



RAPPORT

Kommuneplanens arealdel, Øystre Slidre

AKTSEMD FOR FLAUM OG SKRED

DOK.NR. 20150795-01 R

REV.NR. 0 / 2015-12-18

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Kommuneplanens arealdel, Øystre Slidre
Dokumenttittel: Aktsemd for flaum og skred
Dokumentnr.: 20150795-01-R
Dato: 2015-12-18
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Øystre Slidre kommune
Kontaktperson: Knut Frode Framstad
Kontraktreferanse: Underskrevet oppdragsbekreftelse

for NGI

Prosjektleder: Øyvind Armand Høydal
Utarbeidet av: Øyvind Høydal, Hedda Breien
Kontrollert av: Bjørn G Kalsnes

Samandrag

Øystre Slidre kommune rullerar arealdelen av kommuneplanen i deler av kommunen og NGI har vurdert aktsemdkart for skred og flaum. NGI har teikna nye aktsemdsoner for skred basert på ein detaljert terrengmodell, flyfoto og skogdata. For flaum har NGI nytta GIS analyse, tilgjengeleg hydrologiske analyser og vurdert flaumløp ut av vatn og satt saman vanntema til aktsemdområde for flaum. Resultatet er nytta til å sile ut bygg med varig opphald som ligg i eller nær fareområder. Innanfor 3 mindre område, ved Rogne, heggenes og Skammestein, er det teikna faresoner for skred og flau.

Innhald

1	Innleiing	5
2	Aktsemdssoner naturfare	5
2.1	Aktuelle skredtypar og metode for kartlegging	6
2.2	Flaum	7
3	Geologi	9
4	Klima	11
4.1	Snøhøgde	14
5	Historiske skred	16
6	Skred- og flaumfarevurdering på reguleringsplannivå for 3 område	17
6.1	Rogne	18
6.2	Heggenes	19
6.3	Skammestein:	20
7	Flaumhøgde i innsjøar	21
8	Vurdering av aktsemdssoner for skred	22
9	Oppteljing av bustad og fritidsbustadar innanfor aktsemdssoner	23
9.1	Flaum	23
9.2	Skred	23
10	Føresegner	24
11	Tilrådde vidare detaljvurderingar	25
12	Referanser	25

Vedlegg

Vedlegg A	Faresoner Rogne
Vedlegg B	Faresoner Heggenses
Vedlegg C	Faresoner Skammestein
Vedlegg D	Aktsemdkart Øystre Slidre
Vedlegg E	Tabell Bygg og faretype

Kontroll- og referanseside

1 Innleiing

NGI har fått i oppdrag å vurdere eksisterande og nye aktsemdsoner for skred og flaum og utsette bygg med varig opphald i samband med rullering av kommuneplanens arealdel i Øystre Slidre kommune og gje framlegg til føresegner som gjeld skred og flaum. Rullering av kommuneplan gjeld heile kommunen med unntak av Beitostølsområdet og Gravfjellsområdet. Ein del av oppdraget er likevel å vurdere aktsemdsoner i Beitostølsområdet.

NGIs oppdrag er å gjere ei grov analyse av aktsemdsområde for skred, og særskilt prioritere område der det er bygg med rom for varig opphald, samt gje grove faresoner for flaum langs vassdrag.

NGI har også fått i oppdrag å gjere ei meir detaljert vurdering av skred- og flaumfare for 3 område, ved Rogne, Heggenes og Skammestein. For desse områda har vi laga faresonekart på reguleringsplannivå. Desse viser faresoner for tryggleiksklasse S1, S2 og S3, samt F2 for flaum.

Aktsemdssoner og faresoner er levert som eige kartvedlegg og i sosiformat.

2 Aktsemdssoner naturfare

Eit aktsemdskart er i denne samanhengen eit kart som skal gje grov oversikt over område som er potensielt utsette for skred eller flaum. Til skilnad frå eit meir detaljert faresonekart er sannsynet for skred ikkje talfest i eit aktsemdskart. Kartet er godt eigna til å planlegge arealbruk, slik at ein unngår potensielt skred- eller flomutsette områder. Aktsemdssoner skal i kommuneplanens arealdel nyttast i ROS-analyser for å kunne prioritere og styre vidare ROS-arbeid og gje føringar for vidare detaljplaner. Dersom ein vel å planlegge bygg innanfor aktsemdsområde, må det gjerast ei nærare farevurdering basert på synfaring og vurdering av sakkyndig med eit talfest sannsyn for skred og flaum som resultat (faresoner for S1, S2 og S3).

Det finst grove aktsemdskart for heile landet på skrednett.no. Desse sonene er automatisk generert. I vårt arbeid med aktsemdssoner for Øystre Slidre brukar vi eit meir detaljert kartgrunnlag (2 m-terrengmodell basert på laserdata) og vi vurderer alle losneområde manuelt. Slik vert sonene meir detaljerte og som regel mindre enn dei landsdekkande aktsemdssonene. I nokre få tilfelle vert dei større. Berre nokre få område er synfare i denne prosessen (detaljområda). Kartdata og flybilete har ei viktig rolle, og kvaliteten på bakgrunns materialet er difor avgjerande for aktsemdsonene. Vurderingane er gjort utifrå det vi meiner er dagens tilstand for klima, vegetasjon og inngrep, men vi ser at skog kan vere hogd etter at flybileta vi har nytta er tekne.

2.1 Aktuelle skredtypar og metode for kartlegging

2.1.1 Snøskred

Snøskred kan teoretisk sett opptre der terrenget er brattare enn ca 30°. Sannsynet for at dette skal skje, samt kor store snøskreda kan bli, påverkast av faktorar som høgd over havet, lokalt klima, terrengform og vegetasjon. .

I dei opne fjellområda i Øystre Slidre kan snøskred nå langt og her passar det å nytte alfa-beta-modellen (ref. /1/) i vurderingane. Modellen er ein topografisk statistisk modell for utløp. Denne gir utløpsdistanse utelukkande som ein funksjon av topografi og er kalibrert mot over 200 store skred i Norge.

Mange stader i kommunen som er bratte nok til at det kan losne snøskred vil skreda få eit nokså kort utløp, mykje grunna skog i losneområda. Generelt har skog ein positiv effekt for å redusere frekvens og utbreiing av skred i bratt terreng, men eksakt verknad er vanskeleg å kvantifisere. Skog har større effekt i losneområde enn i utløpsområde. Dersom skred losnar *ovanfor* skoggrensa, men kjem ned i skog på sin veg er effekten av skogen mindre. Rett nok vil utløpslengda verte redusert, men skred kan legge store delar av skogen flat, avhengig av skredstorleik.

I bratte skogområde med gran er det særleg nokre tilhøve som påverkar snøskred;

- ↗ Skogens tettleik/kronedekking. Når meir enn 50 % av arealet er kronedekt og det ikkje er større opne område i skogen vil sjeldan snøskred losne (ref. /2/). Kronedekkinga påverkar snøtilstanden, og indirekte seier den også noko om tal tre.
- ↗ Om ovanforliggande område er skogkledde slik at vindtransport av snø førekjem i liten grad.
- ↗ Størrelsen på losneområde.
- ↗ Nedanforliggande område; skog eller ope.
- ↗ Snømengde i skog/hogstfelt

I tette skogområde der det anten er lågt sannsyn for snøskred eller at skreda får svært kort utløp er aktsemdsområda små. Her er det berre losneområda (brattare enn ca 30°) som er markert som aktsemdsområde

2.1.2 Steinsprang

Det nasjonale aktsemdskartet for steinsprang (www.skrednett.no) har realistisk maksimalutløp der det er potensielle og aktive losneområde. Med laserdata har vi eit betre kartgrunnlag og kan lettare lokalisere dei potensielle skrentane. Losneområda er identifisert med terreng brattare enn 50 grader og under aktive skrenter utanom skog, ser en ofte ur på flybilette. Losneområde for steinsprang ligg ofte innanfor eller ovafor losneområde for snøskred, og i dei fleste tilfelle vil det vere felles aktsemdsområde for

snø og steinsprang. For meir detaljerte vurderingar må synfaring til for å vurdere aktivitet i skrenten. Grov skog dempar og reduserer utløp av steinsprang.

2.1.3 Jord og flaumskred

Areal med lausmasse i skrånningar frå 28-45° er generelt potensielt utsett for jordskred. Flaumskred føl som regel bekkefar. Losneområda kan óg vere dei same areala som er potensielle losneområde for snøskred. Viktig å merke seg er at hogst kan føre til større sannsyn for jord- og flaumskred grunna endringar i vassinnhald i jorda og at færre røter stabiliserer jorda. I området vi her vurderer er det vesentleg morenemateriale og eventuelt glasifluvialt materiale, dvs. friksjonsmateriale som er stabilt i tørr tilstand. Konsentrasjon av vatn er derfor sentralt i generell farevurdering av jord og flaumskred.

For flaumskred er det særleg terreng der ein tydeleg ser renner i lausmassar som er utsett. Avsettingsvifter eller levéar er spor etter tidlegare hendingar. Utan løsmasser får ein ikkje jordskred, eller nedsenka renner. Tynt lausmassedekke på fjell eller over lite permabelt lag, er likevel ofte utsett fordi ein lett får vassmeting. Ved gjennomgang av både NVEs aktsemdsoner og våre observasjonar frå kart, er kvartærgeologisk kart og flybilette nytta for å vurdere aktsemdområde.

Dei aller fleste bekkar fører med seg sediment og drivgods ved ekstreme flaumar, og det er mest ei definisjonssak om ein kallar det flaum eller skred. Alle bekkar skal også takast med i vurdering av aktsemd for flaum.

2.2 Flaum

Føremålet med å kartlegge flaumfare er ikkje berre å kunne identifisere fare for vasskade, men også å sikre vatn og flaumvegar og lokalisere problempunkt.

Krava til tryggleik når det gjeld nivå for flaum er noko lågare enn for skred, og for dei fleste tiltak vil tryggleiksklasse F2, dvs eit maksimum sannsyn for flaum på 1/200 per år, vere gjeldande. Tek 10 gjer det klart at viss prosessane utgjer fare for liv, skal same aktsemdnivå som for skred veljast, dvs at nominelt årleg sannsyn på 1/1000 skal leggjast til grunn for tryggleik.

NVEs aktsemdskart for flaum er ei svært grov analyse og vil i følge NVE sjølv ofte overdrive flaumfaren der det finnast bratte vassdrag. NVEs aktsemdkart reknar vassstigning som funksjon av nedbørfeltet oppstraums. Analyse utført av Øystre Slidre kommune viser at 242 bygg med varig opphald fell inn under aktsemdskartet for flaum. Vi har gått gjennom desse punkta og ser at nokre av husa kjem innanfor sona grunna overdriven vasshøgde og/eller grunna for låg oppløysing på terrengmodellen som er nytta i aktsemdskartet.

Ei av ulempene med kartgenererte tema for vatn, er at bekketema i FKB (felles kartdatabase, detaljerte data) er relativt dårleg. Ofte er det ikkje samanhengande bekkar,

og dei kan vere feil plassert. I N50 serien er bekkane eit meir kontinuerlig tema. I tørrare delar av Noreg, har mange bekkar ikkje fast vassføring, og er ikkje kartlagt. I Gudbrandsdalen er det svært mange eksempel på at slike ikkje-kartlagde dreinsvegar kan gje flaumskred ved ekstreme nedbørhendingar.

I NVE si retningsline (2/2011) «Flaum- og skredfare i arealplanar» er det tilrådd å merke av minst 20 meter på kvar side av bekkar som aktsemdområde dersom flaumfaren ikkje vert kartlagd nærare. I mange høve er dette svært breitt, særleg for små bekkar.

