

NOTAT - SKREDFAREKARTLEGGING

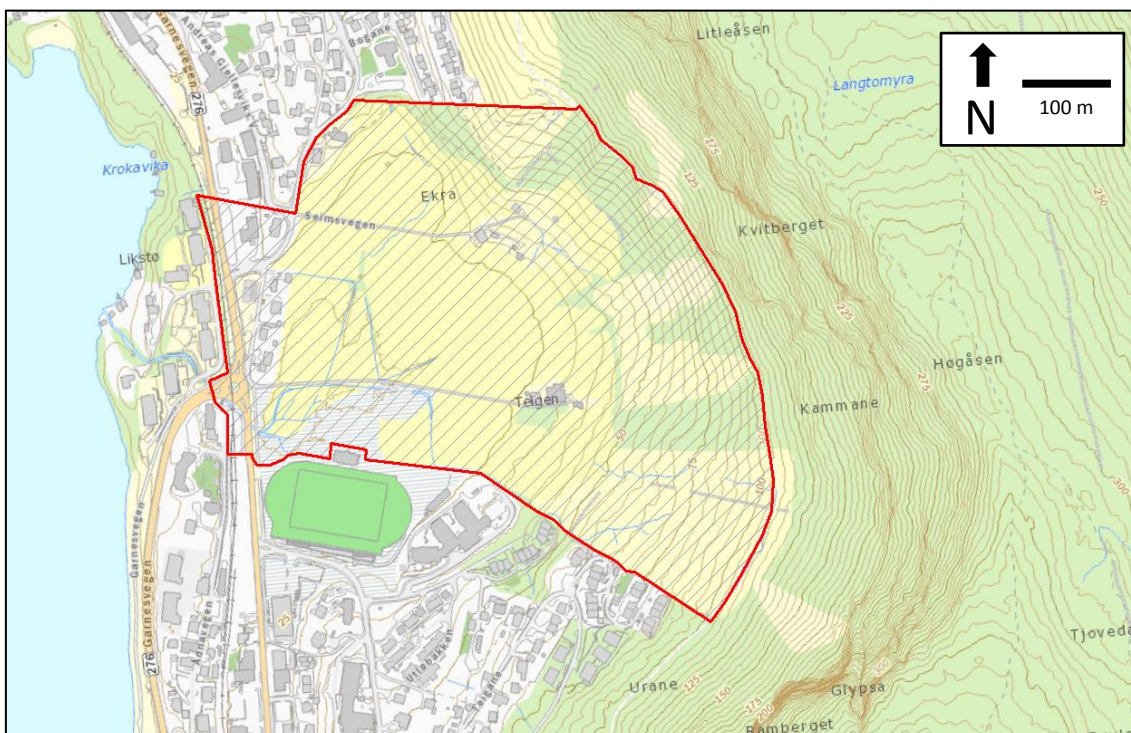
OPPDRA Seimsmyrane detaljreguleringsplan	OPPDRA Jørgen Sandø	DATO 12.02.2014
OPPDRA 10047001	OPPRETTET AV Espen Eidsvåg	

Innhold

Innledning	2
Utførte undersøkelser	2
Grunnlag	2
Historiske skredhendelser og aktsomhetskart	4
Generell områdebeskrivelse	5
Topografi	5
Klima	6
Berggrunn	7
Løsmasser	7
Feltobservasjoner	8
Lokalitet A	9
Lokalitet B	10
Lokalitet C	12
Lokalitet D	13
Lokalitet E	14
Modellering	14
Modellering av steinsprang – RockyFor3D	14
Modellering av snøskred – Alfa-Beta-metoden	19
Avrenningsanalyse	20
Skredfarevurdering	21
Lokalitet A	21
Lokalitet B	22
Lokalitet C	22
Lokalitet D	22
Lokalitet E	23
Oppsummering og anbefalte tiltak	23

Innledning

Sweco Norge AS bistår Bergen kommune i å utarbeide grunnlagsdata til en reguleringsplan for Seimsmyrane i Arna (figur 1). Reguleringsplanen skal blant annet legge til rette for bygging av skole. En del av Swecos oppdrag er å kartlegge skredfare i området. Relevant grunnlag, beskrivelser og vurderinger av skredfare er dokumentert i dette notatet, samt faresonekartet i vedlegg 1.



Figur 1: Kart over området som skal reguleres. Skråningen som er kartlagt for skredfare ligger hovedsakelig øst for området.

Utførte undersøkelser

Det ble utført en befaring i området den 20. desember 2013. Til stede på befaringen var geolog Espen Eidsvåg og geolog Roger Sørstø Andersen fra Sweco.

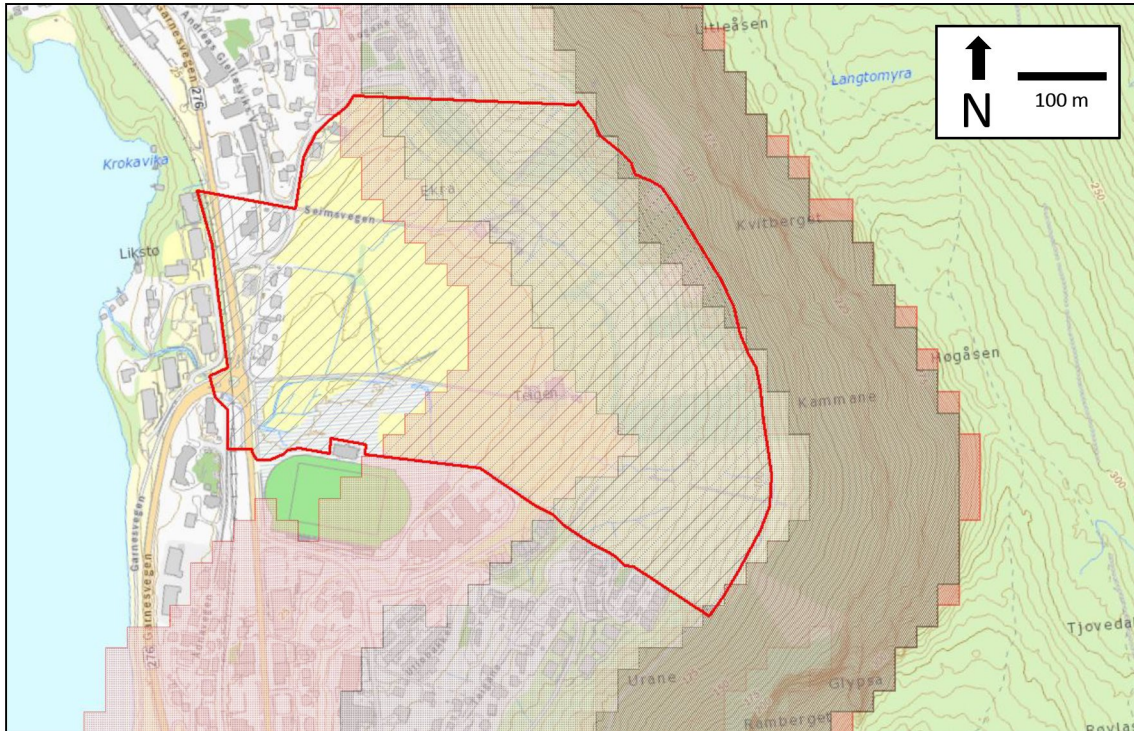
Grunnlag

Vi har benyttet følgende grunnlagsmateriale i vår vurdering av skredfare:

