RAPPORT

Eidsdal, Fjord Kommune

OPPDRAGSGIVER

Fjord Kommune

EMNE

Skredfareutredning iht. TEK17

DATO / REVISJON: 30. April 2026 / 02

DOKUMENTKODE: 10266998-RIGberg-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	**Eidsdal, Fjord kommune**	DOKUMENTKODE	10266998-RIGberg-RAP-001
EMNE	Skredfareutredning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	**Fjord Kommune**	OPPDRAGSLEDER	Martin Feldmann
KONTAKTPERSON	Terje Systad	UTARBEIDET AV	Martin Feldmann/Herbjørn Heggen
		ANSVARLIG ENHET	Geoteknikk og ingeniørgeologi 10234072

SAMMENDRAG

Rapporten presenterer faresoner for skred i bratt terreng for Eidsdal i Fjord kommune, utført av Multiconsult på oppdrag for Fjord kommune.

Skredfarekartleggingen er utført i henhold til NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng og faresonene er utarbeidet etter kriterier i TEK17 § 7-3 Sikkerhet mot skred, med hensyn til sikkerhetsklasse S1, S2 og S3. Arbeidet er utført av skredfaglig kompetent personell etter kriteriene i NVEs egenerklæringsskjema.

Arbeidet er basert på feltbefaring av alle områder, til fots, med bil og ved hjelp av drone. Det er gjort studier av kartgrunnlag, bilder, databaser, historiske kilder og informasjon fra beboere i områdene. Det er gjort simulering av skredutløp for alle skredtyper med ulike former for tilgjengelig og etterprøvbare modelleringsverktøy. Alle resultater har gjennomgått faglige vurderinger fra senior geologer med erfaring fra tilsvarende arbeider. Alle vurderinger og resultater har også gjennomgått intern kvalitetssikring. Rapporten har gjennomgått uavhengig kvalitetssikring (UKS) av Norconsult i henhold til NVEs veileder. Kommentarer er svart ut i eget dokument og rapporten er revidert basert på de uavhengige kommentarene.

Eidsdal i Fjord Kommune er preget av overliggende, bratte fjellsider. Historikk og faglige vurderinger viser at steinsprang, snø-, jord-, flomskred og steinsprang er dominerende skredprosesser innenfor kartleggingsområdet. Det er også konkludert med fare for sørpeskred i deler av området. En betydelig del av det bebyggelige arealet i kartleggingsområdet tilfredsstiller ikke sikkerhetskrav for sikkerhetsklasse S2 og S3. Det er utarbeidet faresoner med dagens skogdekning.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	30.04.2026	Endelig leveranse	Martin Feldmann / Herbjørn P. Heggen	Mari Åmellem Brøto	Martin Feldmann
01	10.02.2026	Leveranse, revisjon 01.	Martin Feldmann/ Herbjørn P. Heggen	Mari Åmellem Brøto	Martin Feldmann
00	15.10.2025	Første utgave til UKS	Martin Feldmann/ Herbjørn P. Heggen	Mari Åmellem Brøto	Martin Feldmann

INNHOLDSFORTEGNELSE

Vedlegg **5**
1 Innledning **6**
1.1 Forord 6
1.2 Bakgrunn 6
1.3 Formål med kartlegging, detaljnivå og bruk av kartene 6
2 Områdebeskrivelse **7**
2.1 Geologi, geomorfologi og topografi 8
2.2 Klima 9
3 Grunnlag **13**
3.1 Skredhistorikk 13
3.2 Digital terrengmodell 13
3.3 Avrenning 13
3.4 Flyfoto 13
3.5 Skog 13
3.6 Feltkartlegging 14
4 Metode **14**
4.1 Steinsprang og steinskred 14
4.2 Snøskred 16
4.3 Sørpeskred 18
4.4 Jordskred 19
4.5 Flomskred 21
4.6 Fastsettelse av faresoner 22
5 Område 1 – Nordvest **23**
5.1 Områdebeskrivelse 23
5.2 Skredfareutredning 32
5.3 Samlet skredfare og faresoner 50
6 Område 2 – Sørøst **52**
6.1 Områdebeskrivelse 52
6.2 Skredfareutredning 57
6.3 Samlet skredfare og faresoner 69
7 Referanser **71**

Vedlegg

Vedlegg 1: Bildevedlegg delområde 1.

Vedlegg 2: Bildevedlegg delområde 2

Vedlegg 3: Helningskart

Vedlegg 4: Avrenningsanalyse

Vedlegg 5: Registreringskart

Vedlegg 6: Modelleringsresultater

Vedlegg 7: Faresonekart

Vedlegg 8: Skog med betydning for skredfaren

Generelle vedlegg:

Vedlegg 9 - Egenerklæringsskjema for kompetanse

Vedlegg 10 – Uavhengig kvalitetssikring

Vedlegg 11 – Multiconsult utsvar av uavhengig kontroll

1 Innledning

1.1 Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17 §7-3) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene. Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt. Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes [1].

1.2 Bakgrunn

Multiconsult Norge AS har på vegne av Fjord Kommune utført skredfarekartlegging i bratt terreng for området Eidsdal sentrum til Øye i Eidsdal. Området ligger innenfor NVE sine aktesomhetssoner for snøskred, jord- og flomskred og steinsprang [1].

1.3 Formål med kartlegging, detaljnivå og bruk av kartene

Kartleggingen presentert i denne rapporten omhandler samtlige skredtyper i bratt terreng (unntaket er fjellskred). Kartleggingen benytter de metodene som er vanlige ved faresonekartlegging og er utført etter NVEs veileder for utredning av skred i bratt terreng [1]. Skredfarekartleggingen er utført på et detaljert nivå, slik at faresonekartene kan benyttes direkte på byggesaksnivå, forutsatt at forholdene ikke endres. Vurderingene er utført basert på dagens terreng- og vegetasjonsforhold. Hogst av produktiv skog med betydning for skredfarevurderingen kan utløse behov for ny skredfarevurdering.

Områdene valgt ut til skredfarekartleggingen tar utgangspunkt i eksisterende skredutsatt bebyggelse. Arbeidet er begrenset til kartlegging av skredfare i naturlige skråninger.

Byggteknisk forskrift TEK17 §7-3 setter krav til sikkerhet mot skred. Faresoner utarbeides etter sikkerhetsklassene S1, S2 og S3, hvor årlig nominell sannsynlighet for skred med skadepotensiale skal være mindre enn henholdsvis 1/100, 1/1000 og 1/5000. Med skadepotensiale menes at skred med intensitet som kan medføre fare for liv og helse og/eller større materielle skader. Tabell 1-1 angir sikkerhetsklasser med tilhørende sannsynlighet.

Tabell 1-1: Sikkerhetskrav for skred iht. TEK17 §7-3 [2].

Sikkerhetsklasse	Konsekvens	Største nominelle årlige skredsannsynlighet
S1	Liten	1/100 (1 %)
S2	Middels	1/1000 (0,1 %)
S3	Stor	1/5000 (0,02%)

Faresonekartene har høyere detaljeringsgrad enn aktsomhetskart og erstatter disse i arealplanlegging for områdene som faresonekartene dekker.

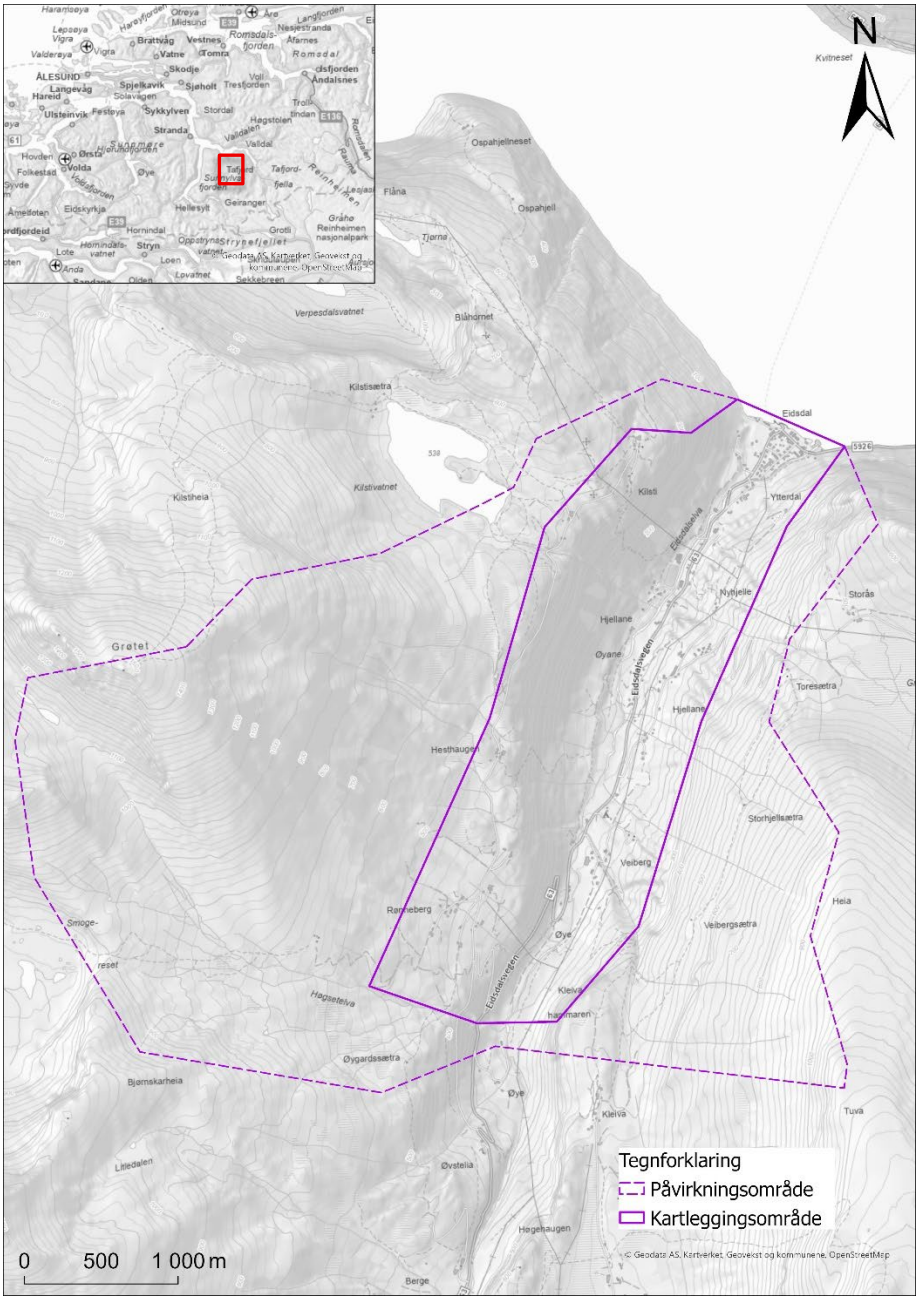
Områder utsatt for skredfare skal avsettes som hensynssone - skredfare på arealplankart, og kan tilknyttes bestemmelser som begrenser eller setter vilkår for arealbruken. Faresonene kan også brukes til å planlegge beredskaps- og sikringstiltak.

2 Områdebeskrivelse

Kartleggingsområdet er definert av Fjord kommune og strekker seg fra Eidsdal sentrum til Øye i Eidsdal, vist i Figur 1. Området innbefatter dalsidene til litt over bebyggelse på vestsiden (ca. 500 moh.), og dalsiden til over bebyggelse og innmark på østsiden (ca. 300 moh.).

Multiconsult har med bakgrunn i det angitte kartleggingsområdet definert et påvirkningsområde, dvs. det området som kan generere skred inn mot kartleggingsområdet. På vestsiden av dalen strekker påvirkningsområdet strekker seg opp til ca. 600 moh. nord for Kilstivatnet (538moh.) og videre opp mot Grøtet (1519 moh.) sør for Kilstivatnet. På østsiden går påvirkningsområdet mot Tuva (1178 moh.) i sør, men gradvis nedover mot ca. 400 moh. ved Torvsætra og videre mot Furunakken og fjorden i nord.

For å bedre lesbarheten til kart og tekst, dekker ikke påvirkningsområdet hele nedbørsfeltet, men kun det området som vil gi direkte skred inn i kartleggingsområdet. Hele nedbørsfeltet er vurdert med hensyn til skred.



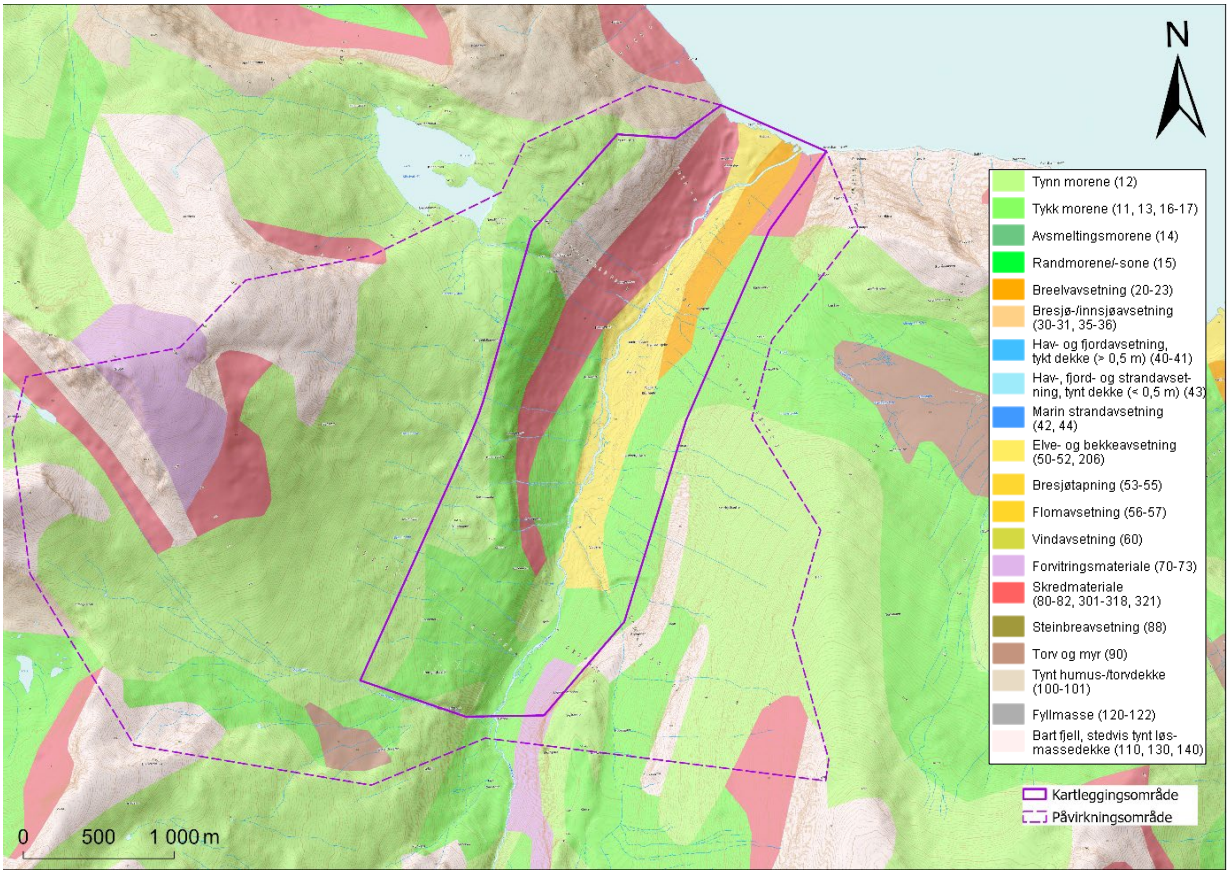
Figur 2-1. Oversikt over kartlegging- og påvirkningsområdet hvor det er utført skredfareutredning.

2.1 Geologi, geomorfologi og topografi

Berggrunnen i Eidsdal er i henhold til NGU sitt berggrunnskart i målestokk 1:250 000 kartlagt som granittisk gneis [3]. Kartlagt berg under feltbefaringen er også karakterisert som gneis. NGU sitt InSAR kart indikerer ingen bevegelse i fjellsidene i påvirkningsområdet, men punktettheten er så lav at dataene ikke er vektlagt i den videre utredningen.

Løsmassedekket i kartleggingsområdet er kartlagt av NGU i målestokk 1:250 000 [4]. Marin grense i området ligger på om lag kote 113. Dalbunnen i Eidsdal er dekket av fluviale avsetninger med glasifluviale terrasser på hver side av dalføret med bredde som varier fra noen 10 m til noen 100 m. På vestsiden av dalen er den glasifluviale terrassen dekket av skredmasser (ur). Dalsidene er preget av sammenhengende morenemasser og spredt steinsprangur i kartleggingsområdet og nedre del av

påvirkningsområdet. Øvre deler av påvirkningsområdet er preget av usammenhengende morenemateriale og bart berg/forvitringsmateriale. Kartleggingsresultatet stemmer overens med observasjoner fra befaring.



Figur 2-2. NGUs løsmassekart kartlagt med målestokk 1:250 000 [4] over kartleggings- og påvirkningsområdet i Eidsdal.

2.2 Klima

Det er utført klimaanalyse av områdets klima i forhold til betydning av skredfarevurderingen. Verktøyet AV-Klima [5] er brukt for å kjøre analyse for flere punkter i området. Det er valgt å hente ut klimadata fra dalbunnen i Eidsdal og ett i høyeste terreng for potensielle løsneområde for snø på hver side av dalføret. Tabell 2-1 viser hvilke punkter klimadata for nedbør og snø er hentet fra. Det gjøres oppmerksom på at høyden er oppgitt for grid-cellen og kan derfor avvike fra den reelle høyden på punktet.

Tabell 2-1: Oversikt over punkter hvor klimadata er hentet.

Målepunkt	Koordinat (UTM 33)	Høyde	Måleserie
Eidsdalsvegen	93250 Ø 6926225 N	162 moh.	1958-2022
Grøtet	90161 Ø 6926585 N	1272 moh.	1958-2022
Tuva	94683 Ø 6923641 N	477 moh.	1958-2022

2.2.1 Temperatur og nedbør

For siste normalperiode (1991-2020) var årsnedbøren i Eidsdal rundt 1300-1400 mm, med høyeste årsnedbør i 2007 med 2199 mm nedbør. Det vises liten forskjell i nedbør i de ulike områdene hvor klimadata er hentet fra. Mest nedbør faller i månedene november - februar, hvor januar er den mest nedbørsrike måneden. Gjennomsnittlig faller det i overkant av 100 mm nedbør pr. måned.

Klimadataene viser at gjennomsnittlig månedstemperatur er mellom -7° og 9° i øvre del av påvirkningsområdet. Temperaturen er sitt høyeste i juli-august. Kaldeste måned er desember-februar hvor gjennomsnittstemperaturen i lavlandet ligger mellom rundt 0°.

Klimadataene viser at det i hovedsak ligger snø på bakken i månedene november-mai i øvre del av påvirkningsområdet. Gjennomsnittlige maksimale snødybde ligger her på om lag 320 cm. Det er hentet ut verdier for gjennomsnittlig snødybde og maksimum snødybde fra enkelte målestasjoner i området [5]. Tabell 2-2 og Tabell 2-3 viser gjennomsnittlig snødybde og største snødybde både for griddede data ved kartleggingsområdene og målte verdier fra målestasjoner. Ved sammenligning av målte verdier fra målestasjoner og griddede data hentet fra bunnpunkt nær målestasjonene, viser at de griddede data har høyere verdier.

Tabell 2-2: Gjennomsnittlig maksimal snødybde og maksimale snødybder. Verdier oppgitt for høyeste målepunkt pr. område.

Målepunkt	Måleserie	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimale snødybde	Dato
Eidsdalsvegen	1958 - 2022	69 cm	279,4 cm	08.04.1968
Grøtet	1958 – 2022	336 cm	608,9 cm	08.04.1968
Tuva	1958 – 2022	329 cm	543,3 cm	08.04.1968

Tabell 2-3: Gjennomsnittlig maksimal og maksimale snødybde for utvalgte målestasjoner.

Målepunkt	Måleserie	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimale snødybde	Dato
Norddal (SN60400)	1895 - 2025	56 cm	130 cm	Februar 1968
Linge (SN46220)	1961 - 1974	76 cm	175 cm	Februar 1968
Tafjord (SN60500)	1925 - 2012	57 cm	135 cm	Februar 1968

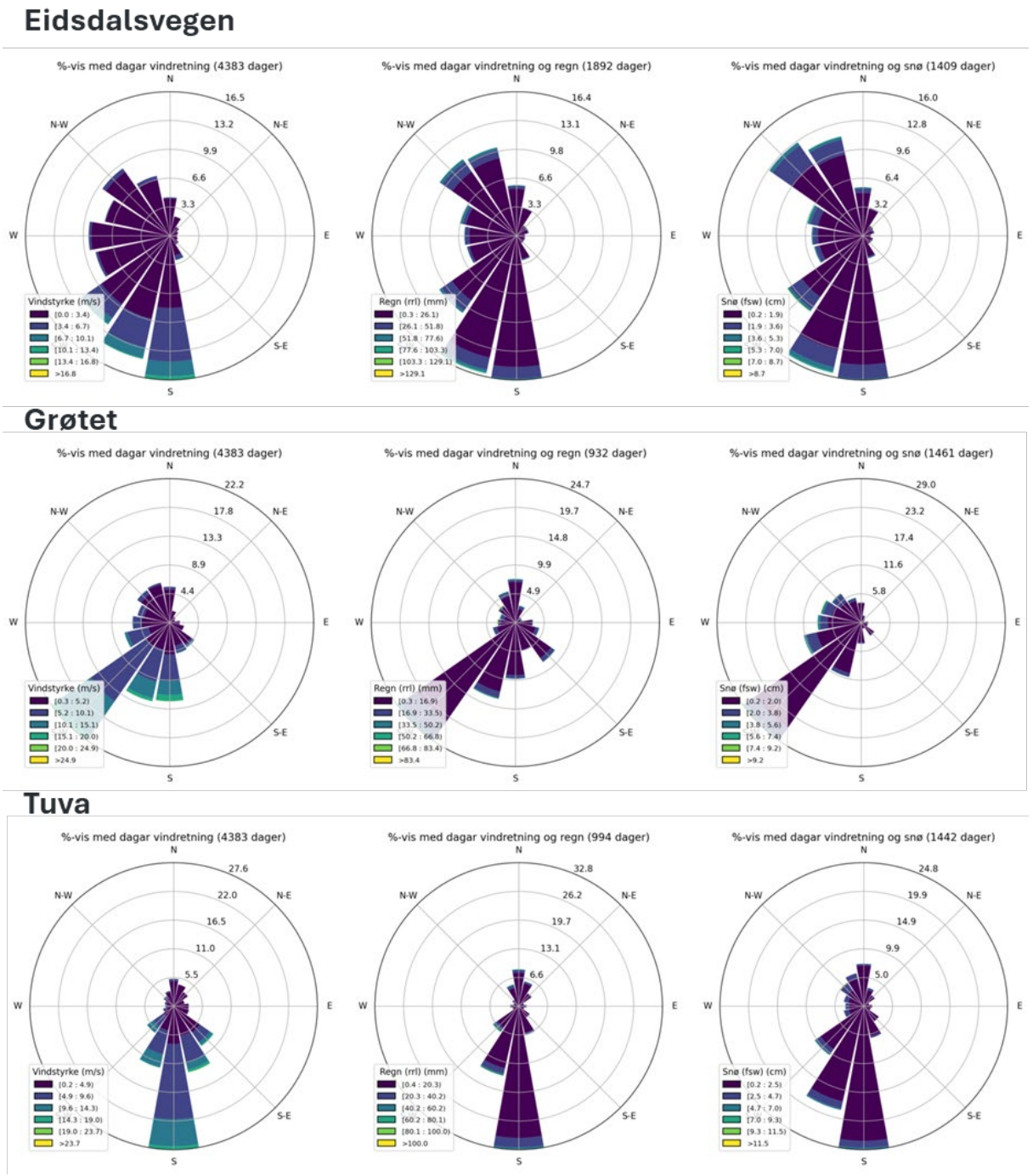
Klimaanalysen [5] viser gjennomsnittlig og maksimale 3 døgns nysnødybde, vist i Tabell 2-4.

Tabell 2-4: Gjennomsnittlig og maksimale 3-døgns nysnødybde.

Målepunkt	Gjennomsnittlig maksimal	Maksimal 3-døgns nysnødybde	Dato
Eidsdalsvegen	64 cm	170,5 cm	19.02.1968
Grøtet	86 cm	170.9 cm	19.02.1968
Tuva	87 cm	167,3	19.02.1968

2.2.2 Vind

Klimaanalysen viser også vindroser for området (Figur 2). Dominerende vindretning er fra sør-sørvestlig sektor, med variasjon fra vest til sør. Nedbør- og snøførende vindretning er i hovedsak fra sør til sørvestlig sektor og nordvestlig sektor i dalbunnen.



Figur 2-3. Vindroser for Eidsdalsvegen, Grøtet og Tuva

2.2.3 Ekstremanalyser

For vurdering av snøskred er det hentet ut ekstremverdier for 3 døgns snø for returperioder 100, 1000 og 5000 år [5]. Ekstremverdiene er utregnet med Gumbels beregningsmetode (Tabell 2-5). Klimadataene viser at gjennomsnittlig maksimal nysnødybde i løpet av 3 døgn er 86 cm for toppen av påvirkningsområdet. Maksimal estimerte snødybde er 609 cm.

Tabell 2-5: Ekstremverdier 3 døgns snø i høyereliggende områder for returperioder 100, 1000 og 5000 år. Beregnet med Gumbel.