I vår vurdering for Øystre Slidre har vi brukt laserdata som grunnlag for terrengmodellen. Vi har sett på FKB-data og har lagt aktsemdssoner 20 meter utanfor polygonet for vatn, og 5 m ut på kvar side av linjetemaet bekk. I vatn der det er rekna statistikk på flaumvassføring og vasshøgde, har vi nytta dette. Ein skal vere merksam på at i eit samanhengande bekkenett er det særleg område med utflating og/eller lukking av bekken som kan vere vanskeleg å tolke ut frå kart og som ofte bør vurderast nærare vha. synfaring. Lukkingar eller kulvertar vil ein ikkje kunne få med seg i grove analysar, anna enn til dømes der bekk kryssar veg.

Generelt for vegar langsetter lier, er at når ei stikkrenne går tett og vatnet følger grøfta vidare, er det stort sannsyn for at også neste stikkrenne har for liten kapasitet.

I områda der vi har gjort vurdering på reguleringsplannivå, har vi føreteke synfaring og også køyrd spreingsmodell med vatn for å sjå hindringar i vassvegar og flomvegar utanom kartlagt elv eller bekk.

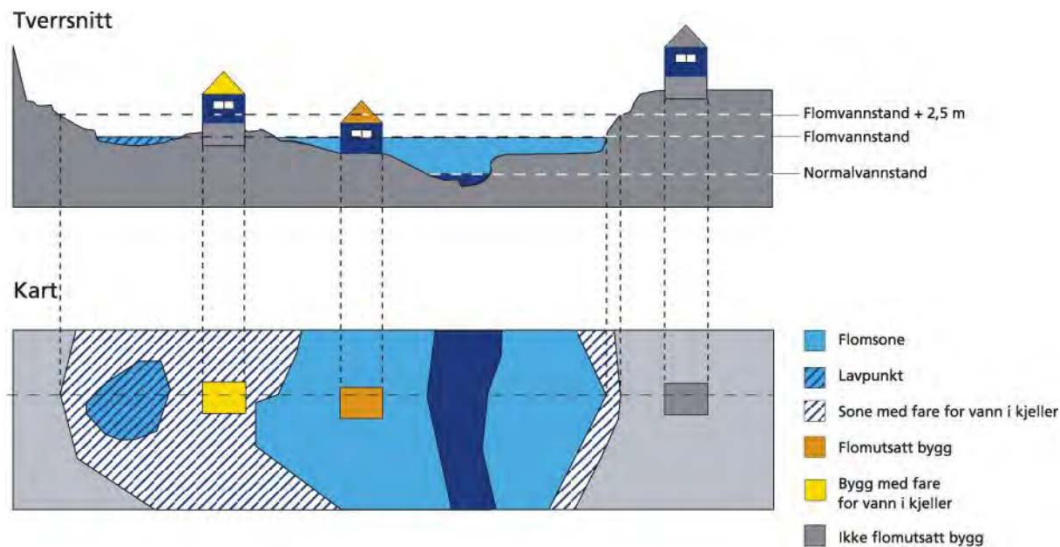
Mange av vatna, samt hovudelva i Øystre Slidre, er regulerte, og i slike felt kan ein finne dambrotsbølgerekningar. Her er bølgetopp utrekna både for starttilstand med middelflaum og 1000-års flaum. Der det er nytta god terrengmodell vil utrekna initialvasstand for 1000-års flaum (før dambrot) gi ein god peikepinn på aktsemdområde for flaum. I Øystre Slidre har vi sett på resultat frå rekningar på dambrot Olevatn, men ser at modellen ikkje er god for dette føremålet for eksempel i Heggefjorden. I dei vatna som er regulert, har ein likevel rekna 1000 eller 500 –års vasshøgde i samband med dimensjonering av damhøgde og avløpsanordningar.

Desse er nytta i regulerte vatn. For dei regulerte vatna er det føresett at flaumen startar på magasinvasstand lik HRV. Det er også føresett at alle nedstrøms kraftverk står, overføringar frå det aktuelle magasin er stengde og overføringar inn er opne. På desse vasshøgdene (500 eller 1000 års flaum) har vi generelt lagt på minimum 1 m og gått opp til næraste heile kote når vi har teikna aktsemdområde.

For nokre av dei større uregulerte vatna, har vi heva vasstanden og vurdert kva vasstand som gjer breie, frie overløp for vatn.

Kjellarfri sone

Figur 1 viser korleis område med fare for vatn i kjellar kan illustrerast. Område for kjellarfri sone reknast ved auke høgda på 200-års flaum med 2,5 m. Kjellarar bør ikkje utsetjast for flaumvatn, og i flaumutsetteområde bør det anten ikkje byggast kjellar, setjast i verk tiltak, eller byggjast vasstette kjellarar. –

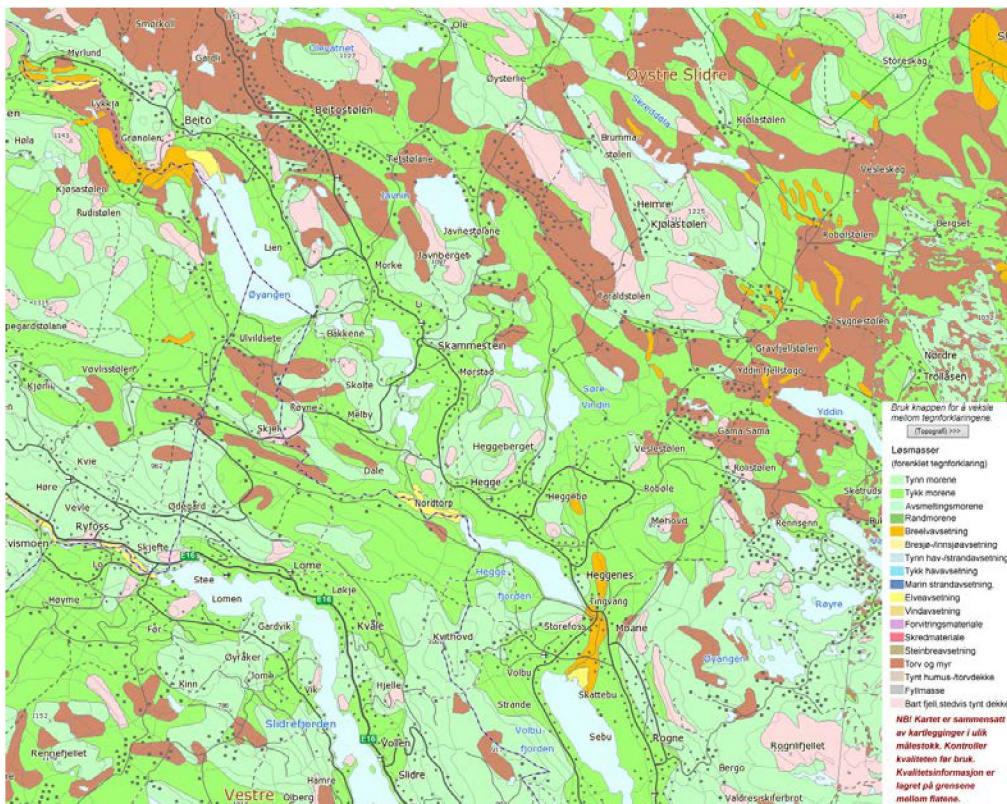


Figur 4-10: Prinsippsskisse som viser definisjonen av lavpunkt og områder med fare for vann i kjeller.

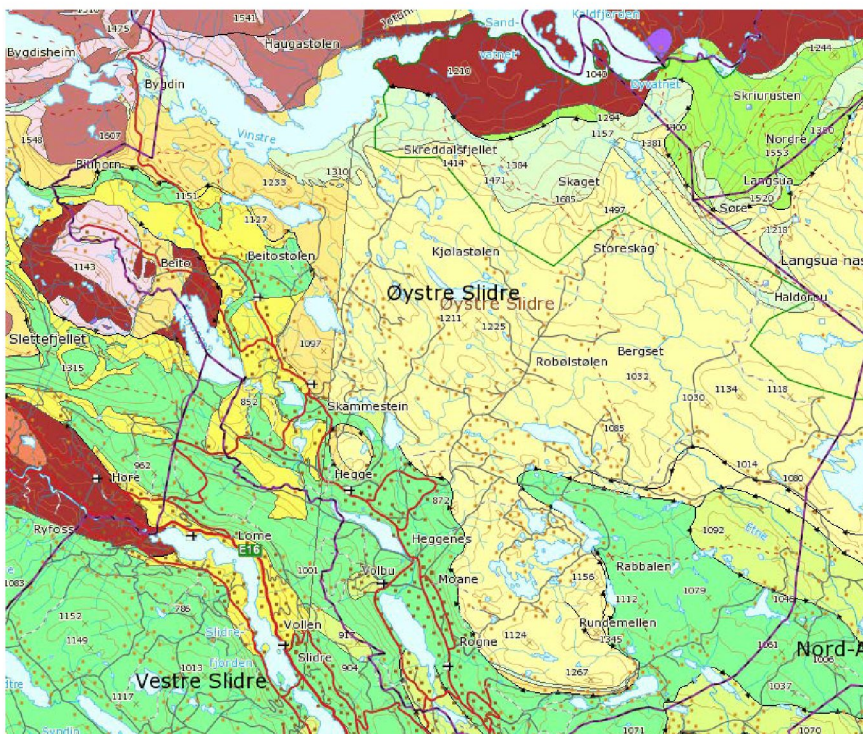
Figur 1 Kjellarfri sone (frå NVE, Flaumsonkart)

3 Geologi

Figur 2 syner utsnitt av kvartærgeologisk kart over deler av Øystre Slidre (<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>). Kartet viser at det er ein god del areal med tykt morenedekke og mykje torvdekt (myr) areal inne på fjellet. Innanfor Øyangen og nord for Volbufjorden og opp langs Vinda, er det også glasifluviale avsetningar, det vil seie grusige materiale. I det siste området, ser en at Vinda har hatt skiftande løp etterkvart som ho har senka seg. Ein ser også enkelte former av grusrygger som kan vere eskere eller drumliner, avsett av strøymande vatn under breen.



Figur 2 Utsnitt kvartærgeologisk kart



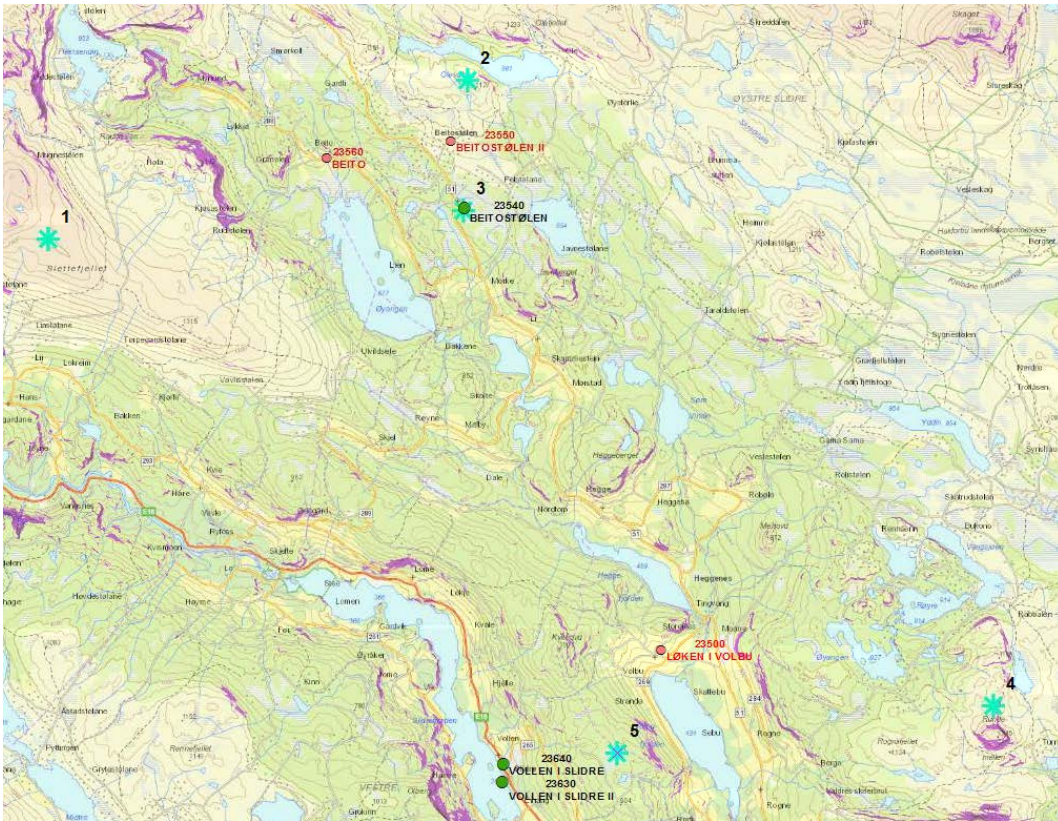
Figur 3 Berggrunneologisk kart

Figur 3 syner berggrunnsgeologi i området (www.ngu.no). Kartet er sett saman av ulike kart. Bergartane er anten metamorfe sediment, eller djupbergartar der dei metamorfe bergartane i hovudsak er skjøve inn frå nordvest. Dominerande inne på fjellet er gule område som er sandstein. Nede i dalen finn ein også sandstein, gjerne kvartsittisk. Dei grønne områda er fyllitt, som også kan variere med leir og kvartsinnhold.

