

Garen Gaard og Hyttesenter AS

► Skredrapport for detaljplan - Storlia, Eidfjord kommune

Reguleringsplan

Oppdragsnr.: 5176808 Dokumentnr.: INGCEO-01 Versjon: J01 Dato: 2020-06-26



Oppdragsgjevar: Garen Gaard og Hyttesenter AS
Oppdragsgjevars kontaktperson: Kjell Ove Tveit
Rådgjevar Norconsult AS, Lægreidsvegen 2, NO-5783 Eidfjord
Oppdragsleiar: Katrine Myklatur
Fagansvarleg: Gunne Håland
Andre nøkkelpersonar: Berit Soldal

J01	2020-06-26	Til oversendelse	BerSol	GunHaa	KaMyk
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

► Samandrag

Norconsult AS er engasjert av Garen Gaard og Hyttesenter AS til å utarbeide detaljplan for eit område i Storlia i Sysendalen, Eidfjord kommune. Det er eit eksisterande hyttefelt som no er ønske om å utvide.

Planområdet ligg delvis innanfor aktsemdområde for snøskred, steinsprang og jord- og flaumskred. Dette utløyser i samsvar med TEK17 §7-3 krav om skredfarevurdering i reguleringsplan.

Føreliggjande rapport gjev ein kort gjennomgåing av gjeldande retningslinjer, grunnlagsmateriale og vurdering av skredfara i Storlia. Det er utarbeida eit faresonekart for planområdet som syner faresonegrenser for ulike gjentakintervall for skred (vedlegg 1).

Dagens bustader i planområdet ligg utanfor kartlagde faresonegrenser og kjem ikkje i konflikt med PBL og TEK17 §7-3 sine sikkerheitskrav mot skred.

Dersom det blir aktuelt å plassere byggverk med personopphald, eller med fare for materiell øydelegging som ikkje tilfredsstiller sikkerheitsklassen innanfor faresonene, må det utførast sikringstiltak. Dette må vurderast spesielt.

Innhold

1	Innleiing	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Gjeldande retningslinjer	5
1.2.1	<i>Restrisiko for skred</i>	6
1.3	Grunnlagsmateriale	7
1.4	Aktsemdkart for skred	7
1.5	InSAR Norge	10
1.6	Utførte undersøkingar	10
2	Skredtypar i bratt terreng	11
2.1	Snøskred og sørpeskred	11
2.2	Steinsprang	11
2.3	Jord- og flaumskred	11
3	Områdeskildring	13
3.1	Undersøkt område	13
3.2	Helningskart	13
3.3	Berggrunn	14
3.4	Lausmassar	15
3.5	Vassvegar	16
3.6	Klima	16
3.7	Historisk registrerte skredhendingar	17
3.8	Feltobservasjonar	17
4	Numerisk modellering av skred	22
5	Vurdering av skredfare	24
5.1	Snøskred og sørpeskred	24
5.2	Steinsprang	24
5.3	Jord- og flaumskred	24
5.4	Forutsetningar for skredfarevurderinga	24
5.5	Faresonekart	25
5.6	Aktuelle sikringstiltak	25
6	Konklusjonar og tilråding	26
7	Referansar	27
	Vedlegg	28

1 Innleiing

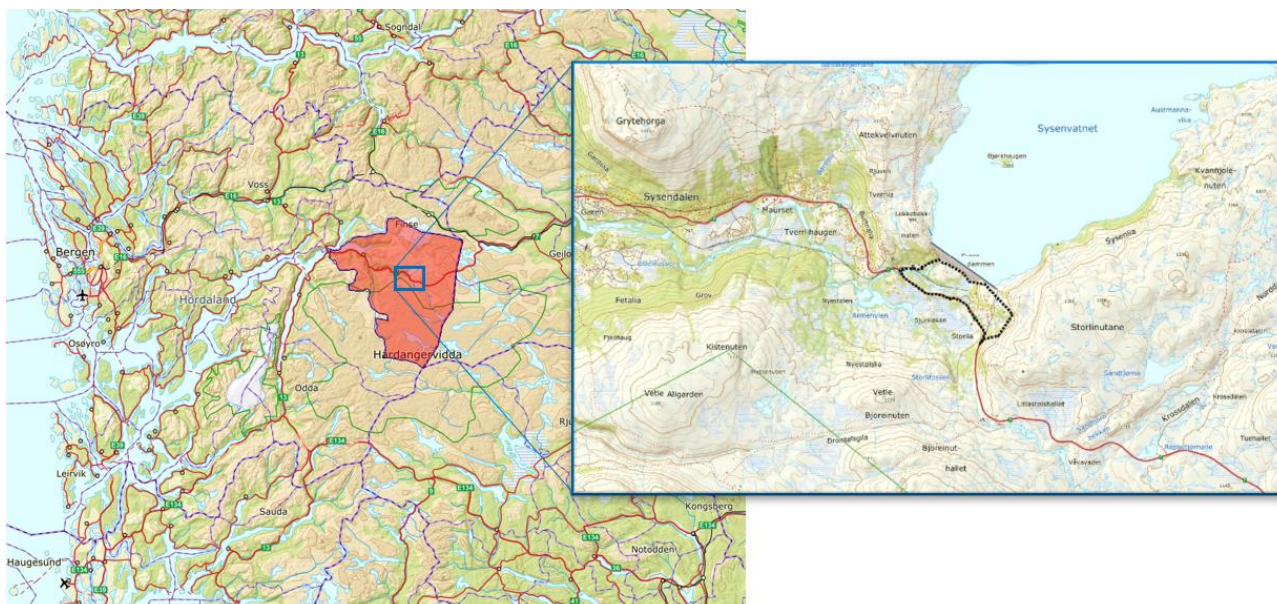
1.1 Bakgrunn

Norconsult AS er engasjert av Garen Gaard og Hyttesenter AS til å utarbeide detaljplan for eit område i Storlia i Sysendalen, Eidfjord kommune. Det er eit eksisterande hyttefelt som no er ønske om å utvide.

Planområdet ligg delvis innanfor aktsemdområde for snøskred, steinsprang og jord- og flaumskred. Dette utløyser i samsvar med TEK17 §7-3 krav om skredfarevurdering i reguleringsplan.

Føreliggjande rapport gjev ein kort gjennomgåing av gjeldande retningslinjer, grunnlagsmateriale og vurdering av skredfara i Storlia. Det er utarbeida eit faresonekart som syner faresonegrenser for ulike gjentakintervall for skred.

Oversiktskart over området er vist i Figur 1. Området som inngår i skredfarevurderinga er vist i høgre bilde med svart omriss.



Figur 1. Oversiktskart henta frå 5176080-R01-Planskildring. Vurdert område er vist til høgre med svart omriss.

1.2 Gjeldande retningslinjer

Krav til sikkerheit som skal leggjast til grunn ved regulering og byggesak er gitt i plan- og bygningslova (PBL) §28-1 og §29-5 med tilhøyrande byggt teknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred».

NVE sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» beskriv korleis skredfare bør utgreiast og innarbeia i arealplanar og korleis aktsemdkart og faresonekart kan nyttast til å identifisera skredfareområde (NVE, 2014a). Til retningslinjene er rettleiaren «Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak» nytta. Rettleiaren gir tilråding til korleis skredfare frå bratt terreng bør vurderast og kartleggjast på ulike plannivå etter PBL (NVE, 2014b).

I samsvar med TEK 17 skal byggverk og tilhøyrande uteareal plasserast, dimensjonerast eller sikrast mot skred slik at nominelt årleg sannsyn ikkje overskrider kravet til sikkerheitsklassen som tiltaket høyrer til. For fastsetting av sikkerheitsklasse ved ulike byggverk kan ein ta utgangspunkt i Tabell 1.

Tabell 1: Sikkerheitsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde (TEK17).

Sikkerheitsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempel er garasjar, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygningar med lite personopphald. Det gjelder generelt byggverk der det normalt ikkje oppheld seg personar.

I S2 inngår byggverk der skred vil føre til middels konsekvensar. Eksempel er bustadbygg med maksimalt 10 bueiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerrigg/overnattingsstad der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, driftsbygningar i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg. S2 gjeld generelt byggverk der det normalt oppheld seg maksimum 25 personar, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar.

I S3 inngår byggverk der skred vil føre til store konsekvensar. Eksempel er byggverk med fleire bueiningar og personar enn i S2, i tillegg til skular, barnehagar, sjukeheimar og lokale beredskapsinstitusjonar.

TEK17 opnar for at kommunen kan vurdere kravet til sikkerheitsklasse for tilhøyrande uteareal basert på eksponeringstida til personar (tal på personar som opphelder seg på utearealet o.l.).

Utarbeidde faresonegrenser for S1, S2 og S3 i denne rapporten vil vere rettleiande for kva som kan byggjast i ulike områder utan sikringstiltak.

1.2.1 Restrisiko for skred

Plan og bygningslova med tilhøyrande byggt teknisk forskrift TEK17 definerer kor stor risiko (nominelt årleg sannsyn) for skred som kan akseptast, og dette er gjenspegle i dei ulike sikkerheitsklassene for skred. Krava i forskrifta er formulert ut i frå at desto større konsekvensen av skred kan vere, desto lågare nominelt sannsyn for skred kan akseptast.

Nominelt årleg sannsyn er per definisjon i TEK17 vurdert ut ifrå ei einingsbreidde definert av ei tomtebreidde angitt til 30 meter. Regelverkets krav til største nominelle årlege sannsyn for skred medfører at maksimale utløpslengder for skred kan vere lenger enn fastsette faresonegrenser. Ut ifrå gjeldande regelverk vil det derfor vere ein restrisiko for skred utover faresonegrensene. Dette gjeld også for sikkerheitsklasse S3 då denne angir nominelt årleg sannsyn for skred større enn, eller lik, 1/5000, og dermed også har ein ibuande restrisiko for at skred kan gå lengre enn fastsett faresone.

1.3 Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlagsmateriale er nytta ved utarbeiding av denne rapporten:

- Topografisk kart henta frå www.kartverket.no
- Berggrunns- og lausmassekart henta frå Norges Geologiske undersøkelse sine karttenester (www.ngu.no/emne/karttjenester)
- Aktsemdkart for snøskred, steinsprang, jord- og flaumskred samt oversikt over historiske skredhendingar henta frå www.kartkatalog.nve.no
- Klimadata og flyfoto henta frå www.eklima.met.no/
- Høgdemodell henta frå www.hoydedata.no (www.kartverket.no)
- InSAR Norge, kart med landsdekkande radarmålingar av bakkebevegelse frå satellitt

Grunnlag frå nettsider er samla inn i mai 2020.

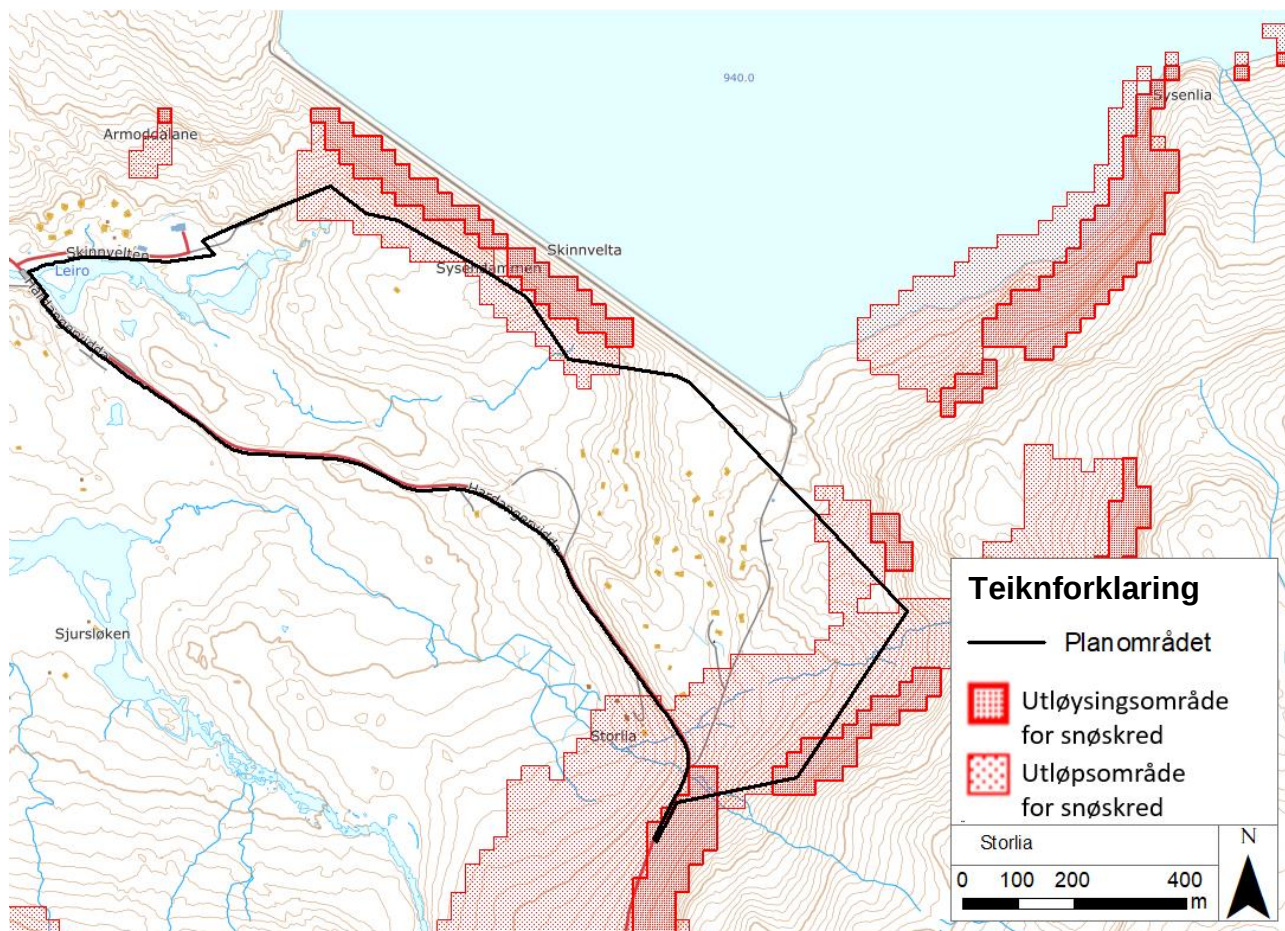
1.4 Aktsemdkart for skred

Aktsemdkarta viser potensielle fareområde for skred. Desse kan ha ulik detaljgrad og faregraden er ikkje talfesta.