Målepunkt	Returperiode		
	100 år	1000 år	5000 år
Eidsdalsvegen	153 cm	203 cm	238 cm
Grøtet	162 cm	205 cm	235 cm
Tuva	168 cm	215 cm	247 cm

For vurdering av jord- og flomskred er det sett på nedbørsverdier for nedbør som regn. Det er utført studier som indikerer at jord- og flomskred utløses ofte når døgnnedbøren overstiger 8 % av den normale årsnedbøren [6]. For Eidsdal vil denne verdien være rundt 87 mm nedbør i løpet av et døgn.

Ekstremverdianalyse for nedbør (hele år) er hentet for målestasjon Norddal (SN60400) og presentert i Tabell 2-6 og viser 1- og 3-døgns nedbør for ulike gjentaksintervall.

Tabell 2-6: Ekstremverdier 1-døgn og 3-døgn for nedbør [7].

Målestasjon	Måleserie	Ekstremverdier 1-døgn (mm)		Ekstremverdier 3-døgn (mm)	
		100 år	1000 år	100 år	1000 år
Norddal (SN60400)	1886-2015	88 mm	111	138	173

2.2.4 Fremtidig klima

Vær er en av de viktigste utløsningsfaktorene for de fleste skredtyper, og utvikling i klima kan derfor påvirke sannsynligheten for utløsning av skred. I det påfølgende avsnittet er det gitt en oppsummering av ventede klimaendringer frem mot slutten av århundret. Data er hentet fra Norsk Klimaservicesenter [7].

Generelt er det forventet høyere temperaturer og mer nedbør frem mot 2100. Middeltemperaturen for året er beregnet å øke med ca. 4°C, og økningen vil være størst om vinteren. Det er forventet mer nedbør med en økning på 10 %, hvor økningen er størst om vinteren og våren. Episoder med ekstremnedbør er forventet å opptre oftere og med mer ekstreme verdier. Dette vil gi økt fare for vannrelaterte jord-, flom- og sørpeskred, men påvirker også steinsprang og steinskred. Den økende temperaturen vil føre til vesentlig reduksjon i snømengder og i antall dager med snø i lavereliggende områder, og det vil blir flere smelteepisoder om vinteren. Med et varmere og våtere klima vil regn oftere falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder. Hendelser med store snøfall kan bli mer ekstreme. Høyereliggende fjellområder kan få en økt snømengde frem mot midten av århundret. Etter dette er det ventet at økt temperatur vil føre til mindre snømengder også i disse områdene mot slutten av århundret.

Det presiseres at klimaprofilene ikke gir klimapåslag for skred, men at klimaendringene må vurderes opp mot utløsende årsak for ulike skredtyper.

3 Grunnlag

3.1 Skredhistorikk

Historiske skredhendelser er hentet fra NVE sin skreddatabase [8] og Statens vegvesens nasjonale vegdatabank, NVDB for hendelser langs vegnettet [9]. Under feltkartlegging er det lagt vekt på å innhente informasjon om historiske hendelser fra lokalbefolkningen.

I tillegg til publisert historikk benyttes vurderinger av skredhendelser i geologisk tid basert på spor i vegetasjon eller løsmasseutbredelse, og løsneområder i berg og avsetninger av skredmasser. I grove trekk vurderes det som at spor etter større skredhendelser etter slutten av siste istid, i praksis etter slutten av yngre dryas for 11.700 år siden, kan være synlig i terrenget. Dette gjelder særlig for steinsprang eller steinskred.

3.2 Digital terrengmodell

Det er generert en digital terrengmodell (DTM) med oppløsning 0,5-5 m basert på punktskyer fra LiDAR-skanning tilgjengelig fra hoydedata.no [10]. Terrengmodellen består av prosjekt *Norddal-Rauma 2017 (5 pkt.), Norddal-Rauma 2018 (2 pkt.) og Rauma sør-Norddal øst 2019 (2 pkt.).*

Terrengmodellen er benyttet som grunnlag for modellering, og brukt for å kjøre ulike terrenganalyser som skyggerelieffkart og helningskart. Skyggerelieffkart er brukt for å identifisere tidligere skredaktivitet, avsetninger, løsneområder etc. Det er som et utgangspunkt generert 4 skyggerelieffkart med ulik innstråling for å sikre best mulig kvalitet på kartene.

Helningskartene viser bratthet i terrenget og benyttes til å identifisere potensielle løsneområder for ulike skredtyper.

For å identifisere potensielle løsneområder for snøskred er det for alle kartleggingsområdene tatt utgangspunkt i helningskart basert på DTM med 5x5 m oppløsning etter NVEs veileder [1].

Alt av geodata er håndtert i programvaren ArcGIS Pro fra Esri, versjon 3.1.0, og CloudGIS (Multiconsult sin ArcGIS-online løsning som er benyttet til kartlegging i felt). I tillegg til høydedata inkluderer dette blant annet WMS-tjenester som aktsomhetskart og markfuktighetskart, georefererte historiske flyfoto og skogdata fra NIBIO.

3.3 Avrenning

Der er brukt multiple flow direction (MFD)-algoritme for å studere avrenningsmønster for overflatevann. Dette er brukt aktivt for å identifisere områder som potensielt kan være utsatt for jordskred og utglidninger.

3.4 Flyfoto

Flyfoto er brukt til vurdering av skredhistorikk og skredavsetninger [11]. I denne kartleggingen er det studert flybilder fra 1976 til 2024.

Relevante funn fra flyfoto og skråfoto er nærmere omtalt for hvert enkelt område.

3.5 Skog

Skog er vurdert ut fra feltobservasjoner og tilgjengelige datasett fra NIBIO [12]. Datasettene SR16 og SR16 Beta er benyttet for å hente ut informasjon om treslag, kronedekning og diameter i brysthøyde. Datasettet AR5 er benyttet for å identifisere områder som er angitt som produktiv skog. Produktiv skog som påvirker skredfaren, er markert ut i vedlegg H for de områder hvor det er aktuelt.

3.6 Feltkartlegging

Befaring av området er gjennomført i perioden 2.– 3. juni 2025. Befaring er gjennomført av senior geolog Herbjørn P. Heggen og geolog Martin Feldmann. Totalt er det gjennomført to dager befaring. Befaringene er gjennomført med bil og til fots, samt ved bruk av drone. Det var stort sett god sikt under befaringsdagene, med varierende skydekke og nedbør.

Kartleggingen er gjennomført med ArcGIS Field Maps som muliggjør geografiske registreringer av løsneområder, avsetninger, informasjonspunkter og bilder direkte i GIS. Observasjoner fra feltarbeid med betydning for skredfarevurderingen er vist i registreringskart.

Drone er utnyttet for å få gode oversiktsbilder og detaljbilder. På grunn av bratte fjellsider er befaring til fots vanskelig i deler av påvirkningsområdet. Det er derfor særlig viktig å få gode dronebilder i forhold til blant annet løsneområder og sprekkesystemer i høyere bergskrenter.

Eksisterende sikringstiltak er registrert der vi har kommet over dette i forbindelse med feltkartlegging. Vi har registrert sikringstiltak både i naturlig og ikke-naturlig terreng under befaringen. Ingen sikringstiltak for skred er registrert i NVE Atlas [8]. Det er registrert erosjonssikringstiltak langs elven i dalbunnen og flomsikring langs sideelv ved Langereitan. Det kan være flere sikringstiltak som vi har oversett/ikke er registrert. Sikringstiltakene er vurdert visuelt og det er bare tiltak som er vurdert til å ha effekt som er lagt inn i registreringskart. Sikringstiltakenes funksjon og påvirkning av faresonene er omtalt i de respektive områdene.

Alle bilder presentert i rapporten er tatt av Multiconsult så lenge ikke annet er spesifisert.

4 Metode

I hvert kartleggingsområde vurderes hver enkelt skredtype. Det blir her gitt en kort omtale av metodikk for vurdering av skredtypene basert på NVEs veilede [1].

4.1 Steinsprang og steinskred

4.1.1 Løsneområder

Løsneområder for steinsprang og steinskred er identifisert i eksponerte bergpartier med terrenghelning brattere enn 45°. Terrengmodell 0,5x0,5 m er lagt til grunn for å identifisere områdene som oppnår denne helningen. Felt- og kartobservasjoner er brukt som grunnlag for å vurdere om løsneområdene er reelle. For identifisering av potensielle løsneområder for steinskred legges feltobservasjoner, observasjoner fra skyggekart.

4.1.2 Vurdering av utløp

Dynamisk modellering Rockyfor3D

Modellering av utløp for steinsprang er utført ved bruk av programmet Rockyfor3D versjon 5.2.15 [13]. Modelleringene er gjennomført ved «Rapid automatic simulation», som betyr at programvaren automatisk definerer løsneområde og terrengparametre basert på beregnet terrenghelning. Metoden viser utløp fra alle områder som er bratte nok, og resultatene fra modelleringen er vurdert opp mot hvert enkelt av de definerte løsneområdene for steinsprang. Modellering i denne modusen har de siste årene blitt brukt i de fleste største kartleggingsprosjekter og gir på denne måten sammenlignbare resultater, og representerer terrenget tilfredsstillende i de fleste tilfeller i henhold til NVEs rapport om modellering av steinsprang [14].

Det understrekes at modellering ikke representerer reell skredfare. In-put parametre er gitt i Tabell 4-1.

Blokkstørrelse på modellerte steinsprang er satt til 1 m^3 og 8 m^3 for alle områdene. Variasjon i blokkstørrelse ventes ikke å ha betydelig innvirkning på modellerte utløpslengder for steinsprang [14] og er ikke vektlagt i faresonevurderingen.

Skogens effekt er vurdert til å ha liten dempende effekt på steinsprang i området. Dette er til dels basert på betydelig avstand fra løsneområder til aktuell skog, og i mange områder betydelig fallhøyde fra løsnepunkt. Vår erfaring er at skog har svært begrenset stoppevne på 1 m^3 blokker med betydelig kinetisk energi. Det er derfor valgt å modellere uten effekt av skog.

Tabell 4-1: In-put parametre for modellering av steinsprang i Rockyfor3D.

Parameter	Verdi
Oppløsning terrengmodell	2x2 m
Antall blokker simulert pr. løsnecelle	100
Variasjon i blokkvolum	0 %
Ekstra initiell fallhøyde	0 m
Terrengforhold og løsneområder	Rapid automatic simulation
Blokkstørrelse	1 m^3 og 8 m^3
Blokkform	Rektangulær
Skog	Ingen
Sikringstiltak	Ingen

Empirisk

Det er for enkelte løsneområder for steinsprang benyttet alfabeta-metoden for en statistisk-empirisk beregning av utløp. Det er benyttet NVEs kartverktøy [15] for alfabeta beregning. Resultater er kun benyttet som supplerende indikasjon på utløpslengde, og ofte tillagt mindre vekt enn dynamiske modelleringer.

4.1.3 Hensyn til skog

Skog kan ha bremsende effekt på steinsprang med blokkstørrelse inntil 2 m^3 [16] . For at skogen skal vurderes å ha effekt er det lagt til grunn at skogbeltet må være minst 100 m i fallretning og starte maksimalt 40 m fra løsneområde eller fra første sammenstøt med underlaget. I tillegg må skogen oppnå terskelverdier for middel DBH, skogtetthet og stammetetthet. Skogens effekt vurderes på grunnlag av disse faktorene, etter faglig skjønn.

4.1.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper benyttes som grunnlag for fastsetting av faresoner for steinsprang:

- Løsnesannsynlighet er i hovedsak vurdert på bakgrunn av feltobservasjoner. Bergmassens oppsprekkingsgrad, spor etter tidligere hendelser og avsetninger samt historikk vektlegges. Generelt vil løsneområder med sannsynlighet høyere enn 1/100 og 1/1000 inneha avsetninger fra tidligere. Mulighet for at avsetninger er fjernet er tatt med i vurderingen, noe som betyr at manglende avsetninger ikke nødvendigvis er brukt som tegn på begrenset skredfare.
- Rekkevidde av steinsprang vurderes ut fra feltobservasjoner, tidligere avsetninger og modelleringer. Faresoner 1/100 vil i hovedsak strekke seg til å dekke uravsetninger, med mindre det er tegn etter modifisering av ur.
- Lave bergskrenter mindre enn noen få meter, eller bergskrenter med lite oppsprekking vurderes i enkelte tilfeller å ikke være reelle løsneområder eller utgjøre skadepotensiale. Faresoner vil ikke tegnes i disse tilfeller.
- Steinsprang vurderes kun i naturlig terreng, bergskjæringer vurderes ikke i henhold til veileder [1].
- Remobilisering av blokker inkluderes i faresoner for steinsprang.
- Faresoner 1/5000 defineres der det finnes reelle løsneområder med strukturer som kan gi steinsprang inn i kartleggingsområdet, men det ikke nødvendigvis er åpenbart at steinsprang har løsnet tidligere, eller det finnes et fåtall steinsprangavsetninger.

4.2 Snøskred

4.2.1 Løsneområder

Løsneområder for snøskred er identifisert i terreng med helning mellom 25°-55°, hvor terrengmodell 5x5 m er lagt til grunn. Vinddata er også benyttet for å vurdere mulighetene for løsneområder på topper og egger, hvor det kan dannes skavler. Feltobservasjoner og klimadata er benyttet for å vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har. Observasjoner av terrenget med terrengruhet og skog er vektlagt i vurderingen av potensiale for bruddforplantning.

Bruddhøyder

Bruddhøyder settes på bakgrunn nedbørsdata, snødrift og terrenghelling. For nedbørsdata benyttes 3-døgns snøfall for gjentaksintervallene på 100, 1000 og 5000 år. Det kan også komme en del snø fra sjeldnere vindretninger og få mer pålagring av snø enn det klimaserien viser. For å ta høyde for vindtransport og pålagring av snø som følge av dette, er alle løsneområder kategorisert etter forventet snødrift og følgelig et tillegg på 0 – 100 %.

Siden snømengde måles på flatmark, er det fastsatt en omregningsfaktor for snødybde i bratt terreng. For alle løsneområder er det valgt å benytte en omregningsfaktor på 0,75 som legger til grunn en terrenghelling på 40°.

4.2.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::EXTENDED

For modellering av snøskred er det tatt i bruk RAMMS::Extended, versjon 3.0.4. Det er brukt terrengoppløsning på 5x5 m, som er anbefalt av i RAMMS-manualen [17]. En slik lav oppløsning vil glatte ut terrenget og vil dermed representere et terreng med snødekke. I modelleringen er det brukt en tetthet på 300 kg/m^3. Medrivning og sekundære løsneområder er ikke tatt med i modellering, da det blir vurdert at usikkerhet i størrelsen på løsneområdet og bruddhøyden trolig tar hensyn til mulig medrivning.

Det er registrert flere historiske snøskredhendelser i den nordvestre dalsiden i Eidsdalen, og bebyggelse har ved flere anledninger blitt berørt. For enkelte av de historiske hendelsene er eksakt plassering av bygninger ikke kjent, noe som medfører usikkerhet knyttet til de faktiske utløpslengdene langs kjente snøskredbaner. Utløpsmodelleringene er forsøkt kalibrert mot tilgjengelige historiske data der dette har vært mulig. For å ivareta den gjenværende usikkerheten er det valgt å benytte konservative bruddhøyder/skredvolum i modelleringen.

Det er gjennomført sensitivitetsstudier med varierende bruddhøyder for å undersøke effekten av ulike løsnevolumer på modellerte utløpslengder. Modelleringene viser at variasjonene i utløpslengde for store snøskred (se Tabell 4-2) er begrenset.

Friksjonsparameterne regnes automatisk ut ved input av referansehøyde over havet, skredstørrelse og returperiode. Returperiode er satt til 100 for 100 års skred og 300 år for 1000- og 5000 års skred.

Endring i snø- og erosjonspametere justeres automatisk basert på høyde over havet. Gradienter for disse parameterne er beholdt som standardverdier, slik som anbefalt i manualen. Tabell 4-2 viser skredstørrelser definert i RAMMS og referansen for størrelse er definert av løsnevolumet til det enkelte løsneområde.

Der hvor det finnes overlappende skredutløp i modelleringene er modellene kjørt separat for å unngå uhensiktsmessig store skredvolum.

En vesentlig del av de modellerte løsneområdene ligger betydelig høyt over tregrensen og skogen vil derfor ikke ha bremsende effekt av betydning på snøskred i området. Det er derfor valgt å modellere uten skog.

Tabell 4-2. Skredstørrelser definert av RAMMS.

Betegnelse	Skredstørrelse (m^3)
Tiny (T)	0-5 000
Small (S)	5 000-25 000
Medium (M)	25 000-60 000
Large (L)	>60 000

4.2.3 Skredvind

Det finnes historiske skredhendelser som beskriver skader på skog og bebyggelse som følge av skredvind, som derfor vurderes som aktuell prosess i området.

Skredvind forekommer normalt i forbindelse med store snøskred, der utløpsområdet er bratt og det forekommer brå overganger i terrenget. Undersøkelser viser at vinduer og dører kan bli ødelagt allerede ved trykk på 1-2 kPa [18].

RAMMS::Extended beregner skredlast som følge av skredvind og er benyttet sammen med historiske skredhendelser og terrenganalyser for å bestemme utløpslengder for skredvind med skadepotensiale. Effekten av skredvind er tatt med i beregning av utløpsdistanse, med skadepotensiale, og tilhørende faresoner for snøskred.

4.2.4 Hensyn til skog

Grenseverdier for skog som er lagt til grunn i skredfarevurderingen for snøskred er gitt av PROALP-standarden som vist til i NVEs veileder [1]. Det legges til grunn at kriteriene for kronedekning, trehøyde og stammediameter må alle være oppfylt for å kunne ha en forebyggende effekt for snøskred.

For hvert løsneområde oppgis skogens effekt for utløsning av snøskred.

4.2.5 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper benyttes som grunnlag for fastsetting av faresoner for snøskred:

- Løsnesannsynlighet og utløp blir vurdert for hvert enkelt løsneområde med bakgrunn i terrengform og ruhet i terrenget, snøforhold og historikk.
- Generelt legges det til grunn tilstedeværelse av historiske skredhendelser i området eller tilsvarende områder for utarbeidelse av faresone 1/100.
- Lave skrenter mindre enn noen få meter vurderes i enkelte tilfeller å ikke være reelle løsneområder eller utgjøre skadepotensiale. Faresoner vil ikke tegnes i disse tilfellene.

4.3 Sørpeskred

4.3.1 Løsneområder

Løsneområder for sørpeskred er identifisert i elve-/bekkeløp og forsenkninger hvor vi forventer at snødekke kan samle opp vann. Terrengmodell på 2x2 m er benyttet som grunnlag, og videre er både avrenningsanalyse og klimadata benyttet for å vurdere om løsneområdene er reelle, og hvilken løsnesannsynlighet de har. Sørpeskred løsner ofte i slake områder hvor dreneringen er lavere enn tilsiget. På grunn av blant annet mikrotopografi er ikke brattere områder (>30°) ekskludert som løsneområder, men vurderes ut fra mulighet for lagring av vann i snødekket. Vår vurdering er at det også i brattere partier, renner/raviner, vil være mikrotopografi som ikke fanges opp av terrengmodell og at mindre utflatinger eller skålformer vil være store nok til å kunne utløse sørpeskred. Løsneområdene som er brukt for modellering er typiske lagt til toppen av bratte renneformasjoner der helningen er ideell, eller i slakere partier lavere nede slik at modellering av utløpsdistanse vil fange opp effekten av eventuelle løsneområder mellom disse.

4.3.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW

For å modellere utløpslengde av sørpeskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.27 [19]. Det er ingen kjente sørpeskred som med sikkerhet kan benyttes for å kalibrere modellen.

Parametere og verdier brukt i modellering er derfor basert på faglig vurdering og NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS [20]. Verdier brukt i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 2x2 m på bakgrunn av NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS. På grunn av mange raviner og bekkefar vil 5 m være for lav oppløsning.
- **Løsneområder** er tegnet inn i øverste delen av raviner eller bekkeløp hvor det er nedsenkning og mulighet for ansamling av snø og vann. Dette er nødvendigvis ikke alltid startpunktet, men for at RAMMS skal kunne starte skredet må helningen være over 10° [20].
- **Bruddkant** er basert på klimadata fra området og er satt til 1 m (1/1000) og 1,5 m (1/5000).
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **Tetthet** er satt til 1000 kg/m^3
- **My-verdi** er satt til 0,05 (1/1000) og 0,04 (1/5000) [20]
- **Xi-verdi** er satt til 4000 (1/1000) og 5000 (1/5000) [20]
- **Erosjonsmodul:** Erosjonsmodul er brukt for alle løsneområder. Erosjonspolygon dekker området hvor det potensielt kan eroderes snø, typisk langs eksisterende raviner og bekkenedskjæringer. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning. Verdiene i erosjonsmodul er satt slik som beskrevet i av NVEs rapport om modellering av sørpeskred i RAMMS [20]. Maks erosjonsdybde er satt til 1 m (1/1000) og 1,5 m (1/5000) på bakgrunn av klimadata (snømengde).

4.3.3 Hensyn til skog

Skogen har en effekt for utløsning av sørpeskred og det vektlegges skogsforhold i vurdering av løsnesannsynlighet. Skogen vurderes ikke å ha bremsende effekt for sørpeskred.

4.3.4 Fastsettelse av faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for faresoner for sørpeskred:

- For faresone 1/100 må det være historiske hendelser i aktuelle område eller i tilsvarende områder og tegn på nylig aktivitet i erosjons- og skredsår, skredløp og skredvifter.
- For faresone 1/1000 må det være tydelige tegn etter hyppige hendelser siden siste istid, for eksempel ved at det er større vifteformer. Det bør være historiske hendelser i området.
- For faresone 1/5000 legges det til grunn at det er antydninger til avsetninger fra skred, det bør i tillegg være historiske hendelser i området.

4.4 Jordskred

4.4.1 Løsneområder

Løsneområder for jordskred er identifisert i områder med terrenghelning brattere enn 20°. Terrengmodell på 2x2 m er benyttet som grunnlag. Videre benyttes feltobservasjoner, avrenningsanalyse og informasjon om løsmassene til å vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har. I enkelte tilfeller vil potensielle løsneområder for jordskred være lik som løsneområdene for flomskred, dette gjelder i de områder med definerte gjel/bekkeløp og

drenering. I disse tilfelle vil vurderingen være gitt i vurderingen av flomskred. Modellering av slike skred vil også være omtalt under flomskred.

Enkelte steder vil skred kunne løsne som jordskred, med skredbane som følger definerte raviner og dreneringskanaler. Disse skredene er definert som jordskred på grunn av løsnemekanismen, selv om de etter hvert i skredbanen kan utvikle seg til mer flomskredlignende skred nedover i skredbanen.

4.4.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW

For å modellere utløpslengde av jordskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.27 [19]. Det er ingen kjente historiske jordskred som kan benyttes for å kalibrere modellen. Parametere og verdier brukt i modellering er derfor basert på faglig vurdering og NVEs rapport om jordskredmodellering i RAMMS [21]. Verdier benyttet i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 2x2 m [21]
- **Løsneområder** er utfordrende å definere konkret fordi det er knyttet stor usikkerhet til hvor i skråningen et enkelt jordskred vil løsne. Vi har derfor modellert med løsneområder som belter langsetter fjellsiden. Høyden på disse beltene er bestemt ut ifra topografi, løsmassedekke og vanntilsig. Det presiseres at belteløsneområdene ikke representerer konkrete enkeltløsneområder. Modelleringsresultatene er nyttige for å vurdere strømningsmønstre og utløpslengder.
- **Bruddkant** er basert på observasjoner av løsmasser på befaring. Høyden er satt hhv. 0,3-0,5 m i moreneskråninger og 1 m i glasifluviale terrasseskråninger. Det er ikke gjort målinger av dybde, og verdien er kun satt på bakgrunn av visuelle observasjoner i området.
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **My-verdi** er satt til 0,2 [21]
- **Xi-verdi** er satt til 200 [21]
- **Erosjonsmodul:** Erosjonspolygon er tegnet inn for alle løsneområder. Polygonene dekker områder med løsmasser i forskjellig tykkelse hvor jordskred kan erodere eller ha medrivning av jordmasser. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning. Verdiene er satt slik som beskrevet NVEs rapport om jordskredmodellering i RAMMS [21]. Det er brukt tett lagrede masser (0,013 m/kPa). Potensiell erosjonsdybde er satt til 0,05 m/kpa, og 0,1 for større jordskred med fallhøyde større enn 300 m. Maks erosjonsdybde er satt til 0,3-0,5 m på bakgrunn av observasjoner av den generelle løsmassemektigheten i områdene og spor i terrenget.

RAMMS::Debrisflow er en en-fasemodell og skiller ikke mellom vann og sedimenter i skredmassene og resultatene av utløpslengde vil kunne ha større avvik. Det er derfor gjort en faglig begrunnet vurdering av modellene opp mot feltobservasjoner og flyfoto.

4.4.3 Hensyn til skog

Skogen vurderes å ha effekt for utløsning av jordskred. Generelt ventes at tett skog og/eller bunnvegetasjon virker stabiliserende på løsmassene. I områder med tynt løsmassedekke og skog med høye trær og grunne røtter, forventes skogen å påvirke stabiliteten negativt.

Skog ventes ikke å påvirke utløp av jordskred.

4.4.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for å fastsette faresoner for jordskred:

- Løsnesannsynlighet vurderes ut fra terrengform og helling, løsmassenes egenskaper, tilgjengelighet av vann og vegetasjon. Det tas utgangspunkt i løsnesannsynlighet 1/1000. Faktorene gitt over vurderes og avgjør om løsnesannsynligheten reduseres eller økes.
- For jordskred vil det som utgangspunkt være historiske jordskred i området eller tilsvarende like områder for å fastsette faresone 1/100 eller tydelige tegn på nylig aktivitet. For faresone 1/1000 vil det i utgangspunktet være tegn til hyppige hendelser siden siste istid. Faresone 1/5000 utarbeides i områder hvor det er indikasjoner på historiske skred eller antydninger til avsetninger fra jordskred.