- Lovgrunnlag fra Plan- og bygningslovens tekniske forskrift (TEK10) § 7-3, samt veileder til forskriften av Direktorat for byggkvalitet, www.lovdato.no og www.dibk.no.
- Veileder til kartlegging av flom- og skredfare i arealplaner fra NVE, www.nve.no.

- Observasjoner gjort under befaring.
- Berggrunnskart og løsmassekart fra NGU, www.ngu.no.
- Informasjon om tidligere skredhendelser og aktsomhetskart fra NVE, www.skrednett.no.
- Ortofoto og topografiske kart fra Statens kartverk, www.norgeskart.no.
- Digitalt kartmateriale tilsendt fra kommunen.
- RockyFor3D, program for utløpsmodellering av steinsprang i 3D, www.ecorisq.org.
- Alfa/Beta, empirisk modell for utløpsmodellering av snøskred.
- Klimadata fra NVE, Meteorologisk institutt og Statens Kartverk, www.senorge.no.
- Tidligere rapporter for nærliggende områder:
 - Multiconsult. 23. juni 2006. Notat: *Rasrisiko etter nedbørsrekord 14. september 2005. Teigane i Arna.*
 - NGI. 11. februar 2011. Rapport: *Arnadalen, Bergen kommune. Kartlegging av faresoner for skred.*

Historiske skredhendelser og aktsomhetskart



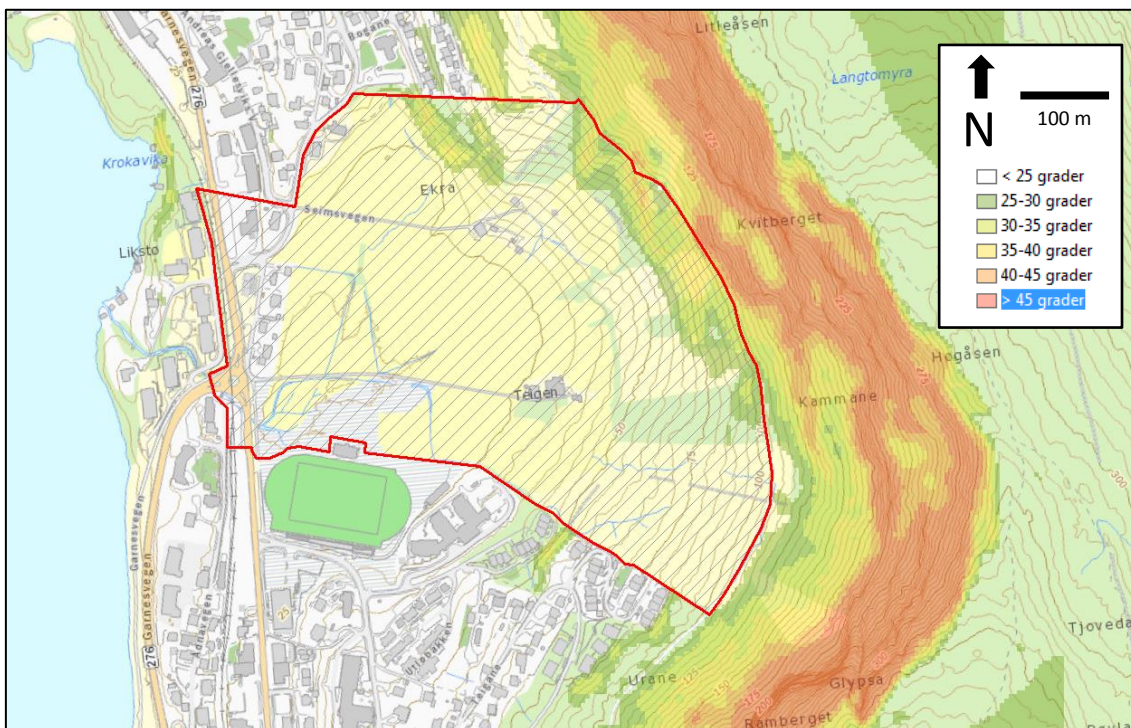
Figur 2: Aktsomhetskart som viser områder med potensiell fare for utløp av snøskred (rosa) og steinsprang (lys grå). De mørkere skraverte områdene i øst er potensielle løsnemråder for steinsprang (mørk grå) og snøskred (rød).

Det er ikke registrert noen tidligere skredhendelser i området i NVE sin skreddatabase (www.skrednett.no). Dette utelukker likevel ikke at det kan ha skjedd skredhendelser i området som ikke har blitt registrert. Tydelige spor i terrenget viser at det historisk sett har gått mange skred i området. Det er registrert flere skredhendelser andre steder i Arnadalen.

Aktsomhetskartene til NVE (figur 2) viser at de øvre delene av reguleringsområdet faller innenfor sonen med potensiell fare for steinsprang. Store deler av reguleringsområdet faller innenfor sonen med potensiell fare for snøskred.

Generell områdebeskrivelse

Topografi



Figur 3: Helningskart for området. Skråningshelning er generert fra en terrengmodell med rutenett 5x5 m, og er fremstilt i farger fra grønt til rødt.

Området som skal reguleres ligger på et relativt flatt jorde som ligger ca. 20 moh. I øst er det en bratt, nesten skålformet skråning som strekker seg opp til 3-400 moh. (figur 3 og figur 4). Skråningen blir gradvis brattere og i den øvre delen finnes det en del vertikale partier, spesielt lengst nordøst og sørøst.

