasser.

## **5. BERGGRUNN OG LØSMASSEFORHOLD I DET KARTLAGTE OMRÅDET**

Bergen kommune ligger i de berggrunnsformasjoner som –er kjent som *Bergensbuene*. Dette komplekset av bergarter ble presset inn i fjellkjeden fra vest, under dannelsen av den kaledonske fjellkjede for drøyt 400 mill. år siden (Ragnhildstveit og Helliksen, 1997). Innpressingen resulterte i to buer, indre og ytre Bergensbuen. Disse består av flere forskjellige bergarter med forskjellige egenskaper pga. forskjellig mineralinnhold og omvandlingsgrad.

I landskapet vises dette ved oppstående og utgravde landskapsområder. Forskjellige typer vegetasjonsdekker eller mangel på slike er også karakteristiske trekk som kan knyttes til bergartstyper. Som eksempel er de sure gneisgranittiske bergartene i området Sandviken Eidsvågssneset vegetasjonsfattige, mens anortosittbergartene i Ytre Arna er har en relativt frodig vegetasjon. Dette kan tilskrives anortosittenes mineralsammensetning og evne til forvitring. Under like nedbørsforhold vil dette gi grunnlag for dannelse av humusjord og et rikere vegetasjonsdekke. En del av skifrene har tilsvarende egenskaper. Dette kan gi økt fare for utglidninger og jordskred, spesielt dersom vegetasjonen fjernes, f.eks, ved hogst, som nevnt i avsnitt 3.5. Risiko for steinsprang kan ofte også skyldes bergartenes egenskaper og være forårsaket av lagdeling og sprekkemønstre i fjellhamre.

Under istidene ble det i Bergensområdet bare avsatt ubetydelig morenemateriale. Dette betyr at det dominerende løsmassedekket består av forvitringmateriale, myravsetninger og myrjord (fra humus). I tillegg er det avsatt steinsprangmateriale under bratte fjellpartier.

## **6. VURDERING AV POTENSIELL SKREDFARE I BEBYGDE OG PLANLAGT BEBYGDE OMRÅDER INNEN DET KARTLAGTE OMRÅDET**

Gradientanalysen påviser et stort antall skråninger som er brattere enn 27°. Skråningenes høyde og utstrekning varierer. Det rapporterte området (figur 1) er delt i 44 underområder som hver har fått et unikt navn, se Kartvedlegg 1-4. Hvert underområde inneholder én eller flere lokaliteter der bebyggelse eller planlagt bebyggelse ligger nært skråninger over 27°. Alle disse lokalitetene er befart i felt. Lokaliteter som antas å ha en potensiell skredfare er beskrevet i det følgende, under sitt tilhørende underområde. Det tas forbehold om at eventuelle feil eller mangler i det digitale datagrunnlaget kan føre til at små skrenter lavere enn 5 m og nyere bebyggelse ikke er identifisert. Det presiseres også at mindre objekter kan bli oversett under denne type grov befaring. Det tas også forbehold om at adresser kan være oppgitt feil ved for eksempel misforståelser av gatenavn. Gateadresse er utelukkende brukt som stedfesting av befarte områder, og det sies ingenting om farenivå for enkelte hus. Det tas i denne omgang ikke stilling til hvilket ansvar som påhviler de respektive grunneiere.

## 6.1 Dyngelandsåsen

### Lager/småindustri vis a vis Dyngelandsvegen 14

*Beskrivelse:* Høy loddrett fjellvegg over bygningen. Steinsprangmateriale ligger i området.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet mot steinsprang bør vurderes.

### Ullsmågvegen 24 – 50 (partall)

*Beskrivelse:* Forvittringsjord og skredmateriale ligger på løst fjell. Partier med bart fjell/knauser har mye løs blokk. Steinsprangblokker ligger helt ned til boliger og næringsbygg.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Det er utført en del hogst i skråningen.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. fare for jordskred og sikring mot steinsprang.



*Foto:* Steinsprangblokk ligger helt ned til boliger og næringsbygg i Ullsmågvegen.

### Midttunlia

*Generell områdebeskrivelse:* Tynt dekke av forvittringsjord ligger på berggrunn som forvitrer lett. Deler av området er tidligere beitemark, og det antas at en del steinsprangmateriale her er fjernet i forbindelse med jordbruk. I toppen av skråningen vest av Dyngelandsåsen er det partier med bart fjell/knauser. I samband med planlagt utbygging av Midtun Amfi er skredfare samt sikringsbehov vurdert (Opticonsult, 2006). Arbeidet antas å ha relevans for eiendommene sør for det vurderte området.

### Midttunlia 11a og industribygg på nabotomt i nord.

*Beskrivelse:* Tynt dekke av forvittringsjord og skredmateriale ligger på fjell. Steinsprangmateriale ligger i foten av skråningen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Det er foretatt en del hogst i skråningen.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. fare for jordskred og steinsprang.

### Midttunlia 23 – 27 samt terrassehus på nabotomt.

*Beskrivelse:* Skråningen nærmest husene dekkes av et tynt lag av forvittringsjord. En del mindre hamre stikker fram. Enkelte steinsprangblokker ligger helt ned til bebyggelsen. I toppen av skråningen (i granskog) ligger fjellknauser med en del løse partier.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Behovet for sikring mot evt. steinsprang bør vurderes.

#### Midttunlia 45d

*Beskrivelse:* Forvittringsjord ligger i forsenkninger/furer i fjelloverflaten.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Stabiliteten til løsmassedekket bør vurderes i forhold til fare for mindre utglidninger.

#### Midttunlia 50

*Beskrivelse:* Bart fjell med tynt lag av humus inneholder løse blokker. Steinsprangmateriale ligger ved foten av fjellsida helt ned til huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

## **6.2 Prekestolen**

#### Sandalsringen 7b og nabo

*Beskrivelse:* Liten fjellhammer over skråning med noe løsmasser over husene. Bakkant av huset ligger i fjellskjæring.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet i fjellskjæringen og eventuell sikring bør vurderes.

#### Sandalskollen 150

*Beskrivelse:* Huset ligger i skjæring i fjell.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet i fjellskjæringen og eventuell sikring bør vurderes.

#### Kjendalstoppen 42, 44 og 46

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke og forvittringsjord ligger på fjell. Skjæringer og knauser har løse blokker.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot blokkutfall bør vurderes.

#### Kjendalstoppen 12 – 32 unntatt 24

*Beskrivelse:* Et tynt lag av forvittringsjord ligger på fjell. Lagningen i fjellet er parallell med terrengoverflata.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot avskaling ("sheeting") bør vurderes.

#### Helldalsåsen barnehage

*Beskrivelse:* To skråninger omslutter barnehagen. 1) Bratt naturlig skråning i bart fjell med tynt humusdekke nær bygningen. 2) Naturlig bratt skråning med løse store blokker. En del skredmateriale ligger i foten av skråningen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* En beregning av rekkevidde på steinsprang og eventuell sikring bør vurderes.

### Planlagt industriområde langs Hardangervegen. Sør for trafo

*Beskrivelse:* Et til dels mektig lag av skredmateriale og forvittringsjord, samt noe morene dekker oppsprukket fjell. Under framspring av bart fjell ligger mye steinsprangmateriale i overflata. Det er observert eldre skredgroper i løsmassedekket. Berggrunnen har lagdeling parallell med terengoverflata.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Området må vurderes m.h.p. steinsprang og jordskred samt sikring av løst fjell.



*Foto:* Planlagt industriområde langs Hardangervegen. Skjæring gjennom fjell og løsmasser viser skifrig bergart som forvittrer lett samt ugunstig lagdeling m.h.p. blokkutfall.

## **6.3 Sanddalen - Kringlebotn**

### Kringlebotn 263 -273

*Beskrivelse:* Naturlig skråning der et tynt lag av forvittringsjord dekker fjell. Knauser stikker fram. Det ligger enkelte steinsprangblokker ned mot bebyggelsen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Skråningen med hamre bør vurderes m.h.p. sikkerhet mot steinsprang.

### Kringlebotn 413 - 411

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke og forvittringsjord over oppsprukket fjell. Der fjell er blottet vises enkelte løse blokker.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot at blokker løsner bør vurderes.

### Kringlebotn 453

*Beskrivelse:* En mindre knaus av oppsprukket fjell med løs stein ligger nær inntil boligene.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Tiltak mot steinsprang bør vurderes.

### Sandalsbotn 53 - 55

*Beskrivelse:* Forvittringsjord og skredmateriale dekker skråningen under skrenter i toppen.

Fjellet i skrentene synes løst, og det ligger en del steinsprangmateriale i overflata under.

Terrenget er skålformet og vil lede eventuelle steinsprang mot husene. Det er etablert kunstige fyllinger på toppen over nr 55.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang og jordskred bør vurderes.

#### Rambjøllevegen 26a

*Beskrivelse:* Mektige lag av forvittringsjord der det har utviklet seg små raviner. Enkelte løse blokker på overflata. Bøyde trestammer antyder at jorddekket siger.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Stabilitet i jorddekket bør vurderes.

#### Sanddalsvegen 43

*Beskrivelse:* Bart fjell i små hamre. I området er det enkelte steinsprangblokker. Små hamre over viser noe løst materiale.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Rekkevidde for eventuelle steinsprang bør vurderes.

#### Sanddalsvegen 27

*Beskrivelse:* Naturlig skråning med skredmateriale helt ned til Sanddalsvegen. Knauser øverst i skråningen har en del løse blokker.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* De bør gjennomføres en vurdering av stabilitet av fjellet, og om boligen er utsatt for steinsprang.



*Foto:* Skredblokker ligger helt ned til vegen ved Sanddalsvegen 27.

#### Sanddalsvegen v/bru over til Klumpen

*Beskrivelse:* Knauser med bart fjell og partier med forvittringsjord. En del steinsprangblokk på innmarka under skråningen. Det er laget terrasser av tørrmurer i skråningen for dyrking.

*Type skråning:* 1 og 4

*Konklusjon:* Stabilitet i tørrmurer samt fare for steinsprang bør vurderes.

#### Sanddalsvegen gult verna hus.

*Beskrivelse:* Oppsprukket fjell der sprekkeretningen er parallell med terrengoverflata. Steinsprangblokk ligger helt inn på innmarka. Terrenget er skålformet og vil lede eventuelle steinsprang i retning av boligen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for steinsprang og eventuell sikring bør vurderes.

#### Sanddalsbrekke 75c og 75e

*Beskrivelse:* Skjæring i fjell og naturlig knaus med løse blokker ligger tett inntil hus.

Grunneier opplyser at det i perioder er mye tilsig av vann.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Sandalsbrekke 74b

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke og bart oppsprukket fjell. Steinsprangblokker ligger ved foten av skråningen.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Fjellveggen er noe sikret med støpt mur.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### **6.4 Myrvatnet**

#### Myravegen 27,29,31

*Beskrivelse:* Aktiv steinsprangskråning med store blokker ligger helt ned til veggen og garasje.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang og eventuell sikring bør vurderes.



*Foto:* Myravegen. Steinsprangblokker ligger helt ned til veggen og garasjen

### **6.5 Tveitarås**

#### Ole Brinchs veg 4

*Beskrivelse:* Et tynt dekke av forvittringsjord dekker fjell. Knauser ligger nær inntill boligen. En del løse blokker i skrentene og i overflata under skrentene.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot blokkutfall bør vurderes.

### Gunvors veg 8

*Beskrivelse:* Bart oppsprukket fjell med sprekkeplan parallelt med terrengoverflata. Knusningssoner i fjellet danner glideplan for blokker nært huset.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Eier opplyser at blokker ble forsøkt revet ned under bygging uten hell

*Konklusjon:* Sikring mot blokknedfall bør vurderes.



*Foto:* Gunvors veg 8. Tilsynelatende løs blokk i fjellveggen svært nær boligen

## **6.6 Nesttun**

### Lundhaugveien 29 og 31

*Beskrivelse:* Tynt dekke av forvittringsjord ligger over løst fjell. Skjæring i fjell viser løs stein og blokk. Sprekkeretningen er til dels parallell med skjæringen.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Stabilitet i jorddekket og sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Nesttunbrekka 11b og 13

*Beskrivelse:* Bart fjell i mer enn 10 m høg loddrett vegg. Fjellet er forvitret langs soner.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Stasjonsvegen 13 D – L (nytt rekkehus)

*Beskrivelse:* Løst forvitret bart fjell med steinsprangmateriale under.

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* Tørrmuret gjerde på toppen avskrent/skråning.

*Konklusjon:* Skrenten bør vurderes m.h.p. sikring mot steinsprang.

#### Sundts veg 18b

*Beskrivelse:* Tynt lag av humus på fjell som er noe oppsprukket. Det ligger enkelte skredblokker på overflata.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Brages vei terrasse

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på bart fjell med mange løse blokker. Høg naturlig skråning nær huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Sundts veg 24 (hus nr 24 på gangveg til Brages vei)

*Beskrivelse:* Forvittringsjord på løst fjell. Løse blokker og stein ligger i fjellveggen. En lobe av forvittringsjord ligger i skråningen, og indikerer tidligere jordskredhendelser som har løsnet i en fure i berggrunnen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Nesttun eldresenter

*Beskrivelse:* Et mindre parti med oppsprukket fjell bak bygningen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes.

## **6.7 Midtun**

#### Midttunveien 19h og naboer nærmest fjellveggen

*Beskrivelse:* Et tynt dekke av forvittringsjord ligger på noe oppsprukket fjell

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* det er anlagt en kunstig fylling på toppen av skråningen

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Totlandsvegen 7 – 15

*Beskrivelse:* Forvittringsjord dekker løst fjell. Steinsprangblokker ligger i skråningen. Det er spor etter tidligere utglidninger i løsmassene langs bekk/dreneringsspor ved nr. 11a. Kunstige fyllinger ligger på toppen av skråningen flere steder. Enkelte av husene har skjæringer i løst fjell i bakkant.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Sikkerhet mot steinsprang og jordskred bør vurderes.

#### Ullsmågskardet 10 – 24 (partall)

*Beskrivelse:* Naturlig skråning dekket av forvittringsjord og steinsprangmateriale.

Fjelloverflata er svært forvitret, og løse blokker sitter i skrentene og ligger i skråningene under.

*Type skråning:* 1 og 3



*Konklusjon:* Området må vurderes m.h.p. fare for jordskred og sikring mot steinsprang.

#### Ullsmågvegen 47

*Beskrivelse:* Høg skjæring i løst fjell bak industribygg. Løse blokker sitter bak nett

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* Sikret med nett. Nye bygg er planlagt og vil gjøre tilgjengeligheten vanskeligere

*Konklusjon:* Vurder opprensning og eventuelt bedre sikring.



*Foto:* Ullsmågvegen 47. Løse blokker sitter bak nett.

## **6.8 Hop**

#### Nesttunhalsen 23 og 25

*Beskrivelse:* Naturlige vertikale skrenter nær husene.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang vurderes.

#### Hovdenvegen 12

*Beskrivelse:* Oppsprukket og til dels overhengende fjellvegg nær hus. Skredblokker i skråningen under.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Hovdenvegen 7

*Beskrivelse:* Høg og noe oppsprukket fjellknaus nær huset. Tilsynelatende løs blokk sitter i fjellet.

*Type skråning:* Type 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Hovdenvegen 7. Høg skjæring med tilsynelatende løs stein nær boligen.

#### Nesttunveien 71 og 73

*Beskrivelse:* Skredmateriale og forvittringsjord på løst fjell. Steinsprangmateriale ligger under skrenter og det er løse blokker i fjellet.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Området Kloppedalsveien 4 – Hop terrasse

*Beskrivelse:* Området preges av svært aktiv forvitring og steinsprang. Berggrunnen sprekker opp langs knusningssoner med helt løst materiale. Hyller og avsatser i fjellet er dekket med forvittringsjord. Steinsprangblokker ligger i overflata under alle skrenter. Vann drenerer gjennom berggrunnen flere steder, og eksempler på frostprenghing er observert.

*Type skråning:* 1, 2 og 3

*Spesielle forhold:* Det er foretatt noe sikring langs gangvegen.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang og jordskred bør vurderes.



*Foto:* Fra området mellom Kloppedalsvegen 4 og Hop Terrasse. Svært løst og forvitret fjell.