4.5 Flomskred

4.5.1 Løsneområder

For flomskred er løsneområder identifisert i elve-/bekkeløp og forsenkninger med terrenghelning brattere enn 15°. Terrengmodell på 1x1 m er benyttet som grunnlag. Videre er løsneområdene vurdert ut fra tilgjengelighet på løsmasser for å avgjøre om det er reelle løsneområder for flomskred. Løsnesannsynligheten vurderes ut fra terrenget, løsmassene og mulighetene for vann. Avrenningsanalyse er benyttet som et grunnlag for å vurdere hvilke områder som kan ventes å ha vannføring. Som beskrevet for jordskred, vil enkelte av løsneområdene være lik både for jordskred og for flomskred, og stedvis vil også skredynamikken være vanskelig å skille.

4.5.2 Vurdering av utløp

Modellering i RAMMS::DEBRISFLOW

For å modellere utløpslengde av flomskred er det tatt i bruk RAMMS::DebrisFlow, versjon 1.8.27 [19]. Det er ingen kjente historiske flomskred som kan benyttes for å kalibrere modellen. For bestemmelse av friksjonsparameterne er det brukt tidligere erfaringer med av flomskredmodellering i Norge. Parametere og verdier benyttet i modellen er:

- **Oppløsning terrengmodell** er satt til 1x1 m. Det er mange små bekkeløp som ikke vil bli fanget opp ved lavere oppløsning som 2 m eller 5 m. For at flomskredmodellene skal følge bekkeløpene er det derfor vurdert å bruke 1x1 m.
- **Løsneområder** er tegnet inn områder hvor det er tydelige elve- og bekkeløp og avrenningsanalyse viser at det er potensiell ansamling av større mengder vann. Selv om det i mange områder potensielt kan løsne flomskred flere steder i en ravine, elv eller nedskjæring er det valgt å modellere med avgrensede løssområder for å simulere et realistisk skredvolum for en skredhendelse. Løsneområdene er plassert i øvre del av potensielle løsneområder.
- **Bruddkant** er basert på observasjoner av løsmasser i felt. Høyden er satt til 0,5 m.
- **Simuleringstypen** benyttet er «blockrelease». Det er ikke benyttet hydrograf grunnet lite datagrunnlag på hydrologien i området.
- **My-verdi** er satt til 0,1

- **Xi-verdi** er satt til 200
- **Erosjonsmodul:** Det er brukt erosjon for alle løsneområdene. Erosjonspolygonene er definert langs eksisterende bekkenedskjæringer og raviner. Det er også lagt inn erosjon i skredvifter og andre større løsmasser. Erosjonspolygon er tegnet ut fra skyggerelieffkart og helning inntil der det tolkes at skredet går fra erosjon til avsetning. For erosjonsverdiene er brukt normalt sediment (0,025 m/kPa). Maks erosjonsdybde er satt til 0,3-0,5 m på bakgrunn av observasjoner av den generelle løsmassemektigheten i områdene og spor i terrenget.

Det finnes enkelte kjente flomskredhendelser, hvor det har vært mulig å bestemme skredutløp basert på historiske flyfoto. Disse hendelse er brukt til å kalibrere utløpslengder for flomskred. RAMMS::DebrisFlow er en en-fasemodell og skiller ikke mellom vann og sedimenter i skredmassene og resultatene av utløpslengde vil kunne ha større avvik. Modellene er derfor vurdert opp mot feltobservasjoner og flyfoto.

4.5.3 Hensyn til skog

Skogen vurderes å ha effekt for utløsning av flomskred. Skogen vurderes etter hvilken effekt den har for å redusere vanntilgang både ved opptak av vann og begrense mengde vann som faller på bakken. I tillegg effekten skogen og vegetasjonen har for å hindre erosjon. I likhet med jordskred vurderes også skogens mulighet for å øke sannsynlighet for erosjon ved blant annet rotvelt.

Skog ventes ikke å påvirke utløp av flomskred.

4.5.4 Fastsette faresoner

Følgende prinsipper legges til grunn for fastsettelse av faresoner for flomskred.

- Løsnesannsynlighet vurderes ut fra terreng, tilgang på materialer, vegetasjon og historikk.
- Faresone 1/100 utarbeides i utgangspunktet i områder hvor det er historiske hendelser og/eller tydelige tegn på nylig aktivitet. Faresone 1/1000 utarbeides i utgangspunktet i områder hvor det er tegn til hyppige hendelser siden siste istid, hvor det er tydelige vifte-/lobeformer eller skredavsetninger hvor det er antatt avsatt fra flere hendelser. Faresoner 1/5000 utarbeides der hvor det er indikasjoner på tidligere hendelser hvor det er antydning til avsetninger fra flomskred.

4.6 Fastsettelse av faresoner

Det er utarbeidet faresoner for skred med årlig nominell sannsynlighet >1/100, >1/1000 og >1/5000 for den samlede sannsynligheten for alle skredtyper. Tilgjengelige observasjoner fra feltkartlegging til fots og med drone og tilgjengelige kartdata danner hovedgrunnlaget for fastsettelse av faresoner. Modelleringsverktøy er et nyttig verktøy, men en faglig skjønnsmessig vurdering er avgjørende for bestemmelse av utløpslengder og endelige faresoner. Løsnesannsynlighet for de ulike løsneområdene er også vurdert enkeltvis, eller for deler av større løsneområder. I vurderingene for de ulike områdene er det beskrevet løsnesannsynligheter og vurderingene som er lagt til grunn for utarbeidelse av faresonene.

Det er utarbeidet faresoner med skog som representerer dagens situasjon.

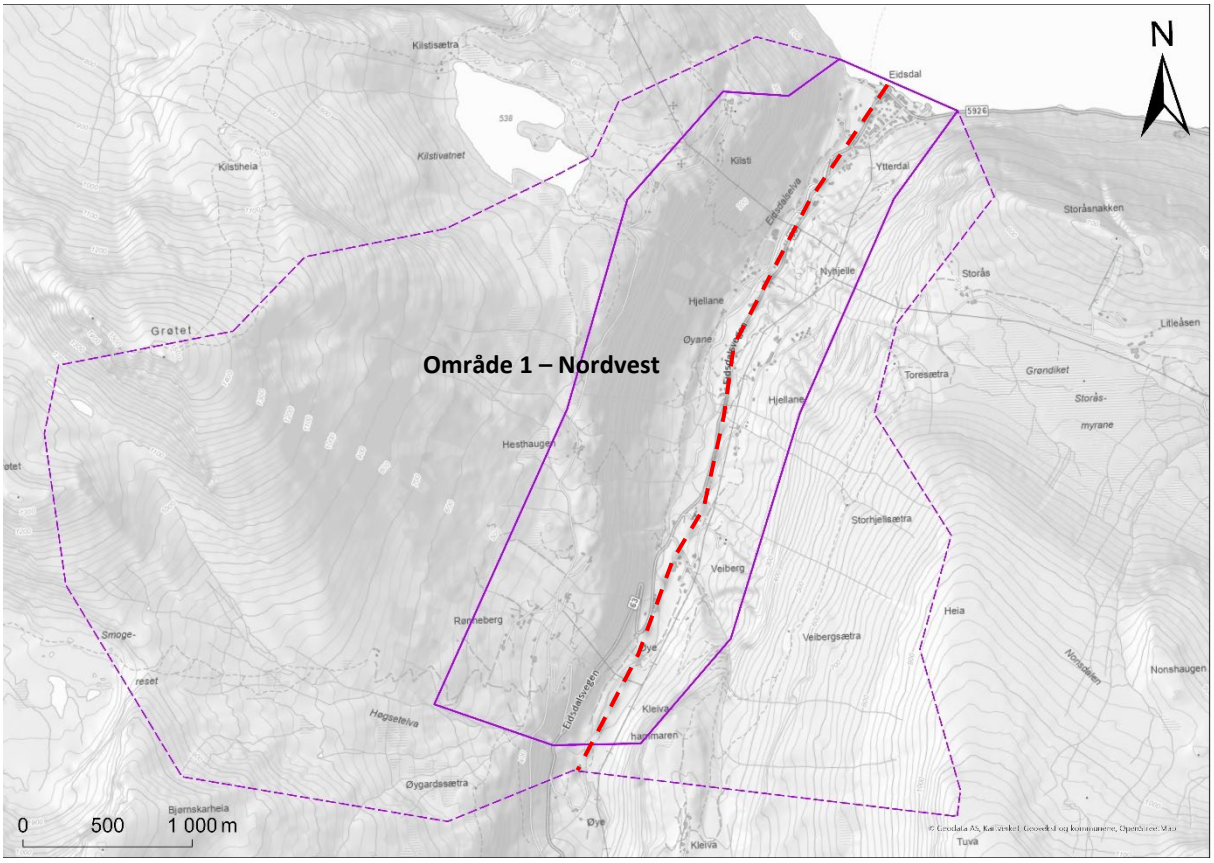
5 Område 1 – Nordvest

5.1 Områdebeskrivelse

Område 1 omfatter den nordvestlige dalsiden i Eidsdalen, avgrenset mellom Eidsdal sentrum i nord og Øye i sør. Kartleggingsområdet strekker seg fra dalbunnen og opp mot kote 400, til en flate ved bebyggelsen på Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg.

Dalbunnen er preget av dyrket mark, spredte felter med bebyggelse og tett skog. Inn mot dalsiden finnes markerte glasifluviale terrasser, som også domineres av dyrket mark, spredt bebyggelse og skogkledde partier. Dalsiden er bratt og karakteriseres av vertikale bergskrenter, tett skog og steinsprangur. I NGUs kartlegging vises skredavsetninger ettersom disse dekker de glasifluviale avsetninger i terrasseformene [4]. Flaten ved Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg består hovedsakelig av jordbruksarealer, spredt bebyggelse og skogsområder. Det totale arealet for kartleggingsområdet (område 1 og 2) er beregnet til ca. 5,7 km².

Påvirkningsområdet for område 1 strekker seg fra Kilstivatnet (538 moh.) i nord til Grøtet (1519 moh.) i sør, og dekker et areal på omtrent 8,7 km². Den nedre delen har moderat helning og er dominert av blandingsskog. Den øvre delen ligger over tregrensa og har brattere terreng med vertikale bergskrenter og markerte botnformasjoner (se Figur 3).



Figur 5-1. Oversiktskart over område 1 – Nordvest.

5.1.1 Topografi og grunnforhold

Kartleggingsområdet strekker seg fra dalbunnen opp til bebyggelsen ved Kilsti og Rønneberg i nordvest. Dalbunnen heller slakt mot nord og er preget av dyrket mark og spredt bebyggelse på fluviale løsmasser. Omtrent midt i dalføret strømmer Eidsdalselva. Terrassene varierer i bredde fra

noen titalls meter til rundt 100 meter. Terrasseskråningene er stedvis bratte, med helninger opp mot 40°, og er gjennomskåret av raviner. Utvikling av raviner i dalsiden er vesentlig mer utpreget under marin grense (MG) ca. 110 moh. Terrassene danner tydelige flater med svak helning mot sørvest, dominert av tett skog med noe dyrket mark og spredt bebyggelse nord i kartleggingsområdet. Dalsiden opp mot bebyggelsen ved Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg har jevnt bratt terrenghelning (30 – 50°) og er brutt opp av spredte, sub-vertikale bergskrenter med høyde opp mot ca. 40 m. Skråningen er i stor grad dekket av sammenhengende morenemasser og steinsprangur. Terrenget er stort sett dekket av tett skog, med enkelte bare felt i steinsprangurene. Langs skråningen finnes flere bekkeløp med varierende vannføring, hvor Høgsetelva og den ikke navngitte elva med utløp fra Kilstivatnet har de største nedbørsfeltene.

Bebyggelsen på Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg ligger på en markert flate ved kote ca. 400. Flaten består av sammenhengende morenemasser og er preget av dyrket mark og spredt bebyggelse. Kilstivegen følger denne flaten i den øvre delen av kartleggingsområdet, og bekkeløpene fra overliggende terreng ledes gjennom stikkrenner under vegen.

Det overliggende påvirkningsområdet strekker seg fra flaten ved kote 400 og opp mot Grøtet (1520 moh.) i sør og Kilstivatnet (538 moh.) i nord. Terrenget blir gradvis brattere oppover fjellsiden, med store, sammenhengende flater som har helninger 30-50°. Vegetasjonen består av skog opp til tregrensa ved kote 600. Mot toppen av påvirkningsområdet finnes en nordvest–sørøst-orientert bolleformasjon, avgrenset av to sub-vertikale bergskrenter. Fjellsiden er dekket av usammenhengende torv-, jord- og morenemasser, med enkelte eksponerte svapartier. Langs fjellsiden opp mot Grøtet finnes flere mindre dreneringskanaler og bekkeløp. Oversiktsbilder over området er vist i Figur 4.

Det er gjort inngrep i dreneringen fra Kilstivatnet i form av mikrokraftverk som kan medføre øket vannmengde i mindre naturlige bekkeløp. Dette er tatt hensyn til i vurderingene.



Figur 5-2. Oversiktsbilde over den nordvestre dalsiden i Eidsdal mot Eidsdal sentrum i nord (øverst) og mot Øye i Sør (nederst) Dronefoto: Multiconsult.

5.1.2 Aktsomhetskart

Store deler av kartleggingsområdet omfattes av aktsomhetsområde for jord- og flomskred og snøskred (S3 og S2 med skog). Aktsomhetssone for steinsprang dekker også størsteparten av kartleggingsområdet fra bergskrentene under Kilsti og Hesthaugen og Rønneberg og ned til dalbunnen.

5.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert flere skredhendelser i området, basert på NVE Atlas [8], Statens vegvesens nasjonale vegdatabank [11] samt informasjon innhentet gjennom intervju med lokale (se tabell 5-1). Oversikten inkluderer ikke nedfall fra vegskjæringer i overkant av fylkesvegen i henhold til veileder [1].

Tabell 5-1. Historiske skredhendelser innenfor område 1 – Dalside Nordvest. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas, SVV vegdatabank og intervju med lokale.

Objekt ID	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og lokalkjente
100	Kilsti (?)	10.04.1853	Løsmasseskred uspesifisert	Skredhendelsens er trolig plassert feil i kartet. Beskrivelse NVE Atlas [8]: "Norddal. Kilsti. Den 10. april 1853 døde av eit jordskred Ole Andreas Olemandsen, 27 år gammel, med bustad på Kilsti. Gravferd 15.4. Han kom frå Laana i Ytterdal, men budde på denne tida på plassen ”Skule-Hjellane” på Klisti, ein plass mellom Olav Kilsti og Leidulf Tafjord, på nedsida av vegen. Det må vere her jordskredet gjekk. ”blev saaledes forknust ved et Jordskred, at koldbrand endte hans Liv efter 2 dages Forløb”.
101	Langereiten	07.10.2011	Flomskred	Lokal grunneier forteller at ei stikkrenne i bekken på Fremste Kilsti gikk tett og førte vann langs en traktorveg og videre til side for bekkeløpet. Skredet skal ha startet ved utvasking av morenemassene like nedenfor vegen, som videre dro med seg masser inn i bekkeløpet. Beskrivelse NVE Atlas [8]: «Om kvelden 7. oktober 2011 kom eit jord- og steinras ved Langereiten byggefelt i Eidsdal. Skredet gjorde noko skade på skogen, en volleyballbane og delar av fotballbana. Det kom nokså nær bustadene, men ingen hus kom til skade. Det hadde vore store nedbørsmengder forut.»
102	Kilstivatnet	1980-1990 (?)	Sørpeskred	Lokal grunneier forteller at det en gang på 1980- eller 1990-tallet gikk et sørpeskred i bekkeløpet fra Kilstivatnet. Skredet skal ha stoppet i dalsiden over

				bebyggelsen, ved Langereitet. Snødrift eller ispropp skal ha blokkert utløpet fra Kilstivatnet og da blokkeringen brast skal det ha medført et sørpeskred som kunne sees som en «sky av snø» i dalsiden.
103	Hjellane	1974 og 1979	Jordskred	Lokal grunneier forteller at omlegging av stikkrenne langs Kilstivegen en gang tidlig på 1970-tallet førte bekken bort fra sitt opprinnelige løp og ned i ei myr i underkant av vegen. En intens nedbørshendelse i 1974 gav utvasking av jordmassene i myra, som utviklet seg til et jordskred. Skredet stoppet i fjellsiden i overkant av bebyggelsen på Hjellane. I 1979 gikk et nytt jordskred i forbindelse med ytterligere utvasking av myra. Grunneier forteller at skredet tok med seg restene av jordmassene rundt bekkeløpet og at det ikke har gått ytterligere skred langs bekken i etterkant. Skredarret er synlig på *flyfoto Norddal-Stranda 1976*.
104	Hesthaugen	05.08.2002	Flomskred	Skredhendelsen er registrert som jordskred, men vurderes å være flomskred langs et tydelig definert bekkeløp. Skredutløpet sees tydelig på flyfoto *Norddal 2003*. Lokal grunneier forklarer at husene på Hesthaugen ikke var direkte rammet av skredet, men at elva tok seg ned langs vegen og gjennom gårdstunet. Beskrivelse NVE Atlas [8]: «Norddal. Eidsdal. Den 5. august 2002 kl. 18.30 losna eit digert jord- og steinskred frå fjellet Grjotet, for ned over vegen mellom Rønneberg og Kilsti. Det hadde vore strekt regn og torever forut. Det gjekk jordskred også mot Kilsti og nedanfor Hesthaugen heilt ned til elva i Eidsdalen. Det var så vidt bustadhuset på Hesthaug gjekk klar. Skade på Kilstiløa, elles på jord, skog og veg samt autovern.»
105	Hesthaugen	16.02.1679	Snøskred	Ulykkesnatta i 1679 [22] «I alle bygdelag i Norddal kom store skred denne natta til 6. februar 1679, og her gikk med minst 70 menneskeliv, og 21 gardsbruk ble ødelagt, fra Kilsti i vest til Kaldhussæter i øst». Beskrivelse NVE Atlas [8]: «Norddal. Hesthaugen (Haugen) gnr. 71 ligg under fjellet Grotet, nord for Rønneberg. Det store skadeåret. Natt

				til 6. februar (dvs. 16. etter vår, gregorianske kalender) 1679, etter samanhengande snøvêr og storm frå nordvest, laga det seg store skavlar som utløyste veldige ras. Berre i Norddal gjekk med minst 70 liv og minst 20 gardar vart skadde. Også mange skred i Sunnylven og elles på Sunnmøre. I alt miste minst 130 menneske liv denne natta på Sunnmøre. Garden Hesthaugen vart råka av snøskredet kalla Hesthaugfonna, og heile garden gjekk ut med jord, hus, kveg og i alt 11 menneske. Einast ein gut berga livet. Skaden var så totalt at skylda vart teken heilt bort. Tunet vart etter dette flytta nærare Kilsti.»
106	Hesthaugen	1981 (1909, 1916 og 1917)	Snøskred	Lokal grunneier forteller om stort snøskred fra Grøtet i 1981, som tok seg ned sør for Hesthaugen og som videre skal ha krysset dalbunnen. Skal også ha skjedd flere ganger tidligere på 1900-tallet at fonna krysset dalbunnen. Beskrivelse NVE Atlas [8]: Ifølge lokale nedtegnelser [23] skal «Hesthaugfonna» ha nådd dalbunnen også i 1909, 1916 og 1917. Det står skrevet at fonna etter denne tiden ikke har blitt like stor. Forklaringen skal være at en isbre som tidligere fylte et søkk der fonna går over nå er smeltet bort. Det menes at friksjonen i steinura nå er så stor at fonna derfor mister mesteparten av farten sin.
107	Rønneberg	16.02.1679	Snøskred	Snøskred skal ifølge lokale historiske beskrivelser også ha nådd ned på dyrket mark i overkant av bebyggelsen flere ganger på 1900-tallet. [23] Beskrivelse NVE Atlas [8]: Norddal. Rønneberg gnr. 69 ligg oppe i fjellsida under Grotet. Det store skadeåret. Natt til 6. februar (dvs. den 16. etter vår, gregorianske kalender) 1679, etter samanhengande snøvêr og storm frå nordvest, laga det seg store skavlar som utløyste veldige ras. Berre i Norddal gjekk med minst 70 liv og minst 20 gardar vart skadde. Også mange skred i Sunnylven og elles på Sunnmøre. I alt miste minst 130 menneske liv denne natta på Sunnmøre. Under garden Rønneberg var 7 bruk og snøskred gjorde her stor skade på truleg alle. Hus, dyr og

				menneske vart tekne, og skylda sett ned noko. Det er ikkje opplyst om kor mange menneske (ca. 8?) som døde (i alt 32 i Eidsdal). Det gjekk samtidig snøskred på nabobruket Krikane (Lille Rønneberg) som tok ut hus, gard og dyr, men folka her berga seg.
108	Rønneberg	20.02.1850	Sørpeskred (?)	Det er knyttet usikkerhet til skredhendelsens plassering og hvilken skredtype den representerer. Det er ikke identifisert løsneområder for sørpeskred i påvirkningsområdet ved Rønneberg og det vurderes derfor at hendelsen kan være feilplassert, eller at det reelt kan dreie seg om et vått snøskred. Beskrivelse NVE Atlas [8]: Norddal. Storfonna i Eidsdal, den 15. februar 1850. Ei vassfonn gjekk gjennom Rønneberggarden, tok ei løe og samstundes sopte med seg smia og ein mann, Steffen Ingebrigts. Rønneberg f.. 1786, som stod i arbeid i smia. De fann han att nede i ei steinrøys kalla Bringebærrøysa, og han let liv. "omkom i en Vasfond".
109	Rønneberg	05.03.1956	Snøskred	Beskrivelse NVE Atlas [8]: Norddal. Rønneberg. Om lag kl. 12.00 5. mars 1956 gjekk eit snøskred på Rønneberg i Eidsdal. Snøskredet på Rønneberg der lufttrykket var så kraftig at det tok skog og to sommarfjøs. Folket der var evakuert. Dette gjekk samtidig med det på Indreeide.
110	Eidsdalsvegen ved «storsvingen»	26.03.2016, 06.08.2018, 04.03.2025, 11.04.2025	Steinsprang	Små steinsprang (< 1m^3) med løsneområde over «storsvingen» langs fylkesvegen.
111	Eidsdalsvegen ved «storesvingen»	18.01.2003 16.11.2013	Løsmasseskred uspesifisert	Uten beskrivelse i SVV vegdatabank. Trolig liten utglidning fra skjæring i overkant av vegen.
112	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	31.03.1997	Løsmasseskred uspesifisert	Uten beskrivelse i SVV vegdatabank. Trolig liten utglidning fra skjæring i overkant av vegen.
113	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	13.02.2023	Steinsprang	Stein på FV63 løsnet fra fjell/dalside 5-20m. Anslått skredvolum på veg: <1m^3.Blokkert veglengde: Kun i grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse.
114	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	26.03.2021	Steinsprang	Stein på FV63 løsnet fra fjell/dalside 0-50m. Anslått skredvolum på veg: <10m^3.Blokkert veglengde: Kun i

				grøft. Kilde: Ikke gitt. Kompetansenivå: Helt ukjent kompetanse
115	Veiberg	Før 1976	Flomskred	Flomskred i ikke navngitt bekkeløp, kartlagt fra flyfoto *Norddal-Stranda 1976*
116	Hesthaugen	2002?	Flomskred	Flomskred i ikke navngitt bekkeløp, kartlagt fra flyfoto *Norddal 2003*. Antas å ha forekommet i samme tidsrom som flomskred i ikke navngitt bekkeløp sørvest for Grøtet, 5. august 2002.
117	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	26.03.2016 11.04.2016 12.12.2020	Steinsprang	Små steinsprang (< 1m^3) med løsneområde i bergskrent eller ur i overkant av veg.
118	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	13.04.2025	Steinsprang	Stein på FV63 løsnet fra fjell/dalside, ca. 200 m over veg.
119	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	17.08.2015	Steinsprang	Stein på FV. 63 løsnet fra fjell/dalside 0-50m over veg.
120	Eidsdalsvegen ved Rønneberg	27.03.2021	Steinsprang	Stein på FV63 løsnet fra ur 0-50m over veg.

5.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Det er tidligere utarbeidet fem skredfarevurderinger innenfor kartleggingsområdet for henholdsvis Eidsdal sentrum, Eidsdal skole, Rønneberg, Hesthaugen og Øye.

Rapport nr.	Rapport navn	Opphav	Dato	Kommentar
10220655-GEO-N01 REV. 00	Skredfarevurdering Eidsdal sentrum	SWECO	11.12.2020	Rapporten vurderer at steinsprang fra løsneområder i fjellsidene vest og øst for kartleggingsområdet kan nå inn i kartleggingsområdet. Faresone 1/5000 med steinsprang som dimensjonerende skredtype når ned til den øverste bebyggelsen vest i kartleggingsområdet. Nordøstre del av kartleggingsområdet omfattes av faresoner 1/100 og 1/1000 (steinsprang) med henholdsvis én garasje og et bolighus. Faresone 1/5000 når over elva nordøst i kartleggingsområdet og omfatter deler av bebyggelsen nærmest elva. Sør i kartleggingsområdet går faresone 1/5000 øst for elva.