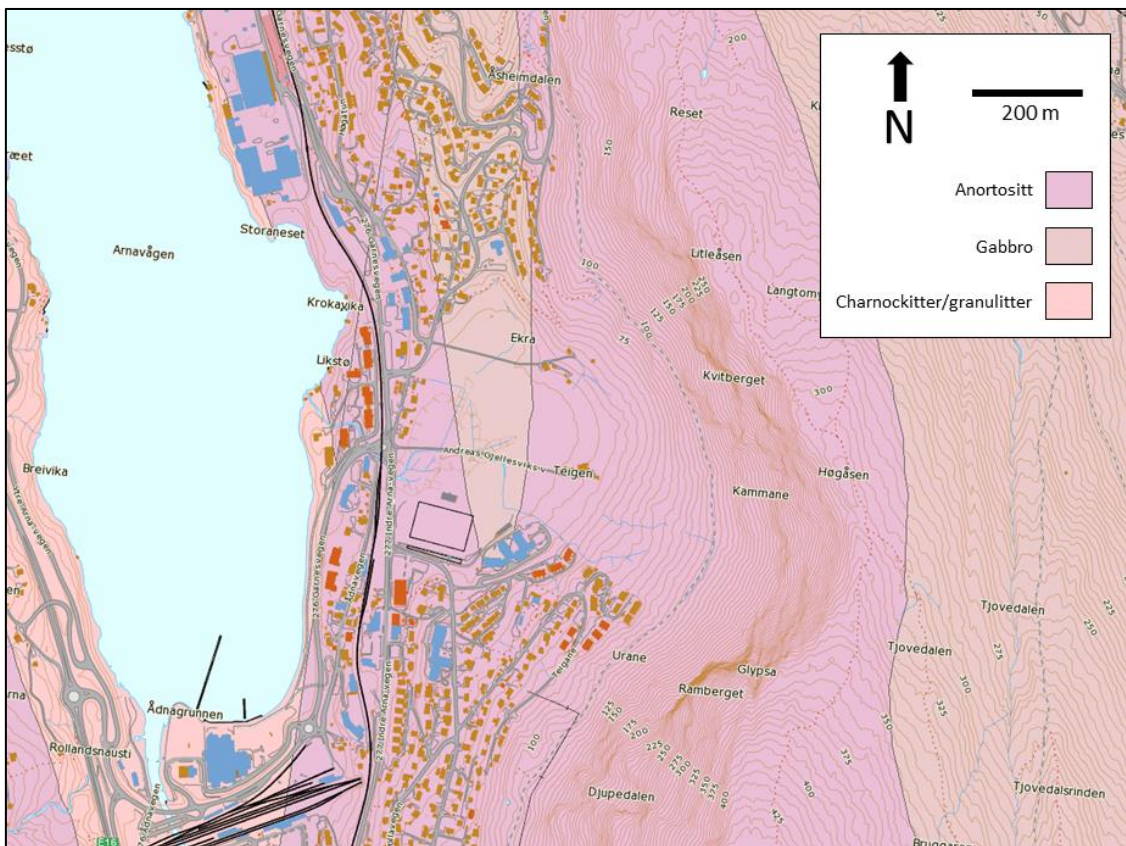


Figur 4: 3D-figur av Seimsmyrane (www.norgei3d.no).

Klima

Arnadalen har et maritimt klima, med mellom 2000 og 3000 mm i årlig nedbør. Det er store lokale forskjeller på hvor mye av dette som kommer som snø, avhengig av høyde over havet og avstand fra fjorden. Seimsmyrane ligger nært fjorden, og skråningen er vestvendt. Årlig normal snødybde er opptil 25-50 cm, og noe mer i høyden. Store deler av vinteren er snøen i lavlandet borte.

Berggrunn



Figur 5: Berggrunnskart for området rundt Seimsmyrane (www.ngu.no).

Berggrunnen i skråningene består hovedsakelig av anortositt. Enkelte steder i dalbunnen finnes det også gabbroiske bergarter, men disse er i liten grad eksponert i dagen innenfor området og skråningene som kan påvirke det.

Løsmasser

Løsmassekartet til NGU viser at området preges av tynn morene i de lavereliggende delene av området, mens skråningene er kartlagt som bart fjell, stedvis med et tynt dekke. Denne kartleggingen er gjort på skalaen 1:250 000, så det er naturligvis en god del detaljer som ikke er fanget opp. Blant annet er det vesentlige skredavsetninger i store deler av skråningen i øst.

Feltobservasjoner



Figur 6: Observasjonskart fra feltbefaring. Lokalteter beskrevet under er merket A-E.

Stedene som er beskrevet i det følgende delkapitlene er vist på kartet i figur 6.

Lokalitet A



Figur 7: Lokalitet A sett fra nordvest. Bekken kan sees nede til høyre i bildet. Det er stedvis brattere enn hva bildet gir inntrykk av.

Her er det en mindre skråning (figur 7) med noen skrenter som er opptil 3-4 m høye. Skrentene befinner seg inne i en mindre skog, rett ved en liten grusvei. Under grusveien er det en skråning som er 30-35° bratt, dekket av løsmasser og gress, samt noe skog øverst.

Berget i skrentene er noe oppsprukket, med et av sprekkeplanene hellende ut av skråningen. En del blokker på opptil ca. 0,5 m³ er tydelig avgrenset av sprekker (figur 8).



Figur 8: En avgrenset blokk i et overheng ved lokalitet A.

Lokalitet B



Figur 9: Oversiktsbilde av lokalitet B.

Ved lokalitet B er det en bratt skråning med en god del større skrenter (figur 9). Skrentene er stedvis tett oppsprukket (figur 10). De fleste av skrentene er i den øverste delen av skråningen, og er så å si vertikale. Det er også noen skrenter som er opptil ca. 10 m høye rett over en mindre grusvei som går tvers gjennom lokaliteten (figur 11), omtrent 100 moh. I de nedre delene av området, spesielt under grusveien er det mye tegn på steinsprang i form av ur og også brukne trær og arr i løsmassene. Uren er noen steder så grov at det ikke vokser skog. Blokkene som utgjør urene er for det meste mindre enn $1-2 \text{ m}^3$, men det er observert en del blokker som er større også, opptil ca. 10 m^3 . Urene virker å være gradert, det vil si at de groveste blokkene ligger nederst, mens det oppover er finere og finere blokker.

Det er tett skog i skråningen, for det meste løvskog, men også noen felt med granskog. Ved foten av skråningen er det beitemark. Grensen mellom beitemark og skog går i stor grad langs grensen for hvor det er mye steinsprangavsetninger.



Figur 10: En bergskrent høyt i skråningen ved lokalitet B.