#### Troldhaugveien 56 - 58

*Beskrivelse:* Et tynt dekke av humus og forvittringsjord ligger på fjell. Fjellet er oppsprukket, og det ligger steinsprangblokker i overflata under skrentene.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

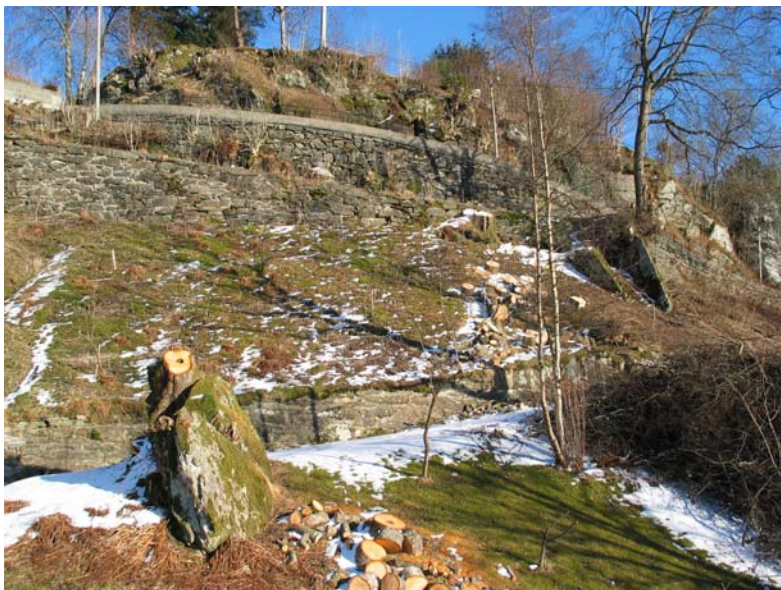
### **6.9 Marmorsundet – Trollhaugen**

#### Øvre Hopsnesvegen 7 og nabo i nord

*Beskrivelse:* Området preges av svært aktiv forvitring og løst fjell. Forvitring langs soner i fjellet og frostprengning har gitt løse blokker i vegskjæringene. Store steinsprangblokker ved fjellfoten viser rekkevidde forbi bebyggelsen. Forvittringsjord dekker skråningene under skrentene.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Området bør vurderes for sikkerhet mot steinsprang og jordskred.



*Foto:* Fra Øvre Hopsnesvegen 7. Steinsprangblokk fra knausen i bakgrunnen ligger helt ned til boligene.

#### Trollhaugen 59b

*Beskrivelse:* Mindre naturlig skråning nær huset. Området er preget av oppsprukket fjell og steinsprangblokk ligger under skrenten.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot blokkutfall bør vurderes.

### **6.10 Paradis**

#### Kollen nr. 8

*Beskrivelse:* Fjellframspring med noe oppsprukket fjell på hvert hjørne av huset. Noe blokkutfall. En 6-7 m høy skråning med løsmassedekke av forvitret fjell mellom fjellframspringene. Ingen tegn på erosjon, og lite dreneringsfelt, men utglidninger i løsmassedekke kan ikke utelukkes. Sprekker i muren i foten av skråningen tilsier at det er noe sig i løsmassene.

*Type skråning:* 2 og 3/4

*Konklusjon:* Stabiliteten i løsmassene bør vurderes. Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Kollen nr. 10

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell på begge sider av huset. Noe blokkutfall. Steinsprang kan treffe hagen og husets nordøstre hjørne.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Storetveitveien 174

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak huset. Blokkutfall vil treffe hagen og muligens huset. Det er sprekker og løs blokk høyt oppe i skrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Fjellskrent ved Storetveitveien 174.

#### Storetveitveien 166

*Beskrivelse:* Høy, bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell kloss inntil huset. Blokkutfall vil kunne treffe huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Paradisleitet 5

*Beskrivelse:* Huset er bygget rett inntil en bratt fjellskrent med oppsprukket fjell. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: oppsprukket fjell ved Paradisleitet 5.

#### Statminister Michelsensvei 69B

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak huset. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Oppsprukket fjell ved Statminister Michelsensvei 69B

#### Statminister Michelsensvei 70

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak huset, noe overheng. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Oppsprukket fjell bak Statminister Michelsensvei 70

#### Storetveitveien 167 og 165

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med veldig løst, oppsprukket fjell bak husene. Blokkutfall kan treffe husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Statminister Michelsensvei 62 A

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak huset. Huset ligger med noe avstand til skrenten, men blokkutfall fra øvre del av skrenten kan treffe huset.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Storetveitveien 161 B og C

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent, noe oppsprukket bak husene. Spesielt 161 C står nærme skrenten. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Brattskrenten ved 161C

### Ny Paradis 84

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med veldig løst og oppsprukket fjell rett bak huset. Blokkutfall kan treffe husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Noe sikring med nett og små bolter.

*Konklusjon:* Videre sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell ved Ny Paradis 84

### Ny Paradis 86 og 68

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak husene. Blokkutfall ligger i skråningen under. Nye blokkutfall kan treffe husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Oppsprukket fjell bak Ny Paradis 86.

## 6.11 Natland

### Natlandslia 11

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent rett bak huset. Bak garasjen til Natlandslia 13A henger det en stor, løs blokk. Denne vil treffe parkeringsplassen foran Natlandslia 11 hvis den sklir ut.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Noe sikring med mur og gjerde.

*Konklusjon:* Stabiliteten av den løse blokka bør vurderes.



Foto: Løs blokk over parkeringsplassen til Natlandslia 11.

### Natlandslia 12

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med noe løsmasser på toppen rett bak huset. Skråningen er ca 4 meter høy og fjellet er løst. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



## 6.12 Roligheten

### Utbyggingsområde ved Roligheten

*Beskrivelse:* Bratte fjellskrenter i østenden og sørenden av det planlagte utbyggingsområdet. Noe steinsprangmateriale under skrentene, men ikke stor steinsprangaktivitet. Hele området består av fjellknauser/skrenter med tynt dekke av løsmasser av forvittringsjord, noe steinsprang og myr.

*Type skråninger:* 1

*Konklusjon:* Bratte skrenter i utbyggingsområdet bør vurderes for steinsprangfare ved utbygging. Husene må enten trekkes utenfor rekkevidden for steinsprang, eller skrentene må sikres.

## 6.13 Natthandsfjellet øst

### Utbyggingsområde ved Sædalen

*Beskrivelse:* En brattskrent i fjell løper nord-sør bak hus Sædalsveien 112b. Noe blokkutfall fra skrenten. Lite løsmasser i området, bare noe vittringsjord i forsenkningene.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Ved utbygging bør brattskrenten ved Sædalsveien 112b vurderes med tanke på steinsprang.

### Sædalsveien 80, Øvre Sædalsveien 1 og 3

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent rett bak husene. Oppsprukket fjell.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Skråningen bak Sædalsveien 80.

#### Øvre Sædalsvei 4

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak huset. Sprekkretningen i den skifrige bergarten går parallelt med skråningen. Det er soner med helt forvitret fjell inne i bergarten. Dette er svakhetssoner i fjellet.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Øvre Sædalsveien 18 og 20 A og B

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell bak Sædalsveien 18 og 20 A og B. Sprekkene ligger parallelt med skråningen.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Det er sikret mot blokkutfall med bolter og nett bak Øvre Sædalsveien 20A.

*Konklusjon:* Sikring mot blokkutfall bør vurderes for Øvre Sædalsveien 18 og 20B.

### **6.14 Nattlandsfjellet vest**

#### Nattlandsfjellet 80A, 80B, 82A, 82B, 82C

*Beskrivelse:* Hus under en bratt skrent, husene er bygd med murvegg mot fjellsiden. Lite tegn på aktive steinsprangprosesser.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Her er det en steinsprangfare, men vi antar at boligene er bygget på en slik måte at de tåler steinsprang fra skrenten bak husene.

#### Nattlandsfjellet 15B

*Beskrivelse:* Fjellskrent med løst fjell bak huset. Det ligger noe løsmasser bestående av forvittringsmateriale under skrenten. Det er aktiv erosjon i disse løsmassene i nordre hjørnet av huset.

*Type skråning:* 1, 2 og 4

*Spesielle forhold:* Det er forsøkt sikret med hønsenetting der det er aktiv erosjon i løsmassene. Denne sikringen vil ikke hindre jordskred i løsmassene. Et nett er satt opp for og sikre midtre del av huset mot steinsprang.

*Konklusjon:* Faren for steinsprang og mindre utglidninger i løsmassene bør vurderes.



Foto: Løsmasser ved Nattlandsfjellet 15B

### Nattlandsåsen 41, 39 og 37

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene kan være kilde til steinsprang. Noe oppsprukket fjell.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes, spesielt for Nattlandsåsen 37.

## **6.15 Fantoft**

### Fantoft Terrasse, Fantoftveien 36

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak terrassehusene med oppsprukket fjell.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Fjellskrenten er høyest i nordre del, og denne delen er sikret.

*Konklusjon:* blokkutfall fra den usikrete søndre del av skråningen kan treffe bakhagene til terrasseleilighetene. Sikring bør vurderes.

### Fantoftveien 28 og 30

*Beskrivelse:* Høy skråning med tynt løsmassedecke av vitret fjell og steinsprang. Forholdsvis lave, men bratte fjellskrenter i sørenden av Fantoftveien 30 og i nordenden av Fantoftveien 28.

*Type skråning:* 3 og 2

*Spesielle forhold:* De to brattefjellskrentene i sørenden av Fantoftveien 30 og i nordenden av Fantoftveien 28 er sikret med bolter.

*Konklusjon:* Faren for jordskred mot husene og faren for steinsprang mot parkeringsplassen som ligger mellom husene og skråningen bør vurderes.

### Øvre Fantoftåsen 38

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent, 4-5 m høy, med oppsprukket fjell rett bak huset. Utfall kan treffe hagen og huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes

### Vestre Fantoftåsen 1-72

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bakom husene. Oppsprukket fjell. Utfall vil treffe bakhagene og muligens husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Oppsprukket fjell bak Vestre Fantoftåsen 5

#### Stavkirkevegen 2 og 4

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene.

Spesielt høy skrent bak Stavkirkevegen 2. Noe oppsprukket fjell. Blokkutfall vil treffe hagen og muligens husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Nyhaugåsen 22

*Beskrivelse:* En skråning med tjukt løsmassedekke ligger rett bak huset. Løsmassene består for det meste av forvittringsjord. Det er gravd i foten av skråningen. Det er også 2-3 meter høye fjellknauser med løst fjell. Det er lite dreneringsfelt for skråningen.

*Type skråning:* 3(4) og 2

*Konklusjon:* Stabiliteten i løsmassene bør vurderes.

### **6.16 Fjøsanger**

#### Nyhaugslia 19-35

*Beskrivelse:* Bratt, høy fjellskrent rett bak husene. Blokkutfall av stor blokk ligger i skråningen ned mot husene. Det er flere overheng, og fjellet er oppsprukket.

*Type skråning:* 1 og 2

*konklusjon:* Disse husene bør sikres mot steinsprang.



Foto: Overheng og oppsprukket fjell bak Nyhaugslia nr. 19.



Foto: Brattheng over Nyhaugslia 23

#### Søndre Nyhaugåsen 38, 40 og 42

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell og overheng. Steinsprangblokk ligger ned til husene. Husene ligger kloss inntil skrenten.

*Type skråning:* 1 og 2

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Brattskrent bak Søndre Nyhaugåsen nr. 40.

#### Søndre Nyhaugåsen 44 og Stamerbakken 8

*Beskrivelse:* Husene ligger i nedkant av en kløft i terrenget. Det ligger løsmasser, for det meste bestående av vitret fjell, i kløfta. Vann dreneres gjennom kløfta ved regnvær. Skråningene i kløfta er tildels brattere enn 30°. Stamerbakken 8 ligger nærme en fjellskrent som kan være kilde til steinsprang. Blokkutfall vil treffe hagen og muligens sørøstre hushjørne.

*Type skråning:* 3 og 1

*konklusjon:* Sikring mot jordskred/flomskred og steinsprang bør vurderes.

#### Steinerskolen

*Beskrivelse:* En gangvei på baksiden av skolen går kloss inntill en bratt fjellskjæring 4-5 meter høy. Fjellet er veldig løst og oppsprukket. Stein som har falt ut fra skjæringa ligger på gangveien.

*Type skråning: 2*

*Konklusjon: Skjæringa bør sikres.*

## **6.17 Storetveit**

### Storetveitåsen 26, 28 og 30

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med oppsprukket fjell rett bak husene. Spesielt nr 28 er bygget kloss inntil skrenten. Her er det overheng i fjellveggen. Det ligger steinsprangblokk ned mot nr 30.

*Type skråning: 1 og 2*

*Spesielle forhold:* Noe sikring med en liten mur og noen bolter ved nr 28.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



Foto: Fjellskrenten bak Storetveitåsen 28.

### Hasselstien 2A

*Beskrivelse:* Huset er bygget tett inntil en fjellskrent. Noe oppsprekking i fjellet. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning: 1 og 2*

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kirkeveien 6

*Beskrivelse:* 4-5 meter høy, bratt fjellskrent tett inntil husets nordøstre hjørne. Oppsprukket fjell med nærmest løs blokk. Utfall kan treffe hjørne av huset.

*Type skråning: 2*

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kirkeveien 4

*Beskrivelse:* Huset er bygget tett inntil en fjellknaus med løst fjell som er forsøkt sikret.

*Type skråning: 2*

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Conrad Mohrsvei 6 A til J

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent, 4-6 meter høy rett bak husrekka. Oppsprukket fjell med noe overheng. Blokkutfall kan ramme treffe bakhagene og inngangspartiet til 6 F-J som ligger vendt inn mot brattskrenten.

*Type skråning:* 2

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Conrad Mohrsvei 24, 26, 28, 30, 32 og 34 A til H

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell. Noe blokkutfall ligger ned mot bakhagene. Blokkutfall kan treffe bakhagene og sørøstre hjørne av nr 34H

*Type skråning:* 1

*konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### **6.18 Natlandsveien**

#### Natlandsveien 98A, B, C og 94C

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene. De skifrige bergartene har fallretning østover, men har også en sprekkretning parallelt med dalsiden. Dette medfører oppsprekking og utfall av blokk. Skrenten er høyeste bak 98A. Det er lite løsmasser bak de tre husene.

*Type skråning:* 1/2

*Spesielle forhold:* Dreneringskanal over Natlandsveien 98A i retning sørenden av huset.

Drenering i et 20-25 cm diameters rør. Mye forsøk på sikring mot steinsprang.

*Konklusjon:* Drenering og sikring bør sjekkes.

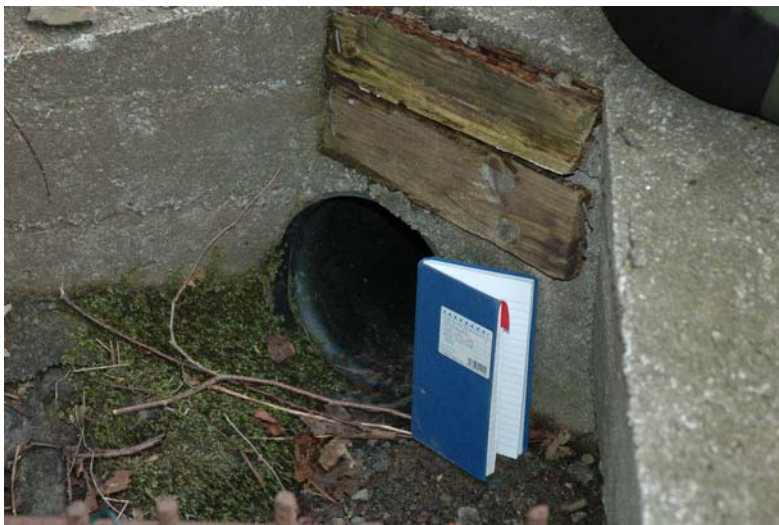


Foto: Drenering ved Natlandsveien 98A.



Foto: Oppsprukket fjell ved Natlandsveien 98B.

#### Natlandsveien 96, 100, 102 og 104

*Beskrivelse:* Fjellskrent med oppsprukket fjell bak husene. Det ligger steinsprangavsetninger under brattskrentene, spesielt ved nr 100 der det ligger stor blokk helt ned i hagen. Bak nr 102 er det en tjukke avsetning av forvittringsmateriale og noe steinsprang. 104 er bygd helt inntil brattskråningen, men dette er ikke boliger. En bekk kommer ned mot sørenden av nr 96.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Noteby anbefaler i en rapport av 9. juli 1998 sikringstiltak for Natlandsveien 100.