606432-56	NOTAT Skredfare og grunntilhøve, Eidsdal skule	Asplan Viak	06.03.2020	Rapporten vurderer at skolen ikke ligger trygt med hensyn til kravene i TEK17. Det vurderes at skolen ligger innenfor faresone 1/5000 for snøskred/sørpeskred, steinsprang og jord- og flomskred.
27.10.2015	Skredfarevurdering for gnr. 69/7 Rønneberg, Norddal kommune.	Cautus Geo	27.10.2015	Området for planlagt nybygg er vurdert til ikke å ligge innenfor faresone med største nominelle årlige sannsynlighet på 1/1000.
11.06.2015	Skredfarevurdering for Hesthaugen, Norddal kommune.	Cautus Geo	11.06.2015	Området for planlagt bebyggelse er vurdert til å ikke ligge innenfor faresone for største nominelle årlige sannsynlighet på 1/1000.
24859/2010/X53	Norddal kommune, planlagt P-plass på gnr. 68, bnr. 1 og 6. Skredfare	Møre og Romsdal Fylkeskommune	18.05.2010	Konkluderer med at steinsprang kan nå ned til arealet, men at den totale skredfaren er lavere enn 1/100 pr år.

5.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er etablert skredsikringstiltak mot snøskred ved Rønneberg i form av skredvoller i forkant av henholdsvis et gårdstun og et bolighus (Bilde 3 og 4 i vedlegg 1). Sikringstiltakene er ikke registrert i NVE Atlas [8].

Tabell 5-2. Sikringstiltak i område 1 – Dalside Nordvest.

Nummer i registreringskart	Plassering/Adresse	Type sikringstiltak	Beskrivelse
11	Gnr/Bnr. 69/3	Skredvoll	Høyde ca. 2 m sett fra vest og lengde ca. 75 m.
12	Gnr/Bnr. 69/8	Skredvoll	Steinhaug med høyde ca. 5 m sett fra vest med lengde ca. 30 m.

5.1.6 Flyfoto

Det er tilgjengelig flybilder over området fra 1976 og frem til 2020 [11]. Flyfoto viser at skogen i påvirkningsområdet i overkant av Kilsti, Rønneberg og Hesthaugen har blitt betydelig tettere mellom første kjente flyfoto fra 1976 frem til i dag.

Det er kartlagt enkelte nye skredhendelser fra flyfoto og det har vært mulig å kartlegge utløpslengder fra enkelte kjente skredhendelser. Skredhendelser kartlagt i flyfoto er omtalt i kapittel 5.1.3.

5.1.7 Skog

Dalbunnen i kartleggingsområdet består av dyrket mark og spredte felt med stort sett tett blandingsskog og enkelte felt med tett granskog. Feltene med blandingsskog har varierende kronedekning og tetthet, men har er stort sett over 80% og BDH > 16 cm er mellom 300-350 trær/ha. Felt med granskog har typisk kronedekning > 90% og tetthet BDH > 16 cm er mellom 800-850 trær/ha.

Dalsiden fra dalbunnen og opp til bebyggelsen ved Kilsti, Rønneberg og Hesthaugen er stort sett dekket av tett blandingsskog og enkelte felt med tett granskog. Sub-vertikale bergskrenter og underliggende, spredte felt med steinsprangur er fri for vegetasjon. Blandingsskogen har typisk kronedekning > 80% og tetthet BDH > 16 cm mellom 300-400 trær/ha.

Fra toppen av kartleggingsområdet og videre oppover påvirkningsområdet mot tregrensa ved kote ca. 600 blir skogen gradvis tynnere. Kronedekningen er typisk lav < 50% og tetthet BDH > 16 cm er typisk < 100 trær/ha. Øvre del av påvirkningsområdet opp mot Grøtet er fritt for skog.

Basert på data fra skogkart [24] og feltobservasjoner, vurderes skogen stedvis å ha tilstrekkelig kronedekning og stammetetthet til å kunne påvirke skredfaren. Dette gjelder særlig skogområdene i dalbunnen og dalsidene fra dalbunnen opp mot bebyggelsen ved Kilsti, Rønneberg og Hesthaugen. Skogen innenfor kartleggings- og påvirkningsområdet er klassifisert som produktiv skog.

Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 5.2.

5.2 Skredfareutredning

5.2.1 Steinsprang

Dalsiden preges av bratte bergskrenter, som utgjør løsneområder for steinsprang. I skråningen under bergskrentene finnes steinsprangur, hvor det er registrert enkelte ferskere blokker. I den sørlige delen av påvirkningsområdet danner mindre, oppsprukne bergskrenter og bratte uravsetninger (reaktivering) potensielle løsneområder for steinsprang i overkant av fylkesvegen. I dette området er det også registrert flere steinspranghendelser, både fra naturlige bergskrenter og som følge av reaktivering av blokker i terrenget.

Flogstein er aktuell prosess i området, der løsneområdene for steinsprang gir betydelig fallhøyde over steinsprangur med tidels store blokker med potensielle utslagsflater.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

De bratte bergskrentene langs den nordvestre dalsiden utgjør løsneområder for steinsprang (se bilde 3 og 4, vedlegg 1, løsnesannsynlighet Tabell 5-3). Bergskrentene ligger langs et klippebånd som strekker seg 150–300 høydemeter over dalbunnen og har høyde fra 4 m, opptil om lag 100 meter nordvest for Langereiten. Feltkartlegging og dronebilder viser at bergmassen er gjennomsatt av tre dominerende sprekkesett (bilde 5, vedlegg 1):

- N-S orientert sub-vertikalt sprekkesett
- V-Ø orientert sub-vertikalt sprekkesett
- Slaktliggende sprekkesett med fall mot vest

Løsneområdene består av vertikale og stedvis overhengende bergskrenter. Bergmassen er moderat oppsprukket og danner rektangulære og avlange blokker med volum opp mot ca. 5 m³. Det er potensial for utvelting og enkelte steder planutglidning, særlig der steile N-S orienterte sprekker er utgående i skrentene.

Nordøst for Eidsdal skule er bergskrenten mer oppsprukket. Her er det kartlagt tre sprekkeavløste steinsprangobjekter øverst i løsneområdet (infopunkt 1–3, vedlegg 3A) med estimert volum på henholdsvis ca. 100 m³, 500 m³ og 50 m³ (se bilde 5 og 6, vedlegg 1). Disse bergpartiene danner delvis overhengende "bergsøyler", avløst i bakkant av N-S orienterte baksprekker med åpning opp mot 0,5 m. Partiene hviler på underliggende bergmasse, og det er ikke registrert utgående sprekkeflater i foten. Den mest sannsynlige deformasjonsmekanismen er derfor utvelting. Partiene er internt oppsprukne og vurderes å løsne i mindre fragmenter. Det er ikke observert tegn til fersk deformasjon. I nedre del av samme område er det også kartlagt mindre, sprekkeavløste bergflak med volum opp mot ca. 8 m³ (se bilde 7, vedlegg 1).

Det er sammenhengende steinsprangur i underkant av løsneområdene i den nordlige og midtre delen av påvirkningsområdet, som består av mosegrodde blokker med størrelse <0,5 m^3. Fra dronefoto er det kartlagt enkelte «ferske» steinsprangblokker og lyse partier i bergskrentene, som indikerer steinsprangaktivitet. Enkelte større steinsprangblokker, opp mot 8 m^3 ligger avsatt forbi tåa på urene.

Sør i påvirkningsområdet vest for Veiberg er bergskrentene lavere og det ikke kartlagt steinsprangur ved foten av bergskrentene og løsnesannsynligheten er derfor vurdert å være lavere enn fra de høyere bergskrentene mot nord.

I den sørligste delen av påvirkningsområdet danner små, oppsprukne bergskrenter og uravetninger i overkant av fylkesvegen potensielle løsneområder mellom kote 220 og 280 (bilde 8, vedlegg 1). Det er registrert flere steinspranghendelser langs vegen.

Løsnesannsynligheter for steinsprang for de ulike løsneområdene og ulike blokkstørrelser er oppsummert i tabell Tabell 5-3.

Tabell 5-3. Løsnesannsynligheter for steinsprang i område 1.

Blokkstørrelse	Løsnesannsynlighet
Løsneområdene nordøst for Eidsdal skule:	
Opp mot 8 m³	> 1/100
Opp mot 10 m³	< 1/1000, men > 1/5000
Steinsprangobjekt > 100 m^3	< 1/5000
Løsneområdene vest for Veiberg:	
Opp mot 3 m^3	< 1/100, men > 1/1000
Øvrige løsneområder:	

Opp mot 3 m³	> 1/100
Opp mot 5 m³	< 1/100, men > 1/1000

Vurdering av utløp

Eidsdal Sentrum til Eidsdal Skule

Under løsneområdene strekker det seg en sammenhengende, grov steinsprangur med terrenghelning ca. 40°, ned til utflatingen ved kote ca. 80. Det er kartlagt enkelte større rektangulære steinsprangblokker (opp mot 8 m³) som har passert ura og nådd ned til kote ca. 70, under det mer oppsprukne bergpartiet sør for Ytste Kilsti. Mot dalbunnen finnes avrundede blokker som tolkes som moreneblokker, men det kan ikke utelukkes at steinsprangblokker kan være fjernet fra dyrket mark i dalbunnen. Under løsneområdene med fall mot fjorden, nordvest for Eidsdal sentrum er det ikke registrert steinsprangur. Her har terrenget jevn helning 30–45°, med enkelte utflatinger. Sett fra fly og dronebilder er det tydelig at omfanget av skredmateriale (ur) er mindre, men det antas at det er spredte steinsprangblokker i den tette skogen også i de områdene som ikke er befart til fots.

Modelleringene indikerer at mindre steinsprang med volum opp til 3 m³ kan nå dalbunnen vest for Eidsdal sentrum og Eidsdal skule, samt fjordkanten nordvest for sentrum. Simuleringer med større blokkstørrelser viser ikke betydelig større utløpslengder, men det vurderes med bakgrunn i modellerte utløpssannsynligheter at det for større blokker med større energi vil ha potensial for utløp ned til dalbunnen vest for Eidsdal sentrum og Eidsdal skule (blokker opptil 5 m³), samt ned til elva i dalbunnen sør for sentrum (blokker opptil 8 m³), fra de større avløste bergpartiene nordvest for Eidsdal skule. De lengste utløpene følger ravineformasjoner i den nederste delen av skredløpet. Alfa-Beta-vinkler indikerer tilsvarende potensial for utløp ut på dyrket mark i dalbunnen.

Modellene vurderes som konservative, ettersom den grove ura har betydelig terrengruhet som vil virke bremsende på steinsprang. Observasjoner av spredte, ferske blokker på opptil 1 m³ i ura tyder på at mindre steinsprang stort sett stanser der. Det er ikke registrert ferske blokker over 3 m³ i nedkant av ura, og heller ikke skader på underliggende skog, som følge av steinsprang. Det vurderes at eventuelle flogstein ikke vil nå forbi steinsprangura.

For større, sjeldnere steinsprang fra løsneområdene nordvest for Eidsdal skule vurderes det at blokkene kan få tilstrekkelig energi til å passere ura og nå det underliggende terrenget. I møte med den flate dalbunnen vil steinsprangblokker raskt miste energi og stanse. Det er ikke kartlagt steinsprangavsetninger på dyrket mark nedenfor skråningsfoten, men det kan ikke utelukkes at blokker er fjernet. Skogen i utløpsområdet vurderes å ha begrenset innvirkning på utløpslengder for eventuelle steinsprang, ettersom høyden på bergskrentene flere steder er høy og eventuelle steinsprang (< 8 m³) vil kunne få stor utgangsenergi.

Basert på kartlegging, modellering og kartlagte blokker under befaringen vurderes det at steinsprang med sannsynlighet 1/100 vil kunne nå ned til foten av ura ved kote 80 vest for Eidsdal sentrum og Eidsdal skule, og ned til fjordkanten i skråningen vest for Eidsdal sentrum. Større, sjeldnere steinsprang vurderes å kunne nå ned på dyrket mark med sannsynlighet 1/1000 og deler av bebyggelsen med sannsynlighet 1/5000.

Langereiten til Veiberg

Under løsneområdene mellom Veiberg og Fremstehjelle strekker det seg sammenhengende, grov steinsprangur med terrenghelning på ca. 40°, ned til terrasseflaten ved kote ca. 120. Skråningen videre sørover mot Veiberg er uten steinsprangur og har jevn terrenghelning 30–40°, med enkelte

utflatinger ned mot terrasseflaten. Fjellskyggekart og feltobservasjoner viser at det finnes enkelte større blokker (< 8 m³) med usikkert opphav på terrasseflaten.

Modelleringene indikerer at steinsprang kan nå dalbunnen ved bebyggelsen ved Hjellane, sør for Veiberg der terrasseflaten er på sitt smaleste. Sør for Hjellane viser modellen at steinsprang vil stanse ved terrasseflaten eller i det slakere terrenget like ovenfor. Mot sør, i retning «storsvingen» i fylkesvegen, blir terrasseflaten mindre definert. Her viser modellene at steinsprang kan nå ned til både fylkesvegen og elva ved foten av skråningen. De lengste utløpene følger ravineformasjoner i den nederste delen av skredløpet. Alfa-Beta vinkler indikerer potensiale for utløp ut mot elva i dalbunnen.

Mellom Langereiten og Fremstehjelle vurderes modellen som for konservativ, grunnet betydelig terrengruhet i ura. Det er ikke registrert ferske steinsprangblokker i nedkant av ura, og heller ikke skader på underliggende skog som følge av steinsprang. Det vurderes at eventuelle flogstein ikke vil nå forbi steinsprangura. Sør for Fremstehjelle vil eventuelle steinsprangutløp samsvare bedre med modellresultatene. Alfa-Beta vinkler indikerer potensiale for utløp til terrasseflaten. Registrerte steinspranghendelser langs fylkesvegen ved foten av dalsiden indikerer at steinsprang vil kunne nå ned til dalbunnen i dette området.

Skogen i utløpsområdet vurderes å ha begrenset innvirkning på utløpslengder for eventuelle steinsprang, ettersom høyden på bergskrentene flere steder er høy og eventuelle steinsprang vil kunne få stor utgangsenergi.

Basert på kartlegging, modellering og skredregistreringer vurderes det at steinsprang med en sannsynlighet på 1/1000 kan nå ned til utmark på terrasseflaten ved kote 120, samt det overliggende, slake terrenget mellom Langereiten og Veiberg, og videre ned mot fylkesvegen like nord for «Storesvingen» med sannsynlighet 1/100. Større og mer sjeldne steinsprang anses å kunne passere terrasseflaten ved Langereiten og nå ned til dyrket mark med en sannsynlighet på 1/1000, og videre ned til bebyggelse med en sannsynlighet på 1/5000.

Veiberg til Rønnebergjuvet

Løsneområdene i skråningen over fylkesvegen sør for Veiberg har begrenset høyde over dalbunnen, og det underliggende terrenget er moderat bratt (terrenghelning < 35°), som begrenser den potensielle energien til eventuelle steinsprang. Fylkesvegen danner en bred og markert flate, ca. midt i skråningen ved kote 210.

Modelleringsresultater viser at steinsprang med volum opptil 5 m³ vil stanse på fylkesvegen. Det finnes flere registrerte hendelser der steinsprangblokker har stoppet enten i grøften før vegen eller på vegen. Skogen i utløpsområdet vurderes å ha begrenset innvirkning på utløpslengder for eventuelle steinsprang.

Basert på terrenganalyse, modellering og skredregistreringer vurderes det at steinsprang vil stanse på fylkesvegen med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000.

5.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som avgrenser større ustabile bergpartier. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser. InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden. Det understrekes at det er kartlagt potensiale for større steinsprang i området (5.2.1), men at dette er mindre volumer enn definisjonen på steinskred [1].

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

5.2.3 Snøskred

Store deler av påvirkning- og kartleggingsområdet har gunstig terrenghelling for utløsing av snøskred. Klimadata viser at øvre del av påvirkningsområdet kan akkumulere stor snødekketykkelse, hvor maksimal snødybde er 609 cm og maksimal 3-døgns nysnø er 235 cm (5000 år returverdi). Dominerende snøførende vindretning er fra sørvest, noe som gir potensiale for betydelig pålagring av snø i påvirkningsområdet. Det finnes flere historiske registeringer om store snøskred fra fjellsiden under Grøtet som har nådd dalbunnen. Skredvind har tidligere medført skade på skog og gårdsbygninger ved Rønneberg og vurderes derfor som aktuell prosess i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Terrenganalyser (5x5 m) viser at større deler av fjellsiden under Grøtet har gunstig terrenghelning for snøskred. Terrenget danner store, sammenhengende løsneflater (bilde 9, vedlegg 1). Registrerte snøskredhendelser vitner om hyppige snøskred, hvor «Hesthaugfonna» og «Rønnebergfonna» ved flere tilfeller har hatt store løsneområder og skredutløp. Med bakgrunn i potensiale for stor snødekketykkelse, store sammenhengende løsneflater og historisk skredaktivitet vurderes løsnesannsynligheten for snøskred fra løsneområdene under Grøtet å være høyere enn 1/100.

Det vurderes at tørre flakskred er dimensjonerende snøskredtype.

Dalsiden opp mot bebyggelsen ved Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg har noen steder gunstig terrenghelning for utløsing av snøskred. Dalsiden er dekket av skog som tilfredsstiller kriteriene for å hindre utløsning av snøskred. Steinsprangurene langs dalsiden er enkelte steder fri for skog. Det vil på grunn av stor terrengruhet kreves stor snødekketykkelse for å utjevne terrengruheten i underlaget. Ujevnheter og spredte felt med skog begrenser størrelsen på eventuelle løsneområder. Steinsprangurene ligger lavt i dalføret, under kote 300. Klimadata viser maksimal snødybde er 279 cm og maksimal 3-døgns nysnø er 235 cm (5000 år returverdi). Den tette, omliggende skogen vil forhindre vindtransport av snø inn i skråningen. Videre finnes det ingen tegn til snøskredaktivitet eller historiske snøskredhendelser i forbindelse steinsprangurene, eller snøskredbaner i den underliggende skogen som indikerer snøskredaktivitet. Løsnesannsynlighetene for snøskred fra steinsprangurene i dalsiden under Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg vurderes med bakgrunn i potensiale for betydelig pålagring av snø å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 ved dagens vegetasjonsforhold.

Vurdering av utløp

Rønneberg og Hesthaugen

Historiske skredregistreringer viser at snøskred fra løsneområdene under Grøtet kan nå langt inn i kartleggingsområdet. Lokale kilder opplyser at «Hesthaugfonna» har nådd dalbunnen vest for Fremstehjelle flere ganger i løpet av 1900-tallet, blant annet i 1981, 1917, 1916 og 1909. «Rønnebergfonna» skal også ha nådd ned på dyrket mark i overkant av dagens bebyggelse ved Rønneberg ved flere anledninger, deriblant i 1956 da skredvind tok med seg skog og to sommerfjøs. I 1679 rammet et uvanlig stort snøskred gården Rønneberg og tok alle de sju husene på tunet. Eksakt plassering av disse bygningene er imidlertid ikke kjent. Usikkerhet rundt plassering av det som er omtalt som «Vassfonn» ved Rønneberg i 1850 (Tabell 5-1) og mangel på reelle løsneområder for sørpeskred medfører at dette kan være et vått snøskred. Dette er tatt høyde for i utarbeidelse av faresoner for snøskred ved Rønneberg.

Utløpsmodelleringene fra løsneområdene ved «Hesthaugfonna» (Snø1-01 til Snø1-05) viser at skredløpet kanaliseres i øvre del av skredbanen, langs en forsenkning, og følger tett opp mot

dreneringskanalen over dyrket mark. Eksisterende bebyggelse ved Hesthaugen ligger bak en markert høyde i terrenget, som bøyer av snøskredbanen mot øst. Eldre bebyggelse som ble tatt av skredet i 1697 lå nordvest for eksisterende bebyggelse. Terrengutflatingen ved Hesthaugen (terrenghelning <15°) er relativt smal, og snøskred vil kunne nå videre ned mot dalbunnen, hvor det gradvis bremses i slakere terreng og stopper i elveforsekningen ved Eidsdalselva vest for Fremstehjelle. Dette samsvarer med utløp beskrevet historiske skredhendelser. Modelleringer av skredvind indikerer at luftbårent trykk med skadepotensial også vil stoppe i elveforsenkningen.

Modelleringer for løsneområdene ved «Rønnebergfonna» (Snø1-06 til Snø1-09) viser at skredutløpene følger terrenget ukanalisert ned mot dyrket mark nordvest for Rønneberg. Utløpet deler seg og bøyer av både nord og sør for Utløhaugen, som utgjør en markert høyde i terrenget over bebyggelsen og dyrket mark. Skredmassene bremses og stopper i det slake terrenget (terrenghelning <15°) ved dyrket mark, i overkant av dagens bebyggelse.

Modellering av skredvind indikerer imidlertid et potensial for luftbårent trykk med skadepotensiale som kan nå lenger ned mot bebyggelsen ved Rønneberg. Det modellerte skredutløpet er basert på et konservativt skredvolum (bruddhøyde 3 m) for å hensynta usikkerheten knyttet til historiske utløpslengder, noe som vurderes som særlig viktig ettersom bebyggelse tidligere har vært rammet av skred. Sensitivitetsanalyser med varierende skredvolum viser små utslag i utløpslengdene for Rønnebergfonna. Modelleringene vurderes derfor å representere en tilnærmet teoretisk maksimal utløpslengde for snøskred.

Basert på terrenganalyse, modelleringer og skredregistreringen vurderes det at snøskred vil nå ned til dalbunnen vest for Fremstehjelle med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000. Det vurderes at snøskred når ned til dyrket mark i overkant av eksisterende bebyggelsen ved Rønneberg med sannsynlighet 1/100 og 1/1000. Det vurderes at skredvind med skadepotensiale vil kunne nå bebyggelse ved Rønneberg med sannsynlighet 1/5000.

Eidsdal sentrum til Hjelle

Terrenget langs dalsidene under Kilsti, Rønneberg og Hesthaugen er jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til dalbunnen, hvor terrenget flater ut. Høyden fra de potensielle løsneområdene i steinsprangurene ned til dalbunnen er begrenset, som gir lav potensiell energi for snøskred og det vurderes at potensielle snøskred vil stoppe fort i møte med dalbunnen. Modelleringsresultatene indikerer at snøskred vil ha ukanaliserte utløp ned til dalbunnen og vil stoppe på terrasseflaten eller dalbunnen i overkant av bebyggelsen.

Basert på terrenganalyse og modelleringer vurderes det at snøskred vil nå ned til terrasseflaten og dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Snøskred utgjør imidlertid ikke dimensjonerende skredtype i dette området.

Tabell 5-4. Modellerte løsneområder for snøskred

ID	Snødrift	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Beskrivelse	Skogens effekt
Snø1-01	Stor (50 cm)	16440	250 / 41100	300 / 49320	Jevnt terreng	Ingen

Snø1-02	Stor (50 cm)	19550	250 / 48875	300 / 58650	Jevnt terreng	Ingen
Snø1-03	Stor (50 cm)	31400	250 / 78500	300 / 94200	Jevnt terreng med delvis konkav form, under bergskrent	Ingen
Snø1-04	Stor (50 cm)	22480	250 / 56200	300 / 67440	Jevnt terreng i overkant av bergskrent	Ingen
Snø1-05	Stor (50 cm)	10600	250 / 26500	300 / 31800	Jevnt terreng i underkant av bergskrent	Ingen
Snø1-06	Stor (50 cm)	198160	250 / 495400	300 / 594480	Stor, avlang løsneflate som strekker seg over to markerte rygger	Ingen
Snø1-07	Stor (50 cm)	33800	250 / 84500	300 / 101400	Jevn løsneflate under bergskrent	Ingen
Snø1-08	Stor (50 cm)	12610	250 / 31525	300 / 37830	Jevn løsneflate	Ingen
Snø1-09	Stor (50 cm)	21690	250 / 54225	300 / 65070	Jevn løsneflate i underkant av bergskrent	Ingen
Snø1-10	Ingen (0 cm)	939	120 / 1127	160 / 1502	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-11	Ingen (0 cm)	1027	120 / 1232	160 / 1643	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-12	Ingen (0 cm)	904	120 / 1085	160 / 1446	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-13	Ingen (0 cm)	1893	120 / 2272	160 / 3029	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-14	Ingen (0 cm)	1627	120 / 1952	160 / 2603	Løsneflate i steinsprangur lavt i	Ingen

					kartleggingsområdet	
Snø1-15	Ingen (0 cm)	2777	120 / 3332	160 / 4443	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-16	Ingen (0 cm)	1979	120 / 2374	160 / 3166	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen
Snø1-17	Ingen (0 cm)	705	120 / 846	160 / 1128	Løsneflate i steinsprangur lavt i kartleggingsområdet	Ingen

5.2.4 Sørpeskred

Historiske sørpeskredhendelser langs det ikke navngitte bekkeløpet med utløp i Kilstivatnet og ved Øye, like sør for kartleggingsområdet viser at sørpeskred er en aktuell skredprosess i området.

Det er definert løsneområder for sørpeskred i områder med potensiale for akkumulasjon av vann i snødekket i det slake utløpet til elva fra Kilstivatnet (Bilde 10, vedlegg 1) og i myrdraget nordvest for Øygardssetra. Ved eventuelle snøskred fra den sørøstlige fjellsiden under Grøtet er det mulighet for oppdemming av bekkeløpet som går i dalsøkket mot Litlegrøtet, som gir potensiale for sørpeskred.