Figur 11: En grusvei som går gjennom lokalitet B.

Lokalitet C



Figur 12: Oversiktsbilde over lokalitet C (til venstre) og D (sentralt).

Skråningen ved lokalitet C endrer noe karakter i forhold til ved lokalitet B (figur 12). Det er fortsatt partier brattere enn 45° i de øvre delene av skråningen, men jevnt over er skråningen slakere. Er par steder er det utpregede søkk eller bekkeløp langs skråningen. Et av disse stedene er det også observert noe overflatedrenering under befaringen, selv om det stedvis virker som om vannet drenerer under overflaten. Det er ingen steder hvor det er tydelig ur i overflaten, og området virker å ha større forekomster av løsmasser. Enkelte steder kan det likevel observeres blokker som kan stamme fra steinsprang.

Lokalitet D



Figur 13: Fjellskrenten "Teigane" ved lokalitet D. Vest i figuren sees et bergparti som har antydninger til sprekker som avgrenser det (rødt markering).

Ved lokalitet D, sør for lokalitet C er skråningen igjen noe brattere. Området som er undersøkt grenser i sør mot fjellpartiet «Teigane». Dette fjellpartiet og skredfaren herfra er undersøkt tidligere, senest av NGI i 2011. Det er derfor ikke undersøkt og omtalt grundig her. Generelt er det her vertikale partier på opptil ca. 50 m. Det er observert bergpartier større enn ca. 100 m³ som kan være sprekeavgrensede (figur 13). I skråningen under skrenten er det sammenhengende ur omtrent ned til grusveien. Nedenfor er det enkelte spredte blokker der hvor det ikke er bygget. Den største av disse er på størrelse med et lite hus.

Lokalitet E



Figur 14: En steingard hvor vann samles opp i bakkant.

Lokalitet E indikerer et sted hvor det er observert mye overflatevann over en steingard (figur 14). Det er mye finstoff i løsmassene her, og trolig har det bidratt til å tette igjen steingarden. Vannet drenerer til en viss grad gjennom steingarden og renner i overflaten nedstrøms.

Modellering

Modellering av steinsprang – RockyFor3D

Som et verktøy i vurderingene av skredfare har det blitt benyttet et modelleringsprogram for steinsprang, *RockyFor3D* fra organisasjonen ecorisQ. *RockyFor3D* beregner skredblokkers bane i en 3D-modell av terrenget basert på egenskaper ved selve skredblokken, terrenget og vegetasjon. Programmet tar hensyn til naturlig variasjon.

Inndata som brukes for å kjøre programmet er samlet inn under feltbefaring ved kartlegging av mest mulig homogene områder i terrenget, kalt polygoner. Denne datainnsamlingen er gjort på en noe forenklet måte ved å generalisere terrenget i forhold til virkeligheten, noe som må tas i betraktning ved bruk av resultatene fra modellen. Utbredelsen på de kartlagte polygonene og

informasjonen som er lagt inn i modellen for hvert enkelt av dem er vist i henholdsvis tabell 1 og figur 15. Det er også gjort modelleringer med andre inndataverdier, men disse verdiene er valgt å være mest representative på grunn av en totalvurdering av både hva som er realistisk inndata og hva som er realistisk utdata fra modellen. De ulike inndatasettene som brukes i modellen er forklart kort under. For mer utdypende informasjon om disse, se RockyFor3D-manualen (www.ecorisq.org).

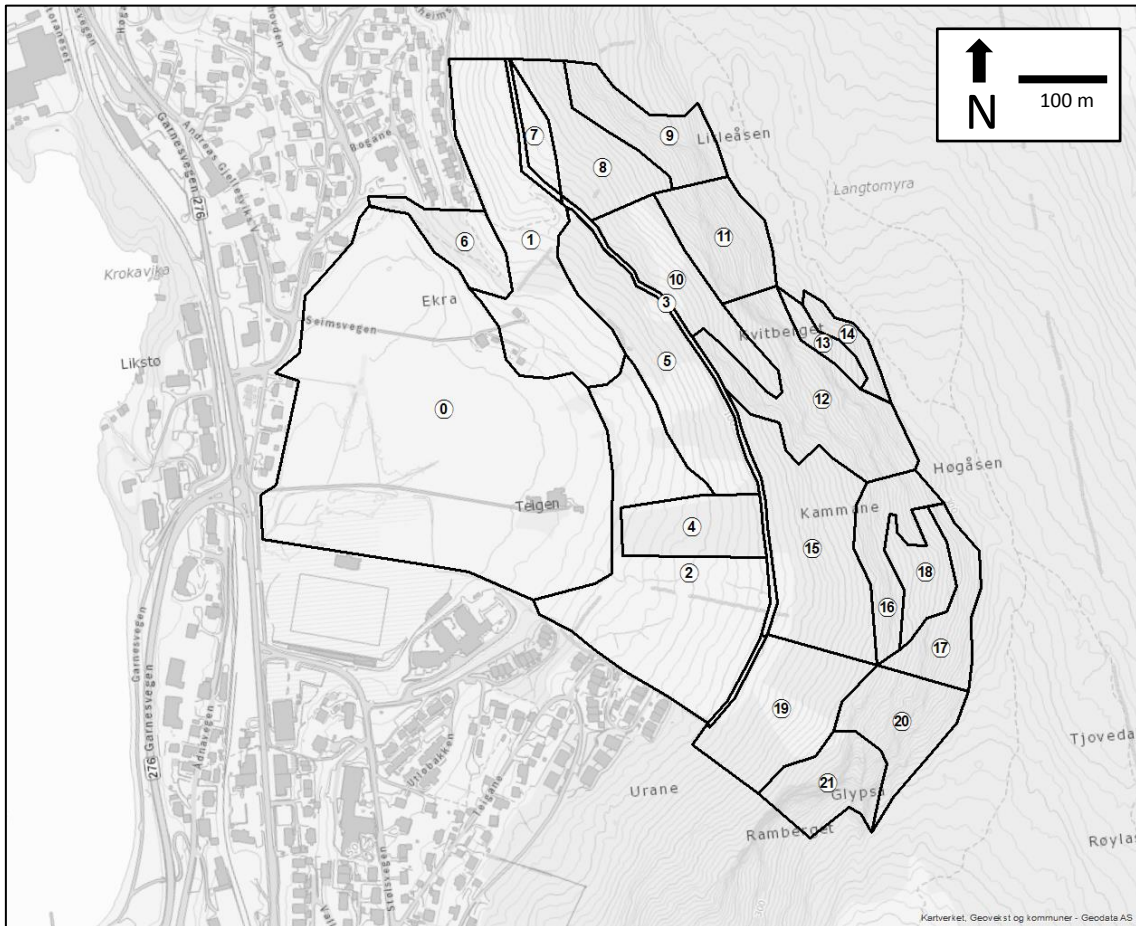
- rockdensity: Tettheten (kg/m^3) på utløste steinsprang
- d1, d2, d3: Bredde, høyde og dybde på utløste blokker (m).
- blshape: Formen på utløste blokker (1 = rektangulære).
- rg10, rg20, rg70: Høyden på hindre (m) som utgjør henholdsvis 10 %, 20 % og 70 % av arealet i polygonet. Dette er avgjørende for friksjonen en steinsprangblokk møter langs bakken i skredløpet.
- soiltype: Typen underlag, for eksempel bart fjell, urmasser, morene eller jord.