*Konklusjon:* Hele skråningen bak husene bør vurderes med tanke på fare for steinsprang og jordskred. Det bør sjekkes om Notebys anbefalinger om sikring for nr 100 er blitt fulgt opp.

#### Gerhard Grans vei 68 og 70

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene. Forvitret og oppsprukket fjell. Spesielt nr 68 er bygget tett inntil skråningen. Sprekker parallelt med skråningen. En stor, overhengende blokk bak nr 68 har en åpen baksprekk.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Overhengende blokk med åpen baksprekk over Gerhard Grans vei 68 må sikres. Sikring mot steinsprang bør vurderes for nr 70.

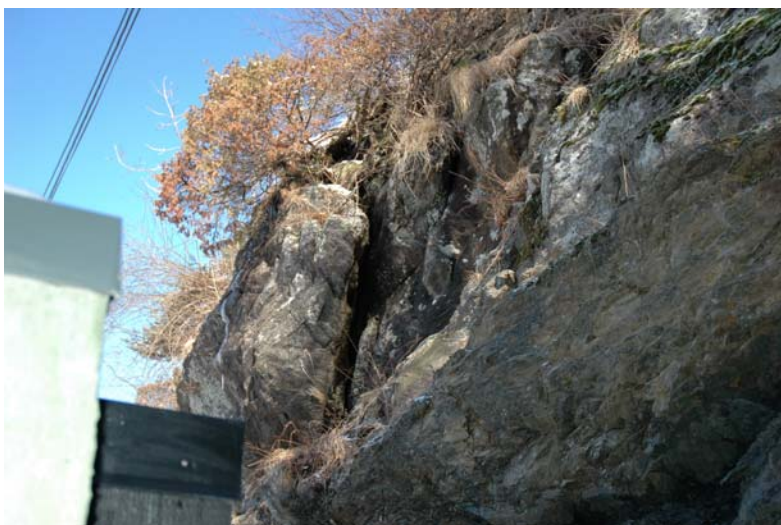


Foto: Blokk med åpen baksprekk bak Gerhard Grans vei 68.



#### Gerhard Grans vei 60

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak huset. Oppsprukket fjell. Blokkutfall kan ramme hagen og husets nordøstre hjørne.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Gerhard Grans vei 56

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent 4-5 meter høy rett bak huset. Fjellet er veldig oppsprukket og det er flere blokker med åpne baksprekker. Disse blokkene vil treffe bakhagen og trolig husveggen hvis de sklir ut.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Blokker med åpne baksprekker bør sikres.

#### Gerhard Grans vei 54

*Beskrivelse:* Fjellskrent med oppsprukket fjell. Blokkutfall kan treffe hagen og nordøstre hjørne av huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Kristoffer Jonsonsvei 66 og 70

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene. Nr 66 er bygget under et overheng av oppsprukket fjell.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Strimmelen 2,4, 6, 8, 10 og 12

*Beskrivelse:* Lia over husene har tildels tjukt dekke av forvitningsmateriale og noe morenemateriale. Noen mindre bekkeløp drenerer lia. Ikke tegn til aktiv erosjon. Der er noen fjellframspring med noe steinsprangavsetninger under.

*Type skråning:* 3/4

*Konklusjon:* Faren for jordskredfare er trolig liten, men dreneringsforholdene bør sjekkes.

#### Strimmelen 24-46

*Beskrivelse:* Fjellknauser med noe steinsprang under i lia bak rekkehuset. Det ligger en del forvitningsjord i nedre del av skråningen som dreneres av flere vannsig. Det er observert lite erosjon langs dreneringsveiene.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Faren for jordskred og steinsprang er trolig liten, men kan ikke utelukkes. Dreneringsforholdene bør sjekkes.

### **6.19 Kolstien**

*Generell områdebeskrivelse:* Bratt fjellskrent fra Kolstibotn 70 i sør og til Øvre Sollia i nord. Oppsprukket fjell som er kildeområde for steinsprang. Under fjellskrenten ligger løsmasser (tildels tynt) bestående av vitret fjell, stedvis noe morene og steinsprangavsetninger. Mye løsblokk i overflata. Det er flere steder tegn på jordsig i løsmassene. Flere bekker eller mindre vannsig drenerer skråningen. Mindre jordskred/flomskredvifter bestående av vitningsmateriale og steinblokk er observert i tilknytning til disse dreneringskanalene.

*Type skråning:* 1, stedvis 3

### Kolstibotn 24-70

*Beskrivelse:* Terrassehusene er bygget nederst i en bratt skråning. Det ligger en flomvifte/jordskredvifte ned mot terrassehus 24-38 og ned langs på nordsiden av bygningen mot veien (ved forebygning). Bekk drenerer nede mot sørenden av terrassehus 40-54. Det er også en liten vifte knyttet til denne bekken. Mellom disse viftene av løsmasser er det fjell med kun tynt løsmasse/humusdekke. Løsmassene består av vitret fjell og steinsprangblokk/stein. En noe større bekk drenerer ned på sørsiden av terrassehus 56-70. Det er observert et oppsprukket fjellframspring et stykke oppe i lia over terrassehus 40-54.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Denne lia bør vurderes for steinsprang og jordskred.



Foto: Oppsprukket fjellframspring et stykke oppe i lia over terrassehus 40-54.

### Kolstibotn 20

*Beskrivelse:* En steinfylling under veien Nattlandsfjellet har delvis seget ut. Det ligger steinblokker i skråningen som potensielt kan gli ut. Multiconsult har vurdert disse forholdene og anbefalt sikring (Notat 1, 18. november 2005). En bekk kommer ned fra fjellsiden og renner på sørsiden av Kolstibotn 56-70. Bekken drenerer i fjellkløft øverst, og i løsmasser lenger ned.

*Spesielle forhold:* Bekken som kommer ned drenerer ned i rør ved Kolstibotn 20.

*Konklusjon:* Dimensjoneringen på denne dreneringen bør vurderes. Anbefalingene fra Multiconsult bør følges opp.

### Kolstien 5-15

*Beskrivelse:* Tynt løsmassedekke av vitret fjell over berggrunnen. Steinsprangblokk i overflata. To mindre vifter med flomskredavsetninger går ned mot hver ende av rekkehuset (mot nr 5 og 15).

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Det kommer en bekk ned fra fjellskrenten over rekkehuset som er ledet ned på sørsiden av Kolstien 5. Ved overløp i toppen kan noe vann drenere i mer nordlig retning mot nr 15. Dreneringsområdet for bekken er lite, men det rant noe vann her under befaringen til tross for lite nedbør i Bergen siste måned.

*Konklusjon:* Skråningen bør vurderes for steinsprang og flomskred.



Foto: Skråningen bak Kolstien 5-15.

#### Kolstien 17 til Kolstien 43

*Beskrivelse:* Den bratte fjellsiden er kildeområde for steinsprang. I slakere partier av fjellsiden ligger et tynt dekke av forvittringsjord og skredmasser over fjell. Flere fjellframspring med oppsprukket fjell stikker fram av løsmassene. Det ligger små jordskredvifter i dalsiden mellom fjellframspringene, og det ligger løs steinsprangblokk i overflata. Stor steinsprangblokk ligger helt ned mot husene ved nr 25 og 27. Et notat fra Noteby av 30. desember 1998 beskriver et skred som løsnet ca 100 meter over bebyggelsen og gikk ned mot Kolstien 27 den 25. desember samme år. Sikring ble anbefalt.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Skråningen må vurderes for steinsprang og jordskred. Det bør undersøkes om anbefalingene fra Noteby ble fulgt opp.

#### Kolstien 43 D, E, F (samt tomt for fire nye hus på sørsiden av 43 D)

*Beskrivelse:* Husene ligger rett under den bratte fjellsiden. En vifte av steinsprangmateriale går rett ned mot 43F. Det ligger også stor steinsprangblokk ned mot 43E. Noe løsmasser av vitret fjell og steinsprang ligger under og mellom brattkanter av bart fjell.

*Spesielle forhold:* Forebygning over nytt hus(43d) og de nye tomtene. Ser ut til å være satt opp med tanke på jordskred.

*Type skråning:* 1 og 3 (4)

*Konklusjon:* Skråningen må vurderes for steinsprang og jordskred. Er det gjort sikringstiltak med tanke på steinsprang over de nye tomtene?



Foto: Steinsprangblokk helt ned til husveggen ved Kolstien 43E.

#### Øvre Kolstien 25, 27, 28, 30, 32 og 34

*Beskrivelse:* Husene ligger under den bratte fjellskråningen. Det er et løsmassedekke av forvittringsmateriale, steinsprang og noe morene ned mot husene. Det ser ut til å være noe sig i løsmassedekket. Steinsprangblokk ligger helt ned mot husene.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Skråningen må vurderes for steinsprang og jordskred.



Foto: Dreneringskanal over Øvre Kolstien 28

#### Øvre Kolstien 2-4

*Beskrivelse:* Huset ligger under bratt fjellskrent som er kilde for steinsprang. Det ligger en steinsprangur ned mot huset. Bare stein med relativ liten diameter ligger i denne avsetningen.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* En ca 2 m høy fangvoll mellom huset og steinsprangura stopper steinsprang.

*Konklusjon:* Faren for at større bergstykker som ikke fanges opp av fangvollen skal gå ut bør vurderes.

#### Kolstien 71 og 73

*Beskrivelse:* Et lite fjellskred rett nord for steinsprangura ved Øvre Kolstien 2-4 ligger i skråningen bak Kolstien 71 og 73. Skredet har stoppet mot en utflatning i terrenget bak husene.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for steinsprang må vurderes.

#### Kolstien 73, 77, 79, 81 og 83

*Beskrivelse:* Brattskrent bak husene er kilde for steinsprang. Det er steinsprangavsetninger, med tildels veldig stor blokk i hele skråningen mellom husene og fjellskrenten. Husene 77, 79, 81 og 83 ligger på en flate et stykke fra skråningen. Steinsprang fra den nederste delen av den bratte fjellskrenten vil ikke nå husene.

*Type Skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Et lite fjellskred/stort blokkutfall gikk ut den 22. november 1998 i lia bak Kolstien 77. Stor blokk ligger ned mot veien. Noteby anbefalte i notat av 7. desember 1998 å sikre skredkanten med bolter. Under befaringen kunne vi ikke se at dette var utført.

*Konklusjon:* Hele lia må vurderes for steinsprangfare. Steinsprang fra høyt oppe i skråningen kan potensielt nå husene. Notebys anbefalinger om sikring bør vurderes fulgt opp.



Foto: Skredet fra 1998 bak Kolstien 77.



Foto: Skråningen mellom Kolstien 77 og 73. Blokk helt ned mot lekepass ved nr 73.

### Kolstien 99 til Landåslien 57

*Beskrivelse:* Skråning/dalside med løsmasser som kan være kildeområde for jordskred/flomskred. Enkelte bratte fjellframspring er kilde for steinsprang. Løsmassene består av morene og forvittringsjord, samt skredavsetninger. En jordskred/flomskredvifte kommer ned fra skråningen mot Kolstien 99, 101 og 103, og Landåslien 43. Disse husene er bygget inn i flomskredvifta. Vann dreneres i to kanaler fra vifta og mellom husene. En bekk drenerer også gjennom løsmasser over Landåslien 45 C og ledes ned på nordsiden av dette huset. En steinsprangur ligger ned mot Landåslien 57. Kilden for dette steinsprangmateriale er en brattskrent i fjell ca 50 høydemetere over huset. Det ligger også noe steinsprangmateriale ned mot Landåslien 55, 53 og 51.

*Type skråning:* 3 og 1

*Konklusjon:* Faren for jordskred/flomskred bør vurderes, spesielt for Kolstien 99, 101 og 103, og Landåslien 43. Faren for steinsprang bør vurderes, spesielt for Landåslien 57.



Foto: Del av flomskredvifta mot Kolstien 99, 101 og 103, og Landåslien 43.

### Sollien 138 til 150

*Beskrivelse:* Skråning med løsmasser og skredavsetninger, samt flere bekkeløp. Spesielt mye skredavsetninger bak 150, 146 og 144. En flomskredvifte kommer ned nord for Sollien 138.

*Type skråning:* 3 og 1

*Spesielle forhold:* En fjellskrent bak rekkehus Sollien 144 er sikret med nett i nordre del.

*Konklusjon:* Hele lia må vurderes for jordskred. Sikring mot steinsprang bør vurderes for søndre del av rekkehuset 144.

### Øvre Sollien 7 til 91

*Beskrivelse:* Bratt skråning med tildels tjukt løsmassedekke (> 1 meter) av morene, vitringsjord og skredavsetninger i dalsiden bak husene. Spredt steinsprangblokk i hele lia, men lite helt ned til husene. Fjellframspring er kilder for steinsprang. Størst utfall, og lengst utfallslengde er registrert mellom Øvre Sollien 65 og 67. En bekk kommer ned syd for nr 73.

*Type skråning:* 3 og 1

*Spesielle forhold:* Geo Bergen har gjort skredfarevurderinger i dette området og har konkludert med at faren for jordskred er svært liten (rapport av 11. november 2005). Geo Bergen anbefaler imidlertid at enkelte brattskrenter bør sikres med tanke på steinsprang. Spesielt gjelder dette ved hus nr 65 og 67.

*Konklusjon:* Geo Bergen sine anbefalinger med hensyn på sikring bør følges opp. I lys av ulykken i Åsane 14. november 2006 bør faren for jordskred vurderes på nytt for alle husene nærmest dalsiden.



Foto: Steinsprangblokk over rekkehuset Øvre Sollien 73-83.

### Lægdesvingen 82 til 92

*Beskrivelse:* Dalside med tjukt morenedekke (> 1 meter) og noe forvitring bak husene. Noen dreneringskanaler, men lite erosjon. Steinsprang fra bratt fjellskrent høyere oppe i dalsiden har ikke nådd ned til husene.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Skredfaren mot husene antas å være svært liten, men dreneringsforholdene i skråningen bør vurderes for å helt kunne utelukke faren for jordskred.

## 6.20 Minde

### Hagerupsvei 28

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak huset. Oppsprukket fjell. Blokkutfall kan treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes.

## 6.21 Langhaugen

### Jomfrustien 1-7

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak hus Jomfrustien 1, bak resten av husrekka (3,5 og 7) er det en skråning med løsmasser. Det er trolig noe sig i løsmassedekket.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Sikring av fjellskrent ved Jomfrustien 1 bør vurderes. Faren for jordskred mot Jomfrustien 3, 5 og 7 bør vurderes.

### Natlandsveien 62

*Beskrivelse:* Skråning med et tynt løsmassedekke av vitringsjord bak husrekka. Noen små fjellknatter med oppsprukket fjell stikker fram.

*Type skråning:* 3

*Spesielle forhold:* Boligblokka ligger kloss inntil skråningen og det er vinduer i første etasje som vender inn mot skråningen.

*Konklusjon:* Liten fare for utglidninger, men hvis jordmassene glir ut vil de kunne treffe de lavtliggende vinduene i første etasje. Faren for jordskred bør derfor vurderes.

## 6.22 Haukeland

### Vognstølen 16H og J og 18 A-H til Haukeland sykehus

*Beskrivelse:* Hele lia bak disse husene er en bratt skråning og kilde for steinsprang. Det er spesielt bratt bak vognstølen 16J som er bygget kloss inntil den bratte fjellskrenten.

Fallretningen på den skifrige bergarten er østover, men det sprekker også parallelt dalsiden.

Det er observert noe steinsprang under skrenten. En bekk drenerer ned fra skrenten langs nordre hjørne av Vognstølen 16H og ned mot søndre hjørne av Hormonlaboratoriet. Det er noe erosjon langs dette bekkefarete og ei lita flomskredvifte ned mot Hormonlaboratoriet.

*Type Skråning:* 1 (og 3)

*Spesielle forhold:* En tursti nordover fra Vognstølen 16H vil fange opp mindre utfall fra brattskrenter på oversiden av stien.