Ved Rønneberg finnes det en skredregistrering i NVE atlas, som er markert som sørpeskred. Skredhendelsen er datert 1850 og omtales som ei «vassfonn», som tok ei smie. Eksakt plassering for skredhendelsen er ikke kjent. Påvirkningsområdet i overkant av Rønneberg består av jevnt skrående terreng, som blir gradvis brattere oppover fjellsiden. Det er ikke identifisert områder i terrenget med mulighet for akkumulasjon av vann i snødekket, eller områder hvor eventuelle snøskred vil kunne demme opp raviner, eller bekkeløp. Det er derfor vurdert at det ikke finnes reelle løsneområder for sørpeskred i fjellsiden. Samtidig er det identifisert store løsneområder for snøskred i overkant av bebyggelsen ved Rønneberg og det finnes historisk dokumentasjon for hyppig snøskredaktivitet fra løsneområdene som tidligere har rammet bebyggelse. Ved intense nedbørsperioder vinterstid vil det være muligheter for våte snøskred, som nedover i terrenget kanaliseres i bekkeløp og evt. kan være karakterisert som «vassfonn».

Det er dermed ikke kartlagt reelle løsneområder for sørpeskred i påvirkningsområdet ved Rønneberg og det vurderes derfor at skredhendelsen trolig er unøyaktig plassert, eller at det reelt omhandler et vått snøskred. Skredhendelsen er derfor ikke videre omtalt i kapittelet.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Kilstivatnet

Utløpet til det ikke navngitte bekkeløpet fra Kilstivatnet går gjennom slakt myrterreng, som gir potensiale for akkumulasjon av vann i snødekket (bilde 10, vedlegg 1). Ved store snøfall, etterfulgt av

intens nedbør kan overmetning av vann eller oppbygning av snøpropp utløse sørpeskred. Sørpeskredhendelsen i bekkeløpet (1980-1990?) skal ifølge intervju med lokale ha forekommet i forbindelse med intenst mildvær i etterkant av et stort snøfall på om lag 1,5 m. Med utgangspunkt i klimadata og den kjente sørpeskredhendelsen vurderes det at løsnesannsynligheten for sørpeskred fra det samme løsneområdet vil være lavere enn 1/100 og høyere enn 1/1000.

Dalsøkk vest for Grøtet

Bekkeløpet sørvest for Grøtet ligger tett inntil den sørvestvendte fjellsiden, som har gunstig terrenghelning for utløsing av snøskred. Bekkeløpet går i et markert skar og snøskred fra den overliggende fjellsiden vil kunne avsettes i skaret og demme opp bekkeløpet (bilde 11, vedlegg 1). Dersom en eventuell snødam brister plutselig er det fare for at den vil utløse et sørpeskred. Det er ikke registrert sørpeskredhendelser i forbindelse med bekkeløpet. Løsnesannsynligheten for sørpeskred med løsneområde i bekken vurderes med bakgrunn i klimadata og terrenganalyse å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000.

Myrområde - Øygardssetra

Myrområdet nordvest for Øygardssetra ved kote 500 - 750 tilføres vann fra fjellsiden under Grøtet i nordvest og Bjørnskarheia i sørvest (bilde 12, vedlegg 1). I dalsøkket finnes flere mindre bekkeløp, som strømmer gjennom utflatende myrområder. Det vurderes at løsesannsynligheten for sørpeskred er størst ved disse utflatingene i terrenget, hvor potensialet for akkumulasjon av vann i snødekket er størst. Størrelsen på hvert enkelt løsneområde varier mellom 200 m^3 og 3200 m^3. Sørpeskredhendelsen ved Øye, datert 1897 stammer trolig fra løsneområder i myrdraget like sør for det aktuelle dalsøkket. Sørpeskredet skal ha forekommet i forbindelse med sterk snøsmelting og kraftig regnvær forut.

Løsnesannsynligheten vurderes basert på klimadata og skredregisteringer å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000.

Vurdering av utløp

Kilstivatnet

Sørpeskred med løsneområde i utløpet fra Kilstivatnet vil følge det kanaliserte bekkeløpet nedover den moderat bratte dalsiden (terrenghelning 30 - 50°) ned til dalbunnen, hvor terrenget flater ut. Bekkeløpet følger en definert bekkenedskjæring og har stor vannføring. Det vurderes derfor at det ikke er potensiale for betydelig ansamling av snø i bekkeløpet og potensialet for erosjon i skredutløpet vil derfor være lavt. Det trange bekkeløpet har betydelig terrengruhet og vil virke bremsende på sørpemassene i et eventuelt skredutløp. Intervju med lokale indikerer at sørpeskredhendelsen datert 1980-1990 (?) skal ha stoppet i dalsiden i overkant av bebyggelsen ved Langereiten.

Modelleringsresultater indikerer at sørpeskred vil følge bekkeforsenkningen ned til dalbunnen, hvor utløpet vifter seg ut over flaten i møtet med bebyggelsen ved Langereiten og ned til elva i dalbunnen.

Det vurderes at terrengruheten i bekkeløpet vil medføre avsetning av sørpe langs skredløpet ned mot dalbunnen. Den nederste delen av bekkeløpet er flomsikret med steinmur med høyde ca. 2 m i begge sider (infopunkt 22). Terrengmodellen som er benyttet i modelleringen er relativt grov (2 x2 m) og modellen fanger ikke opp flomsikringens ledende effekt på et eventuelt sørpeskredutløp i tilstrekkelig grad.

Det vurderes at sørpeskred vil kunne nå dalbunnen sørvest for Langereiten langs bekkeløpet med sannsynlighet 1/1000. Ved sannsynlighet 1/5000 vurderes det at det vil være potensiale for utbredelse mot bebyggelsen nærmest elva ved Langereiten.

Dalsøkk vest for Grøtet

Sørpeskred fra løsneområdet i dalsøkket sørvest for Grøtet vil følge den markerte bekkeforsenkningen langs Høgsetelva gjennom myra og ned til dalbunnen. Potensialet for erosjon i skredutløpet vurderes som betydelig gjennom det underliggende myrområdet. Modelleringsresultatene indikerer at skredutløpet vil følge en forsenkning i terrenget ned til dalbunnen.

Det vurderes at sørpeskred fra dalsøkket vest for Grøtet nå inn i den sørligste delen av kartleggingsområdet langs Høgsetelva, over fylkesvegen og ned til dyrket mark i dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Myrområde - Øygardssetra

Sørpeskred fra løsneområdene i myrområdet ved Øyagardsetra vil følge terrenget ned mot elveforsenkningen ved Høgsetelva og vurderes å ha tilsvarende erosjonspotensiale og utløp, som for sørpeskred fra dalsøkket vest for grøtet.

Det vurderes at sørpeskred fra myrområdet ved Øyagardsetra vil nå inn i den sørligste delen av kartleggingsområdet langs Høgsetelva over fylkesvegen, ned til dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Utløpene for sørpeskred fra Grøtet og Øygardssetra vil følge det samme forsenkningen i nedre del av påvirkningsområdet og disse løsneområdene medfører derfor like faresoner.

Tabell 5-5 Modellerte løsneområder for sørpeskred

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Sørpe 1-01	6300	100 / 6300	150 / 9540	100 cm – 150 cm	Utløp for Kilstielva fra Kilstibekken	Ingen
Sørpe1-02	8231	100 / 8231	150 / 12347	100 cm – 150 cm	Bekkeløp i smal gjel, med potensiale for oppdemming ved snøskred fra Grøtet	Ingen
Sørpe1-03	3219	100 / 3219	150 / 4829	100 cm – 150 cm	Utflating i myrdrag matet av bekkeløp	Ingen
Sørpe1-04	4836	100 / 4836	150 / 7254	100 cm – 150 cm	Utflating i myrdrag matet av bekkeløp	Ingen
Sørpe 1-05	2941	100 / 2941	150 / 4412	100 cm – 150 cm	Utflating i myrdrag matet av bekkeløp	Ingen

5.2.5 Jordskred

Det er flere områder med tilstrekkelig terrenghelling for jordskreddannelse i fjellsiden under Grøtet og dalsiden i underkant av Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg. En stor del av det bratte terrenget er

dekket av morenemasser. Avrenningsanalysen og intervju med lokale indikerer også at vann på avveie langs Kilstivegen og traktorveger i underkant av Kilstivegen gir potensiale for jordskreddannelse. Terrasseskråningene som trekker seg langs bunnen av dalsiden danner bratte løsmasseskråninger.

Det er registrert historiske jordskredhendelser ved Hjellane og langs fylkesvegen, sør i kartleggingsområdet. Jordskredavsetninger ved terrasseflaten vest for Fremstehjellane indikerer eldre jordskredaktivitet i dalsiden.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Øvre del av påvirkningsområdet i fjellsiden under Grøtet er dekket av grove, veldrenerte forvitringsblokker og vurderes derfor ikke som aktuelle løsneområder for jordskred. Mellom kote 750 og 950 er terrenget jevnt brattere enn 20° med enkelte flater som overstiger 30°. Skråningen er dekket av et tynt, usammenhengende morenedekke og jord- og torvmasser, stedvis brutt opp av svapartier med bart berg (bilde 6, vedlegg 1). Strømningsanalysen og flyfoto viser at det finnes flere dreneringskanaler i skråningen, som tilfører vann til løsmassedekket. Historiske flyfoto og fjellskyggekart viser tegn etter enkelte mindre utglidninger, hvor jord- og morenemasser har sklidd ut langs de bratte svapartiene. Det vurderes at tilgjengeligheten av løsmasser vil være så begrenset at potensialet for utglidinger er begrenset til utvasking av mindre torv- og jordmasser, som vil stoppe raskt i det slake terrenget i overkant av kartleggingsområdet. Våte utglidninger i tilknytning til de definerte bekkeløpene i fjellsiden beskrives som flomskred og er omtalt i kapittel 5.2.6.

I overkant av bebyggelsen ved Ytste Kilsti finnes det enkelte, små heng med terrenghelning >30°, som er dekket av morenemasser. Skråningene er imidlertid brutt opp av bergskrenter og de potensielle løsneområdene er dermed svært små (se bilde 13, vedlegg 1). Det vurderes at eventuelle små utglidninger ikke vil ha skadepotensiale på bebyggelsen og er dermed ikke omtalt videre.

Dalsiden under Kilsti, Rønneberg og Hesthaugen har en terrenghelning > 30°. En stor del av området er dekket av morenemasser og vurderes som potensielle løsneområder for jordskred (se bilde 14, vedlegg 1). Langs den nordligste delen av dalsiden er det kartlagt sammenhengende steinsprangur. Disse steinsprangurene har høy terrengruhet og god drenering, og vurderes derfor ikke som aktuelle løsneområder for jordskred. Dalsiden er preget av definerte bekkeløp og dreneringskanaler som tilfører vann til skråningen. Terrenget er begrodd av spredt lauvdominert skog og enkelte felt med granskog, som vil virke stabiliserende på løsmassedekket.

Det vil være noe «tilfeldig» eksakt hvor et gitt jordskred vil løsne og det er der ventet at disse kan starte både i og til side for de definerte dreneringskanalene. Intervju med lokale indikerer at vann har tatt løp langs Kilstivegen ved ekstreme nedbørshendelser og det vil derfor være fare for at vann tar veg utenom vanlige dreneringskanaler i dalsiden. Omlegging av stikkrenner vil også kunne etablere bekkeløp på nye steder, som gir betydelig fare for jorskreddannelse. De registrerte jordskredhendelsene i dalsiden vest for Hjellane kan sees i sammenheng med omlegging av stikkrenner langs Kilstivegen. Skredhendelsene er ikke eksakt daterte, så det er ikke mulighet for å korrelere hendelsene med værdata. Skyggekart og verifiseringer i felt indikerer historiske jordskredhendelser i dalsiden ved Langereiten, Veiberg og dalsiden nordøst for Rønnebergjuvet etter siste istid. Betydelige deler av arealet ved foten av dalsiden er utnyttet til dyrket mark og det er mulighet for av jordskredavsetninger kan være fjernet.

Historiske skredhendelser og kartlagte jord- og flomskredavsetninger indikerer høy løsnesannsynlighet i dalsiden. Det er betydelig usikkerhet knyttet til hvor i dalsiden et jordskred vil

kunne løsne, og det vurderes at løsneområder i deler av skråningen mellom kjente jordskredhendelser og jordskredavsetninger vil ha tilsvarende høy løsnesannsynlighet. Ved dagens vegetasjonsforhold vurderes løsnesannsynligheten å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 for løsneområdene i dalsiden i underkant av Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg. Det understrekes at omlegging av dreneringsveier langs Kilstivegen vil medføre en betydelig økt risiko for jordskred.

Terrasseskråningene som trekker seg langs dalbunnen i kartleggingsområdet har terrenghelning > 30°. Terrassene har høyde på om lag 10 og 60 m over dalbunnen og består av mektige breelvavsetninger. Skråningene er begrodd av spredt lauvdominert skog, som vil virke stabiliserende på løsmassedekket. Det er ikke kartlagt erosjon langs terrasseskråningene nordvest i dalføret. Ekstrem nedbør og vann på avveie i forbindelse med ekstrem nedbør gir potensiale for utvasking av glasifluviale masser og utglidninger. Løsnesannsynligheten for jordskred fra terrasseskråningene vurderes å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000 ved dagens vegetasjonsforhold.

Vurdering av utløp

Eidsdal sentrum til Eidsdal skule

Den nordvestvendte dalsiden nordvest for Eidsdal sentrum har jevn terrenghelning > 30° ned til fjordkanten og det vurderes av eventuelle jordskred i skråningen vil nå ut i fjorden og ned til dalbunnen mot øst. Modelleringsresultatene indiker at jordskred vil kunne nå deler av bebyggelsen nærmest dalsiden. De lengste modellerte utløpene vurderes å representere våte, flytende jordskred. Løsneområdene ligger langs en fjellskulder med begrenset vanntilførsel og slike hendelser vurderes derfor å representere en lav utløpssannsynlighet.

Basert på terrenganalyse, modellering og avrenningsanalyse vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 vil kunne nå fjorden og deler av bebyggelsen nordvest for Eidsdal sentrum.

Dalsiden i overkant av Eidsdal Sentrum til Eidsdal skule er dekket av sammenhengende steinsprangur med høy terrengruhet og det vurderes at eventuelle jordskred med skadepotensiale fra overliggende løsneflater vil stoppe i ura med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Terrasseskråningene som strekker seg langs foten av dalsiden har begrenset høyde, som gir lav potensiell energi for jordskred og det vurderes at utløp vil stoppe fort i møte med dalbunnen. Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/5000 vil kunne nå dyrket mark og deler av bebyggelsen tettest opp mot terrasseskråningene. Faresone 1/5000 omfatter Eidsdal skule (gnr/bnr. 73/36).

Langereiten

Terrenget i dalsiden nordvest for Langereiten er dekket av morenedekke i øvre del og breelvavsetninger i nedre del og har terrenghelning > 30° ned til dalbunnen. Terrasseflaten er lite definert, og eventuelle jordskred vil først tape betydelig energi i møte med dalbunnen, hvor skredmassene vil bre seg ut over terrenget. Modelleringene indikerer at skredutløp vil kanaliseres i møte med den ravinerte terrasseskråningen og vil kunne få utløp til bebyggelsen nærmest dalsiden ved Langereiten. Bekkeløp og eventuelt vann på avveie gir betydelig tilgang på vann i dalsiden. Det vurderes derfor at jordskred vil kunne få flomskredliknende utløp langs definerte raviner og bekkeløp. De lengste modellerte utløpene vurderes derfor å representere sjeldnere skredhendelser med mer flomskredliknende utløp.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 når bebyggelsen øverst ved Langereiten. Faresone 1/1000 omfatter boligbebyggelse ved gnr/bnr.73/99, 73/106 og 73/107.

Hjellane til Veiberg

Dalsiden i overkant av Hjellane er dekket av sammenhengende steinsprangur med høy terrengruhet og det vurderes at eventuelle jordskred med skadepotensiale fra overliggende, bratte løsneflater vil stoppe i ura med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Sørvest for Hjellane er skråningen dekket av sammenhengende morenemasser og skråningen har jevn terrenghelning > 30° ned til terrasseflaten og dalbunnen ved Veiberg. Eventuelle jordskred vil først tape energi i møte med det flate terrenget ved terrasseflaten/dalbunnen, hvor jordskredmassene vil bre seg utover det flate terrenget. Vest for Fremstehjelle er det kartlagt jordskredavsetninger på terrasseflaten ved kote 130. Modelleringsresultatene viser at eventuelle jordskred vil ha ukanaliserte utløp ned til utflatingen mot dalbunnen. Vann på avveie gir mulighet for våte, tyntflytende jordskred utenom de etablerte vannveiene i dalsiden og det vurderes at slike skred vil kunne få utløpslengder som tilsvarer de lengste modellerte utløpene.

Basert på terrenganalyse, modellering og feltobservasjoner vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 når terrasseflaten vest for Hjellane og Fremtehjelle og ned til fylkesvegen og deler av bebyggelsen i dalbunnen ved Veiberg. Faresone 1/1000 omfatter boligbebyggelse ved gnr/bnr. 68/3.

Terrasseskråningene som strekker seg langs foten av dalsiden vest Hjellane til Fremstehjellane har begrenset høyde, som begrenser den potensielle energien for jordskred og det vurderes at utløp vil stoppe fort i møte med dalbunnen. Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/5000 vil kunne nå utmark og dyrket mark langs dalbunnen.

Øye til Rønnebergjuvet

Skråningen nordvest for fylkesvegen har jevn terrenghelning > 30°, ned til dalbunnen og er gjennomsatt av raviner og dreneringskanaler. Fylkesvegen danner en markert flate midt i skråningen langs kote ca. 240. Modelleringsresultatene indikerer at jordskred med løsneområde i overkant av vegen i stor grad stopper på vegen. Historiske skredhendelser viser at mindre jordskred fra skråningen i overkant av vegen har stoppet i grøfta til side for vegen, eller i vegbanen.

Ved vann på avveie langs Kilstivegen gir mulighet for kanaliserte utløp med flomskredliknende utløp, som vurderes å ville kunne dra seg ned over vegen og ned til dalbunnen og elva. Eventuelle jordskred med løsneområde i underkant av vegen vil nå ned til flaten i dalbunnen, hvor de fort vil stoppe i møte med det flate terrenget og Eidsdalselva. Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 når elva og dyrket mark i dalbunnen.

Tabell 5-6. Modellerte løsneområder for jordskred

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt

Jord 1-01	918	30 / 275	50 / 459	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser langs konveks skulder	Forebyggende
Jord 1-02	616	30 / 185	50 / 308	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser langs svakt konveks skulder	Forebyggende
Jord 1-03	2313	30 / 694	50 / 1157	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i konkav dalside	Forebyggende
Jord 1-04	2887	30 / 866	50 / 1444	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i konkav dalside	Forebyggende
Jord 1-05	2606	30 / 782	50 / 1303	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-06	2010	30 / 603	50 / 1005	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-07	3357	30 / 1007	50 / 1679	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-08	2350	30 / 705	50 / 1175	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-09	3159	30 / 948	50 / 1580	30 og 50	Belteløsneområde, i dalside	Forebyggende
Jord 1-10	2989	30 / 896,7	50 / 1494	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-11	621	30 / 186,3	50 / 311	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-12	1488	30 / 447	50 / 744	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-13	534	30 / 160	50 / 267	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-14	1348	30 / 404	50 / 674	Ingen	Belteløsneområde, morenemasser i jevn dalside	Forebyggende
Jord 1-15	1379	-	100 / 1379	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-16	358	-	100 / 358	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende

Jord 1-17	338	-	100 / 338	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-18	341	-	100 / 341	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-19	2197	-	100 / 2197	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-20	1241	-	100 / 1241	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-21	3191	-	100 / 3191	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-22	2671	-	100 / 2672	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-23	608	-	50 / 304	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-24	1262	-	50 / 631	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-25	1396	-	50 / 698	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-26	1330	-	50 / 665	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-27	213	-	100 / 213	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord 1-28	200	-	100 / 200	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende

5.2.6 Flomskred

Det finnes flere bekkeløp og forsenkninger med løsmasser, som utgjør potensielle løsneområder for flomskred i området. Det er kartlagt historiske flomskredhendelser ved Hesthaugen, Veiberg og Langereiten.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Øvre del av skråningen under Grøtet er dekket av grove, drenerte forvitringsblokker og vurderes derfor ikke som aktuelle løsneområder for flomskred. Mellom kote 750 og 950 er terrenget jevnt brattere enn 20° med enkelte flater som overstiger 30°. Skråningen har et tynt, usammenhengende morenedekke, stedvis brutt opp av svapartier med bart berg (bilde 6, vedlegg 1). Strømningsanalysen og flyfoto viser at det finnes to markerte bekkeløp i skråningen som strømmer i løsmasser og delvis på bart berg. Snøskred i fjellsiden gir mulighet for tilførsel av løsmasser i bekkeløpene.

Det er definert løsneområder for flomskred langs de definerte bekkeløpene i overkant av Hesthaugen. Det finnes registrerte flomskredhendelser langs bekkeløpene, datert 05.08.2002. Værdata (SN60400) viser ingen nedbør denne dagen. Rapporteringen i NVE Atlas [8] beskriver at skredet forekom etter intens nedbør og tordenvær, som trolig ikke har nådd den aktuelle værstasjonen i Norddal. Med bakgrunn i klimadata, terrenghelning og skredregistreringer vurderes det at løsnesannsynligheten for flomskred fra de aktuelle løsneområdene er høyere enn 1/100.

Dalsiden i underkant av Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg har terrenghelning over 30°. Det finnes flere markerte bekkeløp og dreneringskanaler langs dalsiden. Tilgjengeligheten av løsmasser varierer mellom de registrerte bekkeløpene. Det er definert løsneområder for flomskred i bekkeløp og dreneringskanaler, hvor det er observert eroderbare løsmasser i felt og strømningsanalysen indikerer betydelig vannføring. Høgsetelva og den ikke navngitte elva med utløp fra Kilstivatnet strømmer på bart berg i hele lengden ned terrengutflatingen ved Eidsdalselva og vurderes derfor ikke som aktuelle løsneområder for flomskred. Dalsiden er tett vegetert av lauvskog og enkelte felt med granskog med egenskaper som vil virke stabiliserende på løsmassedekket.

Intervju med lokale indikerer at vann har tatt løp langs Kilstivegen og traktorvegene i underkant av vegen ved ekstreme nedbørshendelser og det vil derfor være fare for at vann tar veg utenom vanlige dreneringskanaler i dalsiden. Intervju med lokale indikerer at skredhendelsen ved Langereiten i 2011 kan sees i sammenheng med vann på avveie i forbindelse med ei tett stikkrenne langs en traktorveg i terrenget under Kilsti. Værdata (SN60400) indikerer betydelig nedbør i forkant av skredhendelsen (ca. 50 mm). Observasjoner i felt indikerer at stikkrennene langs traktorvegen er små og det er potensiale for tetting, eller overløp ved ekstrem nedbør (bilde 15, vedlegg 1). Løsnesannsynligheten for flomskred langs det ikke navngitte bekkeløpet ved Langereiten (Flom 1-01) vurderes å være høyere enn 1/100. Øvrige løsneområder langs bekkeløp i dalsiden under Kilsti, Hesthaugen og Rønneberg vurderes å ha løsnesannsynlighet lavere enn 1/100 og høyrere enn 1/1000.

Vurdering av utløp

Ikke navngitt bekkeløp, Langereiten (Flom1-01)

Terrenget langs bekkeløpet er jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til dalbunnen, hvor terrenget flater ut. Bekkeløpet følger en markert bekkenedskjæring i øvre del og går i en definert ravine gjennom terrasseavsetningen ned til dalbunnen. Det er kartlagt morenemasser i det sideliggende terrenget til bekken og det vurderes å være et betydelig erosjonspotensial langs bekkeløpet. Vest for Eidsdal stadion går elva i en steinsatt forsenkning, som leder ned i en stor kulvert som vurderes å ha delvis bremsende effekt på eventuelle flomskred (bilde 16, vedlegg 1). Det ble kartlagt tydelige levéer langs nedre del av bekkeløpet, trolig avsatt ved skredhendelsen i 2011. Skredmasser skal ha nådd ned på fotballbanen i forbindelse med skredhendelsen. Modelleringsresultater indikerer at flomskred vil kunne gå ut over bekkeløpet i nedre del ved kulverten og bre seg ut over dalbunnen ved Eidsdal stadion.

Basert på terrenganalyse, modellering og historiske skredhendelser vurderes det at flomskred med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000 stopper ved Eidsdal stadion i dalbunnen.

Ikke navngitt bekkeløp, Hjellane (Flom1-02)

Terrenget langs bekkeløpet er jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til dalbunnen, hvor terrenget flater ut. Bekkeløpet følger en delvis definert bekkenedskjæring i hele lengden ned til dalbunnen. Vitnebeskrivelser og historiske flyfoto indikerer at den masseførende delen av jord/flomskredene langs bekkeløpet i 1974 og 1979 stoppet ved terrasseflaten i overkant av bebyggelsen. Flyfotoene viser at deler av skredløpet gikk ut av bekkeløpet og stoppet i den sideliggende steinsprangura, som tilstøter bekken i deler av skråningen. Ura vil også begrense erosjonspotensialet langs bekkeløpet.

Modelleringsresultatene indikerer at flomskred vil kunne nå ned til dalbunn ved kote 80, hvor skredet fort vil tape energien sin og stoppe opp.

Basert på terrenganalyse og modelleringsresultater vurderes det at flomskred vil kunne nå deler av dyrket mark i dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Ikke navngitte bekkeløp, Fremstehjellane til Veiberg (Flom1-03 til Flom1-06)

Terrenget langs bekkeløpene er jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til terraseflaten (Flom1-03 og Flom1-04) og dalbunnen (Flom1-05 og Flom1-06), hvor terrenghelningen flater ut. Bekkeløpene følger definerte bekkeforsenkninger i hele bekkeløpet. Det sideliggende terrenget for bekkeløpene består av morenemasser, som gir erosjonspotensial langs bekkeløpene. Jordskred i sideliggende terreng vil også kunne tilføre løsmasser til bekkeløpene.