Nord om Øyangen finn vi gabbro eller kvartsdiorittisk gneis, som er bergarter i store deler av Jotunheimen. På kartet er det markert nokre liner med hakar. Dette markerar skyvegrensar med markert overgang i bergart. I nærleiken av denne grensa med skyvingar, frå Rogne og inn mot Mellseenn, ligg mange av skiferbrudda i Øystre Slidre.

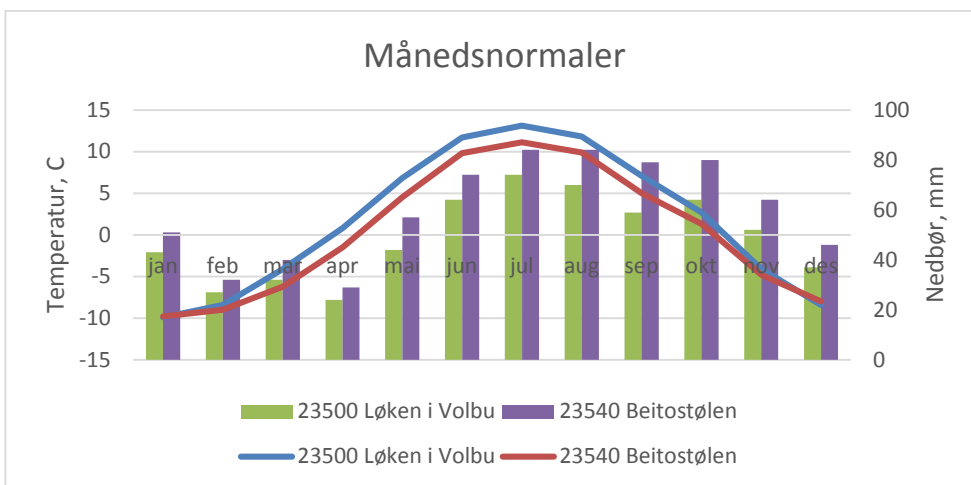
4 Klima

Klimaet i området kan karakteriserast som relativt tørt innlandsklima i skuggen av fjellområda i vest og nord. Vêrstasjonen Beitostølen (23540, i drift 1971 – 1980, stasjonen Beitostølen II kom ikkje i drift før 2010) gjev ei grov oversikt over tilhøva i området (Figur 5). I observasjonsperioden kom det i snitt 610 mm nedbør i året. Normalverdien for perioden 1961 – 1990 er 720 mm med årsmiddeltemperatur på + 0,2 °C. Stasjon Løken i Volbu har årnormal på 590 mm nedbør og ein årsmiddeltemperatur på 1.6 °C. Mest nedbør kjem om sommaren og minst i vintermånadane. Området er ofte prega av lengre kuldeperiodar, der det kan dannast mykje overflaterim som kan utgjere svake lag i snødekket dersom det vert nedsnødd. Det er forskjell i nedbørsmengder vest og aust i regionen. Det ligg mest snø i vest og nord.

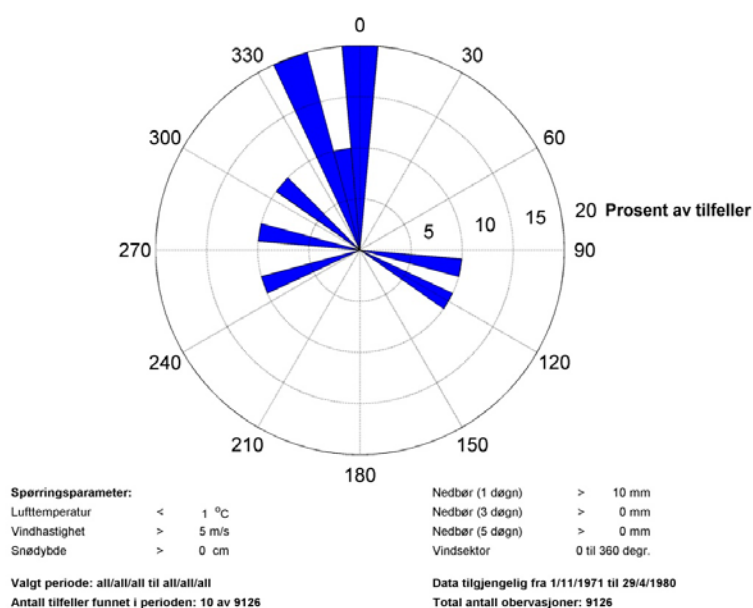


Figur 4 Plassering av meteorologiske stasjoner og stader med analyse av interpolerte data.

Nedbørførende vindretning når nedbøren kjem som snø er nord og nordvest (Figur 6). Vindforholda varierer lokalt og ein slik analyse gjev kun eit generelt bilete av situasjonen i området.

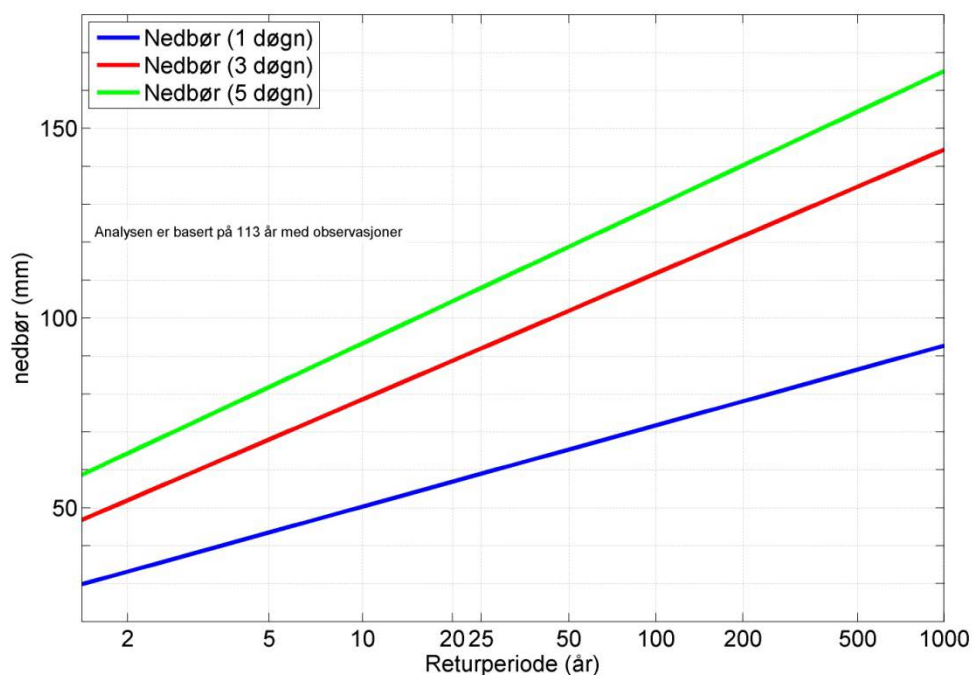


Figur 5 Normaler for Beitostølen og Løken i Volbu



Figur 6: Vindrose som viser vindretningen med nedbør over 10 mm per døgn og temperaturar under +1 °C ved stasjonen Beitostølen (23450)

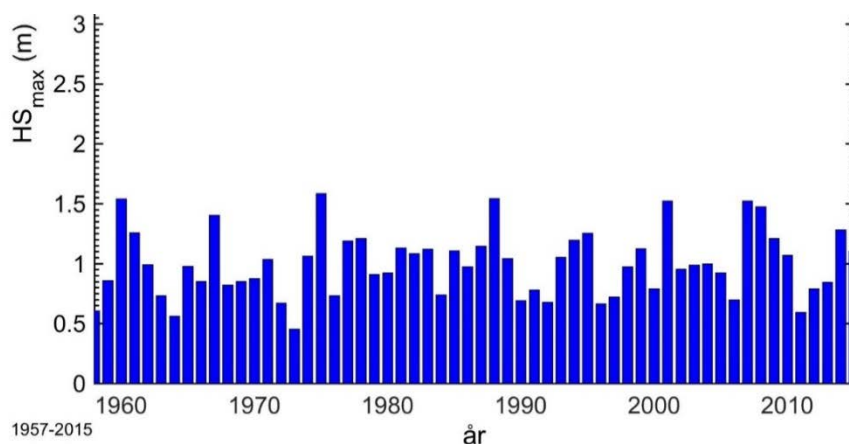
Når vi ser på 100 år med nedbørdata frå nedbørstasjonen Beito (23560) (Figur 7) kan vi estimere kor store nedbørmengder som kan kome enkelte dagar. Figur 7 viser at 100 mm i løpet av 3 døgn kan kome ca. kvart 50. år. Slike nedbørmengder vinterstid vil kunne utløyse store, naturlege snøskred. I observasjonsperioden er største observerte døggnedbør på Beito 75,5 mm, 1/9 1938 (flaumhending nemnd under Flaum), nest høgaste er 75 mm 3/8 1952, og 3. høgaste er 69,8 31/8 1938 (dagen før nr 1). Etter 1952, er 55,7 mm (28/9/96) største nedbørobservasjon. Dette er den 9. største registrerte døgnoobservasjonen på Beito. Det er med andre ord få og ikkje så ekstreme nedbørmengder som er registrert på Beito siste 50 år samanlikna med dei første ~60 åra. 23.05.2013 blei det registrert 36,3 og 37,9 mm nedbør på Løken og Beito, som skal ha gjeve ein 200-års flaum i Vinda. Det var då også noko snø igjen inne på fjellet.