*Konklusjon:* Hele fjellsiden bør vurderes for steinsprang, spesielt bør sikring vurderes for Vognstølen 16J. Det antas at dreneringsområdet for bekken ved Vognstølen 16H og Hormonlaboratoriet er lite og at faren for noe større flomskred er liten. Dette bør imidlertid verifiseres.





Foto: Vognstølen 16J under bratt fjellskrent.



Foto: Sprekker i fjell ved Vognstølen.

### Uliksbanen til Stølekleivene

*Beskrivelse:* Bratt, høy fjellskråning som er kilde for steinsprang. Det ligger steinsprangblokk ned mot husene hele veien. To mindre fjellskredavsetninger er observert under søndre del av fjellskråningen.

Spesielle forhold: Noen av husene i Haukelandsbakken er sikret med en gammel steinmur. Det er en flomskredvifte rett nord av Ulriksbanen som går ned mot Haukelandsbakken 34 og 36. Bekken dreneres i kanal.

*Type skråning:* 1 (stedvis 3)

*Konklusjon:* Hele skråningen bør vurderes for steinsprang. Faren for flomskred bør vurderes for Haukelandsbakken 34 og 36.



Foto: Del av fjellsiden mellom Ulriksbanen og Stølekleivene.

#### Stølekleivene til Svartediket

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent, løst fjell. Steinsprangur ned mot husrekka Bjørndalen 28 til 42. Deler av ura har trolig også glidd ut slik at stein har beveget seg nedover fjellsiden i en strøm. En slik avsetning går ned mot Bjørndalen 28 og 30.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Steinmur og jordvoll sikrer Bjørndalen 42- 36 mot steinsprang og jordskred. Et dreneringsrør som føres gjennom steinmuren har liten diameter. Bjørndalen 28 og 30 er sikret mot steinsprang med et nett et stykke oppe i dalsiden.

*Konklusjon:* Bjørndalen 42 til 36 er godt sikret. Sikring mot steinsprang bør vurderes for Bjørndalen 32 og 34. Det bør også vurderes om sikringsnettet som er satt opp i lia over Bjørndalen 28 og 30 er dimensjonert for å tåle en større strøm av stein hvis ura over nettet glir ut.



Foto: Sikringene med voll for Bjørndalen 42-36

#### Laura Gundersensgate 8 og 10

*Beskrivelse:* Husene ligger tett opptil en bratt fjellskrent. Blokkutfall kan treffe første etasje på husene.

*Type Skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes

### **6.23 Nordnes**

#### Georgernes Verft boligområde

Omfattende sikring er utført, og de antas at sikringen er fullstendig.

#### Nordnes Ende og Nordnesbodene

*Beskrivelse:* Grønnskifer med forvittringsjord over. Skjæringer og naturlige skråninger er svært forvitret. Løs stein i skrenter og ved foten av skrentene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes

### **6.24 Fløibanen - Svartediket**

#### Fløenbakken 52 - 50

*Beskrivelse:* Naturlig løsmasseskråning i hevet glasifluvial deltaavsetning med overflate ca. 50 moh. Noen få tegn til tidligere utglidninger i skråningen.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Stratigrafi og stabilitet i skråningen bør kartlegges.

#### Fløenbakken 2 og 4

*Beskrivelse:* Vertikal skjæring over jernbanen og bak næringsbygg. Avskalling/blokkutfall fra veggen.

*Type skråning:* 2 og 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Fløenbakken 6

*Beskrivelse:* Knauser med tynt dekke av forvittringsjord og skredmateriale.

Steinsprangblokker ligger ned til utearealene bak huset.

*Type skråning:* Type 1 og 2

*Spesielle forhold:* Fylling bak tørrmur på toppen av skråningen.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Årastadveien 8 - Storhaugen

*Beskrivelse:* Tynt lag av forvittringsjord på oppsprukket fjell. Løse steiner ligger i overflata i skråningen under skrenter. Tørrmuret fylling på toppen av skråningen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes

### Nubbebakken 2 - 10

*Beskrivelse:* Grønnskifer er forvitret og skjæringer viser løs stein. Steinsprangmateriale ligger på bakken. Hus er bygget nær skjæringer og skrenter.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Nr 2 er sikret med bolter.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. sikring mot steinsprang

### Starefossen

*Generell områdebeskrivelse:* I lia under Starefossfjellet/Skanssenmyren finner vi en bratt fjellvegg i grønnskifer; en skifrig bergart som forvitrer lett (Foto). Strøkretingen på fjellet er parallell med terrengoverflaten, og dette innebærer at stein lett løsner fra veggen. Vann drenerer gjennom fjell flere steder. Generelt er steinsprangaktiviteten høy selv om folding av bergarten (Foto) gir noe lokal variasjon i størrelse på blokker. Skråningene under fjellveggen er dekket av til dels mektige lag av skredmateriale og forvittringsjord. Skredblokker ligger helt ned til bebyggelsen. Det er anlagt noen sikringsvoller for enkeltboliger (2 stk ?), men det bør gjøres en sammenhengende vurdering for området m.h.p. sikring mot steinsprang og jordskred.



*Foto:* Starefosslien. Folding av grønnskifer.



*Foto: Starefosslien. Grønnskifer forvittrer lett.*

#### Starefossvegen 67

*Beskrivelse:* Høg skjæring er anlagt nær huset. Det er antydning til at stein løsner i flak ('sheeting').

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Området ved Nystuvegen 12

*Beskrivelse:* Husene er lagt nær inntil høge skjæringer i fjell. Det er antydning til at stein løsner i flak.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Ole Irgens vei 61 – 65h med naboer i NV nærmest fjellet.

*Beskrivelse:* Svært løst fjell av grønnskifer og steinsprangblokk og forvittringsjord i skråningen under.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang og jordskred vurderes.

#### Ole Irgens veg 33 og 5 lavblokker nordover

*Beskrivelse:* Skifrig bergart med lagdeling parallelt med terrengoverflaten. I en del skjæringer løsner stein i flak.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Området Tarlebøveien - Bellevue

*Beskrivelse:* Skråninger er dekket av forvittringsjord. Bøyde trær indikerer jordsig. Det er observert vannutslag ca 20 m over hus nærmest Svartediket. Forvittringsjorda har størst mektighet i forsenkninger i berggrunnen av grønnskifer. Fjell i knauser og hamre er oppsprukket, og det ligger løse blokker i overflata. Stor steinsprangsaktivitet vises fra et større parti med loddrett fjell.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Noe sikring med bolter er etablert.

*Konklusjon:* Området må vurderes m.h.p. sikkerhet mot steinsprang og jordskred.

Bellevue 4, 6, 6a, 12 og 14

*Beskrivelse:* Tynt lag av forvittringsjord dekker løst fjell av grønskifer. Hus er bygget tett inn til skjæringer i fjell.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og sikring mot steinsprang bør vurderes.

Gamle Kalvedals vei

*Generell områdebeskrivelse:* Området er i hovedsak bebygget og sterk omarbeidet. Forvittringsjord dekker løst fjell av grønskifer. Løse blokker sitter i knauser og hamre samt ligger i skråningene under. I mindre områder er forvittringsjorda mektig, og tegn på jordsig sees på skeive forstøtningmurer og bøyde trestammer. Området bør vurderes m.h.p. steinsprang og jordskred.

Gamle Kalvedalsvei 18

*Beskrivelse:* Høg skjæring i løs grønskifer tett på huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

Øvre Kalfarli 30 - 2

*Beskrivelse:* Grønskifer med løse blokker og rotsprengning. En bekk drenerer gjennom og eroderer i forvittringsjord ned mot nr 24.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og sikring mot steinsprang bør vurderes.

Kalfarveien nordover fra nr 22

*Beskrivelse:* Mange hus er lagt inn i skjæringer i grønskifer. Fjellet er løst og forvitret.

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* Noe sikring er utført

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes for hele området.

Fløibanen – Nordre Skansenmyren 28

*Beskrivelse:* Berggrunnen består av forvitret grønskifer. Det er skår etter blokkutfall i fjellveggen, og skredblokker ligger i skråningen ned mot husene (Foto). Mektige avsetninger av skredmateriale og forvittringsjord dekker skråningen under fjellveggen. Bekker drenerer gjennom og eroderer i løsmassene.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Faren for jordskred og sikring mot steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Nordre Skansemyren. Steinsprangblokk i lia ovenfor boligene.

#### Skansemyren v/ idrettslagets hus

*Beskrivelse:* Mektige lag av forvittringsjord ligger over løst fjell av grønskifer. Lobe-/vifteformet avsetning etter tidligere jordskred og steinsprang ned mot overkant av turvegen. Fjell i knauser er svært løst.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og steinsprang bør vurderes.

#### Fjellveien 102b

*Beskrivelse:* Fjellet i området rundt er svært løst, og det dannes forvittringsjord. Her er en >5m høg skjæring i fjell tett innpå huset. På toppen av skråningen finner vi en ny skjæring og en tørrmur.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Fjellveien 79

*Beskrivelse:* Mektige lag av forvittringsjord og skredmateriale dekker løst fjell av grønskifer som stikker fram i knauser ovenfor huset. Løse blokker sitter i fjellblotninger, og steinsprangblokker ligger i overflata. En bekk drenerer gjennom løsmassene nord for huset.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang og jordskred bør vurderes for området.

#### Fjellveien 42 – Endregården 10

*Beskrivelse:* Området er preget av forvitring; skredmateriale og forvittringsjord. Løs blokk ligger i skråninger og løst fjell vises i alle skreanter. Enkelte hus, f.eks. Endregårdsveien nr. 9 har høge kunstige skjæringer i bakkant. Skråningene er dekket av forvittringsjord, og tegn på mindre utglidninger og erosjon langs bekkefar er observert. Dreneringsområdet er imidlertid lite.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Området ved Endregårdsbakken 1 (under gangveg)

*Beskrivelse:* Området preges av svært forvitret grønskifer og steinsprang i skråningen. Rotsprengning er observert.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Brattlien sørover til Endregårdsbakken

*Beskrivelse:* Her finner vi grønskifer i bratte skrenter. Området er preget av sterk forvitring og steinsprang samt dannelse av forvittringsjord. Rotsprengning er observert.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Det er sikret ved Brattlien 10, 26 og 24. Skjæring bak Brattlien 16 har sprøytebetong.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes for hele området.



*Foto:* Eksempel på grønskifer fra Brattlien 38

#### Bispengsgaten og Cappes vei

*Beskrivelse:* Skrenter og bratte skråninger i grønskifer. Området er preget av sterk forvitring.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Bispegaten er sikret. Sikring ovenfor sikringsnett bør vurderes.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes for hele området.



## 6.25 Skansen - Mulen

### Skanselien

*Generell områdebeskrivelse:* Fra Fjellveien og oppover i lia er fjellskrenter markerte trekk i terrenget. Fjellet kan stedvis synes noe løst og det vil da ligge en del steinsprangmateriale under skrentene. Nedover i skråningene til vegen Skanselien ligger det forvitningsjord, noe morenemateriale og enkelte steinsprangblokker. Den øvre husrekka langs Skanselien er sprengt inn i fjellsiden. Fjellskjæringer anslagsvis opp til 10 m høye sees bak blokkene. Nær øvre kant virker fjellet stedvist noe løst og utfall av stein og blokk kan forventes.

### Skanselien 9B

*Beskrivelse:* Huset er bygget inntil en vertikal fjellhammer på ca. 5 m, enkelte løse steiner sees ved topp og basis og angir et visst utfall fra fjellskrenten.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Skanselien 9B. Løse blokker sees øverst til høyre.

### Skanselien 13

*Beskrivelse:* Huset ligger tett oppunder en nær 7 m høy fjellhammer. Friske steinsprang sees ikke.

### Skanselien 15 – 33

*Beskrivelse:* Husrekka framstår som en lang sammenhengende murblokk hvis bakre deler er sprengt inn i fjellsiden. Dette har gitt en opp til 10 m høy fjellskjæring bak blokkrekka fra hus 15 til 33. Sporadisk sikring er foretatt ved støyping av betongmurer, fortrinnsvis bak hus 17 og 19. Fra hus 21 – 23 slakker fjellsiden noe og forholdene for steinsprang synes å avta.

*Type skråning:* 1 og stedvis 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes for Skanselien også innenfor områder med forstøtningsmurer.



*Foto: Skanselien 13. Fjellhammeren med et sentralt platå. Foto BaF.*



*Foto: Sikringsarbeider er utført langs fjellsidene bak Skanselien 34-22. Foto BaF.*

### Breistølsveien 22-34

Breistølsveien tar av fra Skanselien mot øst og svinger av mot vest opp til Fjellveien. Skråningen dekkes av forvittringsjord og noe morenemateriale. Husrekka langs Breistølsveien er sprengt inn i fjellsiden. Fjellskræninger på 5-7 er synlige bak husrekken. Nær øvre kant virker fjellet stedvis noe løst og utfall må forventes selv om støttemurer sikrer de nedre partier bak bebyggelsen.

*Spesielle forhold:* Ved Breistølsveien 34 og videre til hus 22 er sikring etablert i form av steinmur og støypte murer.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Egedesgate 18-14

*Beskrivelse:* Egedesgate 18-14 er sprengt inn i fjellsiden og høye skjæringer er blottet. Nedfall av steiner fra den bakenforliggende fjellsiden sees. Øst for husrekka er det noe løsmasse hvor en mindre dreneringsgrøft er gravd. En støttemur for en høyereliggende bebyggelse mot nord er anlagt på toppen av fjellskjæringen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.



1)



2)

*Foto:* Fjellskjæring bak Egedesgate 18 – 14 sett mot vest 1) og fra Sophus Pihls gate 2). Den store støttemuren for overliggende bebyggelse sees på toppen av fjellskjæring. En mindre støttemur ned til venstre. BaF.

### Sophus Pihls gate 4-14

Denne husrekka er anlagt i en utspregning av fjellsiden. En helstøpt sikringsmur er anlagt bak hus 14. Her sees det isutfall.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til isutfall og steinsprang fra de øvre deler bør vurderes.



*Foto:* Helstøpt støttemur bak Sophus Pihls gage 14. Foto BaF.

#### Tippetueveien – Mulen – Breistølen

*Generell områdebeskrivelse:* I tilknytning til stiene bl.a. Tippetueveien (stien), er det bygd flere mindre støttemurer langs oversiden av Fjellveien. Dette området karakteriseres ved et tynt dekke av forvittringsjord/morenemateriale. Under oppstikkende fjellknauser ligger det noe steinsprangmateriale. Langs fjellskulderen øst for Mulen og i senkningen mot nord ligger det en del løsmasser, for det vesentligste et tynt dekke av morenemateriale med innblandet forvittringsjord og steinsprangblokker fra de bare gneisgranittiske områdene nord for Breistølen.

#### Breistølen 40-34.

*Beskrivelse:* Bak disse husene er det et skogdrag som virker stabiliserende på løsavsetningene. I fjellskjæringene bak husene sees det sporadisk blokkfall (for eks. ved hus 36). Sporadiske sikringsmurer er anlagt.

*Type skråning:* 1 - 3

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang og jordskred bør vurderes.

#### Breistølen 21 til 25.

*Beskrivelse:* I de øvre deler av fjellskjæringer sees løse steiner/blokker.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang og jordskred bør vurderes.



*Foto:* Granskogen i skråningen bak Breistølen 40-34 virker stabiliserende på løsmassene.



*Foto:* Blokkfall (steinsprang) bak hus Breistølen 36.

### Breistølen - Mulen

*Beskrivelse:* Langs Breistølveien ned til Mulen er det flere nær vertikale støttmurer langs veien. Disse er stedvis sprukket opp og viser et bakenforliggende trykk. Løsmassene i hager etc. er alt overveiende fyllmasser av blandete avsetninger.

*Type skråning:* 2 og 3

*Konklusjon:* Stabilitet for støttmurer bør vurderes.

### Mulesvingen

*Beskrivelse:* Fra Fjellveien og et stykke oppover i lia ligger det ei husrekke langs Mulesvingens overside. Markerte fjellskrenter sees fortrinnsvis bak hus 18A - 20A – 22A. Løsmassedekket er overveiende tynt over de mindre fjellskjæringene i gneisgranitt som sees bak husrekka. Steinsprangsblokker sees fortrinnsvis bak hus 24 – 26.

*Type skråning:* Innen de øvre deler dominerer skråninger av type 1 mens type 2 sees bak hus 20A.

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes for Mulesvingen også innen områder med forstøtningsmurer.