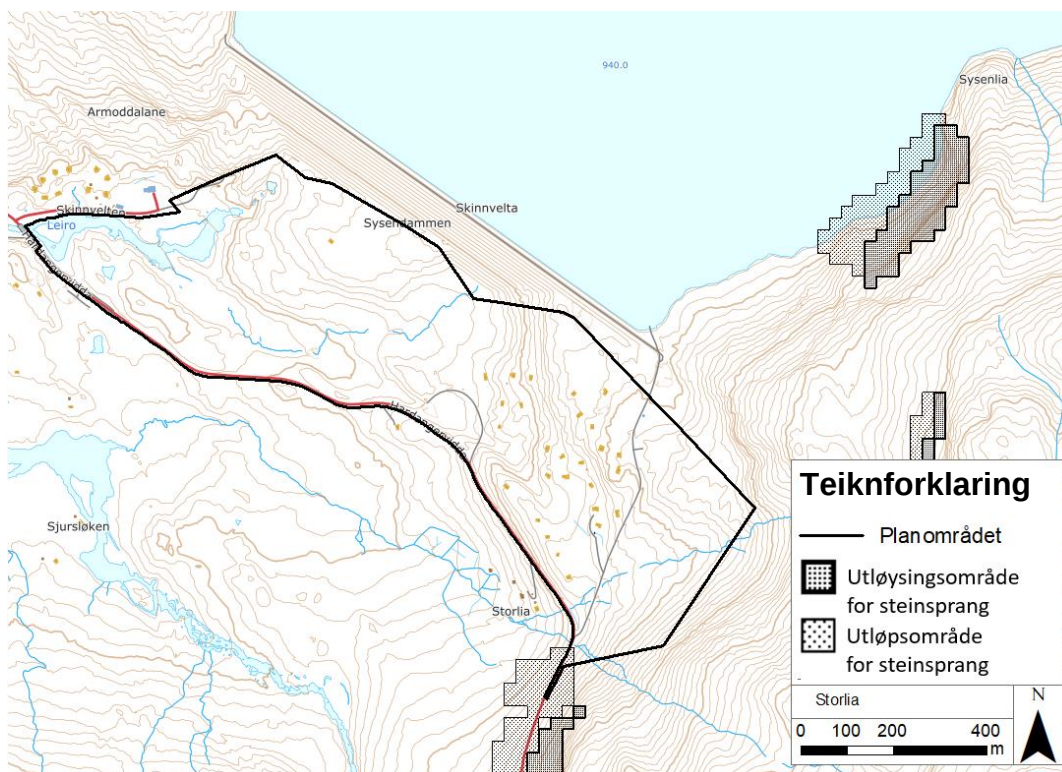
NVE sine landsdekkande aktsemdkart for steinsprang, snøskred samt jord- og flaumskred er utarbeidd ved hjelp av datamodellar som ut frå terrengdata gjenkjenner område som teoretisk kan vere utsett for desse skredtypene. Det er ikkje utført synfaring ved utarbeiding av karta, og effekten av lokale faktorar (lokale terrengformasjonar, skog o.l.) er ikkje vurdert. Oppløysninga på terrengmodellen som er nytta er relativt grov, og dette gjer at mindre skrentar og skråningar ikkje nødvendigvis blir fanga opp av karta.

For delar av landet finns det aktsemdkart for snø- og steinskrud utarbeida av NGI. Dette er basert på tilsvarande modellar som dei landsdekkande aktsemdkarta frå NVE. I tillegg er det gjennomført synfaring med vurdering av terrengforhold, skogdekke og andre lokale forhold som kan påverke utløpsområdet. I forhold til NVE sine retningslinjer kan NGI sitt kart nyttast der dette finns i staden for dei landsdekkande aktsemdkarta for snøskred og steinsprang. NGI sitt kart dekkar ikkje dette planområdet og kan dermed ikkje nyttast i denne saka.

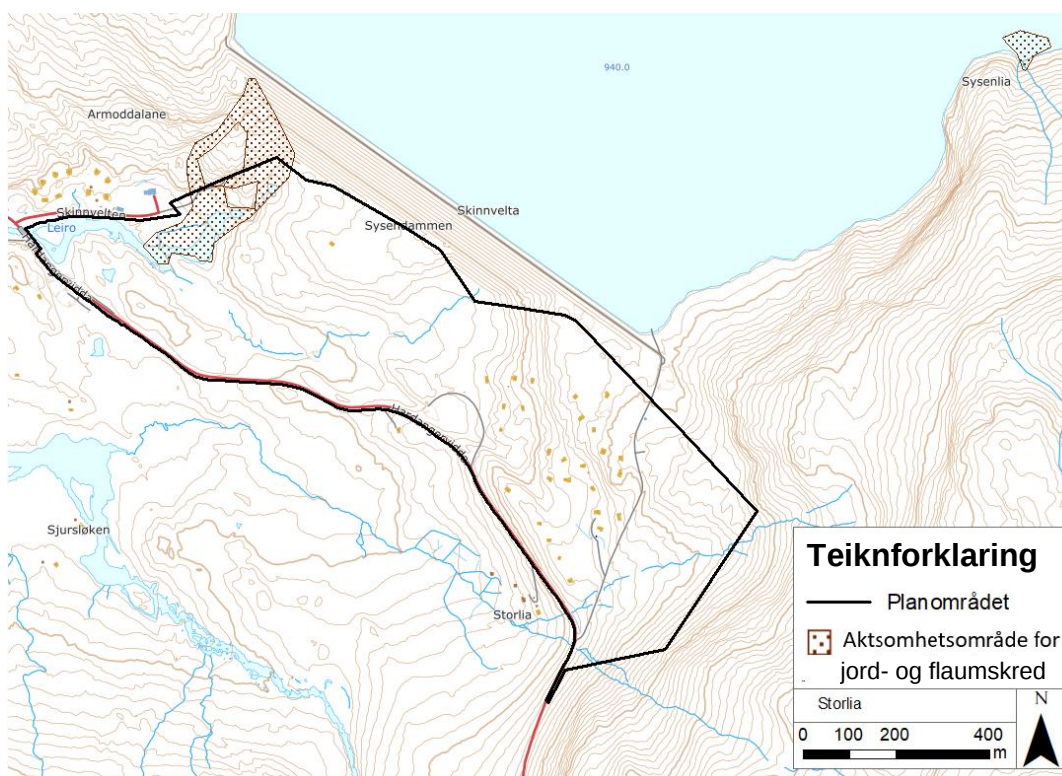
Planområdet ligg delvis innanfor NVE sine aktsemdkart for snøskred, steinsprang og jord- og flaumskred (Figur 2-4).



Figur 2. NVE sitt aktsemdkart for snøskred.



Figur 3. NVE sitt aktsemdkart for steinsprang.



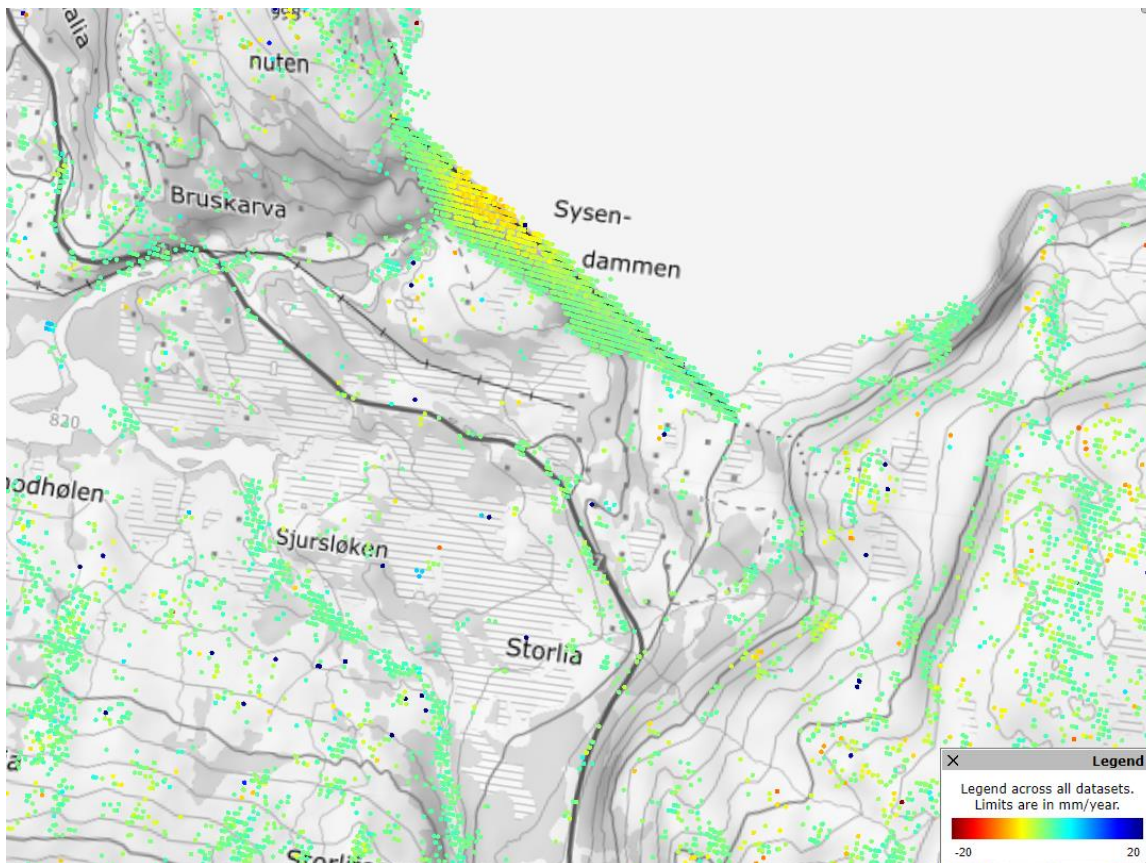
Figur 4. NVE sitt aktsemdkart for jord- og flaumskred.