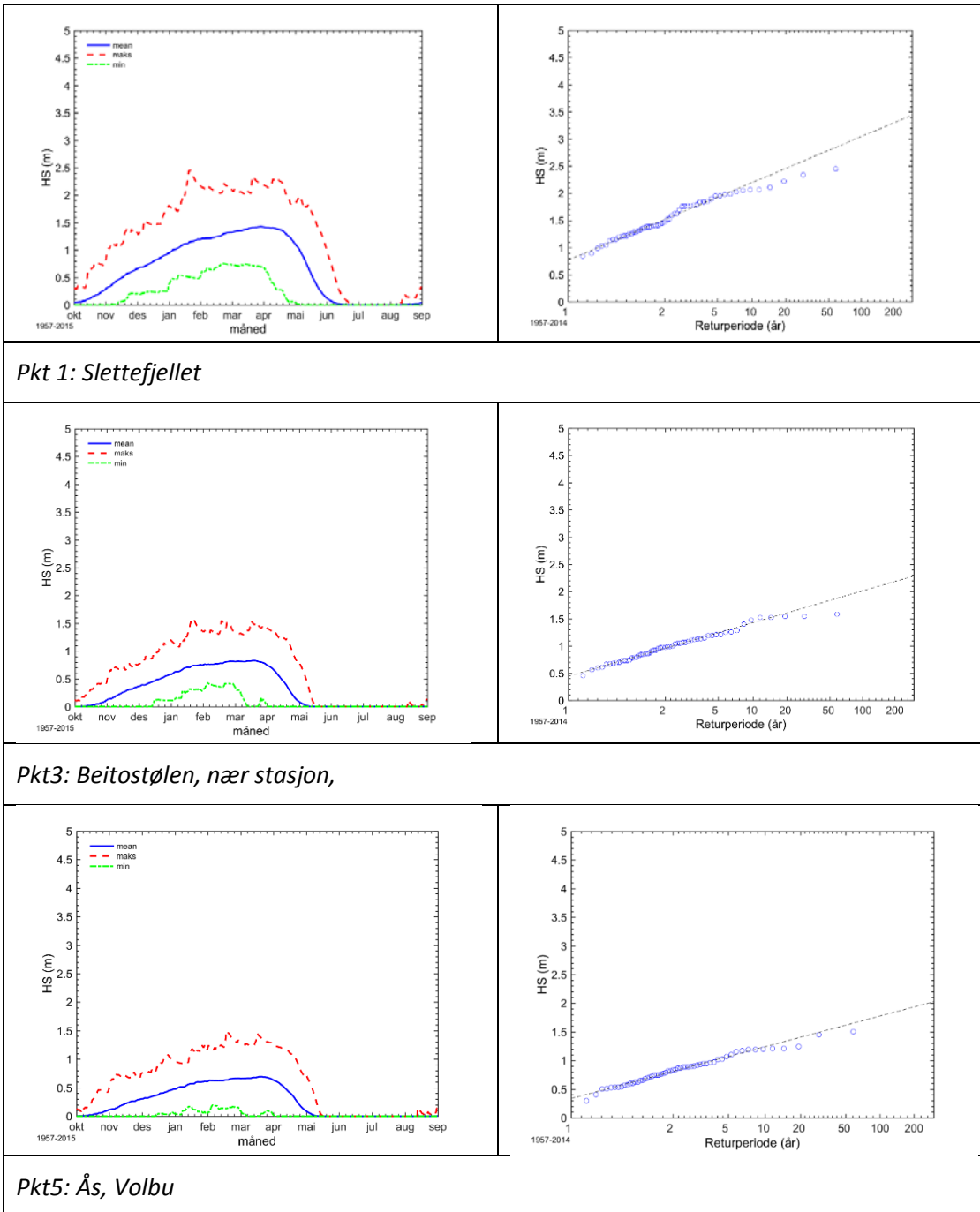
Figur 7: Ekstremverdianalyse av nedbørdata frå nedbørstasjonen Beito. Verdier med større returperiode enn 300 år er svært usikre.

4.1 Snøhøgde

Figur 8 viser årleg maksimal snøhøgde basert arealdata frå SeNorge.no. Uttatt punkt er same som plassering av meteorologisk stasjon Beitostølen (23450). Det same datasettet er vidare nytta for å vurdere trendar i snøhøgde og nyssnømengder i punkt markert i Figur 4. Figur 9 viser eksempel på snøhøgder. Slettefjell har nærare 1,5 m normal snøhøgde, medan 0,7 m er normalen på Beitostølen. Lågast snøsmengde er estimert på åsen vest for Volbufjorden.



Figur 8 Maksimal årleg snøhøgde (m) Beitostølen



Figur 9 Maksimum, middel og minimum snøhøgde samt returperiodar for snøhøgde ved utvalde punkt; 1 3 og 5

5 Historiske skred

Tabell 1 er henta frå Skrednett.no og viser 7 registrerte skredhendingar, derav 4 eller 5 snøskred. Steinspranget er på kartet unøyaktig plassert, og kan godt vere innanfor detaljvurdert område ved Heggenes. Snøskred på Svarthamar kan godt vere nord på Rennefjellet i Vestre Slidre. Her kan vere avblåst om vinteren og bart med mose, men det kan gå skred i austkanten. På Svarthamar opp for Volbufjorden er det i dag skogkledd (bekrefta av lokal kjent at denne hendinga er feilplassert). Dei hendingane som er registrerte, har hatt konsekvens som vist i tabell 1. I snøskredterreng i fjellet, må vi rekne med at det er årlege hendingar utan konsekvens og som ikkje vert registrerte i skrednett.no. Samanlikna med andre kommunar, er registrerte hendingar i Øystre Slidre heller få.

Tabell 1 Historiske skred, www.skrednett.no

1934 Ukjent når på året	Mørstadvølen	Flaumskred /snøskred	Øystre Slidre. På seterstølen til Nørdre Hegge, ein heimestøl som ligg nordaust for Mørstad. I dag noko nord for Mørstadvølen ved Vinstre (i Søre Skredalen?). Der gjekk eit stort ras som tok seterhusa og setervollen. Uklart om skadeomfang og kva slags skred dette var.
1716 Ukjent når på året	Lykkja	Snøskred	Øystre Slidre. Garden Lykkja, den øvste i grenda i Øystre Slidre. På Nørdre Lykkja gjekki 1716 eit digert snøskred over bruket og knuste i alt 11 hus og alt inventar. Husdyrtap. Uklart om menneske sette liv til. Kartreferansen er omtrentleg.
22.05.2013		Jordskred	Kommunal veg Marsteinshøgda
02.01.2015	Heggenes	Steinsprang	Skredbeskrivelse: Stein på fv. 51 løsnat fra vegskjæring 0-50m over veg. anslått skredvolum: $1m^3$. tidspunkt for skredhendelsen kan være usikkert.
16.04.1895	Svarthamar - feil plassert på kart, skal truleg vere i Vestre Slidre: Frå Ola Martin Lykkja: "Denne hendelsen skjedde ca 500 m nord for hytta vår. Vesleskar er navnet på skaret rett nord for elva. Etternavnene (Haugo) er på personer som bur mellom Riste bru og	Snøskred	Øystre Slidre. Svarthamar. Dette skjedde den 3. påskedag, dvs. den 16. april 1895, nær grensa mot Vestre Slidre. Det blir sagt at ved juletider i 1895 vart Svein Førshaga (Hagen) og Eivind Haugo drepne i eit snøskred i Svarthamarfjellet i Vestre Lome, medan deira bustad var på Vestre Slidre. Ein tredje kar som vart teken, berga seg ut, men fekk varige mein av hendinga. Alle tre hadde vore oppe i fjellet etter mose, og på veg heim akte dei nedover Svarthamar, med midt i bakken losna skredet. Den store drevfonna i Vesleskard losna og laga eit breitt snøras. "en mand, Nils Hovda, på kjørsel til

	Hovda (der bomvegen går opp). Førshagen er rett nedenfor bommer. Både Før (Hagen) og Haugo er gårdsnavn som burde finnes på kart. Svarthamar har to skard som sees tydelig nedenfra: Vesleskard og Storeskard. Lokal uttal er skal (med tjukk L). Hendelsen er også brukt i en av bøkene til Knut Hauge.		hjemmesætren, hadde været vidne til ulykken og bemeldte derom", skriv presten. Og det vart sett i gang ein stor leiteaksjon, og alle karane i bygda som kunne kome (100 mann) drog av stad for å leite, dei fann snøskredet og tok til å grave i skredfaret. Dei to døde låg under fire alner snø: "fandtes to dage derpaa, døde." Og den tredje karen kvikna til att. Ola Hjelle i same årboka legg hendinga til april, dei andre kjeldene til slutten av desember. Men Romsdals Folkeblad og Aftenposten skriv at dette skjedde i april, og kyrkjeboka har dødsdatoen 16. april 1895, så dette er rett dato. Skredet var eit laussnøskred som gjekk på skaresnø.
02.04.1955	Rundemellen	Snøskred	Øystre Slidre. Rundemellen. Palmesundag 3. april 1955 omkom ei kvinne på 24 år av snøskred. Ho var saman med ein mann på skitur, og hadde gått opp frå Fagernes til Kruk og gått innover fjellet mot Mellene. Ved Turrsjøen gjekk dei skaret mellom Rundemellen og ein annan høgde der, og vart tekne av eit snøskred. Mannen kom seg laus, var skadd, men klarte å hente hjelp. Ho vart funnen etter 3 timar, men var då alt død. Kartreferansen er omtrentleg.
1975 Ukjent når på vinteren	Rabalsmellene	Snøskred	Øystre Slidre. Eit snøskred om vinteren 1975 ved Rabalsmellene kravde 100 reinsdyr-liv. Kartreferansen er omtrentleg,

6 Skred- og flaumfarevurdering på reguleringsplannivå for 3 område

NGI har utført skredfarevurdering og flaumvurdering på reguleringsplannivå for tre område i kommunen. Som avtalt er det innanfor dei 3 områda fokusert på moglege bustadområder som er merka av i kommuneplanen. Områda er synfart og same notasjon på bustadområda er her brukt som i kommuneplanen. For desse områda har vi teikna faresoner for tryggleiksklasse S1, S2 og S3, tilsvarande nominelt årleg sannsyn for skred på 1/100, 1/1000 og 1/5000. For flaum har vi teikna faresoner for F2, 1/200 Dette er vedlagt som eigne kartvedlegg for kvart område og faresoner sendast over i sosiformat.

I områda er dei bratte delane vurdert med omsyn på skred, samt at bekkar og bekkefar er vurdert. For stein er også lausblokker i terreng notert.

Generelle kommentarar her og under kvart område bør vurderast å takast inn som føresegner i detaljplanar.

For bustadområde i hellande terreng, er det ofte slik at vegar og byggetomter med skjæringar og fyllingar utgjer eit større stabilitetsproblem enn område med naturleg skredfare. Generelt er det slik at naturlege skråningar i lausmassar som gjerast brattare, blir mindre stabile, særleg i periodar med høgt grunnvatn eller ekstreme nedbørperiodar. Detaljplanar bør difor også innehalde informasjon om oppfylling og skjeringar (høgde og helling). For støttemurar over 2 m høgde er dette tiltak som krev ansvarleg tiltakshaver.

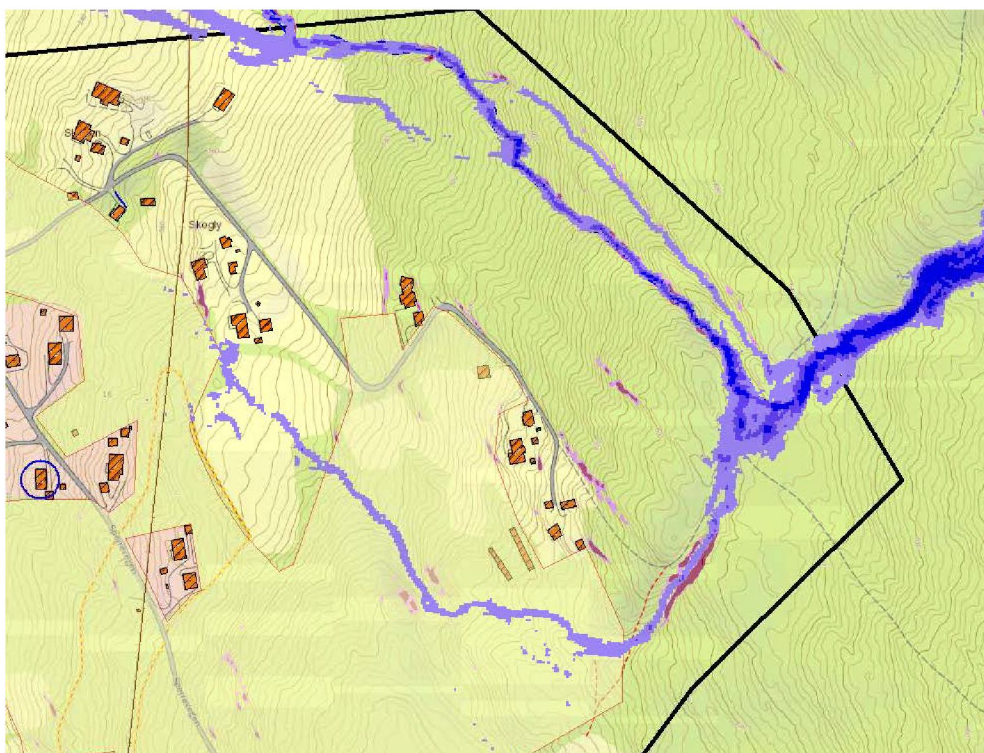
Handtering av myrdrag, drenering, vannvegar og bekker bør følge reguleringsplan slik at vatn takast omsyn til når vegar og tomter planleggast.