*Foto:* Øverst sees høye fjellskrenter av gneisgranitt med noe skredmateriale ved basis. Tynt og usammenhengende dekke av løsmasser med enkelte moreneblokker og blokker avsatt ved steinsprang. Foto BAF.

### **6.26 Christinegård - Munkebotn**

#### Fra Christinegård (Fjellveien) og vestover mot Sandviken

*Beskrivelse:* her ligger et oppdyrket område. Løsmasse dekket virker relativt sammenhengende og strekker seg oppunder den nærliggende fjellsiden. Her overleires området av gneisgranittisk steinsprangmateriale med til dels stor mektighet. Gneisens karakteristiske avskalling sammen med oppsprekking gir firkantete blokker, som bl.a. nyttes i områdets steingjerder.

Steinsprangsmaterialet når helt ned i hagene til den øvre husrekken langs Sandvikslien, under Fjellveien, helt fram til Fjellveiens møte med Amalie Skrams vei.

*Type skråning:* Skråninger av type 1 dominerer områdets øvre deler. Ned mot Fjellveien overtar skråninger av type 3.

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes og utsprangslenge mot bebyggelsen under Fjellveien beregnes.



*Foto:* Typiske overflateformer i området opp Stolzekleiven. Blokkene i bakgrunnen er avsatt ved steinsprang. Foto BAF.

#### Sandviksveien

*Generell områdebeskrivelse:* Området fra Sandviken til Gamle Bergen sydvest for Åsaneveien (E 38) preges av en lys gneisgranittisk bergart. Bergarten sprekker opp (eksfolierer) parallelt med dalsiden. Sammen med de øvrige strukturene i bergarten gir dette en blokkoppsprekning. Steinsprangsblokker er vanlige under bratte fjellknauser og sees i bebyggelsen, bygget inntil og under hamrene vest for Åsaneveien (E 38).

#### Sandviksveien 205-209.

*Beskrivelse:* Eksfolierte lag og fjellknaus med nedfall av blokker sees i dette området bak husene inn mot fjellveggen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes også innen områder med forstøtningsmurer.



*Foto:* Fjellveggen bak Sandviksveien 205 er oppsprukket og blokkfall må forventes. Foto BAF.

#### Munkebotn

*Generell områdebeskrivelse:* Området fra Sandviken og oppover i Munkebotn preges av en lys gneisgranittisk bergart langs veiens nordøstside. Bergarten sprekker opp (eksfolierer) parallelt med dalsiden. Dette sammen med bergartens øvrige sprekkeretninger har gitt en blokkoppsprekning som favoriserer store blokker, opp til flere m<sup>3</sup>. Disse sees langs fjellsiden ned mot Åsaneveien. For husene på nedsiden av Åsaneveien vil veien representere en sikring.

#### Munkebotn 5.

*Beskrivelse:* Slettfjellet bak dette huset viser eksfoliasjon parallelt med fjelloverflaten. Løse partier sees i fjellveggen. Ved fjellskråningens nedre deler ligger det ½ m<sup>3</sup> store blokker.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes også innen områder med forstøtningsmurer.

#### Munkebotn 11

*Beskrivelse:* Her sees det nedfall av blokker fra nordenforliggende fjellhammer.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Munkebotn 29 og 31

*Beskrivelse:* Løse blokkpartier sees i fjellhamre bake disse husene.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.



## **6.27 Nyhavn - Breidviken – Biskopshavn – Eikeviken**

*Generell områdebeskrivelse:* Området fra Breidviken via Biskopshavn til Eikeviken vest for Åsaneveien (E 38) preges av en lys gneisgranittisk bergart. Bergarten sprekker opp (eksfolierer) parallelt med dalsiden. Dette gir sammen med de øvrige strukturene i bergarten en markant blokkoppsprekning. Steinsprangsblokker er vanlige under bratte fjellknauser og sees i bebyggelsen når denne er plassert inntil fjellhamrene.

### Nyhavnsveien 7-15.

*Beskrivelse:* Eksfolierte lag og fjellknauser med nedfall av blokker sees i dette området bak husene inn mot fjellveggen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Nyhavnsbakken 1-3-5.

*Beskrivelse:* Løst fjell sees i fjellhamrene bak husrekke.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Breiviksveien 27 og 29.

*Beskrivelse:* Løst fjell sees i fjellhamrene bak husrekke.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Breiviken 2-4-6-8 (Jægers Brygge).

*Beskrivelse:* Boligblokkrekka er plassert under en fjellskjæring like vest for Breiviksveien, med et overliggende brattheng øst for veien. Løst fjell og blokker sees i overhengen. Noe steinsprang bak husrekke.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes for boligblokk 2 og 4.

### Biskopshavn 12 og 14A og 14B.

*Beskrivelse:* Veien som svinger ned mot sjøen, blottet eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette sammen med retningene på oppsprekningene gir grunnlag for blokkutfall. Disse strukturene fortsetter inn bak husrekka 14A og 14B. Noen steinsprangsblokker sees.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Eikeviken

*Beskrivelse:* Fjellskrenter langs veien ned mot sjøen viser eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette sammen med retningene på oppsprekningene gir grunnlag for blokkutfall. Blokk sees bak hus 17 og 23, foruten bak husrekka 45-49.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Fjellveggen bak Eikeviken 49 er oppsprukket og blokkfall sees. I bakgrunnen ligger blokker på flere m<sup>3</sup>. Foto BAF.

#### Nylandsveien 2-20 og hus 13 og hus 15.

*Beskrivelse:* Den bakenforliggende fjellsiden viser eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette, sammen med oppsprekningsretningene, gir grunnlag for blokkfall. Blokk særlig bak hus 13 og 15. Bolting er sporadisk foretatt i fjellhammer bak blokk 2-12.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Helleveien 137-133.

*Beskrivelse:* Den bakenforliggende fjellsiden viser eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette sammen med retningene på oppsprekningene gir grunnlag for blokkutfall. Løst fjell og nedfalte blokker (steinsprang) sees.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Hellebakken

*Generell områdebeskrivelse:* Hellebakken ligger på vestsiden av Helleveien, og til dels lavere enn denne. I skråningen opp mot Helleveien er det satt opp enkelte forbygninger av betong. Utfall av stein sees mellom forbygningene, også ned mot Eikeviken 49. I fjellsidene opp mot Helleveien er det eksfoliasjon parallelt dalsiden, som stedvis har gitt et meget storblokkig utfallsmateriale (steinsprang).

#### Hellebakken 45

*Beskrivelse:* I den mer enn 10 m høye hammeren sees stedvis løst fjell.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Helleveien 219-223

*Beskrivelse:* Husblokkene er lagt inn mot fjellsiden øst for Helleveien. Ny forstøtningsmur med tilhørende drenering er under bygging i nord. Noe nedfalt blokk sees, samt mindre løse partier i selve fjellveggen.

*Type skråning:* 1.

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Helleveien 203-205

*Beskrivelse:* Utfall av blokker sees øst for rekkehus. Fjellsiden (stedvis med isskuring ) virker stabil, men noen mindre løse partier sees. Blokkutfall synes fortrinnsvis å ha forekommet fra de nedre deler av fjellsiden.

*Type skråning:* 1.

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Helleveien 239 A-E.

*Beskrivelse:* Husene ligger i en liten senkning mot sydøst, øst for Helleveien. Noe blokk sees langs skråningen nordøst for husrekken, særlig bak 239 B-E.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Helleveien 251 og 249

*Beskrivelse:* Rekkehusene ligger i en liten senkning mot sydøst, øst for Helleveien. Noe blokk sees langs skråningen nordøst for hus 251.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### **6.28 Øyjorden - Sandviken sykehus**

#### Solbakksvingen.

Veien svinger seg opp et dalsøkk fra vegen Solbakken mot nord. Båndet gneisgranitt sees i veiskjæringer og i fjellskråningen bak bebyggelsen. Den østre fjellsiden viser eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette gir, sammen med oppsprekningsretningene for øvrig, grunnlag for nedfall av steinsprangblokker (Foto). Dette er mer utpreget langs den østre dalsiden enn langs den vestre.

#### Solbakksvingen 1.

*Beskrivelse:* Løse og oppsprukne partier sees, noe nedrast materiale (steinsprang).

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Solbakksvingen 11.

*Beskrivelse:* Løse blokker sees i fjellveggen, noe nedrast materiale (steinsprang).

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Fjellveggen bak Solbakksvingen 1 er oppsprukket. Blokkfall sees langs hele fjellsiden oppover til nr 11. Foto BAF.

#### Solbakken.

*Generell områdebeskrivelse:* Fjellsiden øst for veien viser eksfoliasjon parallelt med fjellsiden. Dette sammen med bergartens generelle oppsprekningsretninger kan gi blokkutfall. Løse blokker avsatt ved steinsprang sees i fjellsiden bl.a. bak hus 17. Her er det også gjort opprensingsarbeider med anlegging av ny dreneringsgrøft bak bolig.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes ved Solbakken 1 og 13-17.

#### Lynghaugen 24.

*Beskrivelse:* Noe løst fjell sees bak hus.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Lyngberget 103.

*Beskrivelse:* Noe løst fjell sees bak hus.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Lyngberget 75A og 75 B og 103.

*Beskrivelse:* Denne boligblokken ligger helt inntil sydvestsiden av Ørnberget. Ved garasjer nord for blokk sees steinsprangsmateriale. I den mer enn 10 m høye fjellsiden sees partier som kan være løst fjell. Ved hus 103 noe løst fjell.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

#### Skytterveien (Sølvbergets borettslag).

*Generell områdebeskrivelse:* Dette borettslaget ligger i et åpent lende med bl.a. tre boligblokker plassert inn mot den østenforliggende bare fjellsiden. Fjellsiden er her mer enn 10 m høy og viser eksfoliasjonsavskalling. Dette sammen med bergartens øvrige sprekkereetninger (se under) muliggjør dannelsen av storblokkige blokkfall (steinsprang).

### Skytterveien 6-10, 12-20 og 25-29

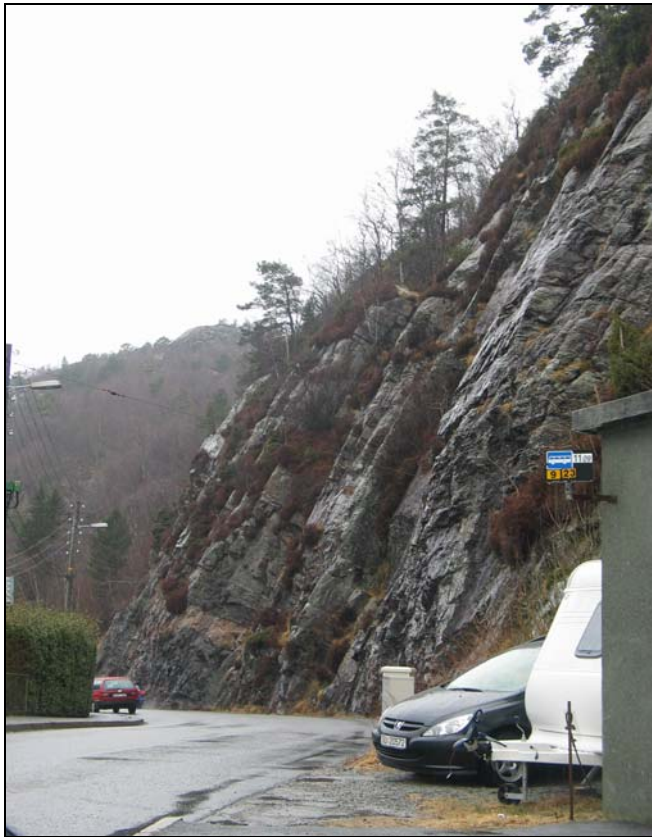
*Beskrivelse:* Boliger ligger tett inntil den østenforliggende fjellsiden. Fjellskråningen er bar og bratt, med eksfoliasjonstrukturer.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Øyjordsveien

*Generell områdebeskrivelse:* Hjellhamre sees flere steder oppover i lia lang Øyjordsveien. Innen de østre partier mot fjellsiden er det en naturlig skjæring, noe modifisert ved basis, som viser de karakteristiske eksfoliasjonsstrukturene innen hele dette området (foto). Som en ser gir eksfoliasjon her "benker" med 1/2 til 1 m mektighet. Utskytninger ved basis kan løsne disse benkene og forårsake seinere utglidninger og/eller steinsprang.



*Foto:* Typisk fjellside langs Øyjordsveien. Foto BAF.

### Øyjordslien 30.

*Beskrivelse:* Langs fjellhammeren over Øyjordslia sees det noe løst fjell i den mindre enn 10 m høye fjellsiden. Steinsprangsblokker sees ved garasjer.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

### Sandviken sykehus

*Beskrivelse:* Området ligger åpent til med unntak av blokk RS-sikkerhetsavdeling (BB III) hvis østre deler er plassert inn mot fjellveggen. Noe løst fjell sees her, men lite synlig nedfall.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet i forhold til steinsprang bør vurderes.

## 6.29 Eidsvågneset

### Olinestien

*Beskrivelse:* Et tynt humusdekke ligger på berggrunn av gneis.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Skråningen er sikret, bortsett fra nr 32

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang i hele skråningen bør vurderes.

### Næringsbygg (Bygger'n) og boliger ved Helvetesvatnet

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på berggrunn av gneis. Steinsprangblokker ligger ved foten av skråningen. Ved boligen i nord ligger store (2 x 10 m) skredblokker helt ned til vannet.

Enkelte bolter er satt inn over næringsområdet, men det opplyses at løsneområdet er høyere oppe i skrenten. Noe morene ligger i forsenkningene i fjelloverflata.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Noe sikring er utført

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang i hele området vurderes.



*Foto:* Næringsbygg under fjellsida ved Helvetesvatnet

### Fagerlia 52

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke over berggrunn av gneis. Huset er bygget tett inn på en naturlig skråning. Det ligger steinsprangblokker ved foten av skrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Fagerbakken 4 – Eidsvågsveien 24

*Beskrivelse:* Området er preget av bart fjell i mindre skrenter, og hamre med enkelte løse partier har gitt skredblokk som ligger i overflata under skrentene. Fjell er stort sett dekket av et tynt humuslag.

*Type skråninger:* 2

*Konklusjon:* Området bør vurderes sikret mot steinsprang.

### Eidsvågsvegen 5 (privat veg)

*Beskrivelse:* Løs båndet gneis i bratt skråning. Store skredblokker i skråningen 5 – 10 m fra hus.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Eidsvågsveien 7a - 13

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på bart fjell. Berggrunnen er gneis med svakhetssoner. Hus er lagt tett inntil skjæringer og naturlige skrenter.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Eidsvågsveien 7. Eksempel på hvordan hus er lagt i terrenget i dette området.

### Furubotn 15

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på hamre og knauser av gneis. Fjelloverflata er glasialt formet til sva som generelt viser få friske skår etter steinsprang. Hus er bygget delvis under overheng.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet i fjell bør vurderes.

### Furubotn 38 - 46

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på fjell. Enkelte løse blokker i skråningen bak husene.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* En blokk er sikret med støttemur.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang/løse blokker bør vurderes.

## 6.30 Eidsvåg

### Lekeklass i Eidsvågskogen

*Beskrivelse:* Båndet gneis i bratt skrent ved lekeplassen.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Tørrmuret steingjerde på toppen av skråningen

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang vurderes.



*Foto:* Lekeklass i Eidsvågskogen

### Strandbakken 11

*Beskrivelse:* Noe oppsprukket fjell av gneis i skjæring tett ved huset. Det ligger enkelte steinsprangblokker i området rundt.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet og behov for sikring bør vurderes.

### Eidsvågskogen 30

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på noe oppsprukket berggrunn av gneis. Eksfoliasjon langs plan parallelt med terrengoverflaten. Mindre skjæring i skråning i bakkant av hus.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Granlien 28a

*Beskrivelse:* Humusdekke over fjell av gneis med en del løse blokker i overflata.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og steinsprang bør vurderes.

### Eidsvåg båtlag

*Beskrivelse:* Skifrig gneis i bratt naturlig skrent. Det er løse blokker i skrenten og i overflaten under skrenten. Hus er bygget nær inntil skrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



### Vollane 23 og 21

*Beskrivelse:* Tynt humuslag på noe oppsprukket berggrunn av gneis. Hus er bygget nær naturlig skrent >10 m høg. Det er noe løst fjell i skråningen, og enkelte løse blokker i overflata under.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang vurderes.