Langs bekkeløpene vest for Fremstehjellane (Flom1-03 og Flom1-04) er det kartlagt jord- og/eller flomskredavsetninger ved terrasseflaten. Historiske flyfoto viser tydelige avsetninger etter en flomskredhendelse (før 2003) langs bekkeløpet, som kan følges ned til Eidsdalselva i dalbunnen. Flyfotoene viser at skredet eroderte løsmassedekket langs bekkeløpet ned til bart berg. Modelleringsresultatene indikerer at skredutløp langs samtlige av bekkeløpene vil være kanaliserte ned til terrasseflatene og elva i dalbunnen. Ved terrasseflatene vil skredutløp kunne bre seg ut over de gamle jord- og flomskredavsetningene.

Basert på terrenganalyse, modelleringer og kartlagte skredavsetninger i felt vurderes det at flomskred vil kunne nå terrasseflaten vest for Fremstehjellane og Elva i dalbunnen vest for Veiberg med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Ikke navngitte bekkeløp, Øye (Flom1-07)

Terrenget langs bekkeløpet er jevnt bratt med terrenghelning > 30° fra løsneområdet ned til dalbunnen, hvor terrenget flater ut. Fylkesvegen danner en markert flate i terrenget ved kote 220. Bekkeløpet følger en definert bekkenedskjæring i hele lengden. Det sideliggende terrenget for bekkeløpene består av morenemasser, som gir erosjonspotensial langs bekkeløpene.

Modelleringsresultater indikerer at flomskred vil miste store deler av energien i møte med fylkesvegen. Fallet fra løsneområdet ned til vegen er begrenset og det vurderes derfor at den masseførende delen av skredutløpet stopper på vegen.

Basert på terrenganalyse og modelleringer i felt vurderes det at flomskred vil kunne nå ned på vegen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Ikke navngitte bekkeløp Hesthaugen (Flom1-08 til Flom1-10)

Terrenget langs bekkeløpene er moderat bratt, med helninger mellom 16–25° ned mot flaten ved Hesthaugen, hvor terrenget slaker ut. Bekkeløpene følger markerte forsenkninger ned til dyrket mark i overkant av bebyggelsen. Flyfoto viser forekomster av morene og torv langs deler av bekkeløpene, noe som gir potensial for erosjon i disse partiene.

Modelleringsresultatene indikerer at flomskred fra løsneområdene vil følge bekkeløpene kanalisert ned til dyrket mark, hvor massene delvis kan vifte seg ut over terrenget. Modelleringen viser også at deler av skredutløpene kan fortsette videre langs bekkeløpene ned dalsiden. Dette samsvarer med flomskredhendelsen 05.08.2002, der skredet startet i bekkeløpet ved Flom1-08 og fortsatte helt ned til elva i dalbunnen. Tilsvarende vurderes flomskred fra Flom1-09 og Flom1-10 å kunne få utløp i det ikke-navngitte bekkeløpet nord for Hesthaugen og videre ned til terrasseflaten vest for Fremstehjelle.

Basert på terrenganalyse, modelleringsresultater og historiske skredhendelser vurderes det at flomskred vil kunne nå terrassen vest for Fremstehjelle og elva i dalbunnen med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000.

Tabell 5-7 Modellerte løsneområder for flomskred

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom1-01	281	30 / 84.3	50 / 140,5	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat stor vannføring. Elva er utløp for minkraftverk for overliggende gardsbruk, som henter vann i rørgate fra Kilstivatnet. Bekkeløpet går i grove masser med sideliggende morenemasser.	Forebyggende
Flom1-02	222	30 / 66,6	50 / 111	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og steinsprangur.	Forebyggende
Flom1-03	488	30 / 146	50 / 244	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og blokker.	Forebyggende
Flom1-04	543	30 / 163	50 / 272	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat stor vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og på bart berg.	Forebyggende
Flom1-05	201	30 / 60	50 / 101	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat stor vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og på bart berg.	Forebyggende
Flom1-06	505	30 / 151	50 / 253	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring Går i	Forebyggende

					grove masser og på bart berg.	
Flom1-07	135	30 /41	50 / 68	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat stor vannføring. Går i grove masser.	Forebyggende
Flom1-08	707	30 / 202	50 / 353	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Moderat vannføring. Går på bart berg og i morenemasser*	Ingen
Flom1-09	595	30 / 179	50 / 298	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Moderat vannføring. Går på bart berg og i morenemasser*	Ingen
Flom1-10	538	30 / 161	50 / 269	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Moderat vannføring. Går på bart berg og i morenemasser*	Ingen

5.3 Samlet skredfare og faresoner

Steinsprang, snø-, sørpe-, jord- og flomskred er aktuelle skredtyper.

Store deler av det bratte terrenget i kartleggingsområdet er dekket av faresoner for samlet skredfare med steinsprang, snø-, sørpe, jord- og flomskred som dimensjonerende skredprosesser.

Vest for Eidsdal sentrum utgjør jordskred og steinsprang dimensjonerende skredprosesser. Faresoner for samlet skredfare omfatter dyrket mark og deler av bebyggelsen. Faresone 1/1000 omfatter hyttebebyggelse ved gnr/bnr. 73/2.

Ved Eidsdal skule og Langereiten utgjør steinsprang, sørpe-, jord- og flomskred dimensjonerende skredprosesser. Faresoner for samlet skredfare omfatter deler av bebyggelsen. Faresone 1/1000 omfatter boligbebyggelse ved gnr/bnr.73/99, 73/106 og 73/107 og faresone 1/5000 omfatter Eidsdal skule ved gnr/bnr. 73/36.

Mellom Hjellane og Veiberg utgjør streinsprang, snø-, jord-, flomskred dimensjonerende skredprosesser. Faresoner for samlet skredfare omfatter dyrket mark og deler av bebyggelsen. Faresone 1/1000 omfatter boligbebyggelse ved gnr/bnr. 68/3.

Ved Rønneberg og Hesthaugen utgjør snøskred dimensjonerende skredprosess og omfatter dyrket mark og deler av bebyggelsen.

Den samlede sannsynlighet vurderes å ikke være større enn det som er angitt for dimensjonerende skredtype. Det presiseres at faresoner representerer skredfare med skadepotensiale. Skogen i kartleggingsområdet har stabiliserende effekt med hensyn til snøskred, jord- og flomskred og har avgjørende betydning for sikkerheten for både eksisterende og planlagt bebyggelse.

5.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Tidligere skredfarevurderinger innenfor kartleggingsområdet er henvist til i kapittel 5.1.4.

Faresonene for Eidsdal sentrum avviker noe fra faresonene som legges til grunn av rapport *10220655-GEO-N01 REV. 00 - Skredfarevurdering Eidsdal sentrum*. Avvikene skyldes at tidligere rapport ikke har identifisert løsneområder for jordskred i dalsiden nordvest for Eidsdal sentrum og langs terrasseskråningene vest for sentrum. Utløpslengder for steinsprang er også vurdert å nå kortere i denne utredningen. Det legges til grunn at steinsprangura vil ha betydelig bremsende effekt på steinsprang og det vurderes derfor at steinsprang vil stoppe i møte med flatt terreng ved terrasseflaten. Som følge av dette har faresonene for samlet skredfare i denne rapporten mindre utbredelse mot øst, samtidig som jordskred er vurdert som dimensjonerende skredtype for deler av arealet. Det er også definert 1/1000 faresone i den nordvestlige delen av kartleggingsområdet.

For øvrige tidligere skredfarevurderinger innenfor kartleggingsområdet er den samlede vurderingen av skredfare i tråd med de faresonene som er lagt til grunn i denne utredningen.

5.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Påvirkningsområdet og deler av kartleggingsområdet er svært bratt og tett vegetert og det har derfor ikke vært mulig å befare terrenget oppover hele påvirkningsområdet til fots. Det er benyttet drone som supplement for å sikre best mulig dekningsgrad i felt. Som del av feltbefaringen og terrenganalyser i fjellskyggekart er det tydelig at deler av eldre skredavsetninger kan være fjernet i forbindelse med terrenginngrep og utbygging over lang tid, spesielt ved dyrket mark ved flatene nederst i kartleggingsområdet.

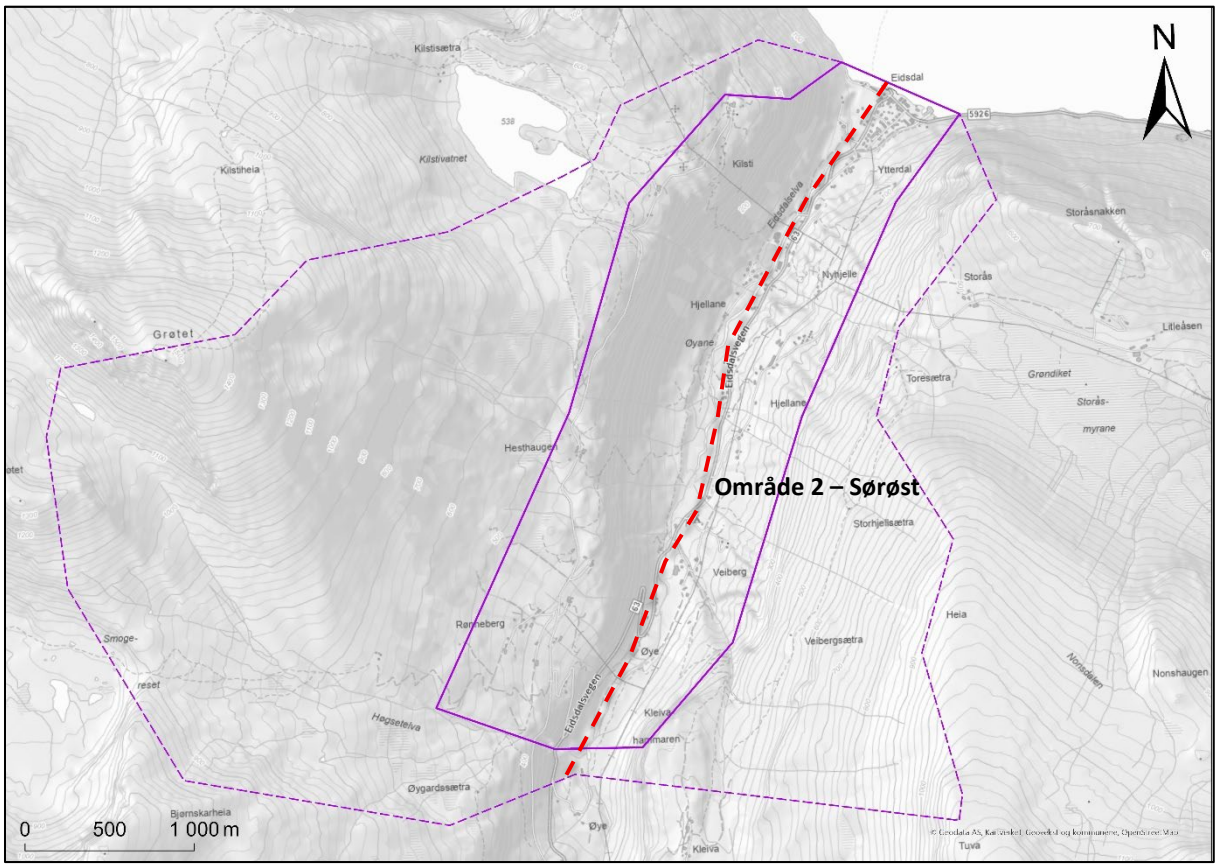
Flere av de historiske skredhendelsene er ikke presist dokumenterte eller daterte og det har derfor ikke vært mulig å utføre spesifikk klimaanalyse for skredhendelsene med hensyn til løsnesannsynlighet eller kalibrere utløpsmodelleringene. Det er usikkerhet rundt plassering og skredtype for det som er beskrevet som «vassfonn» fra 1850. Det er ikke kartlagt potensielle løsneområder for sørpeskred etter beskrivelser i veileder. Det er store løsneområder for snøskred i området og det åpnes for at våte snøskred i nedre del av utløpsområdet er kanalisert langs bekkefar. Plassering av det aktuelle bygget som ble tatt a skredet er ikke kjent, men det antas at dette ligger i nærheten av registreringspunktet og dermed bekkefaret.

6 Område 2 – Sørøst

6.1 Områdebeskrivelse

Område 2 – Omfatter den sørøstlige siden av dalføret i Eidsdalen, mellom Eidsdal sentrum i nord og Øye i sør. Kartleggingsområdet strekker seg langs dalbunnen og opp dalsiden i sørøst tom. kote 300. Dalbunnen er preget av dyrket mark, spredt bebyggelse og felter med skog. Øvre deler av kartleggingsområdet består av moderat bratte fjellsider, karakterisert av tett skog og enkelte felt med steinsprangur. Samlet areal for kartleggingsområdet (område 1 og 2) er på om lag 5,7 km^2.

Påvirkningsområdet strekker seg i nord opp til en flate i terrenget ved Storås, rundt kote 500. I sør når det høyere opp, mot Heia og Tuva, til henholdsvis kote 900 og 1200. De lavereliggende delene av påvirkningsområdet er preget av tett skog og markerte bergskrenter både i nord og sør. Øvre deler av området, særlig mot Tuva i sør, ligger over tregrensa og har jevn, bratt stigning med en markert bergskrent helt i sør. Se oversiktskart i Figur 6 og Figur 7.



Figur 6-1. Oversiktskart over område 2 - Sørøst.

6.1.1 Topografi og grunnforhold

Kartleggingsområdet strekker seg fra dalbunnen og opp dalsiden mot sørøst, til omtrent kote 100 i nord og kote 300 i sør. Dalbunnen heller svakt mot fjorden i nord og består hovedsakelig av fluviale løsmasser med innslag av dyrket mark og spredt bebyggelse. Midt i dalføret renner Eidsdalselva. Langs dalsiden ligger en markert glasifluvial terrasse, cirka 20 meter over dalbunnen [4]. Terrasseskråningen er stedvis bratt, med helninger opp mot 40°, og er gjennomskåret av raviner. Utvikling av raviner i dalsiden er vesentlig mer utpreget under marin grense (MG) ca. 110 moh. Terrassen danner en tydelig flate med svak helning mot nordvest, og har spredt bebyggelse og dyrket mark ved Hjelle og Veiberg, mens øvrige deler er dekket av tett skog.

Øvre del av kartleggingsområdet stiger jevnt og blir gradvis brattere, med terrenghelning opp mot 35°. Området er dominert av sammenhengende morenemasser, avbrutt av mindre bergskrenter, og er bevokst med tett skog.

Påvirkningsområdet strekker seg i nord opp til en flate ved Storås, rundt 500 moh. I sør når det høyere opp mot Heia og Tuva, til henholdsvis 900 og 1200 moh. Lengst sør ligger bergknausen Hestehola, som danner en markert bergrygg mot nord og et tydelig skar – Hopegjølet – med fall mot øst.

I nedre del av påvirkningsområdet er terrenget bratt, med helninger mellom 30° og 55°. Området er dekket av morenemasser, avbrutt av mindre bergskrenter og bevokst med tett skog. I nord og sør brytes skråningen opp av sub-vertikale bergskrenter med høyder opp mot 150 meter med underliggende steinsprangur. Fra bebyggelsen ved Hjelle går en bratt grusveg i hårnålssvinger opp mot Storås, mens en skogsbilveg strekker seg oppover langs en rygg til Hestehola, sør for Veiberg.

Øvre deler av påvirkningsområdet har slakere helning (<30°), med enkelte små, bratte heng (30–45°) opp mot Heia og Tuva i sør. Området er dekket av morenemasser. Opp til tregrensa ved cirka kote. 700 er skråningen bevokst med tett skog. Nordøst i området, like under Tuva, finnes et bratt heng (>40°), avbrutt av sub-vertikale bergskrenter. Langs fjellsiden mot Heia og Tuva finnes flere mindre dreneringskanaler og bekkeløp.

Flere bekkeløp og dreneringskanaler finnes i dalsiden, hvor bekken fra Hopegjølet mot Veiberg og Sloká ved Hjelle har størst vannføring.



Figur 6-2. Oversiktsbilde over den sørøstre dalsiden i Eidsdal mot Eidsdal sentrum i nord (øverst) og mot Øye i Sør (nederst) Dronefoto: Multiconsult.

6.1.2 Aktsomhetskart

Store deler av kartleggingsområdet omfattes av aktsomhetsområde for jord- og flomskred og snøskred (S3 og S2 med skog). Aktsomhetssone for steinsprang dekker også størsteparten av den nordlige og sørlige delen av kartleggingsområdet fra bergskrentene øst og sør i påvirkningsområdet.

6.1.3 Historiske skredhendelser

Det er registrert skredhendelser i NVE Atlas [8] og Statens vegvesens nasjonale vegdatabank [9], i tillegg er det lagt inn en observasjon gjort under befaring, se Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Historiske skredhendelser innenfor område 2 – dalside Sørøst. Hendelsene er hentet fra NVE Atlas.

Objekt ID	Stedsnavn	Skred tidspunkt	Skredtype	Beskrivelse hentet fra NVE og lokalkjente
200	Veiberg	1705	Steinskred	Det er ikke kartlagt steinskredavsetninger ved Veiberg under feltkartleggingen eller i skyggekart og det er derfor usikkert hvor den aktuelle skredhendelsen reelt hører til. Beskrivelse NVE Atlas [8]: Norddal. Eidsdal. Årstalet er noko usikkert, anten 1705 eller 1706. På Veiberg i Eidsdalen. Steinskred frå fjellsida i aust (Heia) har gjort stor skade på garden, og dei to oppsitjarane der bad om ny takst på gardane sine.
201	Hjellane	11.02.2014, 31.12.2018, 31.12.2019	Steinsprang	Steinsprang på veg fra terrasseskråning.
202	Hjellane	10.07.1991	Steinsprang	Skredhendelsen er ikke plassert eksakt og reel plassering er ikke kjent. Beskrivelse NVE Atlas [8]: Eidsdal. Den 10. juli 1991 omkom ei 34 år gammal kvinne (lærarinne) i Eidsdal. Ho var åleine på tur i utmarka opp mot Hjellane og kom under eit steinsprang. Det er uklart korleis dette skjedde. Ho var meldt sakna seinare på dagen, og natt til onsdag og neste føremiddag vart det søkt etter henne, og ho var død då folk frå Røde Kors kom til, og dei fann henne delvis under ein stein på 300 kg. Ho hadde truleg blitt drepen momentant. Den omkomne var Gunn Johanne Brunvoll. Det er uklart kva som hadde løyst ut steinspranget
203	FV5926 øst for Eidsdal Sentrum	30.09.2002	Steinsprang	
204	FV5926 øst for Eidsdal Sentrum	13.01.2022	Jordskred	Skredhendelsen er som del av denne vurderingen karakterisert som jordskred. Beskrivelse NVE Atlas [8]: Mulig lite flomskred i Eidsdal. Usikker skredtype. Skredet har gått i et kanalisert løp. Korrekt lokasjon. Denne hendelsen har blitt utløst av den ekstreme nedbøren og snøsmeltinga under ekstremværet Gyda (12.-13.1.22). Lokal kraftig snøsmelting + nedbør kl. 16-

				19 13.1.22. SVV: "Flomskred på FV5926 løsnet fra fjell/dalside 50-200m. Anslått skredvolum på veg: <100m^3. Blokkert veglengde: 50-100m." Det er utført en kvalitetskontroll av denne hendelsen.
205	FV5926 øst for Eidsdal Sentrum	27.08.2008, 14.11.2010, 15.10.2021, 28.02.2024	Steinsprang	
206	Traktorveg i overkant av Hjelle	Usikker (2025/2024)	Jordskred	Ferske jordskredavsetninger med løsneområde like i underkant av vegen. En tydelig erosjonskanal langs grusvegen har matet det underliggende terrenget med vann. Skredmassene følger terrenget og stopper i underkant av vegen, like øst for hyttebebyggelsen ved Hjelle.

6.1.4 Tidligere skredfareutredninger

Det er tidligere utført skredfarevurdering for Eidsdal sentrum av Sweco i 2020. Rapporten er henvist til i kapittel 5.1.4.

6.1.5 Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke observert sikringstiltak i det kartlagte området, ei heller registrert sikringstiltak i NVE Atlas [8].

6.1.6 Flyfoto

Det er tilgjengelig flybilder over området fra 1976 og frem til 2020 [11]. Flyfoto viser at skogen i nedre del av påvirkningsområdet i overkant av Hjelle og Veiberg har blitt betydelig tettere mellom første flyfoto fra 1976, frem til i dag.

Det er ikke observert skredhendelser ut fra flyfotoene.

6.1.7 Skog

Dalbunnen i kartleggingsområdet består av dyrket mark og spredte felt med blandingsskog og enkelte felt med tett granskog. Feltene med blandingsskog har varierende kronedekning og tetthet, men har er stort sett over 80% og BDH > 16 cm er mellom 300-350 trær/ha. Felt med granskog har typisk kronedekning > 90% og tetthet BDH > 16 cm er mellom 800-850 trær/ha.

Øvre del av kartleggingsområdet og videre opp i påvirkningsområdet er stort sett tett vegetert med blandingsskog med spredte felt med granskog. Sub-vertikale bergskrenter nord og sør i påvirkningsområdet og underliggende, spredte felt med steinsprangur er fri for vegetasjon. Blandingsskogen har typisk kronedekning > 80% og tetthet BDH > 16 cm mellom 300-400 trær/ha. Feltene med granskog har typisk kronedekning > 90% og tetthet BDH > 16 cm mellom 600-800 trær/ha. Opp mot tregrensa ved ca. kote 700 blir skogen gradvis tynnere. Øvre del av påvirkningsområdet opp mot Heia og Tuva er fritt for skog.

Data fra skogkart [12] og observasjoner fra felt, viser at skogen stedvis har høy nok kronedekning og stammetetthet for å kunne ha effekt på skredfaren. Skogen i kartleggings og påvirkningsområdet er angitt som produktiv skog.

Skogens påvirkning på skredfare er videre vurdert i kapittel 5.2.

6.2 Skredfareutredning

6.2.1 Steinsprang

Dalsiden har bratte og eksponerte bergskrenter som utgjør løsneområder for steinsprang. Det er steinsprangur og spredte steinsprangavsetninger nedenfor enkelte bergskrenter og det er registrert steinspranghendelser langs fylkesvegen nordøst i kartleggingsområdet.

Flogstein er aktuell prosess i området, der løsneområdene har betydelig fallhøyde i overkant av steinsprangur.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Løsneområder for steinsprang er identifisert i følgende områder: (1) fjellsiden øst for sentrumsområdet i Eidsdal, (2) spredte bergskrenter i dalsiden øst for Hjelle, (3) bratte bergflater øst for Veiberg, og (4) fjellsiden Kleivahammaren, sør for Veiberg. Basert på feltkartlegging og analyse av dronebilder fremstår bergmassen gjennomsatt av tre dominerende sprekkesett, som beskrevet i kapittel 5.2.1.

Eidsdal Sentrum

Løsneområdene øst for Eidsdal sentrum ligger langs en markert sub-vertikal fjellside med høyde opp mot 300 m, som strekker seg opp til kote 550 fra fjordkanten øst for Eidsdal sentrum og videre sørøst for sentrumsbebyggelsen (bilde 1, vedlegg 2). Bergmassen er moderat oppsprukket og danner rektangulære blokker og avlange bergflak med volum opp til ca. 4 m³. Potensielle løsnemekanismer inkluderer plan- og kileutglidning samt utvelting, avhengig av orienteringen på de N-S-orienterte sprekkeplanene og fjellsidens orientering (bilde 2 og 3, vedlegg 2).

Dronefoto viser flere lysere partier i fjellsiden, som indikerer relativt fersk steinsprangaktivitet. Langs foten av fjellsiden finnes steinsprangur bestående av mosegrodde blokker med volum fra ca. 0,5 m³ til 4 m³. Enkelte større blokker er avsatt nedenfor ura. Løsnesannsynligheten for blokker opp til 4 m³ vurderes å være høyere enn 1/100.

Hjelle

I dalsiden over Hjelle finnes lavere, sub-vertikale bergskrenter med høyde opp mot ca. 15 meter (bilde 4, vedlegg 2). Bergmassen er lite til moderat oppsprukket, og sprekkegeometrien legger til rette for utvelting, plan- og kileutglidning av mindre blokker (< 1 m³).

Det er ikke kartlagt steinsprangur i underkant av bergskrentene, og det finnes heller ingen tegn til fersk steinsprangaktivitet. Det er kartlagt enkelte sprekkeavløste blokker fra dronebilder. Løsnesannsynligheten for blokker opp til 1 m³ vurderes å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000.

Veiberg

Øst for Veiberg finnes bratte, dalsideparallelle bergflater med terrenghelning opp mot 70° og høyde opp mot ca. 70 meter (bilde 5 og 6, vedlegg 2). Bergmassen er lite til moderat oppsprukket, og dalsideparallelle sprekker (eksfoliasjon) danner rektangulære blokker med volum opp til ca. 1 m³. Det er kartlagt enkelte sprekkeavløste blokker fra dronebilder.

Det er ikke registrert steinsprangur eller fersk steinsprangaktivitet i dette området. Løsnesannsynligheten for blokker opp til 1 m³ vurderes å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000.

Kleivahammaren, sør for Veiberg

Den sub-vertikale fjellsiden har en høyde opp mot 250 meter (bilde 7 og 8, vedlegg 2). Bergmassen er moderat oppsprukket og danner rektangulære blokker og avlange bergflak med volum opp til ca. 4 m³. Løsnemekanismer inkluderer plan- og kileutglidning samt utvelting, avhengig av sprekkesystemets orientering og fjellsidens orientering. Dronefoto viser enkelte lysere områder som indikerer fersk steinsprangaktivitet. Langs foten av fjellsiden finnes steinsprangur med mosegrodde blokker på ca. 0,25 m³, samt enkelte større blokker opp mot 4 m³.