For kvart av detaljområda, er det eige kartvedlegg, Vedlegg A, B og C.

6.1 Rogne

I dette området har vi vurdert skredfaren innanfor areala BR-192-60, BR-20-15, og BR-81-25, samt gjort flaumvurdering rundt bekken Søre Ringåne. Sjå kartvedlegg A, Faresoner Rogne.

- BR-192-60; Søre Ringåne er ein relativt stor og vassikker bekk som gjer ein 90° sving i eit relativt flatt område. Her er det ei gamal, opphøgd bru. Den ligg høgare enn terrenget sørover. Ved simuleringar (Figur 11) finn vi at flaumvatn vil spreist mot sørvest der det også i normale periodar er noko vassig lengre ned. Dersom terrenget her (for eksempel eksisterande skogsveg) hevast 1 m, vil slik overflauming hindrast. Denne faresona kan altså reduserast ved å heve skogsvegen som nemnd ovanfor. Dette er også ein drensveg som må takast med i vidare reguleringsplan slik at den ikkje lukkast eller hindrast.



Figur 10 Regning av spredning av vatn

BR-30-15: –NGI har ingen merknader når det gjeld skred og flaum. I søkket aust for feltet er eit myrdrag som rører den nordaustre kroken av feltet.

BR-81-25: NGI har ingen merknader når det gjeld flaum. I søndre, nedre del av feltet er det ein skråning som ikkje skal fylles ut, gjeras brattare, eller føras vatn mot utan at dette er geoteknisk avklart. Området er markert som faresone.

6.2 Heggenes

Kartvedlegg B, Faresoner Heggenes viser vurderinga. Vi har innanfor dette området vurdert følgende område:

- BH-15-3F: Det er korte, bratte skråningar, men desse er for små til at dei utgjer skredfare. Det er ikkje bekk eller større drensveg gjennom området. Det er eit sig som kjem ned i dumpa vest i området.
- BH-10-20-F: I området bak stabburet er det ei naturleg bergskrent med eit laust parti. Dette partiet bør reinskast eller sikrast. Faresone 1/1000 er markert. Vidare sørover og nordover er det sprengt/pigga fram ei skrent som er sikra. Området er markert med faresone 1/5000.
- BH-18-9: ingen merknader
- BH-3-3T: ingen merknader

- BH-21-30F: ingen skredfare, men NVEs aktsemdskart for flaum rører området. Utifrå flaumvurdering Heggenesfjorden, Tabell 2, må byggehøgde ligge på kote 490. I dette området bør det ikkje byggjast kjellar, eller det må fremjast krav om at kjellar byggast vasssett. Bekk er markert som faresone for flaum 1/200.
- BH-158-60: Det er ingen naturfareområder, men små bergskrentar førekjem. Desse bør reinskast eller sikrast dersom ein skal byggje heilt oppunder dei. Lokale inngrep vil kunne gje brattare skrentar og eksponering av berg som også må vurderast sikra.
- BH-31-13: Små blottingar av berg, ingen skredfare.

I nordre del av området opp for Hegge, frå Hestekampen og Heggeberget er det teikna faresoner for steinsprang. Stein kan losne direkte frå berg, eller frå blokker (terrengblokker) som ligg i skråninga, dels støtta opp av tre. Det kan også gå mindre snøskred i denne lia, men steinsprang er dominerande når det gjeld rekkevidde og fare.

Vegskrenter er ikkje vurdert.

6.3 Skammestein:

I dette området er det i NVEs aktsemdkart markert store aktsemdssoner for både snø og steinsprang frå Grøndalsberget. Sjå kartvedlegg C , Faresoner Skammestein

- BS-55-20: Området er utanfor fareområder for skred og flaum. Generelle råd bør føljas ved inngrep i skrånande terreng. På nedsida er eit bratt område, markert som faresone.
- BS-26-10: I grenseområdet mellom desse to områda, er det myr og bekk som renn i fleire løp nedanfor myra. Her bør det lagast ein plan for vassveg og terrenghøgde. Myr i seg sjølv er å sjå på som flaumområde og tiltak for bustadføremål medfører oppfylling, masseutskifting eller grøfting. Her er det teikna flaumsone.
- BS-31-12: Same bekk som for BS-26-10 renn i kanten av området. I tillegg er det ein bekk som dels går markert nedsenka gjennom område. Han er markert som flaumsone.
- BS-8-4F: Nedanfor "Fjellheimen" er det ein bratt skråning. Her ligg det også eit bruk på nedsida. Faresone er markert. .

Ovanfor dei 3 siste områda er det rister på bekkeinntak ved FV51. I flaum kan desse få redusert kapasitet fordi ristene går tette. Dette gjer flaum som følger grøfta for dei finn eit overløp eller ny ope renne.

7 Flaumhøgde i innsjøar

Vassdraget ovanfor Øyangen er regulert, og ført over til Vestre Slidre ved Lomen-utbygginga. Minstevassføringa frå Øyangen til Øystre Slidre er 2 m³/s frå 1. mai til 1. oktober, resten av året 0,5 m³/s. I Ref 4 er det oppgitt overløp ved flaum i 10 av 25 år i perioden 1985-2009. Generell vassføring i Øystre Slidre vassdraget er derfor sterkt regulert, men ein antar at dei mest ekstreme flaumane er lite dempa.

For nokon av dei største vatna i Øystre Slidre er flaumvasstand vurdert individuelt. For dei 5 øvre vatna i Tabell 2 finnast målingar eller utrekning for ekstremvatn. I høve til størrelse av nedbørfelt, ligg desse langt under NVEs likning for flaumstiging (aktsemdkart flaum), noko som ikkje er merkeleg i regulerte vatn. Søndre Vindin har ei naturleg breitt utløp som gjev låg flaumstigning. For andre vatn i lista har vi sett på koter og vurdert flaumhøgde etter kor mykje vatna kan stige, før det får breitt utløp eller overløp. Generelt for aktsemd for flaum har vi lagt dette aktsemdnivået på 3 m over normalvasstand for fjellvatna der inga klare nivå for avgrensa flaum peikar seg ut. På kart er vatna gitt høgde. Høgdkotene (FKB) syner ofte at denne høgda ikkje er rett.

Tabell 2 Normale vasshøgder og aktsemdhøgder

Vatn/, magasin	Oppstrøms nedbørfelt, areal km ²	HRV/normal vasshøgde, (moh)	1000 (500) års/aktsemd flaum vasshøgde (moh)	Anslått aktsemdnivå, moh	Kommentar
Øyangen		676,6	677,7 (+1,1 m)	679 (+ 2,4)	FBR, Overløp
Volbufjorden		434,25	434,95	436 (+1,7)	FBR Nåledam, større fare for blokkering enn ved overløp
Vinstern		1031,73	1032,05	1034 (+2,3)	GLB
Kaldfjorden		1019,23	1019,86	1021 (+1,8)	GLB
Søre Vindin	263,8	720,10	721,5	723 (+1,9)	Ref 3
Heggefjorden		488,4	~490	491(+2,6)	Ref 3
Olevatn (2,37)	20,37,	981		984 (+3)	>10 % innsjøareal, 20 m breitt utløp
Javin	37,43	855	Overløp ved 856	857	Det er flaumløp sør for dagens, og vegen vil vere overløp
Huldretjern	Ikkje samsvar høgde tjern og omliggande koter	864		+ 2 m frå normal vannstand	
Midtre Vindin		723		726(+3)	Ved stor flaum vil Midtre og Nordre Vinding ha omtrent same høgde, Trangere utløp enn lengre ned mot Søndre,
Nordre Vindin		725		+2	

Nordre kjølen		1017	Overløp ved 11016	+2	
Søndre kjølen		1014		+3	Vatna verker saman
Yddin	161,9,	854	886	+2	Svært bredt overløp når vannstand når +886, utløp elv ca 30 m brei rolig
Vangsjøen	38.31	912	913 (koter) gir	+2	Utløp under veg kan demme opp og gi flaum med overløp på vegen.
Røyri		913	914 – gir bredt løp	916, +2	
Rennsenrvatnet		932	933 – gir bredt løp	934,+2	Overløp ved +931
Øyangen(Vinda)		928		931,+3	Trangt utløp
Melsenn		860		863, +3	
Nedravatnet		850		853, +3	

Søndre Vindin er eit vassmerke med observasjonar tilbake til 1919. Nedbørfeltet er her 264 km², og det har lenge vore planar for utnytting av kraft her. I Ref 3 ser vi at det er 4 hendingar med vasstand over 721,2 og truleg er det i tillegg ein 23. mai 2013 som ikkje er med i analysen. Det største vassføring i Vinda, i perioden 1919-1950, er for 1. og 2. september 1938, (Hydrologiske undersøkelser i Norge, NVE 1958). Denne gjorde stor skade i Ottadalen (særleg Vågåmo) og Lesja. Største rekna flomvasstand i Vindin, er fra 1995, ref 3.

Som forklart i kapittel 2.2, er aktsemdområde for flaum sett saman frå høgdevurdering av ein del innsjøar, saman med bekkar, elver og vatn som er merka av 5- 20 m på kvar side. I mange høve ga flaumsonemed grense lagt 20 m horisontalt utanfor vatn, ganske likt resultat som når vatnet blei heva og kapasitet av utløp vurdert.

8 Vurdering av aktsemdssoner for skred

Aktsemdområde for snø, stein , flaum- og jordskred er sett saman til eitt tema, der type fare er gjeve For mange av aktsemdområda kan det vere fare for både snøskred, steinsprang, jord- og flaumskred. Dominerande fare er gjeve som eigenskap for sona, men fleire faretypar kan opptre innan same sone. Når det innafor ei sone som har potensielt losneområde for snøskred er areal med helling over 55 grader, reknar vi med at det er steinhamrar med fare for utfall. Sona vil då ha faretype «Snø og stein». Resultata er presentert i kart, Vedlegg D.

Kartet kan brukast som planleggingsverktøy slik at ein kan unngå tiltak i fareområde, og for å handtere fare i ROS analysar.-

9 Oppteljing av bustad og fritidsbustadar innanfor aktsemdsoner

Karttema bygning (FKB) er sortert og bygg med "BYGGTYP_NB" 111- 172 og 191-199 er valt ut. Kode 161-172 omfattar fritidsbustadar. Analysar på skred og flaum er gjort ved å søke ut byggtypar nemnd over innan 5 m avstand frå aktsemdsoner. Tabell i Vedlegg E lister opp hus og type fare. Analysen er gjort for områdene der kommuneplanen rullerer. Beitostølområdet og Gravfjellsområdet er ikkje tatt med.

9.1 Flaum

Tabell 3 Bustad og fritidsbustader i eller nær aktsemdsone flaum

Totalt	112
Bustad	19
Fritidsbustad	93

Tabell 3 syner at 17 bygningar er i eller nær aktsemdsone for flaum, derav 19 bustadar, og 93 fritidsbustader. Ein stor del av husa er fritidsbustader. I praksis treng dette ikkje vere kritisk, men og eit resultat av at mange hytter ligg tett på bekkar eller små puttar som er teke med i analysen. Ein del av desse ligg også på Beitostølen der det er mange bekkar registert i kartet.

Heving av vatn på fjellet viser at ein del vegar demmar avløp frå vatn slik at veg kan vaskast vekk eller bli ståande under vatn ved ekstreme hendingar. Frå hovudvassdraget ser det ut som det er få vegstrekninga som er utsett, men det er ikkje utført særskilt analyse av flaum (eller skred) mot vegar.