1.5 InSAR Norge

Norges geologiske undersøkelse (NGU), Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Norsk Romsenter har lansert InSAR Norge, som er den første landsomfattende og gratis nettbaserte karttenesta for InSAR-data. Datasettet viser bevegelser i landskapet målt med satellittbasert radar, kalla InSAR (Interferometrisk Syntetisk Apertur Radar).

Fargen på punkta i figuren under viser bevegelsen i retning frå jordoverflata til satellitt. Fordi radarinstrumenta ser på skrå ned mot jordoverflata, er metoden godt egna til å måle bevegelser i vertikal retning. Raud eller blå farge indikerer betydeleg bevegelse, mens grøn/gul indikerer lite eller ingen bevegelse. Målingane er meir truverdig dersom det er et større parti har det same fargesymbolet.

Registreringar i ulike punkt i og rundt planområdet indikerer ikkje teikn til bevegelse av større områder som er relevant med tanke på skredfare, sjå Figur 5.



Figur 5. InSAR data frå NGU med oversikt over planområdet.

1.6 Utførte undersøkingar

Norconsult ved Gunne Håland og Berit Soldal var på synfaring 04.12.20. Ved synfaringa vart det føretatt registreringar av vegetasjon, lausmassar, vassforhold, bergskrentar, oppsprekking, berggrunn og indikasjonar på skredaktivitet av betydning for vurdert område.

Observasjonar og registreringar er samanhaldt med tilgjengeleg grunnlagsmateriale jfr. kapittel 1.3 og simuleringar utført i RAMMS::Avalanche.

2 Skredtypar i bratt terreng

2.1 Snøskred og sørpeskred

Snøskred (kan delast inn i *lausnøskred* og *flakskred*) vil vanlegvis kunne oppstå i terreng mellom 30° og 50° (Lied og Kristensen, 2003). I terreng som er brattare enn 50° glir snøen ut etter kvart slik at det ikkje blir danna større snøskred. Forseinkingar i terrenget som ligg i le for nedbørførande vindretningar er mest utsett for skavldanning og fokksnø. Dette vil vere områda som er mest utsett for snøskred (NVE, 2014b). Skog i potensielt losneområde kan bidra til å redusere moglegheiter for utløyising av snøskred.

Skog har ifølgje Høydal et al. (2012) innverknad på hyppigheit og rekkevidde til snøskred og reduserer derfor i mange tilfelle faren for skred. Kronedekning- og minimum høgde/diameter på tre samt størrelse på opne felt er viktige faktorar som påverkar snødekket og kor effektivt skogen hindrar snøskredutløyising. Skogen vil også beskytte mot vind, og dermed blir mengde fokksnø i skogen redusert.

Sørpeskred består av vassmetta snø (NVE, 2014b). Dei er ifølgje Lied og Kristensen (2003) vanlegvis knytt til naturlege dreneringsvegar i terrenget. Sørpeskred kan oppstå i situasjonar med rask temperaturstigning, kombinert med mykje regn på snødekt mark. Slike skred kan få lengre utløpslengder enn andre snøskred.

2.2 Steinsprang

Steinsprang losnar vanlegvis i terreng brattare enn 40-45° (NVE, 2014b). Blokkene losnar vanlegvis frå oppsprukke fjell og overheng. Stabiliteten avheng av blant anna bergartstype, oppsprekking, vasstilgang og røter. Steinsprang førekjem heile året, men med størst hyppigheit om vår og haust, enten som følgje av frost- og rotsprenging eller store nedbørsmengder.

Skog i utløyisingsområdet kan bidra til utløyising av blokker ved rotsprenging. Dersom tre har rotfeste i sprekker kan også sterk vind føre til utløyising av blokker fordi vinden sett trea i bevegelse. Skog kan også redusere utløp av steinsprang ved at blokker kolliderer med trestammar der dei taper energi. Tap av energi fører til demping av både spranghøgde og fart, noko som vil redusere utløpet. Blokkstørrelse (energi), trediameter, tettheit av tre per areal og kor stort område som er dekkja av skog i skredbanen er alle faktorar som er med på å bestemma skogen sin bremsande effekt.

2.3 Jord- og flaumskred

Jordskred er utløyising av lausmassar i terreng brattare enn 25 – 30°. Dei startar med ei plutselig utløyising i vassmetta lausmasser og losnar i eit punkt eller ei brotsone (NVE, 2014b). Røter vil bidra til at lausmassedekket får auka styrke, samtidig som det vil kunne auke permeabiliteten i jorda. Lausmassetype og tjukkeleik spelar også ei viktig rolle, samt menneskelege inngrep som kan endre naturlege dreneringsvegar for vatn. Dei viktigaste utløyisingfaktorene er oppbygging av vasstrykk som følgje av langvarig nedbør, kraftige regnbyer og sterk snøsmelting.

Flaumskred er vassrike, flaumliknande skred som kan losne i terreng ned mot 10° (NVE, 2014b). Flaumskred førekjem hovudsakeleg i elver/bekkeløp, eller i ravinar med liten/ingen vassføring i normal tilstand. Vassmassane kan rive laus og transportere store mengder lausmasser, større blokker, tre og anna vegetasjon i og langs løpet. I flaumsituasjonar eller ved høg vassføring kan det oppstå erosjon langs bekkeløp som over tid kan føre til ustabile massar. Vanlegvis må terrenget vere brattare enn 15-20° for å få tilstrekkeleg erosjon.

Vegetasjon spelar ei viktig rolle for stabilitet i skråningar og langs vassdrag. Vassinnhaldet i jorda vert redusert ved planters opptak. Samtidig vil gras og urter binde jordpartiklar, og djupe røter vil ha ein bindande effekt i sedimenta (Rannka, 2002).

Sjølvs om skog generelt reduserer risikoen for skred, kan rotvelt føra til at lausmasser og berggrunnen blir eksponert, dette kan lokalt bli nye losneområde.