Løsnesannsynligheten for blokker opp til 4 m³ vurderes å være høyere enn 1/100.

Vurdering av utløp

Eidsdal Sentrum

Det finnes grov steinsprangur i underkant av bergskrenten øst for sentrumsbebyggelsen med terrenghelning på omtrent 40°, som strekker seg terrasseflaten ved kote 60. Øvrig terreng under løsneområdene har terrenghelning 30 – 45°, ned til fjordkanten i nord og ned til terrasseflaten øst for sentrumsområdet. Det er kartlagt spredte steinsprangblokker med størrelse opp mot 1 m^3 i terrenget under løsneområdene og ned på terrasseflaten. I terasseskråningen finnes det enkelte spredte blokker med ukjent opphav. Det kan heller ikke utelukkes at blokker kan være fjernet fra dyrket mark i dalbunnen.

Modelleringsresultatene viser at steinsprang kan nå ned i fjorden øst for sentrum og ned til dalbunnen og elva sørøst for Eidsdal sentrum. Terrasseskråningen er ravinert og vil gi steinsprang kanaliserte utløp ned mot dalbunnen. Sørøst for Eidsdal sentrum vurderes det at eventuelle steinsprang vil miste store deler av energien langs terrasseflaten. Steinsprangura vil virke ytterlig bremsende. Større, sjeldnere steinsprangutløp vurderes å kunne nå ned på dyrket mark i dalbunnen, tilsvarende modelleringsresultatene. Alfa-Beta vinkler indikerer potensial for utløp til sentrumsbebyggelsen nordvest for Eidsdalselva. Disse anses imidlertid som for konservative, ettersom den brå overgangen til flatt terreng i dalbunnen gir terreng som ikke er godt egnet for Alfa-Beta metoden.

Basert på kartlegging og modellering vurderes det at steinsprang med sannsynlighet 1/100 vil kunne nå ned til fjorden nordøst for Eidsdal sentrum og terrasseflaten sørøst for sentrum ved kote 80. Større, sjeldnere steinsprang vurderes å kunne nå ned til dyrket mark og bebyggelse i dalbunnen sørøst for Eidsdalselva med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Hjelle

Terrenget i underkant av løsneområdene er slakt, med terrenghelning < 20° og det vurderes at eventuelle steinsprang vil stoppe i den øverste delen av kartleggingsområdet, i overkant av dyrket mark på terrasseflaten. Det er kartlagt enkelte blokker med usikkert opphav ved kote 220. Modelleringsresultatene indikerer at blokker vil kunne nå ned om lag kote 200 langs enkelte skredløp.

Det vurderes at steinsprang vil stoppe i skråningen i overkant av dyrket mark og bebyggelse med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Steinsprang er ikke dimensjonerende skredtype i dette området.

Veiberg

Terrenget i underkant av løsneområdene er ravinert og relativt slakt, med terrenghelning under 20°. Det vurderes at eventuelle steinsprang vil stanse i den øvre delen av kartleggingsområdet, i

skråningen over dyrket mark på terrasseflaten. Modelleringsresultater indikerer at blokker kan nå ned til omtrent kote 200 langs ravinene. Det er kartlagt enkelte steinsprangblokker med usikkert opphav ved kote 220.

Det vurderes at steinsprang vil stoppe i skråningen i overkant av dyrket mark og bebyggelse med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Steinsprang er ikke dimensjonerende skredprosess i dette området.

Kleivahammaren

Det finnes grov steinsprangur med terrenghelning ca. 40 ° i underkant av løsneområdene ned til kote 220, som vil virke bremsende på eventuelle steinsprang. Det er kartlagt enkelte større steinsprangblokker med størrelse opp mot 5 m^3 i det underliggende, slakere terrenget < 20° ned til kote 200.

Modelleringsresultatene indikerer at steinsprang vil kunne nå ned til flaten i dalbunnen ved kote 185. Alfa-Beta vinkler indikerer tilsvarende utløp. Modellene vurderes som konservative, ettersom terrengruheten i steinsprangura vil virke bremsende på eventuelle steinsprang.

Det vurderes at steinsprang vil kunne nå ned til foten av steinsprangura ved kote ca. 210 med sannsynlighet 1/100. Større, sjeldnere steinsprang vurderes å kunne nå ned i den slake skråningen i overkant av dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. På bakgrunn av steinspranguras store utbredelse vurderes det at eventuelle flogstein vil stanse i ura i overkant av det slakere, underliggende terrenget.

6.2.2 Steinskred

Det er ikke observert strukturer som tilsier at større bergpartier kan utløses. Det er ingen historikk på steinskred i området, og det er ikke funnet tegn etter tidligere steinskredhendelser.

InSAR viser ingen tegn til at det er bevegelser i fjellsiden.

Steinskred vurderes å ikke være en aktuell skredtype i området.

6.2.3 Snøskred

Det er terreng med gunstig helning for utløsning av snøskred langs store deler av dalsiden. Terrenget opp til tregrensa ved om lag kote 700 ansees dermed ikke som aktuelle løsneområder for snøskred ved dagens skogforhold. I fjellsiden opp mot Heia er det kartlagt enkelte sammenhengende flater med gunstig terrenghelning for snøskreddannelse omkring tregrensa. I fjellsiden under Tuva er det ved hhv. kote ca. 900 og 1000 kartlagt to sammenhengende flater som utgjør aktuelle løsneområder for snøskred. Det finnes snøskredrenner i toppen av skogen som indikerer snøskredaktivitet.

Skredvind ansees ikke som aktuell prosess i området.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Terrenganalyser (5x5 m) viser at deler av den nordvestvendte fjellsiden under Heia og Tuva danner sammenhengende flater med terrenghelning mellom 27 – 55° (bilde 9, vedlegg 2). Terrenget ligger rundt tregrensa og er vegetert av skog med avtagende kronedekning. Terrengruheten i løsneområdene er høy og enkeltflater brytes opp av forsenkninger og forvitringsblokker. Det forventes derfor at det vil kreves stor snøtykkelse for å få stor bruddforplantning, som omfatter hele arealet av løsneområdene. Skråningen ligger i støtside for dominerende snøførende vind fra vestlig sektor. Skogen rundt tregrensa vil ha delvis stabiliserende effekt på snødekket og vil bryte opp løsneflatene ytterligere.

Det er kartlagt flere mindre skredbaner i den øverste delen av skogen i underkant av lønsneområdene som indikerer hyppig snøskredaktivitet (bilde 10, vedlegg 2). Basert på skredbanenes begrensede utstrekning nedover i skogen vurderes det at de representerer mindre utglidinger fra små, avgrensede løsneflater. Klimadata viser at sjeldne hendelser med stor snøstransport fra øst gir mulighet for betydelig akkumulasjon av snø i løsneområdene.

Løsnesannsynligheten vurderes å være høyere enn 1/100 og 1/1000 for små, avgrensede løsneflater med areal opptil ca. 1000 m^2. Det er ingen kjent historikk for snøskred i området, men det antas at små snøskred av denne typen som ikke har medført skader på bebyggelse eller infrastruktur ikke nødvendigvis er rapportert. Løsnesannsynligheten for store skred, med bruddforplantning over hele de definerte løsneområdene ansees å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000.

Vurdering av utløp

Dronefoto og historiske flyfoto viser at skredbanene i skogen strekker seg ned til kote 650, hvor terrenget slaker ut ved en flate med terrenghelning < 15°. Det vurderes at mindre snøskred med høy løsnesannsynlighet stopper ved denne flaten.

Større, sjeldnere snøskred vil ha potensiale for å nå videre nedover dalsiden mot dalbunnen vest for Heia og ned mot skaret Hopegjølet vest for Tuva. Terrenget slaker gradvis ut (< 20°) nedover skråningen.

Modelleringsresultatene indikerer at store snøskred vil følge terrenget ukanalisert i øvre del av utløpet og vil stoppe i dalsiden i overkant av dyrket ved terrasseflaten nordøst for Veiberg, hvor terrenget gradvis slaker ut. Store snøskred vil også i henhold til modelleringsresultatene kunne nå inn i kartleggingsområdet langs den markerte ravinen sørøst for Veiberg, hvor de fort vil miste energi i møte med det slake terrenget.

Snøskredutløp fra løsneområdene vest for Tuva stopper ifølge modelleringsresultatene i det slake terrenget (terrenghelning < 15°) i overkant av skaret Hopegjølet.

Det vurderes at snøskred med sannsynlighet 1/100 og 1/1000 når ned til flaten ved kote 650, i overkant av kartleggingsområdet. Større og sjeldnere snøskred vurderes å kunne nå inn i kartleggingsområdet i overkant av dyrket mark og med sannsynlighet 1/5000 ved dagens skogforhold. Snøskred er ikke dimensjonerende skredtype i dette området.

Tabell 6-2. Modellerte løsneområder for snøskred.

ID	Snødrift	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Beskrivelse	Skogens effekt
Sno2-01	Lite (0 cm)	32595	150 / 48 893	Sammenhengende flate i underkant av fjellrygg	Delvis stabiliserende
Sno2-02	Lite (0 cm)	20701	150 / 31 051	Sammenhengende flate i underkant av fjellrygg	Delvis stabiliserende
Sno2-03	Lite (0 cm)	22042	150 / 33 063	Sammenhengende flate i underkant av fjellrygg	Ingen

Sno2-04	Lite (0 cm)	34140	150 / 51 210	Sammenhengende flate i underkant av bratt bergskrent	Ingen

6.2.4 Sørpeskred

Den sørøstre dalsiden er i hovedsak bratt og tett vegetert av skog og vurderes ikke som aktuelle løsneområder for sørpeskred. Den øvre delen av påvirkningsområdet er stort sett jevnt hellende uten forsenkninger som gir potensiale for akkumulasjon av vann i snødekket. Det finnes ingen registreringer etter historiske sørpeskredhendelser i den sørøstre dalsiden.

Det vil være potensiale for at det avsettes snøskredmasser i bekkeløpet ved det smale dalføret i Hopegjølet, men løsnesannsynligheten for store nok snøskred fra det overliggende terrenget er vurdert som svært lavt, mellom 1/1000 og 1/5000 ved dagens skogforhold. Sannsynligheten for at bekkeløpet demmes opp og danner sørpeskred vil være betydelig lavere.

Løsnesannsynligheten for sørpeskred i området vurderes som lavere enn 1/5000 ved dagens skogforhold.

6.2.5 Jordskred

Det er terreng med gunstig helning for utløsning av jordskred langs store deler av dalsiden. En stor del av det bratte terrenget er dekket av morenemasser. Det finnes flere bekkeløp og definerte dreneringskanaler som tilfører vann i skråningen. Det er kartlagt aktiv erosjon etter vann på avveie langs skogsbilvegen som strekker seg oppover skråningen fra Hjelle, som har små jordskred flere steder langs vegen. Det er registrert en jordskredhendelse langs fylkesvegen nordvest for Eidsdal sentrum.

Terrasseskråningene som trekker seg langs dalsiden er bratte og består av glasifluviale avsetninger. Skråningene har tilstrekkelig helning for jordskred og anses som aktuelle løsneområder. Det er kartlagt aktiv erosjon i deler av terrasseskråningene langs den sørøstre dalsiden.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Dalsiden er dominert av sammenhengende, stedvis mektige morenemasser, avbrutt av bratte bergskrenter og enkelte steinsprangurer. Store deler av skråningen har terrenghelning over 30°, og disse områdene er definert som potensielle løsneområder for jordskred (bilde 9, vedlegg 2). Skråningen inneholder flere markerte dreneringskanaler og bekkeløp som tilfører vann til løsmassedekket. Det vil være noe «tilfeldig» eksakt hvor et gitt jordskred vil løsne og det er ventet at disse kan starte både i og til side for dreneringskanalene, der terrenghelningen er tilstrekkelig stor.

Løsneområdene er vegetert med tett lauvskog og enkelte felt med granskog med egenskaper som virker stabiliserende på løsmassedekket. Skyggekart og verifiseringer i felt indikerer historiske jordskredhendelser i dalsidene ved Langereiten, Nyhjelle, Fremstehjellane og Veiberg etter siste istid. Betydelige deler av arealet med foten av dalsiden er utnyttet til dyrket mark og det er mulighet for av jordskredavsetninger kan være fjernet. Det finnes én registrert jordskredhendelse langs fylkesvegen nordvest for Eidsdal sentrum.

Skogsbilvegen som strekker seg oppover skråningen fra Hjelle viser tegn til dårlig vedlikehold, med erosjonskanaler etter vannavrenning langs vegtraseen. Stikkrennene som leder bekker og dreneringskanaler under vegen er små og vurderes som underdimensjonerte for å håndtere store

vannmengder ved kraftig nedbør. Vann på avveie vil kunne føre til betydelig økt risiko for jordskred. Under feltbefaring ble det kartlagt aktiv erosjon og ferske avsetninger etter små jordskred med løsneområder både over og under skogsbilvegen (bilde 11 og 12, vedlegg 2).

Historiske skredhendelser og kartlagte jord- og flomskredavsetninger indikerer høy løsnesannsynlighet i dalsiden. Det er betydelig usikkerhet knyttet til hvor i dalsiden et jordskred vil kunne løsne, og det vurderes at løsneområder i deler av skråningen mellom kjente jordskredhendelser og jordskredavsetninger også vil ha høy løsnesannsynlighet. Det vurderes at løsnesannsynligheten for jordskred langs skogsbilvegen (Jord2-07) er høyere enn 1/100. For øvrige løsneområder vurderes løsnesannsynligheten å være lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000 ved dagens vegetasjonsforhold.

Terrasseskråningene som trekker seg langs dalbunnen i kartleggingsområdet har terrenghelning over 30°. Terrassene har høyde på om lag 20 m over dalbunnen og består av glasifluviale avsetninger. Skråningene er begrodd av spredt lauvdominert skog, som vil virke delvis stabiliserende på løsmassedekket. Størrelsen på eventuelle utglidninger er begrenset av terrassenes høyde over dalbunnen. Det er kartlagt aktiv erosjon langs terrasseskråningene nordvest i dalføret (bilde 13, vedlegg 2). Ekstrem nedbør og vann på avveie i forbindelse med ekstrem nedbør gir potensiale for utvasking av løsmassene i skråningen. Utfall av moreneblokker fra en seksjon av skråningen med aktiv erosjon vest for Veiberg har ved flere ganger nådd ned på fylkesvegen som steinsprang.

Løsnesannsynligheten for små utglidninger der det allerede finnes aktiv erosjon (Jord2-23) vurderes å være høyere enn 1/100. Løsnesannsynligheten for større utglidninger som omfatter hele skråningens høyde vurderes å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000.

Vurdering av utløp

Eidsdal sentrum

Terrenget i underkant av de sub-vertikale bergskrentene øverst i påvirkningsområdet er dekket av tynt morenedekke og har jevn terrenghelning over 30° ned til terrasseflaten ved kote ca. 100, som danner en markert flate i terrenget. Terrasseskråningen er ravinert og har jevn terrenghelning over 30° ned til dalbunnen. Det er registrert en jordskredhendelse nordøst for Eidsdal sentrum med utløp over fylkesvegen og ned i fjorden. Steinsprangura, som dekker deler av skråningen har høy terrengruhet og vil stoppe eventuelle jordskred fra overliggende terreng. Eventuelle utglidninger fra terrasseskråningen vil ha begrenset energi og vil fort tape energi og stoppe i møte med dyrket mark i dalbunnen.

Modelleringsresultater indikerer at eventuelle jordskred vil nå fjorden nordøst for Eidsdal sentrum og forbi terrasseflaten og ned til Elva og dyrket mark i dalbunnen sørøst for sentrum. Terrasseskråningen er tydelig ravinert, som gir eventuelle jordskred kanaliserte utløp mot dalbunnen. Ved ekstrem nedbør vil kanaliserte, flytende jordskred få lange, flomskredliknende utløp.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred når fjorden nordøst for Eidsdal sentrum og elva samt dyrket mark i dalbunnen nordøst for sentrum med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Hjelle til Veiberg

Påvirkningsområdet har jevn terrenghelning over 30° ned til terrasseflaten ved kote ca. 180, hvor terrenget flater ut. Ved Heimre Hjelle er nedre delen av dalsiden gjennomgående ravinert, mens det mot Hjellane og Veiberg finnes åpne, bratte skråninger mellom ravinene. Ferske

jordskredavsetninger langs skogsbilvegen i overkant av Hjelle indikerer at jordskred fra løsneområdene langs vegen har potensiale til å nå ned til den underliggende hyttebebyggelsen, hvor terrenget flater ut. Modelleringsresultatene indikerer at eventuelle jordskred stort sett vil kunne nå ned til terrasseflaten og stoppe i møte med det flate terrenget ved dyrket mark langs dalsiden mellom Hjelle og Veiberg. Ved Heimre Hjelle vil jordskredene i stor grad kanaliseres og følge ravinene ned til terrasseflaten, men det ved Hjellane og Veiberg vil være mulighet for at jordskred følger de åpne skråningene mellom ravinene og får mer ukanaliserte utløp. Langs enkelte, definerte raviner vil det være potensiale for at sjeldne, våte jordskred vil kunne få kanaliserte utløp ned til dalbunnen.

Basert på observerte skredavsetninger i felt, terrenganalyse og modelleringer vurderes det at jordskred vil nå deler av hyttefeltet på terrasseflaten ved Hjelle med sannsynlighet 1/100. Jordskred vurderes basert på modelleringsresultater og terrenganalyser å kunne nå dyrket mark og deler av bebyggelsen på terrasseflaten ved Hjelle og Veiberg med sannsynlighet 1/1000 og dalbunnen langs definerte raviner med sannsynlighet 1/5000 ved dagens vegetasjonsforhold. Faresone 1/100 omfatter hyttebebyggelse ved gnr/bnr. 57/13, 57/14 og 57/17. Faresone 1/1000 omfatter hytte- og boligbebyggelse ved gnr/bnr. 57/18 og 57/19.

I terrasseskråningene ned mot dalbunnen er utløpslengden for eventuelle utglidninger begrenset av høyden på skråningene. Det er enkelte steder kartlagt aktiv erosjon i terrasseskråningen ved Hjelle, hvor utfall fra skråningen har medført steinsprang mot fylkesvegen (Jord2-23).

Det vurderes at utglidninger fra terrasseskråningen raskt vil miste energi og stanse i møte med dalbunnen. Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at utglidinger fra terrasseskråningene når dyrket mark og deler av bebyggelsen i dalbunnen ved Hjelle og Veiberg med sannsynlighet 1/100, 1/1000 og 1/5000 ved dagens vegetasjonsforhold.

Kleivahammaren

Terrenget i underkant av steinsprangura ved Kleivahammaren er moderat bratt, hvor enkelte heng har terrenghelning over 30°, ned til utflatingen i dalbunnen. Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at jordskred vil få ukanaliserte utløp ned til dyrket mark i dalbunnen, hvor terrenget flater ut med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Tabell 6-3 Modellerte løsneområder for jordskred.

ID	Areal (m2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Jord2-01	560	30 / 168	50 / 280	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i dalside i underkant av bergskrent	Forebyggende
Jord2-02	620	30 / 186	50 / 310	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i dalside i underkant av bergskrent	Forebyggende
Jord2-03	5260	30 / 1578	50 / 2630	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i	Forebyggende

					usammenhengende morenemasser, brutt opp av mindre bergskrenter	
Jord2-04	540	30 / 162	50 / 270	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng mellom definerte raviner	Forebyggende
Jord2-05	380	30 / 114	50 / 190	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng mellom definerte raviner	Forebyggende
Jord2-06	577	30 /	50 /	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng mellom definerte raviner	Forebyggende
Jord2-07	3220	30 / 966	50 / 1610	30 og 50	Belteløsneområde langs skogsbilveg med potensiale for vann på avveie	Forebyggende
Jord2-08	1360	30 / 408	50 / 681	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng i overkant av markerte raviner	Forebyggende
Jord2-09	750	30 / 225	50 / 375	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng langs en jevn flate	Forebyggende
Jord2-10	380	30 / 114	50 / 190	30 og 50	Belteløsneområde i bratt terreng langs en jevn flate	Forebyggende
Jord2-11	9153	30 / 2746	50 / 4577	30 og 50	Belteløsneområde, morenemasser i usammenhengende morenemasser, brutt opp av mindre bergskrenter	Forebyggende
Jord2-12	270	30 / 81	50 / 135	30 og 50	Belteløsneområde, jevn løsneflate mellom raviner	Forebyggende
Jord2-13	340	30 / 102	50 / 170	30 og 50	Belteløsneområde, jevn løsneflate mellom raviner	Forebyggende
Jord2-14	790	30 / 237	50 / 395	30 og 50	Belteløsneområde, bratt heng i jevn skråning lavt i terrenget	Forebyggende
Jord2-15	700	30 / 210	50 / 350	30 og 50	Belteløsneområde, bratt skråning langs skulder i terrenget	Forebyggende

Jord2-16	810	30 / 243	50 / 405	30 og 50	Belteløsneområde, langs bratt heng i jevn skråning	Forebyggende
Jord2-17	3360	30 / 1008	50 / 1680	30 og 50	Belteløsneområde, langs bratt heng i jevn skråning	Forebyggende
Jord2-18	1000	-	100 / 1000	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-19	1120	-	100 / 1120	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-20	3510	-	100 / 3510	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-21	2170	-	100 / 2170	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-22	1590	-	100 / 1590	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-23	2910	50 / 1455	100 / 2910	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-24	650	-	100 / 650	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-25	770	-	100 / 770	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-26	820	-	100 / 820	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-27	590	-	100 / 590	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende
Jord2-28	340	-	100 / 340	Ingen	Belteløsneområde, Terrassekant	Forebyggende

6.2.6 Flomskred

Det finnes flere bekkeløp og raviner med løsmasser i den sørøstlige dalsiden, som utgjør potensielle lønseområder for flomskred.

Løsneområder og løsnesannsynlighet

Dalsiden er dekket av sammenhengende, stedvis mektige morenemasser, brutt opp av bratte bergskrenter og steinsprangur nord og sør i kartleggingsområdet. Store deler av skråningen har terrenghelning over 30° og det finnes flere større og mindre markerte dreneringskanaler og bekkeløp.

Tilgjengeligheten av løsmasser i den øvre delen av bekkeløpene er varierende og i enkelte seksjoner strømmer bekkeløpene på bart berg. Den midtre og nedre delen av dalsiden er preget av definerte raviner og bekkenedskjæringer, som gjennomsetter morenemassene og de glasifluviale terrassene langs foten av dalsiden. Bekkeløpene og ravinene er tett vegetert av lauv- og barskog med egenskaper som i utgangspunktet vil virke stabiliserende på løsmassedekket. Store bar- og grantrær

langs bekkeløpene og ravinene gir imidlertid risiko for rotvelt og tilførsel av løsmasser i bekkeløpet som kan utløse flomskred. Langs bekkeløpene øst for Hjelle (Flom2-05) og sørøst for Veiberg (Flom2-15) er det kartlagt aktiv erosjon i forbindelse med rotvelter med grantrær inntil bekkeløpene (Bilde 14, vedlegg 2). I fjellskyggekart er det videre kartlagt tegn etter eldre erosjon og utglidninger langs flere av ravineskråningene (Flom2-01, Flom2-03, Flom2-04, Flom2-09, Flom2-13). Det finnes ingen registreringer etter historiske flomskred i området, og det er ikke kartlagt flomskredavsetninger i felt eller fra skyggekart, men ettersom arealet ved foten av skråningen er utnyttet til dyrket mark er det mulighet for at flomskredavsetninger kan være fjernet. Vurderinger av flomskred ses i sammenheng med vurdering av våte jordskred som også kanaliseres i den ravinerte dalsiden.

Det vurderes at løsnesannsynligheten for flomskred for samtlige av løsneområdene er lavere enn 1/100, men høyere enn 1/1000.

Vurdering av utløp

Ikke navngitt bekkeløp, Kalvegjerdet (Flom2-01, Flom2-02)

Bekkeløpene følger markerte, bratte raviner (terrenghelning > 30°) i hele bekkeløpenes lengde, ned til dalbunnen. Det sideliggende terrenget for bekkeløpet er bestående av morenemasser og eventuelle utglidninger langs ravinekantene vil tilføre løsmasser til bekkeløpet. Fjellskyggekart viser tegn til tidligere utglidninger langs ravinekantene ved Flom2-02. Modelleringsresultatene indikerer at utløp vil følge ravinene helt ned til kommunal veg i dalbunnen, hvor det vurderes at den masseførende delen av eventuelle flomskred vil vifte seg utover flaten og stoppe opp.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at flomskred når vegen og terrenget i overkant av bebyggelse med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

Ikke navngitte bekkeløp, Kalvegjerdet til Fremstehjelle (Flom2-03 til Flom2-05)

Terrenget langs bekkeløpene er ravinert og jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til terrasseflaten ved kote ca. 170, hvor terrenget flater ut. Fra terrasseflaten ned til dalbunnen følger bekkeløpene markerte raviner i de bratte terrasseskråningene (terrenghelning > 30°). Bekkeløpene er stedvis svært bratte og strømmer i seksjoner på bart berg.

Det er kartlagt aktiv erosjon langs bekkeløpet ved Flom2-05 og fjellskyggekart viser tegn til tidligere utglidninger langs ravineskantene ved Flom2-03. Det vurderes derfor å være erosjonspotensiale langs bekkeløpene.