I tillegg er det lagt inn informasjon om skog ved hjelp av de følgende inndatasettene:

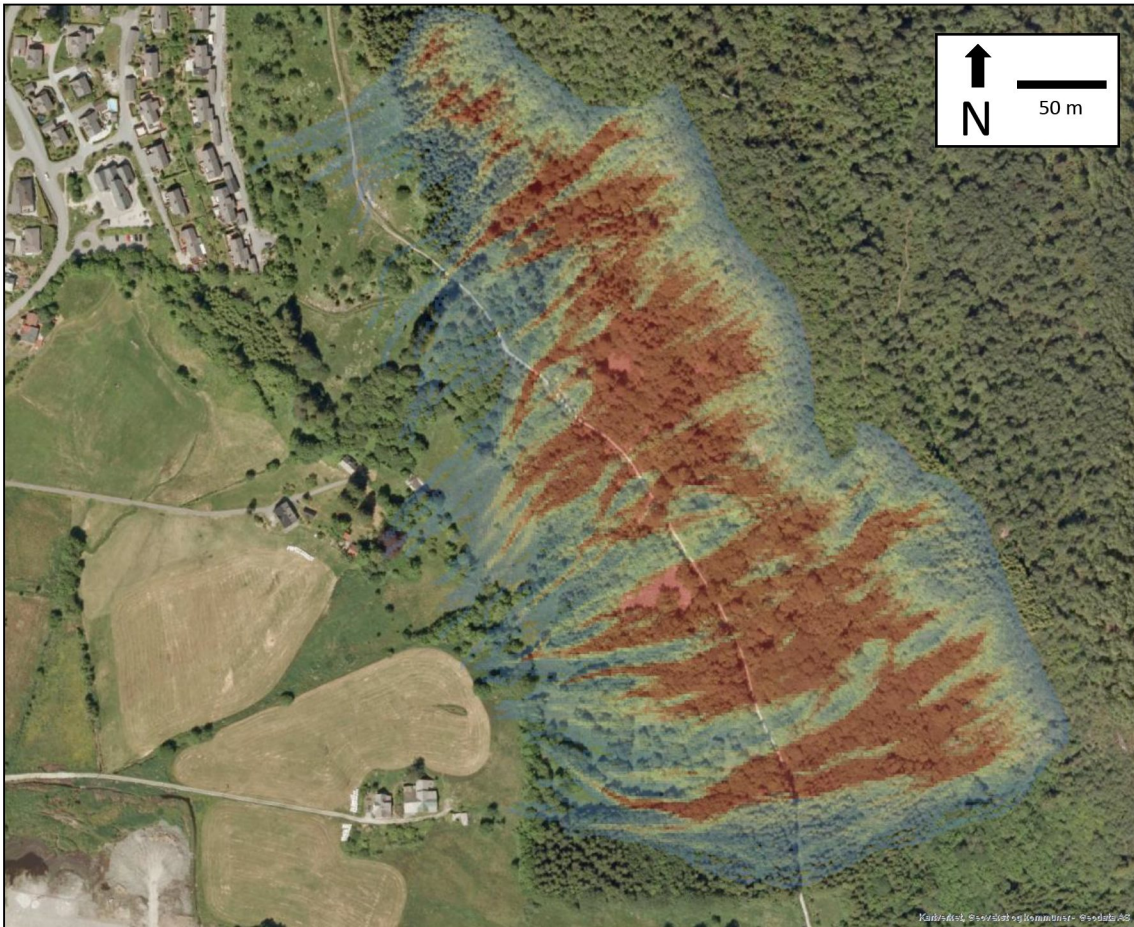
- nrtrees: Antall trestammer (> 5 cm diameter) per hektar.
- dbhmean: Gjennomsnittlig diameter på trestammer i brysthøyde (cm).
- dbhstd: Standardavviket på diameteren til målte trestammer (cm).
- conif_percent: Andel av trærne som er bartrær (%).

Tabell 1: *Inndata som ligger til grunn for modelleringene i Rockyfor3D.*

ID	ROCKDENSITY	BLSHAPE	D1	D2	D3	RG70	RG20	RG10	SOILTYPE
0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	1
1	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	2
2	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	2
3	0	0	0	0	0	0,03	0,03	0,03	3
4	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	3
5	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,5	4
6	0	0	0	0	0	0	0	0,05	3
7	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,1	4
8	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,5	3
9	2700	1	2	1	1	0,05	0,1	0,2	5
10	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,5	4
11	2700	1	2	1	1	0,05	0,1	0,2	5
12	2700	1	2	1	1	0,05	0,1	0,2	5
13	0	0	0	0	0	0,1	0,35	0,15	4
14	2700	1	2	1	1	0,05	0,1	0,2	5
15	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,5	4
16	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	5
17	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	5
18	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	4
19	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	4
20	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	5
21	0	0	0	0	0	0,05	0,1	0,2	5