3 Områdeskildring

3.1 Undersøkt område

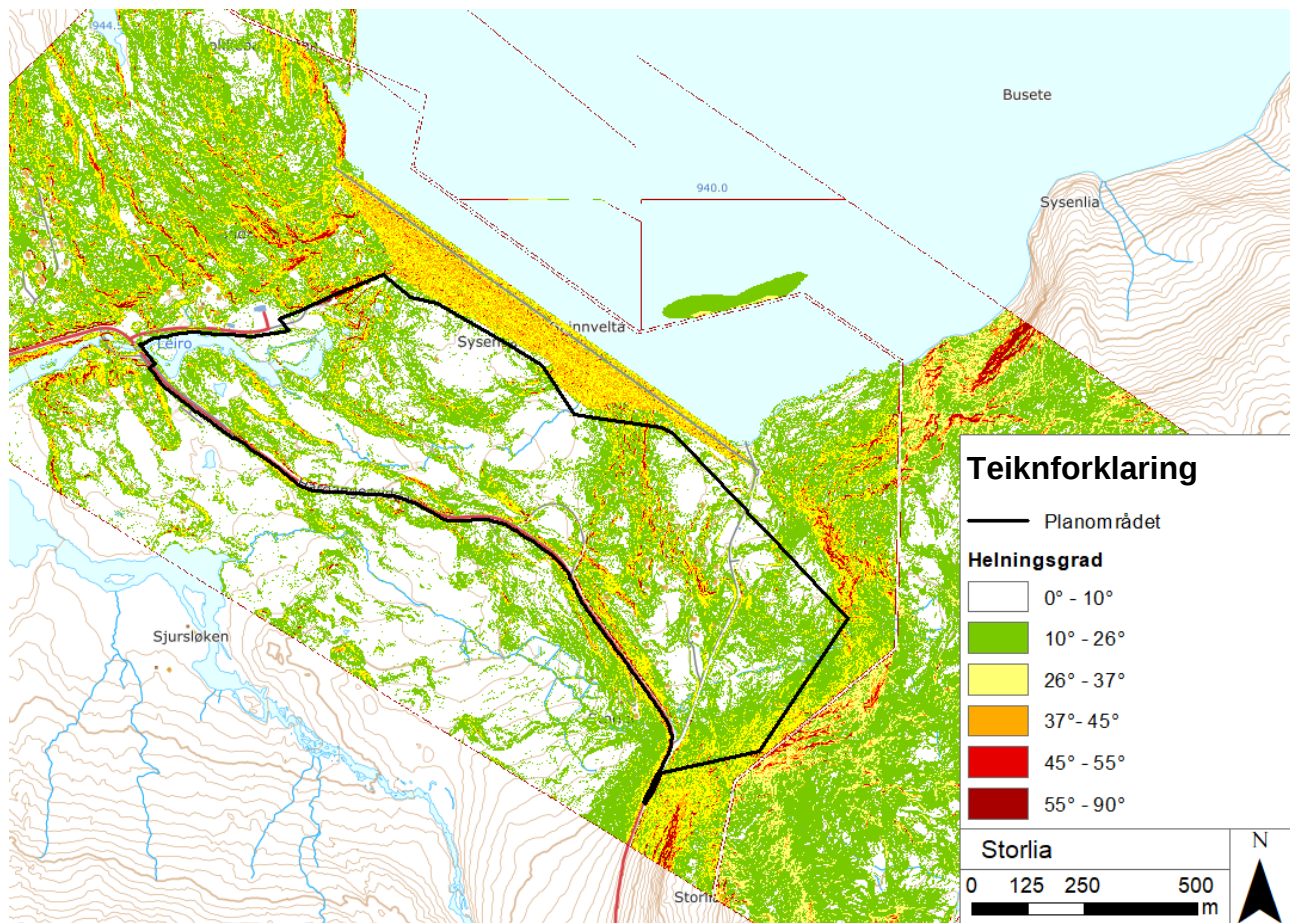
Storlia planområde ligger sørvest for Sysendammen mellom kote 840 - 970. Det er nokon fritidsbustader i området frå før. Planområdet er avgrensa av bergskråningar i nordvest og søraust. Sørvest for planområdet går Rv7. Figur 6 er eit flyfoto visualisert i 3D over planområdet. Det er stadvis bjørkeskog i området, elles buskar og gras.



Figur 6. Flyfoto visualisert i 3D over planområdet. Henta frå www.norgeibilder.no.

3.2 Helningskart

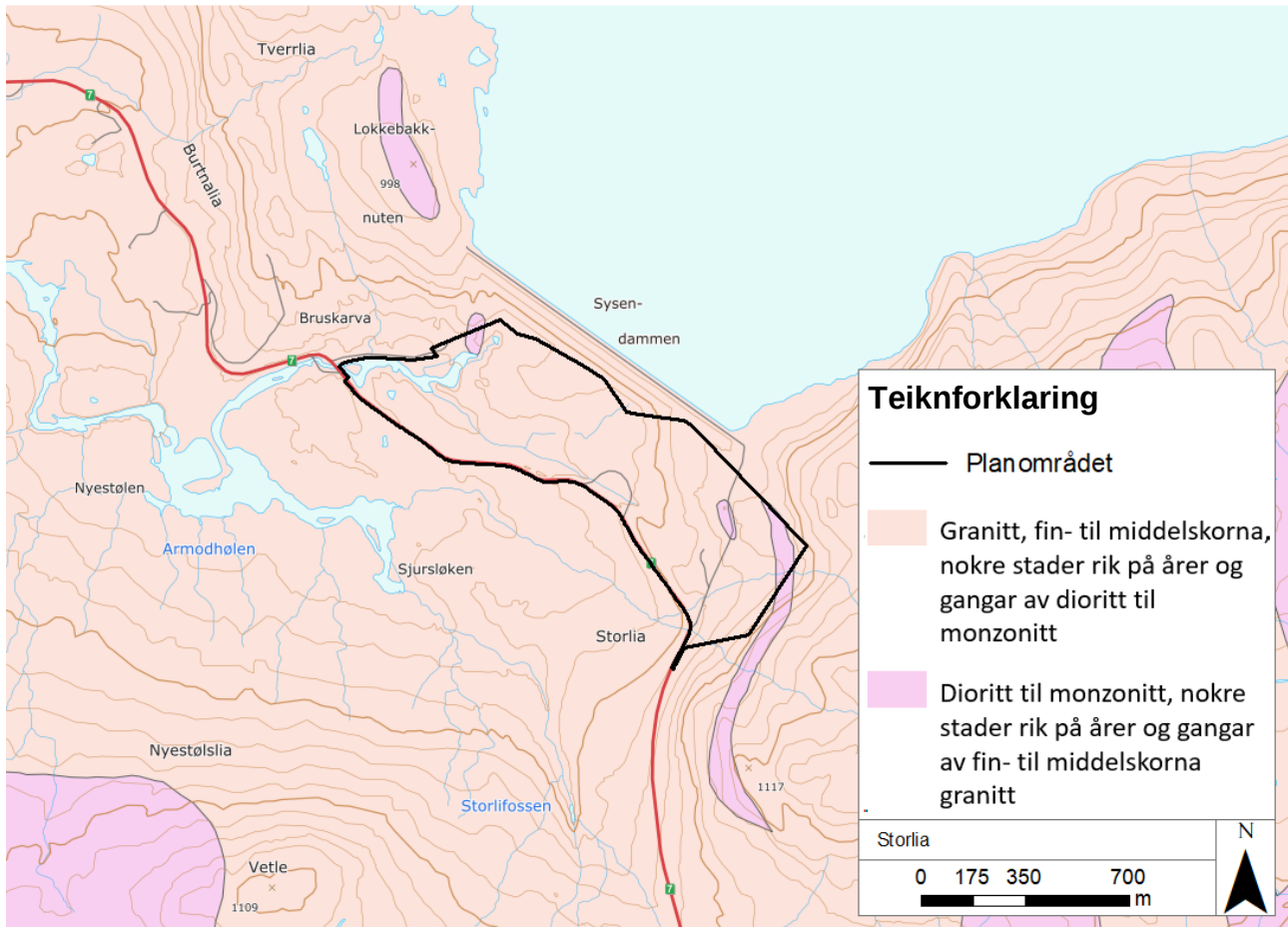
Helningskartet i Figur 7 viser at det er relativt små topografiske variasjonar inne i planområdet. I nordleg del og i søraustleg del er det nokre mindre skrentar med helling opp mot 90°. Utanfor planområdet i nordvest er det trinnvise parti med bratte skråningar før terrenget flatar ut ved kote 1000. Søraust for planområdet er det òg bratte skråningar opp mot eit flatare parti på kote 1100. Austlege deler av planområde grensar inn mot foten av desse skråningane. I nordaust er planområdet avgrensa av ein demning.