### Vollane 6 og 8

*Beskrivelse:* Tynt humuslag på noe oppsprukket berggrunn av gneis. Løse blokker ligger ved foten av skrenten. Huset er bygget nær skrenten

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang og eventuell sikring bør vurderes.

## **6.31 Jordalsvatnet**

### Jordalsvegen 18

*Beskrivelse:* Høg fjellvegg umiddelbart ved hall/hus. Mye storblokkig steinsprangmateriale ligger i ur under fjellveggen.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Området er avsperrret og beskrivelsen er følgelig basert på avsetninger under skrent noe lenger sør.

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang og eventuell sikring vurderes.

### Jordalsvegen 42, næringsbygg og BKK's anlegg.

*Beskrivelse:* Anlegget ligger ved foten av en > 300 m høg dalside som i store partier er brattere enn 45 grader. Ved foten av dalsida ligger steinsprangurer, og bygningene er anlagt delvis i ur og delvis i skjæringer i fjell. Forøvrig er dalsida dekket av forvittringsjord.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Skjæringer er delvis sikret.

*Konklusjon:* Rekkevidde av steinsprang fra hele veggens høyde bør beregnes, og sikring vurderes. Faren for jordskred bør vurderes.

### Selviksvegen 28

*Beskrivelse:* Skifrig bergart i > 15 m høg naturlig skråning nær huset. Det ligger skredblokker i foten av skråningen i området.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Selviksvegen, området rundt nr 29 og nærmeste naboer

*Beskrivelse:* Skifrig bergart med løse partier. Nr 29 ligger plassert i et dalsøkk. I skråningen mellom fjellveggen og veggen ligger en del skredmateriale.

*Type skråning:* 1

*Spesielle forhold:* Veggen går mellom nr 29 og skråningen.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. sikkerhet mot steinsprang og fare for jordskred.

### Selviksvegen 50 – 82, på oversiden av veggen

*Beskrivelse:* Berggrunnen er en skifrig gneis som løsner i blokker på opp til 2 x 1 m. Litt morenemateriale ligger i forsenkninger i fjelloverflata. Store skredblokker ligger helt ned til bebyggelsen.

*Type skråning:* 1, 2 og 3

*Konklusjon:* Området bør vurderes for sikring mot steinsprang og utglidninger i løsmassene.

### **6.32 Åstveit - Erviksvegen**

#### Erviksvegen 31

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på bart fjell. Skifrig bergart i > 10 m høy skråning. Løs stein vises i mindre knauser, og steinsprangmateriale ligger i foten av skråningen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p sikring mot steinsprang.

#### Erviksvegen 77 - 105

*Beskrivelse:* Tynt humusdekke på noe løst fjell som 'skaller av' i partier. Det ligger løs stein i skråningen og skredmateriale ved foten av skråningen.

*Type skråning:* 1 og 2

*Spesielle forhold:* Det opplyses av en nabo at skred under oppføring av hus nr 95 førte til at huset ble flyttet lengre ut fra fjellveggen.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p sikring mot steinsprang.

#### Erviksvegen 109

*Beskrivelse:* En større ansamling av stor blokk ved foten av skråningen antyder tidligere skredhendelser.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Stabilitet i fjellet og eventuelt behov for sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Bjørnsløypet 30

*Beskrivelse:* Berggrunn av skifrig gneis som sprekker opp i blokker. Skredmateriale ligger i skråningen under skrenter.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Bjørnsløypet 30

### Sjømennenes helseheim, Åstveit.

*Beskrivelse:* Vertikal og til dels overhengende bergvegg står tett ved hjørnet av huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet i fjell bør vurderes.

### **6.33 Stallkleiven – Åsane senter**

#### Stallkleiven 24 – t.o.m. næringseiendom

*Beskrivelse:* Høg fjellvegg nær husene. Ved foten av fjellveggen ligger mye skredmateriale; ur og store enkeltblokker helt ned i bebyggelsen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring motsteinsprang bør vurderes.



*Foto:* Stallkleiven. Skredmateriale ligger under skrenten helt ned til boliger.

#### Glasskardet

*Beskrivelse:* Blokkrik overflate av skredmateriale med tynt humusdekke. I dalsøkk ligger en del morenemateriale. Dalsøkket munner ut mot nr 3 og 5. Mindre knauser viser løs stein

*Type skråning:* 1, 2 og 3

*Spesielle forhold:* Øvre husrekke er sikret med skredvoll.

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. fare for jordskred og steinsprang.

#### Storbotn 110, næringsområde

*Beskrivelse:* Skredmateriale under fjellveggen ligger ned over rester av fluvial/glasifluvial sand og grus. Ei ur av stor blokk ligger helt ned til parkeringsplass/lager og kontor.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikkerhet mot steinsprang bør vurderes.



*Foto:* Næringsområde i Storbotn. Skredmateriale ved foten av skrentene.

#### Barkaleite 16

*Beskrivelse:* Den bakenforliggende fjellknausen er mindre enn 10 m høy. Løst fjell sees i fjellsiden og noe ur ved foten av fjellskrenten.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Rollandsvegen 10C

*Beskrivelse:* Løse blokker ved garasje og framover mot huset sees i den mer enn 10 m høye fjellryggen bak bebyggelsen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Bruskedalsreset 180 og 156

*Beskrivelse:* Den store bakenforliggende fjellknausen er mer enn 10 m høy bak bebyggelsen. Vifter av skredavsetninger og steinsprangblokk sees fra foten av skråningen og oppover i lia. Særlig gjør dette seg gjeldende bak hus 180. Løst fjell sees i fjellsiden over. Nord for hus 180 er det en ca 20 m bred parkeringsplass som er sikret med bolter. Noe organisk/forvitningsmateriale sees i en mindre skjæring mot parkeringsplassen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### **6.34 Tertnes**

#### Morvikveien 11 - 15

*Beskrivelse:* Glasialt skuret svaberg med få skår etter yngre blokkutfall. Boliger er anlagt nær inntil fjellveggen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Stabilitet i fjell og behov for sikring bør vurderes.

### Morvikveien 5

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen bak hus. Fjellflatene er tydelig isutformet og mindre enn 10 m høye. Ved foten av fjellryggen ligger det blokker avsatt ved blokkfall. Løse steinblokker sees i veggen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kvernevika 33

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner og skifrihetsplan, til dels med leirslepper (prøvetatt) sees i fjellknausen øst for fabrikkområdet. Fjellflaten er tydelig glasialt formet og mer enn 10 m høy. Hus (fabrikk) er lagt inn til fjellsiden, og kan treffes av steinsprang. Sentralt gjennom området renner en mindre elv, forbygd i industriområdet. Vegen ned til fabrikkområdet har overheng (mindre 10 m høye) med løse blokker.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kipebakken – lekeplass og nærliggende hus 6.

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner og skifrihetsplan sees i fjellryggen øst for lekeplass og hus 6. Fjelloverflatene er tydelig glasialt formet. Ved foten av fjellryggen ligger det enkelte nedraste blokker. Løst fjell sees i skråningen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kipo 20 A til D

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner og skifrihetsplan sees i fjellknausen øst for husrekken. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og mindre enn 10 m høye. Ved foten av fjellryggen ligger det blokker avsatt ved blokkfall.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Kipo 22, 24, 26 og 28

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen øst for hus. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og mindre enn 10 m høye. Ved foten av fjellryggen ligger det blokker avsatt ved blokkfall. Tørrmur bak hus 24 ligger helt ut på kanten av fjellformen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang og stabilitet av tørrmur bør vurderes.

### Tertnesveien 147 A-D og 147E

*Beskrivelse:* Lys båndet gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen øst for husrekke. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og mer enn 10 m høye. Ved foten av fjellryggen ligger det blokker avsatt ved blokkfall. Løse steinblokker sees i veggen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Vågsli 73-85

*Beskrivelse:* Båndet gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen bak hus. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og mindre enn 10 m høye. Løse steinblokker sees i veggen og ved foten av fjellryggen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Vågsli 70 (høyblokk)

*Beskrivelse:* Båndet lys gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen bak boligblokken. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og mer enn 10 m høye. Under en markert oppknusningssone som faller ut mot sjøen, sees det løse blokker som har falt ut fra denne sonen. Løse steinblokker sees her og i senkningen langs gangveien opp til overliggende høyblokk.

Langs østsiden av gangveien ned til Åstveitsvågens Båtlag er det en bergknaus med meget løst og oppsprukket fjell. Fjellet har overheng mot gangveien.

*Type skråning:* 1 bak høyblokk

*Type skråning:* 2 gangvei

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes bak høyblokk og for gangvei.

#### Vågslie 43

*Beskrivelse:* Glasialt erodert og forvitret gneis tilsynelatende uten løsmateriale. Naturlig skrent nær huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabilitet i fjell samt sikring mot ev. steinsprang bør vurderes.

#### Haukedalsveien 43

*Beskrivelse:* Båndet lys gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen bak Haukedalsveien 43. Fjellflatene er tydelig glasialt formet og ca 10 m høye. Løse steinblokker sees i fjellskråningen og ved foten av denne.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Haukedalsveien 94-100

*Beskrivelse:* Båndet gneisgranitt med oppknuste soner sees i fjellknausen bak Haukedalsveien 94-100. Fjellflatene er tydelig glasialt erodert og ca 10 m høye. Løse steinblokker sees i fjellskråningen og ved foten av denne.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Haukedalsbotn 20

*Beskrivelse:* Dette huset ligger på flanken av en knusningssone som strekker seg oppover til Haukedalsveien 94-100. Fjellflatene er her tydelig oppsprukket, og løst fjell sees i fjellsiden og ved foten av den omtrent 10 m høye fjellskrenten.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Haukedalbotn 42-44-46

*Beskrivelse:* Husrekken ligger ved foten av en tydelig glasialt formet fjellknaus. Løst fjell sees i fjellsiden og ved foten av den omtrent 10 m høye fjellskrenten.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Østre Tertsnesåsen 10-26

*Beskrivelse:* Den bakenforliggende fjellknausen er omtrent 10 m høy. Løst fjell sees i fjellsiden og ved foten av den omtrent 10 m høye fjellskrenten. Noe skredmateriale.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Østre Tertsnesåsen 2 og 4 A-B

*Beskrivelse:* Fjellknaus er mer enn 10 m høy. Løst fjell sees i fjellsiden og noe ur ved foten av fjellskrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Fossekleiva 6

*Beskrivelse:* Den bakenforliggende fjellknausen er mer enn 10 m høy. Løst fjell sees i fjellsiden og noe ur ved fjellfoten av fjellskrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### **6.35 Haukedalen**

#### Hallskaret 2

*Beskrivelse:* En bratt, noe oppsprukket fjellskrent bak husrekka. Ved nr 2 er det en større blokk med baksprekk. Utfall vil kunne nå hagen og uteplass. Det er flere oppsprukne partier i denne fjellsiden, men de andre husene i rekka ligger lenger fra fjellveggen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og eventuell sikring mot steinsprang bør vurderes.

### **6.36 Morvik**

#### Morviksanden 15 B

*Beskrivelse:* En bratt fjellskrent over veien inn til huset. En mer eller mindre løs blokk ligger ca 5 meter oppe i fjellsiden. Det står et tre ved siden av steinblokka og røttene kan potensielt sprengte og dytte på steinen. Blokka har ligget i ro de 40 årene huseieren har bodd der, men vil kunne trffe innkjørselen til huset hvis den sklir ut.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Stabiliteten av steinblokka og eventuell sikring bør vurderes.

#### Farbotlia 10 og 12

*Beskrivelse:* En bratt fjellskrent bak husene. Utsprengning til tomtene nederst, og en naturlig skråning over med noe løsmasser og flere mindre fjellpartier som er brattere enn 45 grader. Disse er kilde til steinsrangavsetninger som ligger i skråningen, helt ned til kanten av den utsprengte fjellveggen bak husene. Det ble observert flere store steinblokker som lå helt på kanten, 10-15 meter over husene. Det var tegn på at enkelte av disse hadde glidd nedover i seinere tid. Hvis disse sklir ut vil de kunne treffe husene under.

*Type skråning:* 1/2

*Spesielle forhold:* Det er mye sikring i den utsprengte fjellveggen ved nr 10, men det ble registrert noe mindre steinblokker helt øverst i veggen som ikke er sikret. Det er også sikret en steinblokk ved nr 10. Her er det også gjort noe rensking.

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall fra den naturlige skråningen, samt øverst i den utsprengte veggen bak nr 10 bør vurderes. Steinsprangblokkene som ligger nær kanten av den bratte, utsprengte fjellveggen nederst i skråningen bør vurderes fjernet eller sikret. Huseier i nr 12 ønsket å gjøre dette på egenhånd så fort som mulig.

### Morvikbotn 280

*Beskrivelse:* Huset (boligblokk) ligger under en bratt fjellside. Det er en del løsmasser i nedre del av skråningen som er brattere enn 30 grader. Det kan også ligge løsmasser høyere oppe i dalsiden her. Det renner en del vann ned i dette området om blir drenert ut i rør. Det er gravd i nedre del av løsmasseskråningen slik at deler av den støttende foten av skråningen er fjernet.

*Type skråning:* 3/4

*Konklusjon:* Det bør kartlegges hvor mye løsmasser som ligger i skråningen og hvor mye vann som dreneres ned her med tanke på å vurdere faren for jordskred.



Foto: Nedre del av skråningen ved Morvikbotn 280.

## **6.37 Saudalen**

### Marikollen 90, 92 og 94

*Beskrivelse:* Det er en bratt fjellskrent bak husene. Noe oppsprukket, spesielt ved nordvesthjørnet av nr 90 og langs gangveien fra huset til parkeringsplassen.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for steinsprang, og eventuell sikring bør vurderes.

### Marikollen 88

*Beskrivelse:* Det er en brattskrent i fjell bak huset. En blokk med en åpen baksprekk ligger ca 4 meter oppe i skrenten.

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* Blokk med baksprekk er forsøkt sikret med litt betong.

*Konklusjon:* Sikringen av blokk bør vurderes og faren for annen blokkutfall fra skrenten bør vurderes.

### Lokketovegen 20

*Beskrivelse:* En brattkant i fjell med noe oppsprekking ligger bak huset.

*Type skråning:* 2

*Spesielle forhold:* En del sikringsarbeid er gjort i skrenten, men det ser ut som om flere blokker som ikke er sikret har et potensial for å gli ut. Disse vil kunne treffe hagen og i verste fall huset hvis de glir ut.

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.



#### Ytre Morvik 41

*Beskrivelse:* En bratt, høy fjellskrent ligger bak huset og hagen. Det er noe oppsprukket, også helt i toppen. Blokkutfall vil treffe hagen og i verste fall husets nordre side.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Ytre Morvik 39

*Beskrivelse:* En fjellskrent med noe løs blokk på toppen ligger bak huset. Bak garasjen består skråningen av tilgrodd fylling fra veien over. Noe av fyllingen har glidd ut, og en stein fra toppen av fjellskrenten knuste uteboden for noen år tilbake

*Type skråning:* 2 og 4

*Konklusjon:* Løs blokk på toppen av fjellskrenten bør fjernes og stabiliteten i fyllingen bør vurderes.

#### Saudalskleivane 1

*Beskrivelse:* En fjellskrent bak huset har et framspring som er oppsprukket. Dette ligger sannsynligvis stabilt, men utfall vil treffe hagen og trolig huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall bør vurderes.

#### Saudalskleivane 153

*Beskrivelse:* En ca 5 meter høy fjellskrent med noe oppsprekking ligger bak huset. En stor blokk i skrenten har en baksprekk og vil treffe parkeringsplassen ved utfall.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Saudalen 2-40, 42-58 og 60-68

*Beskrivelse:* En bratt, høy fjellskrent bak husene. Det er lite tegn til aktiv blokkutfall, men skrenten er så høy at et utfall høyt oppe fra vil kunne treffe husene.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og eventuell sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Saudalen 100, 102, 104 og 106

*Beskrivelse:* En bratt, høy fjellskrent bak husene. Det ligger en steinsprangur ned mot nr 104 og 106.

*Type skråning:* 1/2

*Spesielle forhold:* En del sikring med mur ved nr 106, men ikke på østsiden av huset. En del sikring med jernstenger ved nr 100.