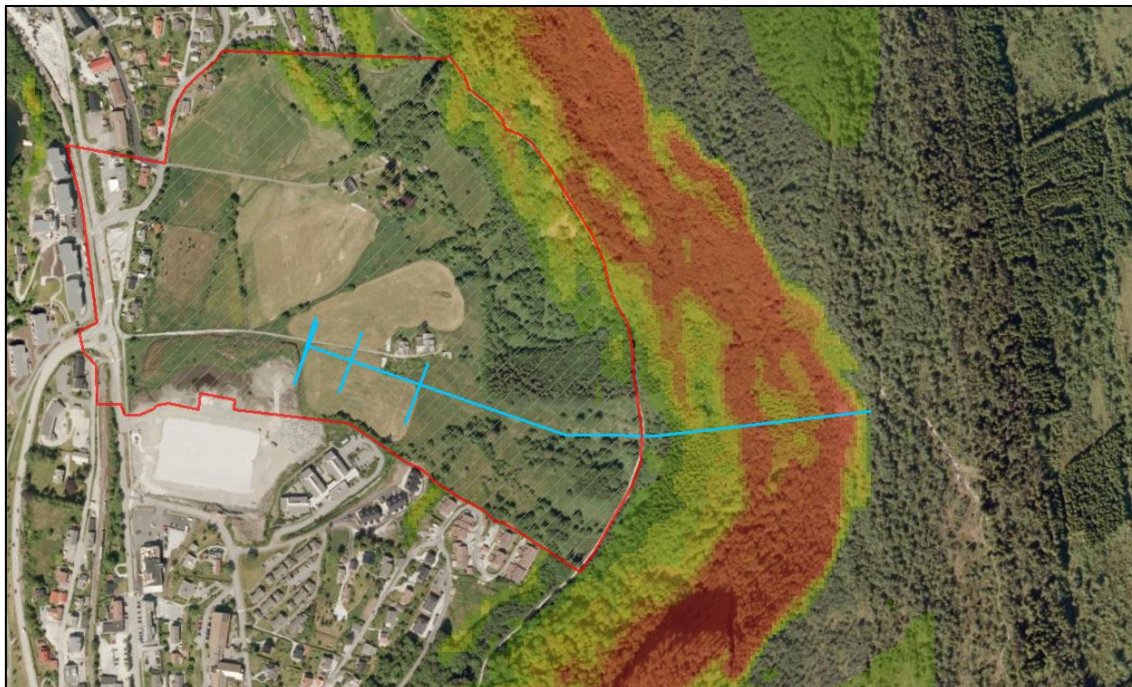


Figur 15: Oversikt over områder som er lagt inn i modelleringsprogrammet RockyFor3D for steinsprangmodellering.



Figur 16: Resultatene av modellering i RockyFor3D. Blått viser steder med få passeringer av steinsprang, mens gult og rødt viser at mange steinsprang har passert i modelleringen.

Modellering av snøskred – Alfa-Beta-metoden



Figur 17: Modellering ved hjelp av Alfa-Beta-metoden. Profilet som er modellert er vist i blått, med tversgående linjer som markerer resultatene. Den midterste tverrlinjen er teoretisk ytterste skredavsetning, mens den venstre og høyre tverrlinjen indikerer ett standardavvik i hver retning.

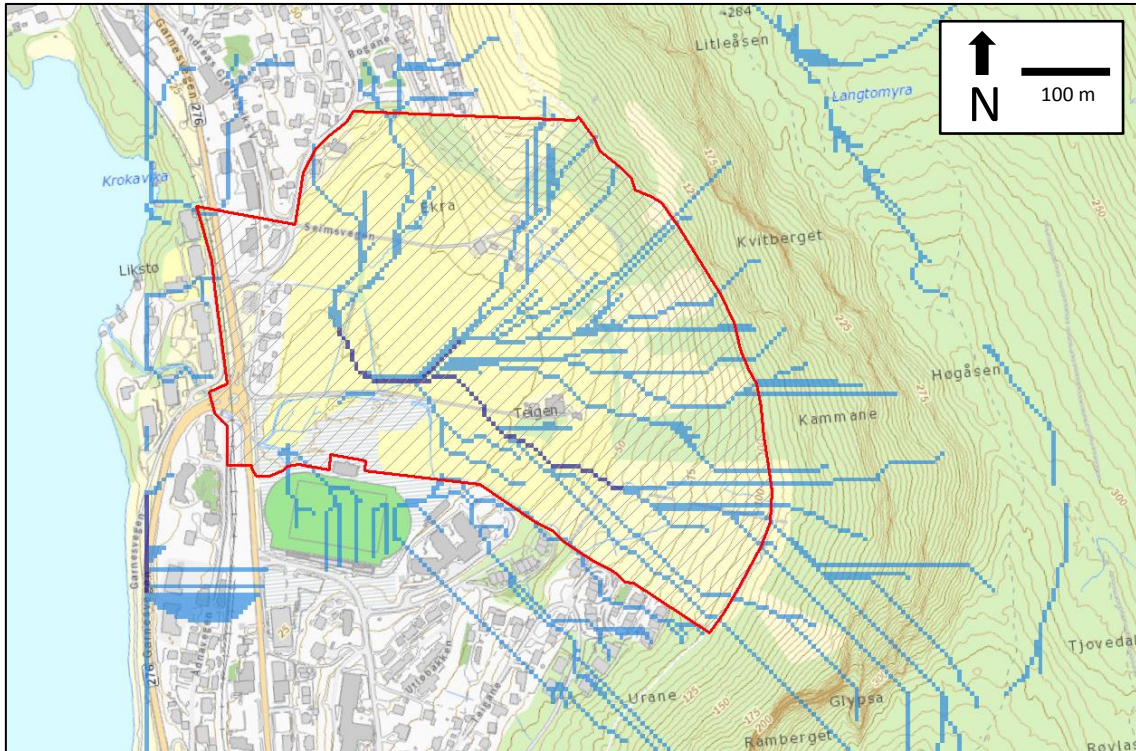
Alfa-beta-metoden (Lied & Bakkehøi, 1980) er en statistisk modell, basert på kjente, større skredbaner og lange utløpsdistanser i Norge. Ved å sammenstille ulike skredbaner og kjente skred har man på denne måten funnet en sammenheng mellom skredbanens vinkler og form og utløpsdistansen til snøskred:

$$\alpha = 0,96\beta - 1,4^\circ \pm 2,3^\circ$$

hvor β er vinkelen fra 10°-punktet (der hvor skredbanen først slaker ut til 10°) til toppen av løsnedområdet. α er vinkelen fra ytterste skredavsetning til toppen av løsnedområdet.

Denne beregningsmetoden baserer seg på store skred i høye fjellsider. Vi har derfor valgt å benytte resultatet fra modellen minus ett standardavvik, tilsvarende den øverste røde linjen i figur 17.

Avrenningsanalyse



Figur 18: Analyse av overflatedreneringen fra skråningen øst for Seimsmyrane. Blå linjer indikerer hvor det teoretisk sett vil drenerer vann i terrenget, basert på en analyse av en terrengmodell på 2x2 m.