Figur 7. Helningskart over vurdert område. Basert på Lidar-data henta frå www.hoydedata.no.

3.3 Berggrunn

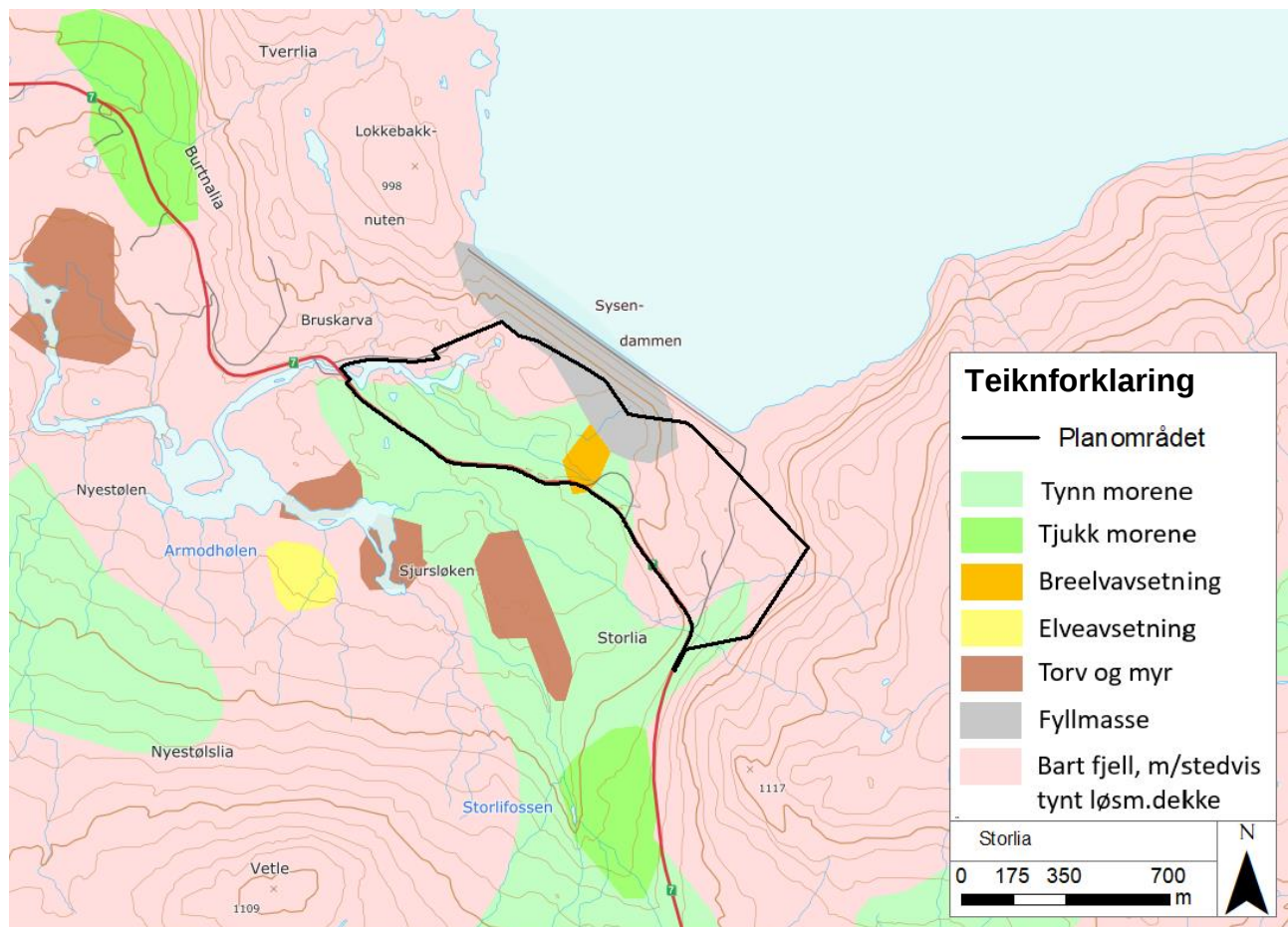
Ifølgje NGU sitt berggrunnskart N50 er det granitt med nokre få områder med dioritt til monzonitt i planområdet (Figur 8). Granitt og dioritt er begge harde og kompetente djupbergartar.



Figur 8. NGU sitt berggrunnskart N50.

3.4 Lausmassar

Ifølgje NGU sitt lausmassekart er det eit tynt morenelag i nedre delar av planområdet. I øvre delar er det stort sett bart fjell med et stadvis tynt lausmassedekke (Figur 9).. I nærområdet mot sørvest er det kartlagt nokre områder som er tolka til å være breelvavsetning, elveavsetning og torv og myr. I demninga er det grove fyllmassar



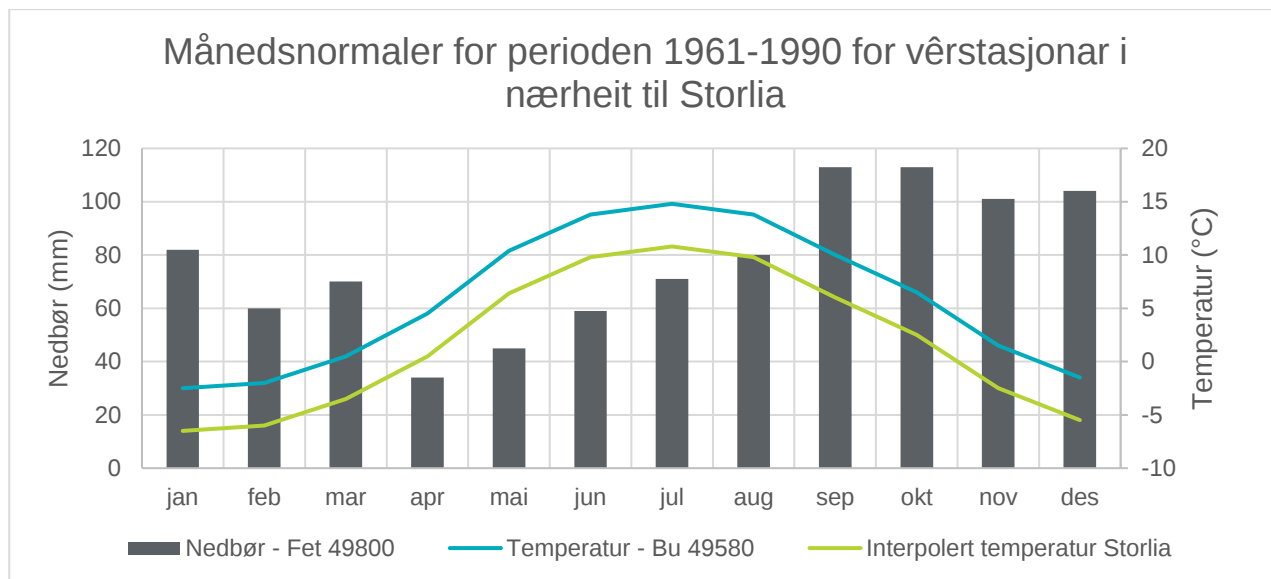
Figur 9. NGU sitt lausmassekart.

3.5 Vassveggar

Nordvest i planområdet er det kontrollert uttapping av Sysendammen. Ein bekk frå nord renn ned i same elveløp mot vest. I søraustleg del av planområdet er det nokon bekkar som kjem frå aust. Dette er truleg bekkar med betydeleg vassføring under snøsmeltinga og nedbørsperiodar.