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og eventuell sikring mot steinsprang bør vurderes der dette ikke er gjort.



Foto: Saudalen 102, 104 og 106.

#### Saudalen 108 og 110

*Beskrivelse:* Det er forholdsvis lave brattskrenter med oppsprukket fjell bak husene. Det er blokker med baksprekker i skrentene bak begge hus. Ved nr 108 vil eventuelle utfall bare nå hagen. Ved nr 110 er det et framspring med sprekker og mulig ustabil støtte i bunn i form av en steinbukk som har hul lyd når vi banket på den. Hvis denne støtten gir etter og den største av blokken over glir ut vil den kunne treffe huset.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og eventuell sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Saudalen 120, 122, 124, 126 og 128

*Beskrivelse:* Husene (blokkbebyggelse) ligger under en fjellside som er brattere enn 30°. Store deler er også brattere enn 35°. Det ligger noe løsmasser i fjellsiden, bestående av vitret fjell og humus, samt steinsprangblokk hvis kilde er fjellpartier som er brattere 45°. Disse fjellpartiene finnes flere steder i fjellsiden. Det ble observert noe overflatevasking av jordlaget flere steder, trolig etter ekstremnedbørsperiodene høsten 2005. Nedre del av fjellsiden, mot husene er utsprengt. Noen meter oppe i denne utsprengte brattveggen på det søndre hjørnet av nr 128 henger det en stor steinblokk med en jordfylt baksprek. Det er også en sprekk under steinblokka.

*Type skråning:* 1, 3 og 2 nederst.

*Konklusjon:* Faren for jordskred bør vurderes. Det viktigste her vil være å vurdere dreneringsforholdene i fjellsiden. Faren for større blokkutfall høyt oppe i skråningen bør også vurderes, disse vil kunne nå husene. Det bør også vurderes om steinsprangblokk som ligger avsatt oppe i den bratte skråningen kan gli ut å treffe husene. I tillegg bør sikring av steinblokka på søndre hjørne av nr 128 vurderes.

#### Kollbudalen 15, 17 og 19

*Beskrivelse:* En bratt, noe oppsprukket fjellskrent bak husene. Utfall vil kunne nå hagen og garasjer/uteboder.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og eventuell sikring mot steinsprang bør vurderes.

#### Kollbudalen 23 og 25

*Beskrivelse:* En bratt, noe oppsprukket fjellskrent bak husene. Utfall vil kunne nå hagen, bakhagen og garasjen.

*Type skråning: 2*

*Konklusjon: Sikring mot steinsprang bør vurderes.*



Foto: Oppsprukket fjell ved Kolbudalen 23 og 25.

#### Djupedalen 11, 13 og 15

*Beskrivelse:* En 5-6 m høy og bratt, noe oppsprukket fjellskrent bak husrekka. Det er noe løs småblokk i skråningen ved nr 11 og det ligger en større blokk 4-5 meter oppe i skråningen ved hjørne av nr 15. Denne kan ha en baksprekk, men vegetasjonen gjorde dette vanskelig å se nedenfra. Denne vil kunne nå huset ved eventuelt utfall.

*Type skråning: 2*

*Konklusjon:* Fjellskrenten bør renskes for stein ved nr 11, og stabiliteten til steinblokka ved nr 15 bør vurderes.

#### Djupedalen 21

*Beskrivelse:* En bratt, noe oppsprukket fjellskrent bak huset. En mer eller mindre løs blokk ligger på toppen av brattkanten, ca 4 meter oppe. Det er en stor åpen baksprekk og et lag med forvitring på den ene siden. Denne blokka vil kunne treffe huset ved utfall.

*Type skråning: 2*

*Konklusjon:* Den beskrevne blokka bør sannsynligvis sikres.



Foto: Løs blokk ved Djupedalen 21.



Foto: Oppsprekking i fjellskrenten ved Djupedalen 21.

### Kollbudalen 43, 45, 49, 51, 53 og 55

*Beskrivelse:* Disse husene ligger under en bratt fjellside. Dette er søndre del av den samme fjellsiden som ligger over Saudalen 120, 122, 124, 126 og 128, men er noe mindre bratt. Det er forholdsvis lite løsmasser i skråningen, men det ligger noe vitringsmasser og humus, samt steinsprangblokk som kommer fra mindre fjellframspring som er brattere enn 45 grader. En bekk drenerer skråningen og går ned på østsiden av nr 55. Ved nr 49 er det noe oppsprukket fjell i en 5-6 meter høy fjellskrent som er dannet ved utsprengning til tomte. Blokkutfall fra denne vil treffe hagen, og i verste fall huset.

*Type skråning:* 3, 1 og 2 nederst.

*Konklusjon:* Faren for jordskred bør vurderes. Det viktigste her vil være å vurdere dreneringsforholdene i fjellsiden. Faren for flomskred mot nr 55 er trolig liten, men bør vurderes ettersom det kommer en bekk ned forholdsvis nært huset. Faren for større blokkutfall høyt oppe i skråningen bør vurderes, samt faren for at steinsprangblokk som ligger avsatt oppe i den bratte skråningen kan gli ut å treffe husene. I tillegg bør sikring av løse steinblokker ved nr 49 vurderes.



Foto: Brattskrent med løs blokk oppe i fjellsiden bak Kollbudalen 43, 45, 49, 51, 53 og 55.

### Morvikveien 66

*Beskrivelse:* En bratt, høy fjellside bak huset. 10-15 meter oppe er det et bratt fjellparti og under ligger det en del løsmasser, bestående av vitringsjord og humus ned mot huset. Det kommer en bekk ned på sørøstsiden av huset. Her er det en byggetomt, og inngrep i skråningen har ført til at bekken trolig har endret noe løp, og at det ligger en god del ustabile løsmasser i skråningen. Det er tegn på at en del løsmasser har glidd ut. Bekken eroderer i løsmassene.

*Type skråning:* 1, 3 og 4 (nederst)

*Spesielle forhold:* Det er satt opp en støttemur for løsmassene bak huset og bak garasjen, men løsmasser har sklidd ut mellom huset og garasjen, og også på nordvestsiden av muren bak huset.

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall og jordskred fra høyt oppe i fjellsiden bør vurderes. Utglidning av løsmassene i nedre del av skråningen vil trolig ikke gjøre stor skader på huset, men det bør vurderes å forlenge støttemuren bak huset for å unngå utglidninger. Bekken sørøst for huset må dreneres på en slik måte at den ikke kan forårsake flomskred/jordskred ned mot huset. Dette bør gjøres så fort som mulig.

### Kringstølen 26

*Beskrivelse:* En bratt fjellskrent ved søndre ende av huset. En stor steinblokk ligger ca 5 meter oppe i skråningen og har en stor, åpen baksprekk.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Stabiliteten av denne steinblokka, og eventuell sikring mot bør vurderes.

## **6.38 Toppe**

### Naustvegen 43C

*Beskrivelse:* Det ligger en brattskrent med oppsprukket fjell bak huset. Blokkutfall vil kunne treffe hagen.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Stegane 47

*Beskrivelse:* Huset ligger tett inntil en brattskrent som er dannet ved utsprenging til tomten. Det har vært to mindre blokkutfall de siste 5-6 år. Eventuelle nye blokkutfall har så lite fallhøyde at det trolig ikke vil ramme huset, men passasjen mellom huset og skrenten benyttes som adkomstsvei til uteområde på baksiden av huset om sommeren.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Faren nye blokkutfall og eventuell sikring bør vurderes.

### Stegane 15, 17, 19 og 21

*Beskrivelse:* Huserekka ligger innunder en bratt fjellskrent.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for steinsprang bør vurderes.

### Høgåsen 3, 5, 7 og 9

*Beskrivelse:* Det er en bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell tett bak husene.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for steinsprang bør vurderes.

### Toppevegen 30, 32 og 42

*Beskrivelse:* Huset ligger innunder en svært høy og bratt fjellside. Det ligger en steinsprangur i foten av fjellveggen. Husene er delvis bygget inn i ura. Nye blokkutfall vil kunne treffe husene. Spesielt nr 42 ser ut til å ligge utsatt til.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for nye blokkutfall bør vurderes.

## **6.39 Nordgård**

### Nordgårdsleitet 61

*Beskrivelse:* Huset er bygget helt inn i en steinsprangur med stor blokk. Kilden til ura er en høy, bratt fjellside bak huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for nye utfall som kan nå huset bør vurderes.



Foto: Nordgårdsleitet 61 med bratt fjellskrent og steinsprangvifte bak.



Foto: Steinsprangur ligger helt ned til Nordgårdsleitet 61.

#### Nordgårdsleitet 76

*Beskrivelse:* Huset ligger under skrent med bratt fjell som er noe oppsprukket. En blokk på 7-8 m<sup>3</sup> ligger i skrenten med en baksprekk. Denne kan treffe huset hvis den sklir ut.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Sikring av blokka med baksprekk bør vurderes.

### Nordgårdsleitet 82

*Beskrivelse:* Huset ligger under en bratt fjellskrent som er noe oppsprukket. Blokkutfall ligger ned i hagen ved garasjen. Blokkutfall kan treffe garasjen og hagen, men neppe huset. Det ligger en stor steinur ned i hagen fra veien over. Denne ble dannet da veien ble sprengt ut. Ura har en støttemur av stein nederst og anses å være stabil.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren utfall som kan treffe garasje og hagen bør vurderes.

### Nordgårdsleitet 51

*Beskrivelse:* Huset ligger under en bratt skråning. 5-6 meter over huset stikker det fram et framspring med oppsprukket fjell. En blokk i fjellet ser ut til å ha sprekk i bakkant og under. Ved utfall kan denne blokka treffe huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot blokkutfall bør vurderes.

### Kistebakkane 4, 6 og 8

*Beskrivelse:* Det er en høy, bratt fjellside bak husene og det ligger steinsprangur av stor blokk ned mot husene. Nr 4 og 6 er delvis bygget inn i ura. Det har falt ut stor blokk rett nord for nr 6 for få års siden. Det er noe overheng i fjellsiden der denne steinen skled ut. over sørøstre hjørne av nr 6 ligger det en avsetning av løsmasser der foten er gravd ut. Det sklir ut litt og litt jord her, men det drenerer lite vann der jorda ligger, slik at denne trolig er forholdsvis stabil selv om foten er gravd bort.

*Type skråning:* 1 og 4

*Spesielle forhold:* Sikring av enkeltblokk, og noe sikring av jordskråning over nr 6.

*Konklusjon:* Faren for blokkutfall som kan nå husene bør vurderes. Stabiliteten i jordmassene på sørøsthjørnet av nr 6 bør vurderes.



Foto: 68: Fjellsiden og ura bak Kistebakkane 4, 6 og 8





Foto: 69: Steinsprangur ved Kistebakkane 4.



Foto: Jordskråningen med sikring ved Kistebakkane 6.

#### Kistebakkane 18, 20, 24 og 26

*Beskrivelse:* Husene ligger innunder en bratt fjellskrent med blokkutfall under. Spesielt mye og stor blokk ned mot nr 20. Fjellet er oppsprukket og det er tildels overheng.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren nye utfall som kan nå husene bør vurderes.

#### Kistebakkane 36

*Beskrivelse:* Husene ligger innunder en bratt fjellskrent som er noe oppsprukket med sprekker parallelt med skråningen.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes.

#### Kistebakkane 50-76

*Beskrivelse:* Husene ligger innunder en bratt skråning. Nedre del av skråningen har et forholdsvis tjukt løsmassedekke. Det er tegn til sig i løsmassene, spesielt ved nr 52.

*Spesielle forhold:* Det er brukt sandsekker og stokker i et forsøk på å sikret mot jordsig/utglidning ved nr 52.

*Type skråning:* 3/4

*Konklusjon:* Faren for at løsmassene skal skli ut bør vurderes.

#### Kistebakkane 104

*Beskrivelse:* Huset ligger innunder en bratt fjellskrent. En steinblokk på ca 1 m<sup>3</sup> med åpen baksprekk ligger 7-8 meter oppe i skråningen.

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Faren for blokka med baksprekk skal skli ut, og eventuell sikring bør vurderes.

#### Baugtveitveien 50

*Beskrivelse:* Huset ligger innunder en bratt skråning med fjell øverst og løsmasser, for en stor del bestående av steinsprangur under. Huset er bygget inn i ura. Det er noe oppsprekking i fjellpartiet øverst, og blokkutfall herifra vil kunne treffe huset. Det er ikke registrert blokkutfall ved huset etter at det ble bygget i 1967.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for større blokkutfall fra øverste del av fjellskrenten bør vurderes.

#### Salhusvegen 89, 93, 99, 101, 103 og 105

*Beskrivelse:* Husene ligger under en 20-30 meter høy og bratt fjellskrent. Det ligger blokkutfall langs det meste av skråningen. Et mindre fjellskred ligger rundt nr 89.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for steinsprang bør vurderes.



Foto: Lite fjellskred ved Salhusvegen 93.

#### Utbyggingsområde ved Sørgård - Laberget

*Beskrivelse:* Det er planlagt boligutbygging i et område vest for Sørgård, på begge sider av elva. Midtre del av området på nordsiden av elva er bratt. Det er ikke undersøkt om det finnes leiravsetninger i området, men det ser ut til å være lite løsmasser her, slik at faren for dette er liten.

*Konklusjon:* De bratte områdene bør unngås ved utbygging, eventuelt sikres.

## 6.40 Salhus

### Tellevikveien 56

*Beskrivelse:* Det er en bratt dalside på oversiden av veien, med avsetninger av steinsprangblokk og noe vitringsjord og humus.

*Type skråning:* 3 og 1.

*Speiselle forhold:* Huset ligger nedenfor en forsenkning/søkk i dalsiden. Her renner en bekk som dreneres i kanal på nordsiden av huset.

*Konklusjon:* Faren for jordskred/flomskred, og også steinsprang bør vurderes.

### Tellevikveien 52 og 54

*Beskrivelse:* Det er en bratt, høy fjellskrent på oversiden av veien. Ur ligger helt ned til veien og enkeltblokk ligger helt ned mot husene på nedsiden av veien.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for store steinsprang bør beregnes.

### Tellevikveien 37 og 37c

*Beskrivelse:* Bratt fjellside bak husene, spesielt bratt og høy bak 37c. Steinsprangur med tildels stor blokk ligger helt ned til husene. Blokk ved nr 37 stammer hovedsaklig fra en mindre, lokal skrent bak huset. Her ligger også noe løsmasser, hovedsaklig bestående av forvittringsjord og steinsprangblokk i skråningen som er brattere enn 30 grader. Det er ikke tegn på eldre flomskred/jordskredhendelser ned mot huset, men det kan ikke utelukkes at noe av skråningen kan gli ut ved tilførsel av store vannmengder.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Skredfarevurderinger ble foretatt for denne fjellsiden i 1986 (rapport av 15. oktober 1986 fra Johan Nakken, Teknisk konsulent i Naturskadefondet). Her konkluderes det med at det er fare for steinsprang fra fjellsiden, og at blokkutfall vil kunne nå Tellevikveien 37 og 37C, tre prosjekterte hus (ikke bygget), samt Tellevikveien 39 og 41 som ligger på nedsiden av 37C. Det ble anbefalt sikring med voll, wirenett, samt rensking av løs blokk i fjellsiden.

*Konklusjon:* Under befaringen ble det ikke observert noe sikring for bebyggelsen, og det bør undersøkes om noe ble gjort etter skredfareundersøkelsen i 1986. Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for større steinsprang bør beregnes. Stabiliteten i løsmassene i skråningen bør også vurderes.



Foto: Brattskrenten bak Tellevikveien 37C.

#### Tellevikveien 51

*Beskrivelse:* Bratt fjellside bak huset er kilden til steinsprangblokkene som ligger i skråningen ned mot huset. Ura består av tildels stor blokk. Noe mindre utfall ser ferske ut.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for større steinsprang bør beregnes.

#### Tellevikveien 24

*Beskrivelse:* Huset ligger under en bratt fjellskrent med noe sprekker som delvis ligger parallelt med skråningen. Blokkutfall kan treffe huset

*Type skråning:* 1 og 2

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes

#### Salhusveien 207

*Beskrivelse:* Huset ligger nedenfor en skråning med løsmasser. En gammel støttemur presses utover av trykket fra løsmassene i skråningen som siger.