Det er utført en hydrologisk analyse av overflatedrenering for området (figur 18). Denne analysen er utført på data basert på en digital terrengmodell for området med rutestørrelse 5x5 m. Analysen inneholder ingen skjønsmessige vurderinger og viser kun hvilken retning vann teoretisk sett vil drenerer, forutsatt at terrenget utgjør en glatt, ikke-porøs overflate. Dreneringen vil nok i virkeligheten avvike noe fra det som er vist i analysen, da vann for hver mellomregning i analysen kun kan drenerer i en av 8 himmelretninger (N, NØ, Ø, SØ, S, SV, V, NV). Dette er årsaken til at dreneringsmønstrene noen steder går i helt rette linjer og andre steder i et hakket mønster. Analysen gir likevel nyttig informasjon om hvor i terrenget det er mindre forsenkninger som vann vil drenerer i.

Analysen stemmer godt overens med observasjoner fra befaring. De fleste stedene analysen indikerer at det kan drenerer vann er det observert raviner, mindre bekker eller tegn til vannsig i terrenget. Noen steder er det ikke observert noe drenering i overflaten, noe som kan gjenspeile at analysen er en digitalisert forenkling av virkeligheten, eller det kan skyldes at vannet drenerer under bakken.

Skredfarevurdering

Vurderinger av skredfare gjøres i henhold til sikkerhetsklasser for bygg definert i plan- og bygningslovens tekniske forskrift (TEK 10) § 7-3. Disse sikkerhetsklassene er satt på bakgrunn av de forventede konsekvensene en eventuell skredhendelse vil ha for ulike typer bygg (tabell 2). Bygg i sikkerhetsklasse S1 skal ikke ha større skredfare enn 1/100 per år. Dette kan for eksempel gjelde for garasjer og naust. Bygg i sikkerhetsklasse S2, for eksempel vanlige bolighus, skal ikke ha større skredfare enn 1/1000 per år. Bygg hvor konsekvensen av en skredhendelse kan være stor, for eksempel næringsbygg, boligblokker, rekkehus med mer enn tre enheter med mer faller i sikkerhetsklasse S3. Slike bygg skal ikke ha større skredfare enn 1/5000 per år. Ytterligere presisering av hvilke typer bygg som faller i de ulike sikkerhetsklassene finnes i veilederen til TEK10 (www.dibk.no). Utearealer tilhørende et bygg hører i utgangspunktet til samme sikkerhetsklasse som bygget, men man går vurdere å gå ned en klasse under gitte omstendigheter.

Skredfare er definert som den årlige nominelle sannsynligheten for skred per tomt eller per enhetsbredde på 30 m på tvers av skredretningen. Det er altså ikke den totale skredfaren for en hel skråning som ligger til grunn for faresonekartene.

Tabell 2: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde (www.lovdata.no).

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Skredfaren er i det følgende vurdert i henhold til disse sikkerhetsklassene for steinsprang/steinskred, snøskred og løsmasseskred (jordskred og flømskred). Videre er vurderingene fremstilt i faresonekartet i vedlegg 1.

Lokalitet A

Ved lokalitet A vurderer vi at det kan være fare for at steinsprang løsner og når ned til bekken med en årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Slike steiner vil i all hovedsak være mindre enn ca. 0,5 m³. De kan løsne fra mindre skrenter over området. Enkelte steiner vil stoppes eller endre retning i trær, men de fleste vil rulle uhindret ned den bratte løsmasseskråningen til det slaker av, rett ved bekken. Vi vurderer at det ikke løsner steinsprang med en årlig sannsynlighet større enn 1/100 i gjennomsnitt. Steinsprang som løsner med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 vil neppe nå lengre enn de med årlig sannsynlighet større enn 1/1000.

Det vurderes å ikke være noen fare for destruktive snøskred her.

Det kan nok også løsne helt små løsmasseskred i overflaten når bakken er vannmettet. De vil trolig stoppe ved foten av skråningen. Slike skred vil imidlertid ha lite skadelig potensiale, og er derfor ikke lagt til grunn i faresonene.

Lokalitet B

Ved lokalitet B er virker det å være jevnlig steinsprangaktivitet, både på grunn av oppsprukket berg i skrenter, sår på vegetasjon og de store mengdene steinsprangur som ligger nedover i skråningen. Ut i hvor det finnes steinsprangavsetninger og ut i fra modelleringer vurderer vi at det er steinsprangfare større enn 1/100 per år ned til et stykke ned i urene under grusveien. Videre vurderer vi at steinsprang kan nå ned til kanten av skogen med årlig sannsynlighet større enn 1/1000. Steinsprang med årlig sannsynlighet større enn 1/5000 vurderes å kunne nå et stykke ned på de øverste beitemarkene ved foten av skråningen.

Det vurderes å ikke være noen vesentlig fare for snøskred fra denne delen av skråningen. De øvre delene av skråningen er for kuperte og bratte til at det vil samles vesentlige snømengder.

Det vurderes også at det ikke er noen vesentlig fare for løsmasseskred her, da de løsmasseforekomstene som er i terrenget stort sett er grovkornet ur og enkelte mindre lommer med morene.

Lokalitet C

Ved lokalitet C er det enkelte skrenter høyt i skråningen hvor det kan løsne steinsprang. Skråningen er imidlertid noe slakere enn ved lokalitet B, og skred vil jevnt over ikke nå like langt. Det er vesentlig mye mindre steinsprangavsetninger i her, men det finnes enkelte blokker nedenfor grusveien som kan skyldes steinsprang.

Med tanke på klimatiske faktorer som temperatur, nedbør, vindretning, nærhet til fjorden og høyde over havet skal det mye til for å danne forhold som gjør at snøskred kan utløses her. Det vil likevel ikke utelukkes helt at det ved spesielle værforhold kan komme mye snø i løpet av kort tid, og at snødekket kan bli ustabil. Det er et område i den øvre delen av lokaliteten hvor det topografisk sett vil være mulig å få oppsamlet en god del snø. Vi vurderer at snøskred kan løsne herfra med en årlig sannsynlighet større enn 1/5000 og mindre en 1/1000. Alfa-Beta-modellen viser at skred kan nå langt ut på jordet på Seimsmyrane. Skredene som ligger til grunn for kalibrering av modellen er stort sett fra store fjellsider, og vil gjerne derfor ha lengre utløp. Vi har vurdert at Alfa-Beta-modellens lengste utløp, minus et standardavvik (tverrsnittet lengst til høyre på figur 17) trolig gir det mest realistiske skredutløpet for et skred som kan løsne her med denne årlige sannsynligheten.