3.6 Klima

Det er henta klimadata frå vêrstasjonar i nærleiken. Nedbørsdata er henta frå stasjon 49800 på Fet og temperaturdata er henta frå stasjon 49580 på Bu (Figur 10). Vêrstasjonen på Bu ligg på 117 m o.h. versus Storlia som ligg på ca. 850 m o.h. Ved å ta utgangspunkt i at temperaturen går ned ei halv grad pr. 100 m, er temperaturen i Sysendalen ca. rundt 4 grader lågare i planområdet enn på Bu. Basert på dette er middeltemperatur i månadane januar, februar, mars, november og desember under 0°C. Det er mest nedbør i haust- og vintermånadane.



Figur 10. Vêrdata representative for Storlia. Data henta frå www.eklima.met.no.

3.7 Historisk registrerte skredhendingar

I NVE Atlas er det ingen registrerte skredhendingar i planområdet, men det er registrert fleire snøskredhendingar langs Rv7 like mot sør. Det er ikkje lagt inn anna informasjon en sjølve hendingane utanom eit skred- 18 mars 2019 då det vart utløyst eit snøskred med Daisybell som nådde vegen. Det var også registrert mindre skred med kortare utløp i nærheita i forbindelse med utløysinga.

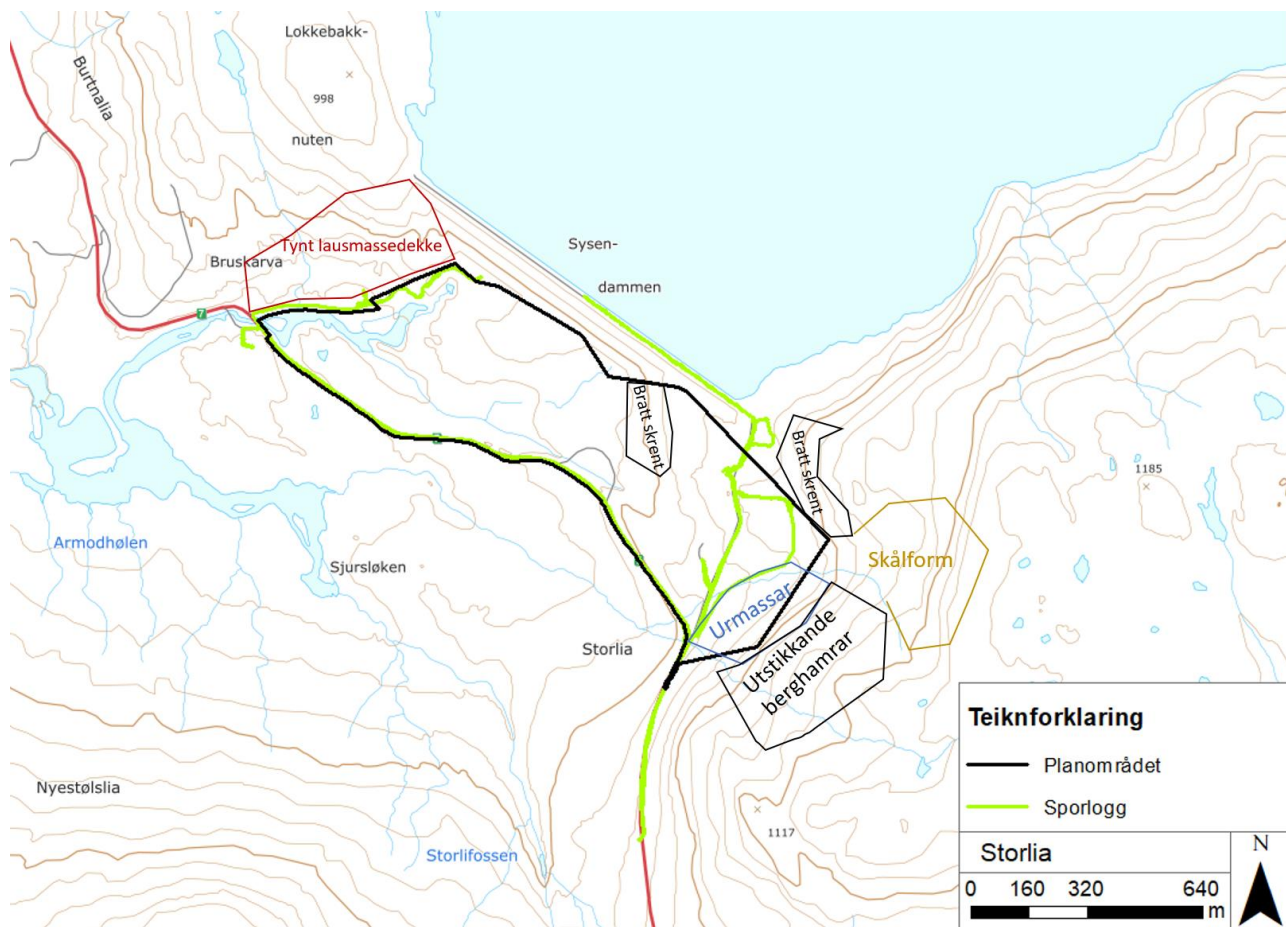
3.8 Feltobservasjonar

Figur 11 er eit registreringskart frå synfaringa. Figur 12 er eit oversiktsbilde av planområdet tatt mot sørvest. I terrenget nordvest for planområdet stig terrenget opp mot Lokkebakknuten (998 moh). Terrenget er prega av nokre brattskrentar avgrensa av flatare områder. Det er observert eit skrint dekke av lausmasser i dette område (Figur 13). Figur 14 er tatt frå planområdet mot nordvest og viser overgangen frå demninga til naturleg terreng. Det er her aktsemdkart for jord – flaumskred vert generert på NVE sine aktsemdkart. Det observerast lite lausmassar når ein kjem over i naturleg terreng. Figur 15 illustrerer godt den jamne terrenghelninga i demningen.

Midt i planområdet er det eit parti bestående av mindre bratte skrentar med høgdeforskjell på ca. 5-10 m.

Søraust for planområdet er det observert skredur langs fjellsida (Figur 16-17). Størrelse på skredblokker varierer. Største observerte blokker er på 1 m³. Det er ingen teikn til større utfall.

Det er observert nokre områder i fjellsida mot søraust kor det hadde samla seg snø på synfaringdag (Figur 16-18). Det var ingen teikn i terrenget etter gamle eller nye skredhendingar.



Figur 11. Registreringskart frå synfaringa.



Figur 12. Oversiktsbilde av planområdet tatt mot sørvest.



Figur 13. Terrenget nordvest for planområdet. Bilde tatt sør for nordleg del av planområdet.



Figur 14. Nordleg del av planområdet.



Figur 15. Bratt parti midt i planområdet. Området kor det samlar seg litt snø har ei helling på 27-30°. Bilde tatt frå demninga i nord.



Figur 16. Brattskrent med urdanning søraust for planområdet.



Figur 17. Brattskrent med urdanning søraust for planområdet.



Figur 18. Snøsamling i enkelte områder i terrenget søraust for planområdet.

4 Numerisk modellering av skred

Det er utført modellering av potensielle snøskred som kan gå i skråningane søraust for planområdet. Hensikta med modelleringa er å verifisere om eventuell transport av skredmassar frå desse områda kan påverke planområdet.

RAMMS (Rapid Mass Movements Simulation) er anvendt som verktøy for å modellere snøskred i dette tilfelle. Modellen er eit todimensjonalt numerisk simuleringsprogram som bereknar massebevegelsar over eit tredimensjonalt terreng. Det er utvikla moduler for både snøskred, flaumskred og steinsprang. Berekning av massebevegelsar er bygd på Voellmys hydrauliske strømningssteori i en open kanal. RAMMS bereknar flytehogde, hastigheit og stagnasjonstrykk i alle punkt frå start til stopp i skredbanen. Programmet er utvikla i Sveits av WLS- institutt for snø- og skredforskning, og er kalibrert etter fullskala testforsøk gjort med skred i Alpene. I dette tilfellet er friksjonsparameter manuelt tilpassa norske forhold for å oppnå meir realistiske resultat.