9.2 Skred

Tabell 4 Bustad og fritidsbustader i eller nær aktsemdsone skred

Totalt	64
Bustad	25
Fritidsbustad	39

Tabell 4 syner at 64 bygningar er i eller nær aktsemdsone for skred, derav 21 bustadar, og 39 fritidsbustader. Her er snøskred, steinspang og jord og flaumskred slått saman.

10 Føresegner

Aktsemdsoner er vist på kart, Vedlegg 04. Ved tiltak som kjem inn under Plan og bygningslova innanfor aktsemdssoner for skred eller flaum, må det utførast sakkyndig vurdering av farevurdering på reguleringsplan- eller byggesaksnivå. Behov for eventuelle sikringstiltak skal også utgreiast og planleggast av sakkyndige i tråd med NVEs retningslinjer for Skred og flaum i arealplanar. Desse vurderingane skal gje talfesta sannsyn for skred og vise om området kvalifiserer for bygg i tryggleiksklasse S1, S2 eller S3 eller eventuelle flaumklasser. I enkelte høve kan det vere at ein enkelt kan sjå at tiltak ligg beskytta eller trygt for omtala fare i aktsemdkartet.

I høve til skred, er det få tiltak ein kan gjere i planlegging anna enn å ta omsyn til aktsemdsoner og ikkje leie vatn utanom etablerte vassvegar. Generelt ser vi at viss ein skal gjere tiltak i og nedanfor terreng med helling minimum 30 grader, kan alle skredtypar og geotekniske problemstillingar vere representerte. Meir konkrete føresegnar er gitt under.

Vegbygging og hogst i akstemdsoner, bør konsekvensvurderast før igangsetting for å hindre eller minimere konsekvensar for erosjon, overflateavrenning og skred. Auka skredfare utan konsekvens for hus eller veg, kan truleg i nokre tilfelle akseptarast medan ny skog veks til. Hogst på mindre flater (Ref 2) kan utførast når storeleik og form på felt er tilpassa skredfare.

Bekkeløp og naturlege drensvegar skal ikkje lukkast eller fyllast igjen slik at dette reduserer kapasitet for gjennomstrøyming av vatn. Ein skal vere klar over at drensvegar ofte kan vere søkk eller renner der det normalt ikkje renn vatn. Bekkar som forsvinn i grunnen for så å komme opp igjen som kjelder nærare dalbotnen, er ikkje noko uvanlig fenomen.

Dersom bekkar leggast i røyr i hyttefelt eller tettbygde strøk, bør sakkyndig vurdere kva rørkapasitet som er naudsynt.

At bekkar må vere av ein slik storleik at det er aure i vassdraget, er ikkje relevant for vurdering av flaum. Mindre bekkar eller drensvegar gjennom bustadområde bør takast omsyn til.

Ved planlegging av tett busetnad og tilhøyrande vegar og parkeringsplassar, må det sørgast for at det er plass til snølagring og smelting av slike snøhaugar. Frosne stikkrenner er vanleg årsak til lokal flaum på våren.

11 Tiltrådte vidare detaljvurderingar

For enkelte eksisterande hus, støylar og eller hytter ser vi at det truleg er reell snøskredfare og at det her bør utførast faresonekartlegging med synfaring, særleg dersom det skal førast opp nybygg. Dette gjeld følgande område vest og nord for Beitostølen: Grønholen, Beitokøllen, Jonstølberget, Skredberg og Lykkjevgeen. Dernest også ved Robølshovda.

Kartvedlegg D indikerer område der det bør utførast detaljkartlegging.

Område opp for bustadfelt Moadn bør synfarast i detalj slik at faresoner og eventuell sikring kan vurderast.

Hyttefelt nord for Rabalsmelin har eit ope potensielt losneområde for snøskred der synfaring er naudsynt for å gjere nærare vurdering av reell fare.

Rett sør for delområdet Rogne, ved Kleivebråten, på nedsida av fylkesvegen, er det markert ei aktsemdsone der det er steilt berg i dagen fleire stader og der det truleg er fylt ut fleire omgangar i samband med vegbygging. Det ligg noko laus stein i terrenget i øvre delen, stadvis kviler dei mot tre. Det som evt losnar her, kan nå ned til hus. Denne plassen blei så vidt sett på ved synfaring. Det kan vere fleire slike plassar å finne dersom ein går gjennom kart og terreng systematisk

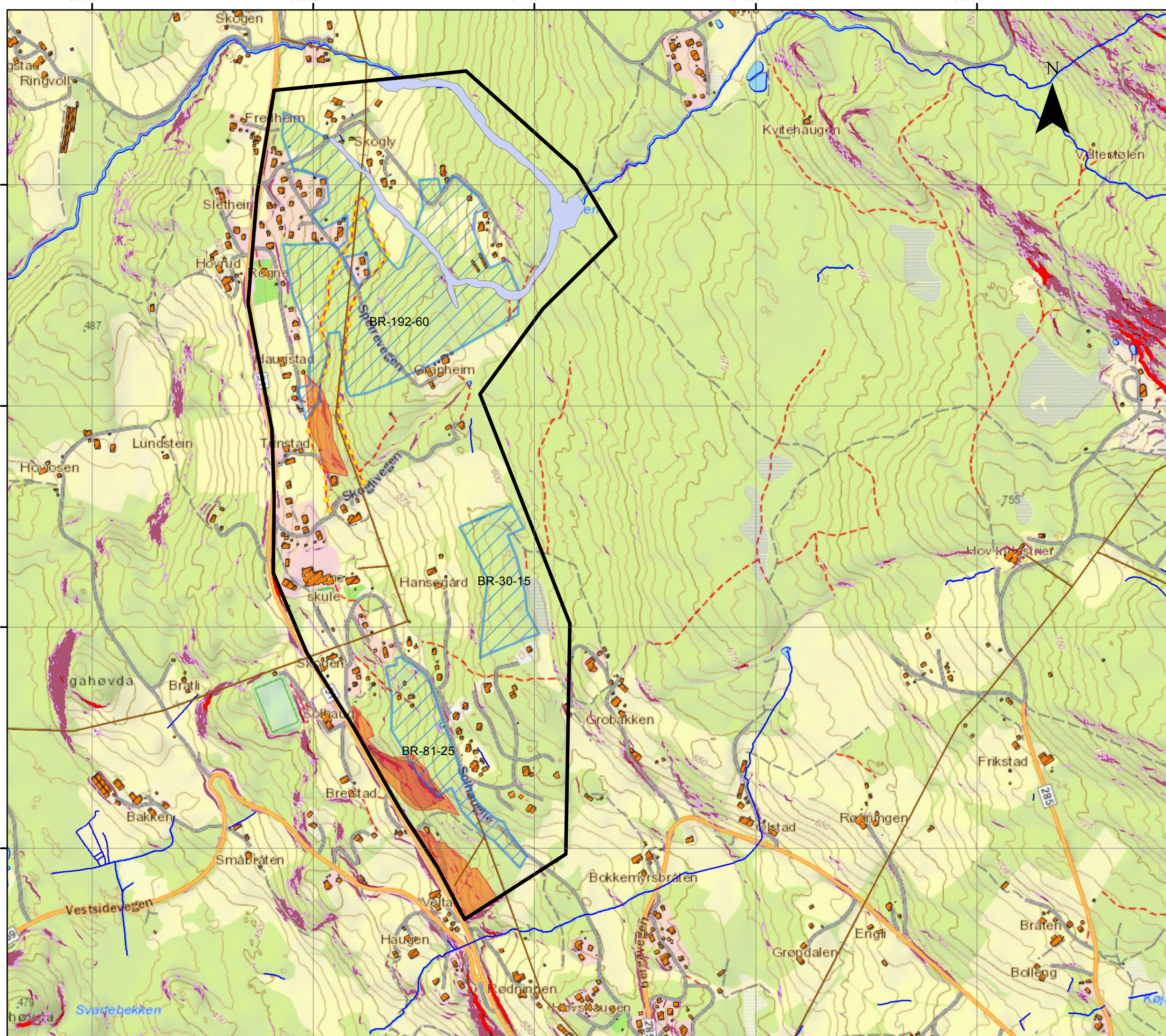
12 Referanser

- Ref 1 Lied, K. og Bakkehøi, S. (1980). Empirical Calculations of Snow-Avalanche Run-Out Distance Based on Topographic Parametres. Journal of Glaciology, 26 (94), 165-177.
- Ref 2 NGI (2015) Forslag til kriterier for vernskog mot skred, NGI rapport 20120078-01-R, rev. nr. 1/10 mars 2015
- Ref 3 Norconsult (2013), Vindakraftverk, Fagrapport hydrologi, ,Oppdragsnr 5133526, 2013-11-05,
- Ref 4 NVE,(2012),Flomberegning for Fagernes, NVE rapport 37/2012,ISBN 978-82-410-0825-2



Vedlegg A

FARESONER ROGNE








Teknforklaring

-  Kartlagt område
-  Flom 1/200
-  Heggefjorden491
-  BR_område






Faresone

Nominell årlig frekvens


-  $\geq 1/5000$
-  $\geq 1/1000$
-  $\geq 1/100$

Bratte områder

<VALUE>

-  0° - 27°
-  27° - 30°
-  30° - 45°
-  45° - 60°
-  60° - 90°

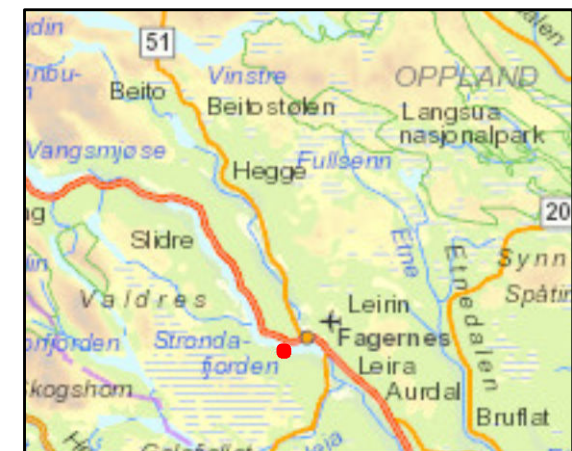
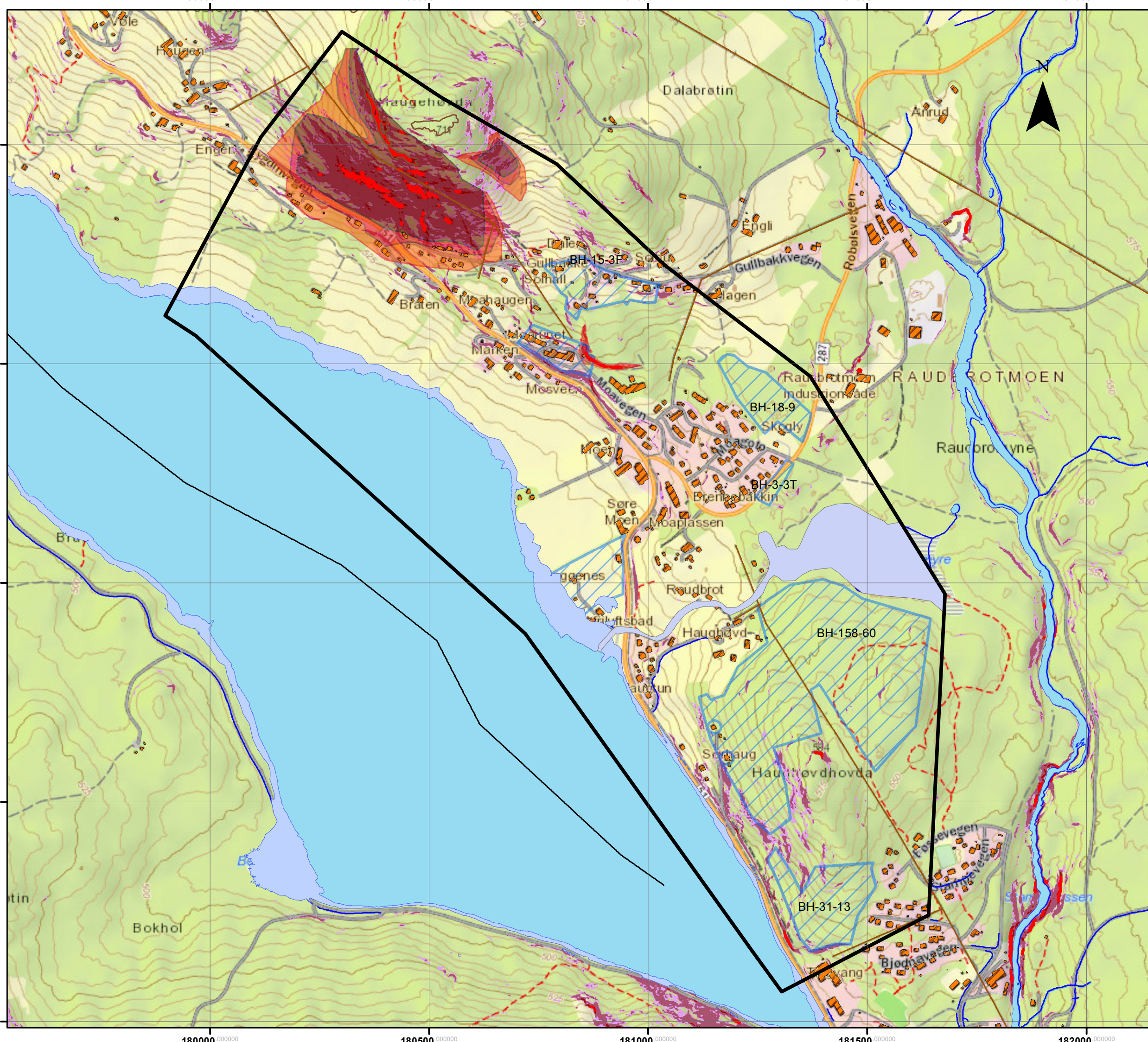
Målestokk (A3): 1:1 000 000 Datum: XXXXX, Kartprosjeksjon: XXXXX