Vi vurderer at det ikke er fare for vesentlige løsmasseskred her. Det er en bekk som går gjennom området, men vi har ikke observert noen avsetninger som tyder på at det har gått skred langs bekkeleiet tidligere.

Lokalitet D

Ved lokalitet D er skredfaren vurdert tidligere av NGI. Vi har ikke overprøvd disse vurderingene, men merker oss at deres resultater virker å være stemme godt overens med observasjoner av

skredavsetninger gjort ved befarung. Våre faresoner er derfor tegnet å gå omtrent inntil NGIs faresoner.

Lokalitet E

Oppdemmingen ved lokalitet E utgjør ingen fare for destruktive skred, men kan likevel virke negativt inn på eventuelle forhold nedstrøms.

Oppsummering og anbefalte tiltak

Ved lokalitet A anbefales det å beholde skogen, både for å stabilisere løsmassene mot erosjon, og som et vern mot steinsprang. Enkelte steder vil det imidlertid være trær som har røtter i bergets sprekkesystemer, og disse trærne bør fjernes. Videre anbefales det rensk og boltesikring av avgrensede blokker i skrenter for å redusere faren for steinsprang.

Ved lokalitet B anbefaler vi først og fremst at det unngås å bygge i faresonene. Dersom arealene ønskes utnyttet til tiltak i sikkerhetsklasse som krever større sikkerhet anbefaler vi anlegging av fangvoll eller fanggjerd for å verne bebyggelse mot steinsprang.

Ved lokalitet C anbefaler vi også å unngå å bygge i faresonene. Her vil en ledevoll mot snøskred kunne anlegges for å beskytte eventuell ny bebyggelse mot snøskred. En slik ledevoll kan ved behov også utformes for å kunne beskytte mot steinsprang.

Ved lokalitet D vil også anlegging av en fangvoll eller et fanggjerd kunne redusere faren for steinsprang til et akseptabelt nivå.

Sikringstiltak må prosjekteres av geolog/geoteknikker og utføres av foretak med nødvendige godkjenninger.

Bergen, den 12. februar 2014

Sweco Norge AS

Saksbehandler



Espen Eidsvåg

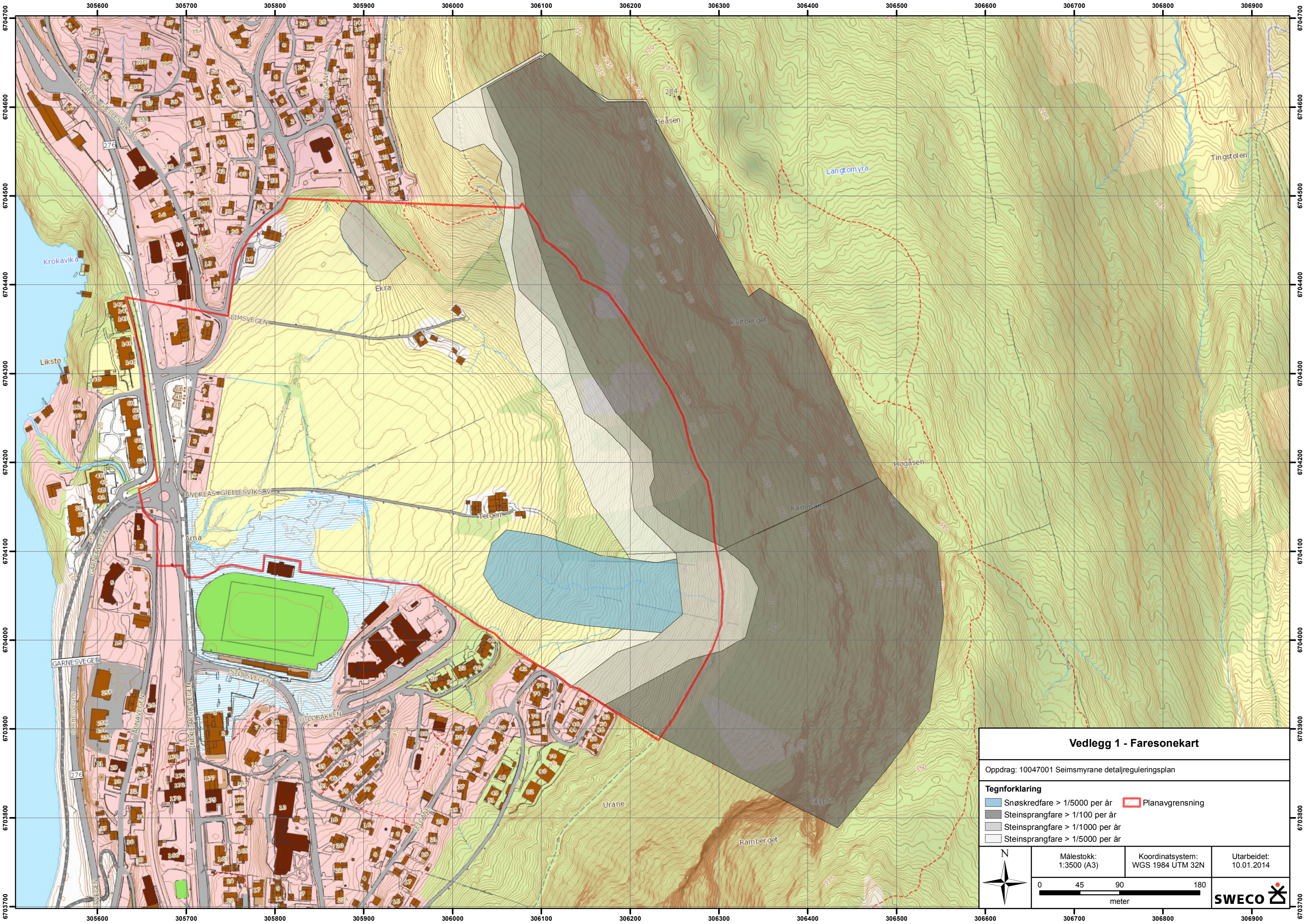
Geolog

Kontrollert



Roger Sørstø Andersen

Geolog



Vedlegg 1 - Faresonekart

Oppdrag: 10047001 Seimsmyrane detaljreguleringsplan

Tegnforklaring	
	Snøskredfare > 1/5000 per år
	Steinsprangfare > 1/100 per år
	Steinsprangfare > 1/1000 per år
	Steinsprangfare > 1/5000 per år
	Planavgrensning



Målestokk: 1:3500 (A3)	Koordinatsystem: WGS 1984 UTM 32N	Utarbeidet: 10.01.2014