Ein utfordring med RAMMS er å anslå riktig skredvolum, samt ha en terrengmodell som beskriver ei realistisk terrengoverflate i ein skredsituasjon. I tillegg er meddriving av snø nedover skredbana utfordrande inputparameter å vurdere. Modellen vil aldri simulere verkelegheita eksakt, men er et nyttig hjelpemiddel i vurderinga av skredutbreiing og hastigheit. Resultata gir også god visualisering på kart.

I dette tilfelle er losnevolum og vurdering av friksjon tilpassa situasjonar med antatt returperiode på 1000 år. Det er tatt utgangspunktet i scenario der snø losnar på 1019 og 1121 m o.h. (Figur 19). Sjå kap. 2, 2.1 for meir informasjon om danning av snøskred.

Inngangsdata i modellen er følgjande:

- Losneområde 1: Bruddhøgde på 1.7 m, skredvolum ca. 2600 m³
Losneområde 2: Bruddhøgde på 1.7 m, skredvolum ca. 7300 m³
- $\mu = 0,2$ og $\xi = 2500 \text{ ms}^{-2}$
- Terrengmodell på gridopplysning 5x5 meter

Resultatet ligg i vedlegg 1.



Figur 19. Markert losneområder for snøskredmodellering.

5 Vurdering av skredfare

5.1 Snøskred og sørpeskred

Klimatiske forhold i Storlia tilseier at det kan førekomme store snømengder i området under låge temperaturar, men fjellsidene som avgrensar planområdet i søraust er ikkje typisk snøskredterreng. Feltobservasjonar tyder på at det kan oppstå større snøansamlingar i enkelte områder i fjellsida, men potensielle områder over 30° er svært avgrensa. Liten høgdeforskjell på skåningar favoriserer skred med korte utløp. Dette gjev god heft til snødekke, noko som betyr at det må store snømengder til for å glatte ut terrenget. Terrenghellinga langs demningen er mellom 26°-45° som er potensielt utløysingsområde for snøskred. Demninga er grov, og det er derfor same situasjon som i fjellsida søraust for planområdet.

Potensiale for store snømengder, og terrenghelling over 30°, legg til dels til rette for utgliding av snøskred nokre stader. Mindre utglidingar av snøskred og skavelbrudd kan ikkje utelukkast, men sannsynet for at store snøskred vil nå langt inn i planområde er liten. Simuleringar frå losneområde 1 syner at hovudtyngda av skredmassane stopper i foten av skråninga, men at noko av massane når inn i planområdet. Skredmassane simulert i losneområde 2 stoppar på kote 1024, 120 m aust for planområdet. Snøskred vurderast å vere ein aktuell skredtype med utløp ned mot planområdet.

Sørpeskred vurderast som mindre sannsynleg. Dersom det skal førekomme vil det sannsynlegvis utløysast i skålfomasjon (sjå Figur 11) ved større hendingar. Det vil følge dreneringsvegen i terrenget og bekken ned mot planområdet i sørleg retning.

5.2 Steinsprang

Det er fleire mindre bratte skrentar med isolerte berghamrar midt i planområdet og søraust for planområdet. Det er og observert urdanning, som tyder på at det har vore skredaktivitet tidlegare. Ytre urgrense er vist i Figur 11. Det var ingen teikn på ferske utfall, men det kan vere skjult av snø under synfaringa. Fleire stader er det observert betydeleg oppsprekking i skrentane som kan føre til utfall.

Steinsprang frå skråningar i søraust og skråning midt i planområdet kan derfor ikkje utelukkast. Steinspranga vurderast å komme som lokale utfall med lite volum. Dette vil avgrense utløp og skadepotensiale.

5.3 Jord- og flaumskred

Terrenghellinga nordvest for planområdet legg teoretisk ikkje til rette for store utløysingar av jordskred. Observasjonar i felt viser at det er lite lausmassedekke over fast fjell. Aust for planområdet er det observert svært grove lausmassar over fast fjell. Det er ingen teikn til tidlegare jordskredhendingar i eller i nærheit av planområdet.

Det er ingen tydlege terrengsøkk i eller nær planområdet kor det er sannsynleg med utløysing av flaumskred. Det ville i tilfelle ha fylgt dreneringsveg mot vest.

Det vurderast som lite sannsynleg med utløysing av jord- og flaumskred med vesentleg skadepotensiale i planområdet.

5.4 Forutsetningar for skredfarevurderinga

Denne skredfarevurderinga er avgrensa til å gjelde planområdet markert i svart i Figur 1.

Skredfarevurderinga er gjort med utgangspunkt i dagens situasjon i området. Eksisterande skog og vegetasjonsdekke i og ovanfor planområdet kan redusere sannsynet for utløysing og rekkevidde på

snøskred og steinsprang samt jord- og flaumskred. Ved endringar i vegetasjonen vil skredfaren kunne endra seg.

5.5 Faresonekart

Dimensjonerande skredtype er vurdert til å være rullande blokker frå steinsprang og mindre snøskred/skavelbrot. Det er fastsett faresonegrenser for S1, S2 og S3 for vurdert område. Faresonekartet ligg som vedlegg 2 (A3 format).

5.6 Aktuelle sikringstiltak

Dersom det blir aktuelt å plassere byggverk med personopphald, eller med fare for materiell øydelegging som ikkje tilfredsstiller sikkerheitsklassen innanfor faresonene, må det utførast sikringstiltak. Dette må vurderast spesielt.

6 Konklusjonar og tilråding

Dagens bustader i planområdet ligg utanfor kartlagde faresonegrenser og kjem ikkje i konflikt med PBL og TEK17 §7-3 sine sikkerheitskrav mot skred.

Dersom det blir aktuelt å plassere byggverk med personopphald, eller med fare for materiell øydelegging som ikkje tilfredsstiller sikkerheitsklassen innanfor faresonene, må det utførast sikringstiltak. Dette må vurderast spesielt.

7 Referansar

Høydal, Ø., Breien, H. og Sandersen, F. (2012) *Forslag til kriterier for vernskog mot skred*. Norges geotekniske institutt.

Lied, K og Kristensen, K. (2003) *Snøskred: Håndbok om snøskred*. Vett & Viten AS.

NVE (2014a) *Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22. mai 2014*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

NVE (2014b) *Sikkerhet mot skred i bratt terreng: Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak*. Norges vassdrags- og energidirektorat.

PBL. *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven)*.

Rannka, K. (2002) *Slå rot - och väx upp eller Vegetasjon som förstärkingsmetod*. Statens Råddningsverk.

TEK 17. *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*.

Vedlegg

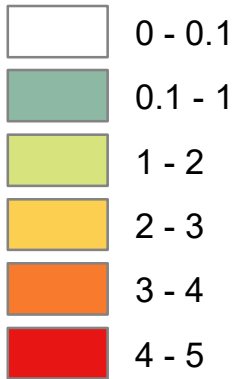
1. RAMMS::Avalanche modelleringsresultat
2. Faresonekart (A3-format)

Teiknforklaring

Planområdet

RAMMS::Avalanche

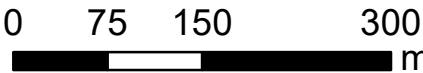
Maksimal flyte­hø­gde (m)



Oppdragsnr: 5176808
Dato: 26.06.2020

Utført: BerSol
Kontrollert: GunHaa
Godkjent: KaMyk

Simuleringsresultat
STORLIA

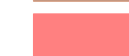


Teiknforklaring

— Planområdet

Faresoner

Nominelt årleg sannsyn

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

Dimensjonerande skredtype

- * Snøskred
- Steinsprang

Norconsult 

Oppdragsnr: 5176808
Dato: 26.06.2020

Utført: BerSol
Kontrollert: GunHaa
Godkjent: KaMyk

FARESONEKART
STORLIA

0 75 150 300
m

N