Øystre Slidre kommune		
Delområde Rogne	Prosjektnr. 20150795	Kart nr. A
Faresoner Flaum og skred	Utført oah	Dato 2015-12-18
	Kontrollert HBre	Godkjent Oah
		





Vedlegg B

FARESONER HEGGENSES








Teknforklaring

-  Kartlagt område
-  Flom 1/200
-  Heggefjorden491
-  BH_område






Faresone

Nominell årlig frekvens

-  $\geq 1/5000$
-  $\geq 1/1000$
-  $\geq 1/100$

Bratte områder

<VALUE>

-  $0^\circ - 27^\circ$
-  $27^\circ - 30^\circ$
-  $30^\circ - 45^\circ$
-  $45^\circ - 60^\circ$
-  $60^\circ - 90^\circ$

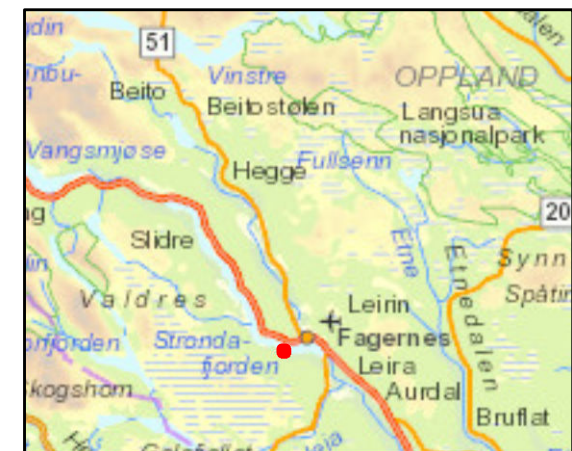
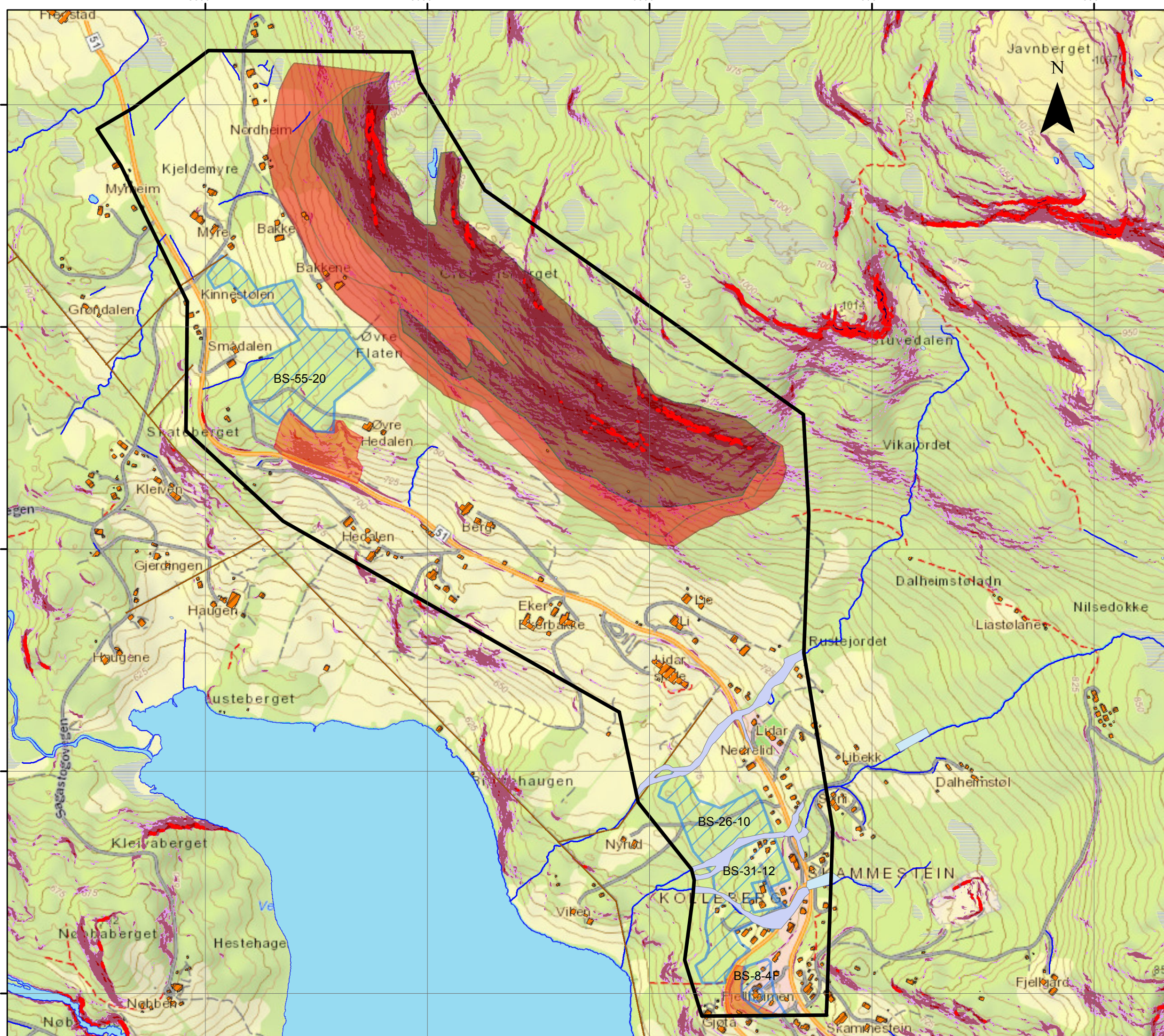
Målestokk (A3): 1:1 000 000 Datum: XXXXX, Kartprojeksjon: XXXXX

Øystre Slidre kommune		
Delområde Heggnes	Prosjektnr. 20150795	Kart nr. B
Faresoner Flaum og skred	Utført oah	Dato 2015-12-18
	Kontrollert HBre	Godkjent Oah
		




Vedlegg C

FARESONER SKAMMESTEIN








Teknforklaring






-  Kartlagt område
-  Flom 1/200
-  B_område

Faresone

Nominell årlig frekvens

-  $\geq 1/5000$
-  $\geq 1/1000$
-  $\geq 1/100$

Bratte områder

- <VALUE>**
-  $0^\circ - 27^\circ$
 -  $27^\circ - 30^\circ$
 -  $30^\circ - 45^\circ$
 -  $45^\circ - 60^\circ$
 -  $60^\circ - 90^\circ$

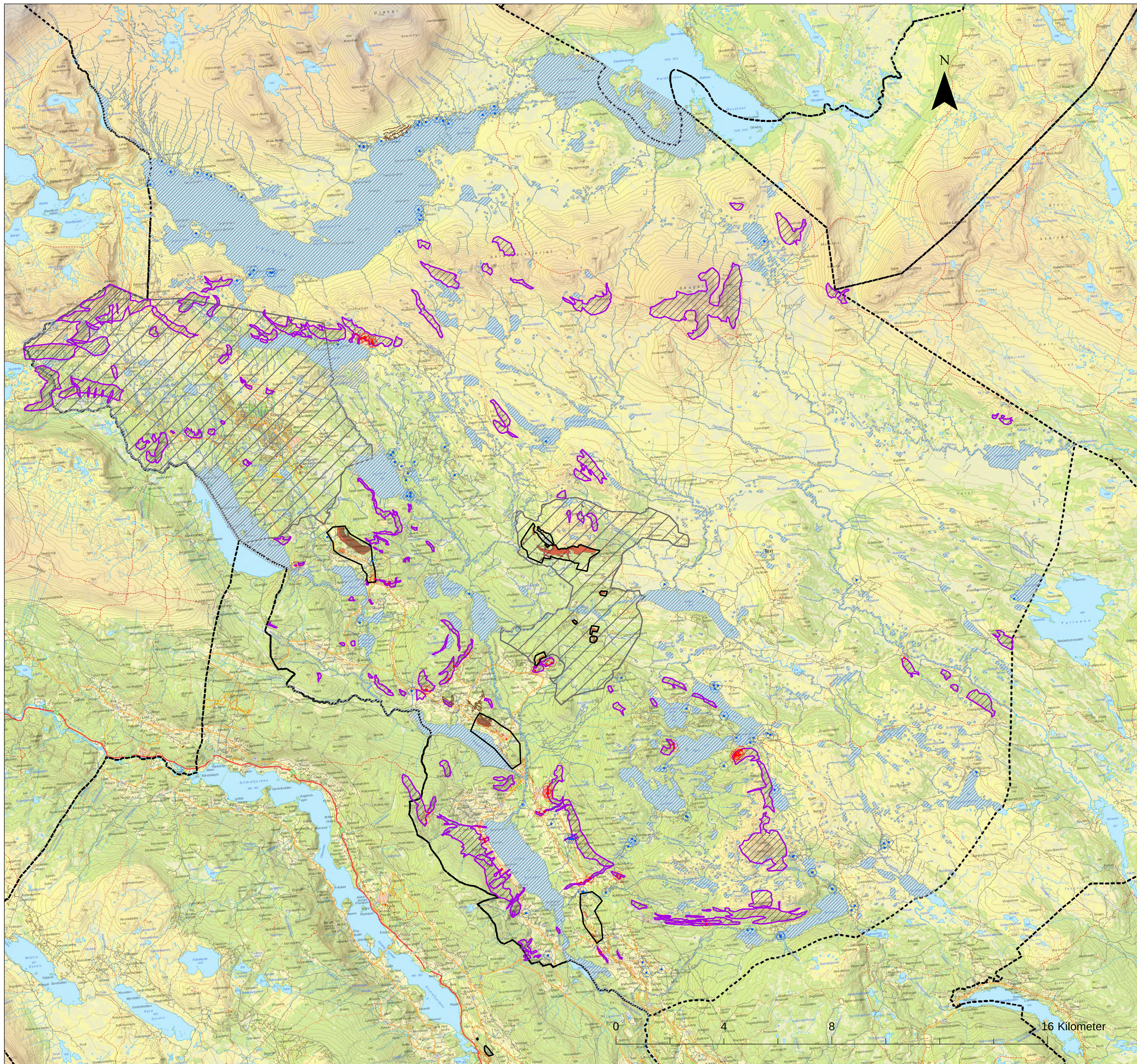
Målestokk (A3): 1:1 000 000 Datum: XXXXX, Kartprosjeksjon: XXXXX

Øystre Slidre kommune		
Delområde Skammestein	Prosjektnr. 20150795	Kart nr. C
Faresoner Flaum og skred	Utført oah	Dato 2015-12-20
	Kontrollert HBre	Godkjent Oah
		

Vedlegg D




AKTSEMDKART ØYSTRE SLIDRE











Kartet viser aktsemdområder for flaum og skred til bruk i rullering av arealdelen i kommuneplan Øystre Slidre. Rullering gjeld heile kommunen med unntak av Beitostølområdet og Gravfjellområdet. Det er fokusert på område med varig opphald, området nord om vatnet Vinstern er ikkje skredvurdert. Innafor 3 delområder ved Rogne, Heggenes og Skammestein, er det utført faresoneering. Tidlegare er det gjort slik faresoneering innafor Gravfjellområde.