*Type skråning:* 3 og 4

*Konklusjon:* Stabiliteten i løsmassene, og dreneringsforholdene i skråningen bør vurderes med tanke på utglidninger.

#### Tellevikveien 13, 15, 17, 19 og 21

*Beskrivelse:* Husene ligger under en dalside med flere fjellframspring med oppsprukket fjell som er kilde til steinsprang. Steinsprangavsetninger ligger helt ned til husene.

*Type skråning:* 1 og 3

*Spesielle forhold:* Noe gammel sikring av enkeltblokk oppe i lia over husene. Det er også satt opp sikring med tømmer, men denne er delvis råtnet opp.

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for større steinsprang bør beregnes.

#### Tellevikveien 7, 9 og 11

*Beskrivelse:* Husene ligger under bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell. Noe steinsprangavsetninger ligger helt ned til husene.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for større steinsprang bør beregnes.

#### Tellevikveien 5

*Beskrivelse:* Huset ligger under bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell. Noe steinsprangavsetninger ligger helt ned til huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for steinsprang bør beregnes.

#### Salhusveien 252

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent over huset er noe oppsprukket. En stor blokk har en baksprekk og kan potensielt skli ut.

*Type skråning:* 1/2

*Konklusjon:* Faren for at denne blokka sklir ut, og eventuell sikring bør vurderes.

#### Vikaveien 6 og 8

*Beskrivelse:* Husene ligger kloss inntil en bratt fjellskrent med noe oppsprukket fjell.

*Type skråning:* 2

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes.

#### Salhussvingen 3

*Beskrivelse:* Huset ligger under en bratt fjellside. Ca 30 m over huset er det et fjellframspring med horisontale og vertikale sprekker. Noe blokkutfall i lia under, spesielt mot garasjene sør for huset.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Fare for blokkutfall bør vurderes og utløpsdistanse for steinsprang bør beregnes.

#### Salhuslia - nytt utbyggingsområde på oversiden av Salhussvingen

Naboer fortalte at det var lagt ut et område for boligbygging, noe de var bekymret for med tanke på skred. Vi befarte derfor området. I ettertid har vi fått en rapport med skredfarevurderinger og plan for utbyggingsområdet (Grøner rådgivende ingeniører, 21.04.1989)

*Beskrivelse:* Det ligger bratte fjellskrenter med blokkutfall ned mot bekken som avgrensner området i nordøst, og tilsvarende brattkanter sør for bekken som avgrensner området i sør. Inne i utbyggingsområdet er det en bratt, forholdsvis lav fjellskrent som løper nordøst-sørvest i søndre del av området. Det ligger mye blokkutfall under denne skrenten. Av planen kan det se ut som en lekeplass er planlagt i nærheten av denne skrenten. Det er også enkelte mindre brattskrenter på få meter som også er kilde til mindre utfall av blokk i området. En ca 30 meter høy skråning med helling på over 30° ligger i sørøstre del av området. Det er lite løsmasser i skråningen, kun noe løs stein og humus. Det drenerer flere mindre bekker ned denne skråningen. Det kan se ut som om dette er regulert til friluftsområde.

*Type skråning:* 1, 2 og 3

*Konklusjon:* Det meste av utbyggingsområdet har gradienter under 27°, og har liten eller ingen skredfare slik forholdene er i dag. Unntaket er fare for blokkutfall fra noen mindre fjellframspring. Ved utbygging bør man vurdere stabiliteten og utløpsdistanse til blokkutfall under bratte fjellskrenter, eventuelt sikring. En skal også ta hensyn til mulig jordskredfare ved eventuelle inngrep i skråningen som er brattere enn 30°, selv om løsmassedekket er tynt. Generelt bør bygging av veier, tomter og drenering utføres på en slik måte at skredfare ikke oppstår i områder som i dag ligger trygt (se kapittel 3).

#### Idrettsbanen ved Salhussvingen

*Beskrivelse:* Ligger under en bratt, høy fjellside med blokkutfall under. Større blokkutfall høyt oppe i fjellsiden vil kunne treffe idrettsbanen. Det kan se ut som om avkjørsel til det nye utbyggingsområdet skal gå mellom idrettsbanen og fjellveggen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Faren for større blokkutfall høyt oppe i fjellsiden bør vurderes.

### **6.41 Klauvaneset**

#### Klauvarinden 51 og 55

*Beskrivelse:* Bratt fjellskrent bak husene, noe oppsprukket. Tomta til nr 55 er sprengt inn i fjellskråningen og ligger tett inntil fjellskjæringa på to sider. Utfall vil treffe bakhagen og muligens huset. Noe sprengt fjell bak nr 51 også. Dette partiet er ikke så høyt, men har løs blokk. Blokkutfall vil kunne treffe bakhagen og muligens huset.

*Type skråning:* 2 og delvis 1

*Konklusjon:* Sikring bør vurderes.

#### Tellevikveien 81

*Beskrivelse:* Huset ligger i nedkant av et søkk med noe løsmasser. En bekk renner gjennom søkket og er drenert ned i rør under hagen og veien nedenfor. Flom i bekken kan dra med seg løsmasser som kan treffe huset. Forholdsvis stort dreneringsfelt, men ikke tegn til erosjon.

*Type skråning:* 3

*Konklusjon:* Faren for flomskred bør vurderes.



Foto: Løsmasseskråning ved Tellevikveien 81.

## 6.42 Garnes - Seimsheia

### Kjelanæ

Området er preget av tynt løsmassedekke (forvittringsjord) direkte på fjell. Det er generelt ikke naturlig bratt nok til å utgjøre noen fare for steinsprang eller jordskred. Kunstige fyllinger er ikke vurdert.

### Garnesstølsvegen 15 og 17

*Beskrivelse:* Naturlig bratt skråning med en liten skrent i toppen. Det er flere tilsynelatende løse blokker i skrenten, og det ligger steinsprangblokk i overflata ned mot nr. 15.

*Type skråning:* 1- 2

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Øvre Seimsmark 55

*Beskrivelse:* Naturlig skrent med en del løs stein. Det ligger en del steinsprangmateriale i skråningen under skrenten.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang og eventuelt behov for sikring bør vurderes.

### Seimsheia

*Generell områdebeskrivelse:* Området er preget av tynt løsmassedekke av forvittringsjord over gneisig berggrunn. Stabilitet i kunstige fyllinger er ikke vurdert.

### Seimsheia 34

*Beskrivelse:* Naturlig skrent og skjæring er tett inntil huset. Fjellet i området er generelt utsatt for forvitring.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Behov for sikring mot steinsprang bør vurderes.

### Høgetun 5-7

Naturlig skråning 27 til 45° helning i fjellknaus. En del løsmasser og kunstige fyllinger, men området har ikke høy prioritet for skredfarevurdering.

## 6.43 Åsheimsdalen – Hølbekken

### Fjellsida vest for Litleåsen – Høgåsen – Ådnanipa – Åsheimsvarden

*Generell områdebeskrivelse:* Fjellsida er kildeområde for steinsprang, og det er store områder med steinsprangurer under skrentene. En del større blokker har rast ned i områder som i dag er bebygde. Bergarten i området forvitrer svært lett, og det er observert spor etter jordskred flere steder. Særlig langs flombekker. Jordskred kan også løsne i steinsprangmateriale. Mindre tverrgående rygger ved foten av lia gir enkelte steder naturlig beskyttelse mot steinsprang. I tillegg til beskrevne adresser i avsnittet under bør øverste husrekke vurderes m.h.p. sikkerhet mot steinsprang. På 60- og 70- tallet ble det utarbeidet en rekke rapporter som belyser faren for steinsprang mot enkelteiendommer med forslag om sikring og forsvarlig arealutnytting i området ved Teigane (Kolderup, 1960; Bjørstad, 1971; Selmer-Olsen, 1973; Skjerlie, 1973; Bjørstad, 1973). Det bør i midlertid utarbeides en sammenhengende farevurdering for området i forhold til eksisterende bebyggelse pr. i dag samt nye tomter.

### Åsheimsdalen v grnr 85/2

*Beskrivelse:* Naturlig skråning 27 – 45° med tynt dekke av forvittringsjord og skredmasser over gneisig berggrunn. Det ligger noe skarpkantet blokk i overflata som også er preget av klare dreneringsspor. Fjellknaus kan være kilde for steinsprang.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. rekkevidde for steinsprang.

### Åsheimsdalen v/Natursti

*Beskrivelse:* Naturlig skråning >27° med tynt løsmassedekke av forvittringsjord og skredmateriale over berggrunn av gneis. Grunn løsmasseutglidning ved naturstien kan være initiert av graving i foten av liten vifte/skråning. Knauser er kilde for steinsprang.

*Spesielle forhold:* Noe sikringsnett er satt opp.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Skråningen bør vurderes m.h.p. jordskredfare og rekkevidde for steinsprang.



*Foto:* Snitt gjennom forvittringsjord og skredmateriale ved Åsheimsdalen

### Åsheimsdalen – Ekra v grnr 86/8 v Natursti

*Beskrivelse:* Naturlig bratt skråning med forvittringsjord og skredmateriale over berggrunnen. En del større blokk i overflata ligger spredt i de slakere delene av skråningen < 27°.

Kildeområdet for steinsprang opp mot Litleåsen samt i midtre hamrer lengst ned mot eldre bolighus. Tydelig sig av større blokk.

*Konklusjon:* Skråningen bør vurderes m.h.p. jordskred og rekkevidde for steinsprang spesielt mot nr 51.

### Urane

*Beskrivelse:* Naturlig skråning ved boligene er < 27°, men helningsvinkelen opp mot bakveggen stiger til >45°. Mer enn 2 m mektige løsmasser av forvittringsjord og skredmateriale over berggrunnen. Ikke observert fjell i dagen ved boliger. Det er utviklet raviner i løsmassene flere steder. Stor blokk ligger helt ned mellom boligene flere steder.

*Type skråning:* 3. og 1

*Konklusjon:* Området bør vurderes m.h.p. jordskred og utløpsrekkevidde for steinsprang.





*Foto:* Urane. Stor skredblokk inne blant bebyggelsen.

#### Teigane 5 - 9

*Beskrivelse:* Forvittringsmateriale med en del løs blokk i overflata. Blokker er i bevegelse ned skråningen. Bergknaus over nr 5 viser løse blokker.

*Type skråning:* 3 og 1

*Spesielle forhold:* Det er utført snauhogst i området.

*Konklusjon:* Stabiliteten i jordmassene over husene bør vurderes, og sikring av bergknaus bør vurderes m.h.p fare for steinsprang.

#### Stølsvegen 68 - 80

*Beskrivelse:* Her ligger et tynt dekke av forvittringsjord over fjell. En del løs blokk ligger i overflata. Lobeform etter jordskred ligger med front ca 20 m over bebyggelse.

*Type skråning:* 3

*Spesielle forhold:* En bekk drenerer gjennom løsmasser rett mot nr. 68.

*Konklusjon:* Området med nabohus i nord bør vurderes m.h.p. fare for jordskred og steinsprang.

#### Stølsvegen 90

*Beskrivelse:* Tynt dekke av forvittringsjord på oppkjust fjell. Spredte blokker ligger i overflarten helt ned mot bebyggelsen. Lenger opp mot turvegen ligger mer og større blokk.

*Type skråning:* 3 og 1

*Konklusjon:* Skråningen bør vurderes m.h.p. fare for jordskred og rekkevidde av steinsprang.

#### Eikhaugen 6 - 12

*Beskrivelse:* Skrent bak husrekka viser en del løs blokk.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Sikring mot steinsprang mot boligene nærmest skrenten bør vurderes

### **6.44 Arnatveit - Espeland**

### Arnatveit Gnr/brnr 288/6

*Beskrivelse:* Forvittringsjord med skredmateriale i jevn skråning opp til bratt knaus i toppen. Knausen viser løs blokk. Løsmasser har løsnet i en mindre utglidning ned til fjell like nedenfor knausen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fjellknaus bør vurderes m.h.p. behov for sikring mot steinsprang, og stabiliteten til løsmassene under bør vurderes.

### Stuajordet 194

*Beskrivelse:* I skråningen bak husene ligger forvittringsjord med stort innslag av skredmateriale. Fjellknaus over skråningen. Steinsprangblokk har rast helt ned til bebyggelsen. Et søkk i skråningen har retning mot huset. Et nett er montert over deler av løsmasseavsetningene.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Skråningen bør vurderes m.h.p. sikkerhet mot steinsprang.

### Hovden borettslag, Stuajordet.

*Beskrivelse:* Skråningen sør for Stuajordet 194 består i all hovedsak av steinsprangblokk. Dette ligger helt ned til støttemuren over vegen.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang bør vurderes i forhold til husene i Hovden borettslag med utearealer.



*Foto:* Stuajordet. Steinsprangur ligger helt ned til veg og utearealer.

Planlagt utbyggingsområde: Hovden borettslag – vannverk - Botnane

*Beskrivelse:* Steinsprangmateriale ligger helt ned til dagens tursti sørover til vannverket. Lenger vest viser de bratte skrentene en del løs blokk, og skråningene under er preget av steinsprangmateriale.

*Type skråninger:* 1 og 3

*Konklusjon:* Steinsprang synes å være den dominerende skråningsprosess i området. Sikring mot dette bør vurderes i samband med plassering av ny bebyggelse.

Arnatveitlia

*Beskrivelse:* Bratt, mindre skrent bak husene på østsiden av gata viser en del løs stein. Steinsprangblokk ligger i overflata i skråningen under.

*Type skråning:* 1

*Konklusjon:* Behov for sikring mot steinsprang mot husene nærmest skrenten langs hele gata bør vurderes.

Arnatveitvegen 77

*Beskrivelse:* Det sitter en del løs stein i små fjellhamrer i skråningen. Steinsprangblokker ligger i overflata i skråningen helt ned til ca 20 m fra huset.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang bør vurderes.

Arnatveitvegen 45

*Beskrivelse:* Naturlig høg skråning med forvittringsjord og skredmateriale. Steinsprangblokker ligger i overflaten helt ned til de øverste bygningene (verksted?).

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for, og ev. aktsomhet i forhold til, jordskred bør vurderes. Rekkevidde for steinsprang bør vurderes i forhold til bolighus.



*Foto:* Arnatveitvegen 45. Steinsprangblokk ligger helt ned til de øverste bygningene.

Gnr/brnr 289/3 Arnatveitvegen

*Beskrivelse:* Dette er en aktiv steinsprangskråning. Skredmateriale ligger helt ned til dyrket mark og driftsbygning (foto). Stor blokk ligger langt ute på jordet.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Rekkevidde for steinsprang mot bebyggelse må vurderes.



*Foto:* Skredmateriale ligger helt ned til dyrket mark og driftsbygning

Gården sør for Gnr/brnr 289/2, Arnatveitvegen

*Beskrivelse:* Et mektig dekke av forvittringsjord med skredmateriale dekker nedre deler av skråningen. Steinsprangblokker ligger i overflata. Slike blokker finnes helt nær uthus, men ikke boligen.

*Type skråning:* 1 og 3

*Konklusjon:* Fare for jordskred og rekkevidde for steinsprang bør vurderes.

## **7. OPPSUMMERING**

Arbeidet som er foretatt gjennom terrenganalyser, flyfotostudier og korte befaringer i felt har gitt et godt grunnlag for å vurdere hvilke områder som bør kartlegges nærmere i en Fase II av prosjektet. Det er dokumentert at mange områder kan ligge utsatt til for skred. Steinsprang utgjør oftest den største trusselen mot bebyggelse, men jordskred utgjør også en fare i flere områder.

## 8. REFERANSER

**Rankka, K.** og **Fallsvik, J.** 2003: Förstärkningsåtgärder för slänter och raviner i morän och annan grov sedimentjord. *FoU rapport*, Rådningverket. Karlstad.

**Sandersen, F.** 1988: Faktorer som har betydning for utløsning og rekkevidde av flomskred og mulige sikringsmetoder. *NGI rapport 58300-8*.

**Sletten, K., Stalsberg, K., Derron M.H., Blikra, L.H.** og **Bargel, T.H.** 2005: Potensielt skredfarlige områder i Bergen kommune. Pilotprosjekt. Norges geologiske undersøkelse, *NGU Rapport 2005.088*.

**Ragnhildstveit, J** og **Helliksen, D.** 1997: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Bergen – M 1:250.000. *Norges geologiske undersøkelse*.