Teknforklaring


-  Bygning og Flaum
-  Bygning og skred
-  Kartlagt område

Faresone

Nominell årlig frekvens

-  $\geq 1/5000$
-  $\geq 1/1000$
-  $\geq 1/100$
-  Aktsemdsone skred
-  Aktsemdsone Flaum
-  Utanom arealdel til kommuneplanen

Målestokk (A0): 1:50 000

Øystre Slidre kommune		
Utkast Kommuneplan Arealdel	Prosjekt: 20150795	Rev. nr.: D
Aktsemdsoner Flaum og skred	Utsatt: oah	Dato: 2015-12-20
	Kartlagt: HBre	Utarbeidet: BCK
		

Vedlegg E

TABELL OVER BYGNINGER I ELLER NÆR
AKTSEMDSØNER



Tabellen viser bygg nærmare enn 5 frå aktsemdsone

POLY_ID	KOORDH	BYGGTYP_NB	BYGGNR	HUSLOEPENR	Faretype
50551	969,37	161	7769792	0	Flaum
50628	1025,69	161	7771290	0	Skred
50694	492,35	111	7772483	0	Skred
50699	596,92	111	7772580	0	Skred
50719	919,52	161	7773005	0	Flaum
50737	572,02	111	7773277	0	Flaum
51814	791,47	161	158196085	0	Skred
51819	857,75	161	158196158	0	Flaum
51825	860,49	161	158196247	0	Flaum
51831	868,55	161	158196387	0	Flaum
51855	725,92	161	158196824	0	Flaum
51889	864,10	171	158197405	0	Flaum
51915	867,35	161	158197855	0	Flaum
51919	866,84	161	158197928	0	Flaum
51932	873,16	161	158198193	0	Flaum
52037	923,74	161	158200112	0	Skred
52038	929,02	161	158200120	0	Skred
52046	929,50	161	158200244	0	Flaum
52102	953,87	161	158201127	0	Flaum
52154	953,77	161	158201968	0	Flaum
52156	964,33	161	158202026	0	Flaum
52349	937,40	161	158205343	0	Flaum
52365	916,77	161	158205645	0	Flaum
52450	853,05	161	158207079	0	Flaum
52545	863,92	161	158208547	0	Flaum
52549	865,75	161	158208652	0	Flaum
52555	973,12	171	158208814	0	Flaum
52890	986,28	161	158223929	0	Flaum
52896	999,89	171	158224011	0	Skred
52897	1008,66	161	158224038	0	Skred
52900	1023,83	171	158224070	0	Skred
52903	1002,13	171	158224127	166	Skred
52904	1006,05	171	158224151	170	Skred
52905	1006,21	171	158224178	169	Skred
52933	529,18	113	158224631	0	Flaum
53130	462,74	111	158227967	0	Flaum
53241	454,97	111	158229730	0	Skred
53309	769,99	161	158230933	0	Skred
53375	659,13	113	158232227	0	Skred
53395	608,26	113	158232588	0	Flaum
53688	708,94	161	158238055	0	Skred
53727	738,10	113	158238705	43	Flaum
53813	537,96	113	158249448	38	Skred
53846	606,89	113	158249928	2	Skred/Flaum
53846	606,89	113	158249928	2	Flaum
53939	776,92	113	158251515	11	Skred
53940	777,38	113	158251523	0	Skred
54061	915,08	161	158253682	0	Flaum
54251	856,84	172	158256819	0	Flaum
54361	880,51	161	158258773	0	Flaum
54386	899,35	161	158259176	0	Flaum
54451	885,72	161	158260301	0	Flaum
54459	942,51	161	158260522	0	Flaum
54522	988,48	161	158261545	0	Skred
54528	960,09	161	158261642	0	Flaum

POLY_ID	KOORDH	BYGGTYP_NB	BYGGNR	HUSLOEPENR	Faretype
54534	956,88	161	158261758	0	Skred
54540	953,28	161	158261839	0	Skred
54541	961,55	161	158261847	0	Skred
54543	950,96	161	158261863	0	Skred
54544	957,34	161	158261871	0	Skred
54546	976,49	161	158261928	0	Skred
54547	975,54	161	158261936	0	Skred
54550	942,94	161	158261960	0	Skred
54551	948,85	161	158261979	0	Skred
54552	939,35	161	158261995	0	Skred
54556	914,94	161	158262053	0	Flaum
54579	917,92	161	158262428	0	Flaum
54761	919,36	171	158265559	0	Flaum
54764	931,30	161	158265591	0	Flaum
54791	924,13	171	158266067	0	Flaum
54794	914,74	171	158266105	0	Flaum
54889	973,27	161	158267527	0	Flaum
54941	1004,39	171	158279673	173	Skred
54984	1035,01	161	158280736	0	Flaum
55143	719,86	161	158283301	0	Skred
55373	494,60	113	158287137	0	Skred
55560	607,32	111	300075568	0	Skred
55651	923,49	171	300129186	0	Flaum
55926	1034,12	161	300133428	0	Flaum
57459	951,33	171	158201070	0	Flaum
57464	726,94	171	158231948	72	Skred
57548	609,50	111	7772564	0	Skred
57607	688,28	113	7774966	0	Skred
57746	610,60	111	21842435	0	Skred
57752	1037,80	161	21842745	0	Flaum
57940	921,17	161	23212099	0	Flaum
57972	626,30	111	24535339	0	Skred/Flaum
57972	626,30	111	24535339	0	Flaum
58164	859,80	161	158196239	0	Flaum
58196	860,30	161	158197634	0	Flaum
58212	874,97	161	158198118	0	Flaum
58276	600,11	111	158200554	0	Skred
58288	950,83	161	158201011	0	Flaum
58370	823,01	161	158226898	0	Skred
58371	793,58	161	158226901	0	Skred
58381	508,90	111	158227460	0	Skred
58435	464,84	113	158229854	0	Skred
58437	467,36	111	158229889	71	Skred
58486	668,54	113	158232197	0	Skred
58610	743,84	161	158237636	0	Skred
58708	587,57	111	158241153	0	Skred
58794	676,23	111	158245442	0	Flaum
58863	633,21	111	158247879	0	Flaum
58869	606,37	113	158248026	0	Skred/Flaum
58869	606,37	113	158248026	0	Flaum
58896	545,46	113	158249154	25	Flaum
59072	866,12	161	158256711	0	Flaum
59167	886,09	161	158260328	0	Flaum
59176	944,24	161	158260514	0	Flaum
59190	1017,08	172	158261413	0	Flaum
59199	962,31	161	158261782	0	Skred
59201	933,03	161	158261987	0	Skred
59204	943,34	161	158262177	0	Skred

POLY_ID	KOORDH	BYGGTYP_NB	BYGGNR	HUSLOEPENR	Faretype
59299	913,57	171	158266113	0	Flaum
59302	907,82	171	158266229	116	Flaum
59343	870,60	161	158268183	0	Skred
59378	1037,18	171	158269740	0	Flaum
59380	1036,55	161	158269872	0	Flaum
59381	1034,91	161	158269880	0	Flaum
59382	1034,97	172	158269910	0	Flaum
59383	1035,54	172	158269929	0	Flaum
59384	1064,91	172	158269937	0	Flaum
59400	1037,56	171	158270854	0	Flaum
59402	1038,81	172	158270927	0	Flaum
59403	1036,66	161	158270935	0	Flaum
59404	1036,52	161	158270951	0	Flaum
59405	1037,74	161	158271052	0	Flaum
59408	1036,89	171	158271249	0	Flaum
59425	1037,31	161	158272067	0	Flaum
59429	954,03	171	158272202	0	Flaum
59436	968,88	171	158273144	0	Flaum
59439	942,42	171	158273381	0	Flaum
60672	609,60	111	24534804	0	Skred
61435	534,72	111	158240467	0	Flaum
61436	539,97	111	158240475	0	Flaum
61457	539,70	121	158240858	0	Skred
61476	569,81	124	158241218	0	Skred
61477	679,60	111	158241226	0	Flaum
61504	779,03	161	158241692	0	Skred
61506	793,14	161	158241730	0	Skred
61643	510,01	113	158244004	0	Flaum
61739	603,28	113	158245795	0	Flaum
61855	612,02	111	158247968	0	Skred/Flaum
61855	612,02	111	158247968	0	Flaum
61951	908,33	161	158268736	0	Flaum
61993	1036,75	161	158269376	0	Flaum
61997	1039,09	161	158269414	0	Flaum
62018	1038,28	161	158269805	0	Flaum
62023	1034,76	172	158269864	0	Flaum
62038	1046,84	161	158270218	0	Flaum
62039	1046,59	171	158270226	0	Flaum
62041	1056,19	161	158270242	0	Flaum
62052	1037,90	171	158270382	0	Flaum
62064	1036,46	161	158270552	0	Flaum
62065	1037,54	161	158270579	0	Flaum
62066	1036,63	171	158270587	0	Flaum
62078	1035,74	161	158270773	0	Flaum
62097	1036,50	161	158271141	0	Flaum
62101	1039,32	161	158271222	0	Flaum
62103	1037,32	161	158271257	0	Flaum
62120	1036,88	172	158271524	0	Flaum
62124	1036,03	161	158271591	0	Flaum
62127	1036,64	171	158271656	0	Flaum
62132	1071,26	172	158271788	0	Flaum
62134	1144,71	172	158271834	0	Flaum
62213	970,49	171	158274248	114	Flaum
62592	1038,08	161	300239885	0	Flaum
62593	867,48	161	300239898	0	Skred
62614	1020,60	161	300241281	0	Flaum
63579	852,51	161	158207125	0	Flaum
63612	865,57	161	158208555	0	Flaum

POLY_ID	KOORDH	BYGGTYP_NB	BYGGNR	HUSLOEPENR	Faretype
63694	598,14	111	158212102	0	Flaum
63703	734,59	111	158212412	0	Flaum
63968	1027,41	171	158224062	0	Skred
63972	1016,41	171	158224216	171	Skred
64364	963,49	161	300131034	0	Skred

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Aktsemd for flaum og skred		Dokumentnr./Document no. 20150795-01-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited	Dato/Date 2015-12-18
		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0 /
Oppdragsgiver/Client Øystre Slidre v/Knut Frode Framstad		
Emneord/Keywords Aktsomhetssoner, faresoner, flom, skred,		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Oppland	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Øystre Slidre	Felt navn/Field name
Sted/Location	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 502000 Nord: 6783900	

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2015-12-17 Øyvind Høydal	2015-12-17 Bjørn G Kalsnes		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 18. desember 2015	Prosjektleder/Project Manager Øyvind Armand Høydal
---	---------------------------------------	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