Utløpsmodelleringene indikerer at flomskred fra bekkeløpene vil følge bekkenedskjæringene kanalisert ned til terrasseflaten, hvor flomskredene fra Flom2-03 og Flom2-05 vil vifte seg ut over dyrket mark. Det vurderes eventuelle flomskred vil vifte seg ut over terrasseflatene og stoppe der. Bekkeløpet ved Flom2-04 går i en markert ravine gjennom terrasseskråningen og modelleringsresultatene indikerer at eventuelle flomskred vil kunne nå ned til fylkesvegen i dalbunnen, hvor det vurderes at den masseførende delen av eventuelle flomskred vil vifte seg ut og stoppe opp.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at eventuelle flomskred vil stoppe ved dyrket mark på terrasseflatene og ved fylkesvegen i dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og deler av bebyggelsen med sannsynlighet 1/5000.

Ikke navngitte bekkeløp, Fremstehjelle til Veiberg (Flom2-06 til Flom2-13)

Terrenget langs bekkeløpene er ravinert og jevnt bratt med terrenghelning > 30° ned til terrasseflaten ved Fremstehjelle og dalbunnen ved Veiberg, hvor terrenget flater ut. Fjellskyggekart

viser tegn til tidligere utglidninger langs ravinekantene ved Flom2-07 og Flom2-13. Modelleringsresultatene indikerer at flomskred har potensiale for å nå ned til dyrket mark og bebyggelse på terrasseflaten og dalbunnen, hvor flomskredene vil vifte seg ut. Det vurderes at den masseførende delen av flomskredene vil stoppe ved terrasseflaten.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at flomskred langs bekkeløpene vil stoppe ved dyrket mark og deler av bebyggelsen på terrasseflatene med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Faresone 1/1000 omfatter boligbebyggelse ved gnr/bnr. 58/9.

Ikke navngitte bekkeløp, Veiberg (Flom2-14 og Flom2-15).

Bekkeløpene følger markerte, bratte raviner (terrenghelning > 30°) ned til dalbunnen, ravinene møter den samme bekkenedskjæring nær dalbunnen. Det sideliggende terrenget for bekkeløpene består av morenemasser og det er kartlagt aktiv erosjon langs enkelte av bekkeløpene (infopunkt 26-28). Eventuelle utglidninger langs ravineskråningene vil også kunne tilføre løsmasser til bekkeløpet.

Modelleringsresultatene indikerer at flomskred langs bekkeløpene vil gå kanalisert i ravinene og bekkenedskjæringen nær dalbunnen. Bekkeløpet er steinsatt i nedre del ved bebyggelsen og det vurderes at den masseførende delen av potensielle flomskred vil stoppe i bekkeløpet ved dalbunnen.

Basert på terrenganalyse og modellering vurderes det at flomskred langs bekkeløpene vil stoppe ved dyrket mark på terrasseflatene med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

ID	Areal (m^2)	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 1000 år	Bruddkant (cm) / Løsnevolum (m^3) 5000 år	Potensiell erosjonsdybde (cm)	Beskrivelse	Skogens effekt
Flom2-01	348	30 / 104	50 / 174	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Lav til moderat vannføring. Bekkeløpet går i markert ravine i grove masser og morene.*	Forebyggende
Flom2-02	205	30 / 62	50 / 103	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Lav vannføring. Bekkeløpet går i markert ravine i grove masser og morene*	Forebyggende
Flom2-03	176	30 / 52	50 / 87	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Lav vannføring Bekkeløpet går i markert ravine i grove masser og morene*	Forebyggende
Flom2-04	165	30 / 49,5	50 / 82,5	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Lav til* moderat stor	Forebyggende

					vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og morene	
Flom2-05	160	30 / 48	50 / 80	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat til stor vannføring. Bekkeløpet går i grove masser og på bart berg.	Forebyggende
Flom2-06	220	30 / 66	50 / 110	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Går i grove masser og morene	Forebyggende
Flom2-07	170	30 /51	50 / 68	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Ingen til lav vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-08	180	30/ 54	50 / 90	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat høy vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-09	140	30 / 42	50 / 70	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Moderat høy vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-10	120	30 / 36	50 / 60	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Ingen til lav vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-11	120	30 / 36	50 / 60	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-12	120	30 / 36	50 / 60	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende
Flom2-13	150	30 / 45	50 / 75	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp.* Lav vannføring. Går i grove masser og morene.	Forebyggende

Flom2-14	150	30 / 45	50 / 75	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Lav vannføring. Går i grove masser og morene*	Forebyggende
Flom2-15	230	30 / 69	50 / 115	30 og 50	*Ikke navngitt bekkeløp. Moderat til stor vannføring. Går i grove masser og på bart berg.*	Forebyggende

6.3 Samlet skredfare og faresoner

Steinsprang, snø-, jord- og flomskred er aktuelle skredtyper.

Store deler av det bratte terrenget i kartleggingsområdet er dekket av faresoner for samlet skredfare med steinsprang, snø-, sørpe, jord- og flomskred som dimensjonerende skredprosesser.

Øst for Eidsdal sentrum når faresoner med jordskred og steinsprang som dimensjonerende skredprosesser ned til dyrket mark og bebyggelse.

Mellom Hjelle og Veiberg når faresoner for skred med jord- og flomskred- som dimensjonerende skredprosesser ned til dyrket mark og bebyggelse. Faresone 1/100 omfatter hyttebebyggelse ved gnr/bnr. 57/13, 57/14 og 57/17. Faresone 1/1000 omfatter hytte- og boligbebyggelse ved gnr/bnr. 57/18, 57/19 og 58/9.

I den ravinerte dalsiden anses våte jordskred eller flomskred for å utgjøre skredfare, løsnesannsynligheten er imidlertid begrenset siden det kun er kartlagte spesifikke løsneområder som gir grunnlag for faresoner med sannsynlighet 1/100 og 1/1000.

Den samlede sannsynlighet vurderes å ikke være større enn det som er angitt for dimensjonerende skredtype. Det presiseres at faresoner representerer skredfare med skadepotensiale. Skogen i kartleggingsområdet har stabiliserende effekt med hensyn til snøskred, jord- og flomskred og har avgjørende betydning for sikkerheten for både eksisterende og planlagt bebyggelse.

6.3.1 Avvik fra tidligere skredfarevurderinger

Faresonene som legges til grunn for Eidsdal sentrum i denne rapporten avviker noe fra faresonene i rapport *10220655-GEO-N01 REV. 00 - Skredfarevurdering Eidsdal sentrum*.

Avvikene skyldes at tidligere rapport ikke har identifisert løsneområder for jordskred i dalsiden øst og sørøst for Eidsdal sentrum og langs terrasseskråningene vest for sentrum. I tillegg er utløpslengdene for steinsprang vurdert som kortere i denne utredningen. Utløpsmodelleringer og terrenganalyser legges til grunn for at eventuelle steinsprang vil stoppe i det slake terrenget øst for Eidsdalselva. Det vurderes som usannsynlig at blokker vil få tilstrekkelig sprett til å nå bebyggelsen på vestsiden av Eidsdalselva. Som følge av dette har faresonene for samlet skredfare i denne rapporten mindre utbredelse mot vest, samtidig som jordskred er vurdert som dimensjonerende skredtype for deler av arealet.

6.3.2 Stedsspesifikk usikkerhet

Påvirkningsområdet og deler av kartleggingsområdet er svært bratt og tett vegetert og det har derfor ikke vært mulig å befare terrenget oppover hele påvirkningsområdet til fots. Det er benyttet drone som supplement for å sikre best mulig dekningsgrad i felt. Som del av feltbefaringen og terrenganalyser i fjellskyggekart er det tydelig at deler av eldre skredavsetninger kan være fjernet i forbindelse med terrenginngrep og utbygging over lang tid, spesielt ved dyrket mark ved flatene nederst i kartleggingsområdet.

Flere av de historiske skredhendelsene er ikke presist stedbundet eller daterte og det har derfor ikke vært mulig å utføre spesifikk klimaanalyse for skredhendelsene med hensyn til løsnesannsynlighet eller kalibrere utløpsmodelleringene.

7 Referanser

[1] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng,» 2020. [Internett]. Available: https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu. [Funnet 2025].

[2] Direktoratet for Byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning,» 15 09 2017. [Internett]. Available: https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/.

[3] NGU, «Berggrunn 1:50 000,» 2025. [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.

[4] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase M1:250 000,» 2025. [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 2025].

[5] Asplan Viak og NVE, 2025. [Internett]. Available: https://nve-av-klima.azurewebsites.net/.

[6] Sandersen et al, «The influence of meteorological factors on the initiation of debris flows, rockfalls, rockslides and rockmass stability,,» i *VII International Symposium on Landslides, Volume 1: Balkema, Rotterdam*, 1996.

[7] Norsk Klimaservicesenter, 2025. [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om.

[8] NVE, «NVE Atlas,» 2025. [Internett]. Available: https://atlas.nve.no/. [Funnet 2025].

[9] Statens Vegvesen, «Vegkart,» 2025. [Internett]. Available: https://vegkart.atlas.vegvesen.no/. [Funnet 2025].

[10] Kartverket, «Høydedata,» Geodata, 2025. [Internett]. Available: https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/. [Funnet 2025].

[11] Statens kartverk, Statens vegvesen, NIBIO, «Norge i Bilder,» 2025. [Internett]. Available: https://www.norgeibilder.no/. [Funnet 2025].

[12] NIBIO, «Kilden,» 2024. [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.4&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graatone. [Funnet 2024].

[13] ectorisQ, «Rockyfor3D,» 2025.

[14] NGI, «Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang,» NVE, 2020.

[15] NVE, «NVE AlfaBeta,» 2025. [Internett]. Available: https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e510e316b4654982a64a5e5c2fcff474.

[16] NGI, «Skog og skred: Forslag til kriterier for vernskog mot skred. Rapport 20120078-01,» 2015. [Internett].

[17] WSL Institute of Snow and Avalanche Research SLF Version 3.0.4, «Snow Avalanche Dynamics with RAMMS::Extended,» 2025.

[18] V. A, «On the destructive force of avalanches,» 1955.

[19] WSL Institute of Snow and Avalanche Research SLF, «RAMMS::DEBRISFLOW User Manual v. 1.8.27,» 2024.

[20] Skred AS, «Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendelser,» NVE Ekstern rapport Nr. 9/2021, 2021.

[21] Skred AS, «FOU 80607 - RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred. Ekstern rapport nr. 20/2020,» NVE, Oslo, 2020.

[22] A. Furseth, Skredulykker i Norge, Oslo: Tun forlag, 2006.

[23] Ukjent, «Snø og snøskred i Eidsdal, Valldal og Tafjord,» [Internett]. Available: https://www.fjord.kommune.no/_f/p51/i06648484-2c63-4a06-9bd5-32c5a0765897/snoeskred_i_eidsdal_muldal_og_tafjord.pdf.

[24] NIBIO, 2025. [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&x=7195706.12&y=284337.75&zoom=0&bgLayer=graatone.

[25] NGU, NVE, Norsk Romsenter, «InSAR Norge,» 2024. [Internett]. Available: https://insar.ngu.no/. [Funnet 2023].

[26] N. Klimaservicesenter, «Klimaprofil Møre og Romsdal,» 2015-2017. [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/more-og-romsdal. [Funnet 29 09 2025].

VEDLEGG 1 - BILDER

Område 1 – Dalside Nordvest



Multiconsult



Bilde 1: Skredvoll bygget med hensyn for snøskred i overkant av gardstunet ved Gnr/Bnr. 69/3.



Bilde 2: Steinhaug i overkant av gardstunet ved Gnr/Bnr. 69/8.



Bilde 3: Oversiktsfoto over løsneområder for steinsprang i den nordligste delen av kartleggingsområdet, sett mot Ytste Kilsti. Tegn til «fersk» steinsprangaktivitet kan sees som lysere blokker øverst i steinsprangura.



Bilde 4: Oversiktsfoto over løsneområder for steinsprang, sett mot Kilsti og Hesthaugen



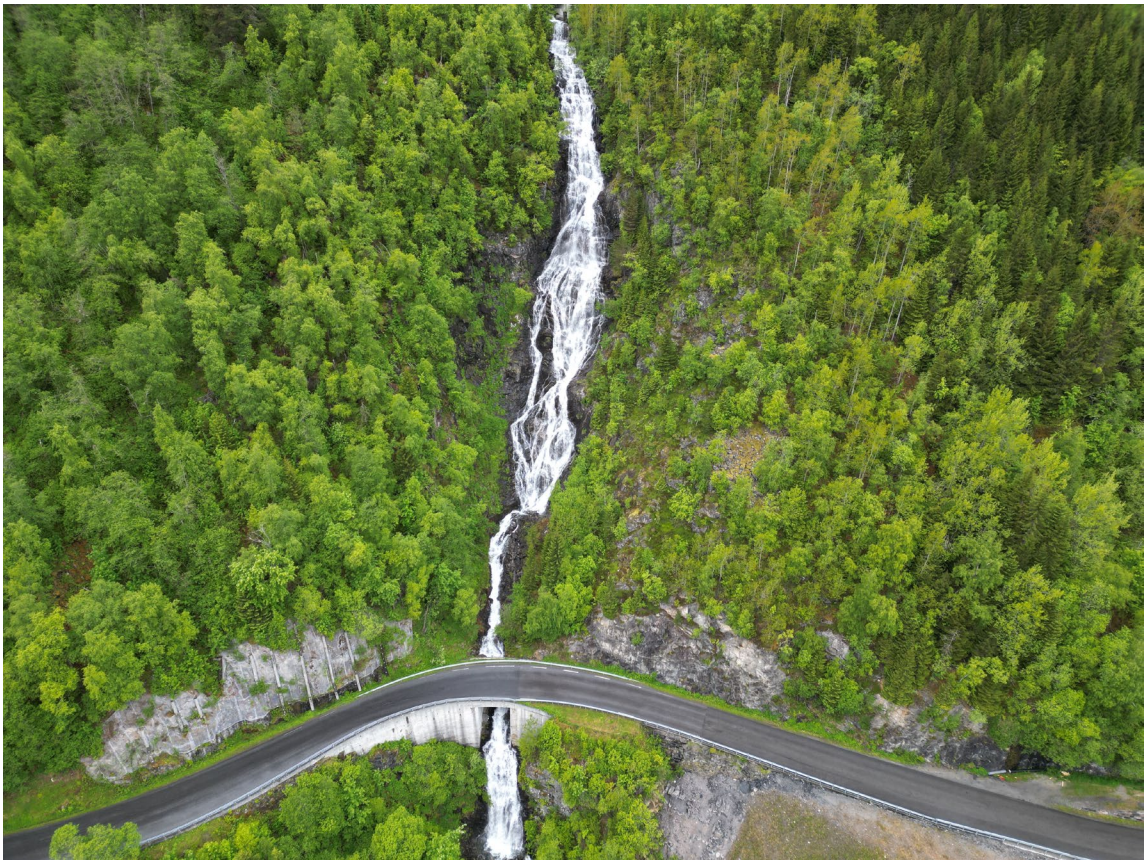
Bilde 5: Sprekkeavløst bergparti øverst i løsneområdet i underkant av Ytste Kilsti (infopunkt 2, vedlegg 3A).



Bilde 6: Sprekkeavløst bergparti øverst i løsneområdet i underkant av Ytste Kilsti (infopunkt 1, vedlegg 3A).



Bilde 7: Nærfoto av løsneområde for steinsprang i underkant av Ytste Kilsti, som viser typisk oppsprekking av bergmassen. Steile N-V og S-Ø orienterte sprekker danner avlange bergflak.



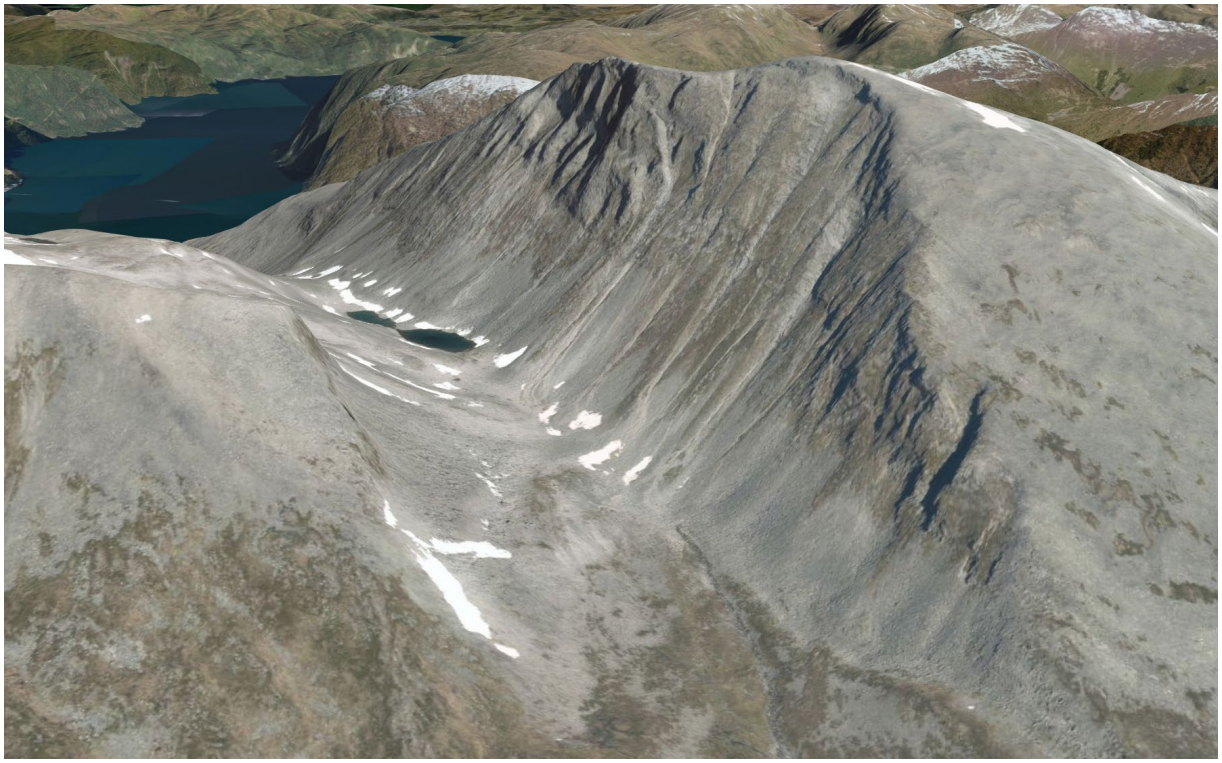
Bilde 8: Bergskrenter og ur langs fylkesvegen, sør i kartleggingsområdet som utgjør løsneområder for steinsprang.



Bilde 9: Oversiktsbilde av fjellsiden opp mot Grøtet med potensielle løsneområder for snøskred.



Bilde 10: Utløpet til bekken fra Kilstivatnet. Utløpet går i slakt myrterreng, med potensiale for akkumulasjon av vann i snødekket.



Bilde 11: Dalsøkk sørvest for Grøtet, hvor det vurderes at eventuelle snøskred over bekkeløpet vil kunne medføre sørpeskred [11]. Sett mot nordvest.



Bilde 12: Myrområdet sørvest i påvirkningsområdet, hvor det er definert potensielle løsneområder for sørpeskred. Høgsetelva til venstre for traktorvei. [11].



Bilde 13: Lite, bratt heng i overkant av bebyggelse ved Ytste Kilsti. Løsmassedekket er brutt opp av store blokker og bergskrenter.



Bilde 14: Dalsiden under Kilsti. Terrenget er bratt, dekket av morenemasser og er tett vegetert. Store deler av den bratte dalsiden utgjør potensielle løsneområder for jordskred.



Bilde 15: Underdimensjonerte stikkrenner langs traktorveg sørvest for Kilsti.



Bilde 16: Steinsatt innløp til stikkrenne nord for bebyggelsen ved Langereiten.

VEDLEGG 2 - BILDER

Område 2 – Sørøst



Multiconsult



Bilde 1: Oversiktsfoto over løsneområder for steinsprang i den sørøstlige fjellsiden over Eidsdal sentrum.



Bilde 2: Nærfoto av løsneområde for steinsprang i Fjellsiden sørvest for Eidsdal sentrum. Moderat oppsprukket bergmasse i toppen av løsneområdet, som danner rektangulære blokker med størrelse opp mot 2 m^2.



Bilde 3: Nærfoto over løsneområde for steinsprang i Fjellsiden sørvest for Eidsdal sentrum. Moderat oppsprukket bergmasse i toppen av løsneområdet, som danner avlange bergflak med størrelse opp mot ca. 8 m^3.



Bilde 4: Oversiktsbilde av løsneområde for steinsprang sørøst for Hjelle. Lite til moderat oppsprukket bergmasse, som danner små avlange blokker med størrelse opp mot ca. 1 m^2.



Bilde 5: Oversiktsbilde av løsneområde for steinsprang øst for Veiberg. Dalsideparallelle bergflater med terrenghelning ca. 70° med få utgående sprekker. I enkelte vertikale partier danner oppsprekkingen rektangulære blokker med størrelse opp mot ca. 1 m^3.



Bilde 6: Oversiktsbilde av løsneområde for steinsprang øst for Veiberg. Det finnes enkelte sub-vertikale partier, hvor oppsprekkingen danner rektangulære blokker med størrelse opp mot ca. 1 m^2.



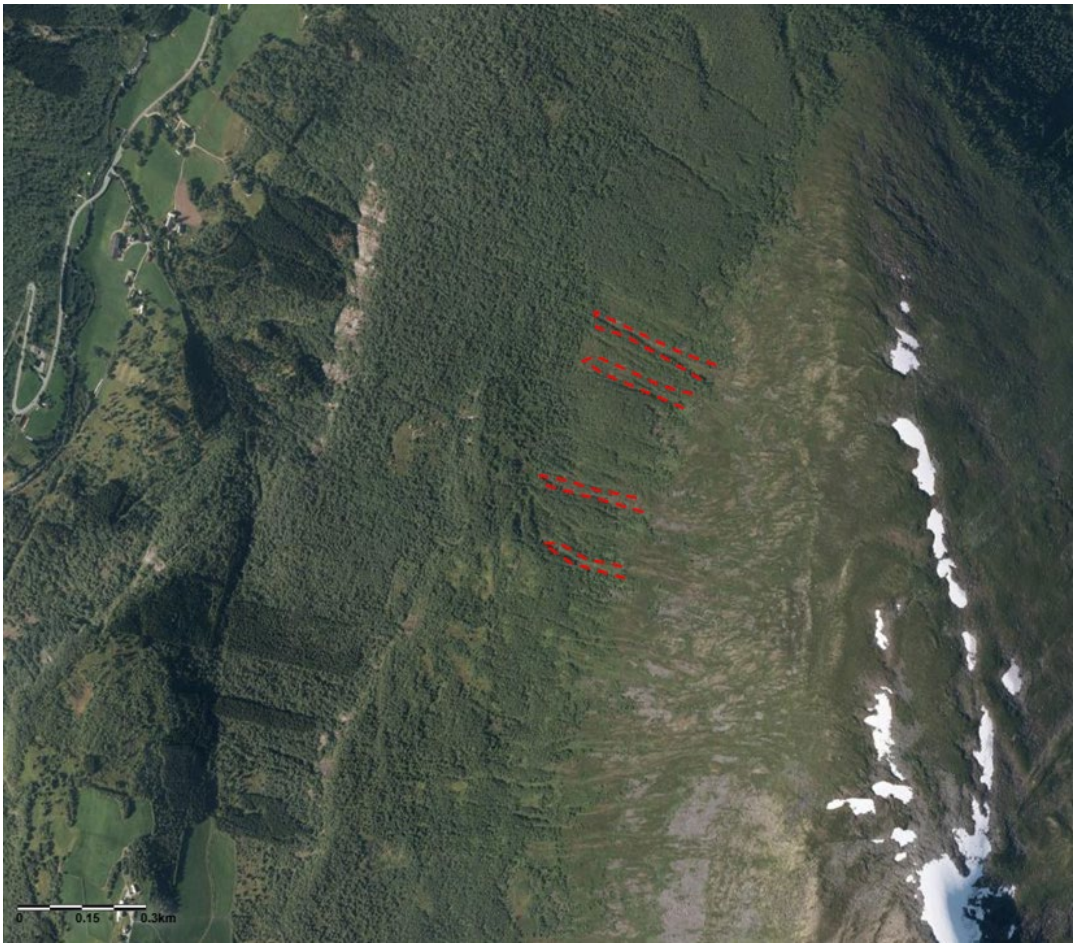
Bilde 7: Oversiktsbilde av den sørlige delen av Kleivahammaren, identifisert som løsneområde for steinsprang. Moderat til lite oppsprukket bergmasse, som danner avlange bergflak og rektangulære blokker med størrelse opp mot ca. 4 m^3.



Bilde 8: Oversiktsbilde av den nordlige delen av Kleivahammaren, identifisert som løsneområde for steinsprang. Moderat til lite oppsprukket bergmasse, som danner avlange bergflak og rektangulære blokker med størrelse opp mot ca. 4 m^3.



Bilde 9: Oversiktsbilde av den bratte, vestvendte fjellsiden ved Heia og Tuva. Øvre del av dalsiden over tregrensa utgjør potensielle løsneområder for snøskred. Dalsiden er dekket av morenemasser og utgjør potensielle løsneområder for jordskred.



Bilde 10: Utsnitt fra flyfoto *Norddal-Stordal 2012-2013* [11] ved Tuva og Grøtet. Enkelte av skredbanene i underkant av skråningen tegnet inn med, rød stiplet linje.



Bilde 11: Aktiv erosjon langs skogsbilvegen som strekker seg oppover terrenget fra Hjelle. Det går en markert erosjonskanal midt i vegbanen.



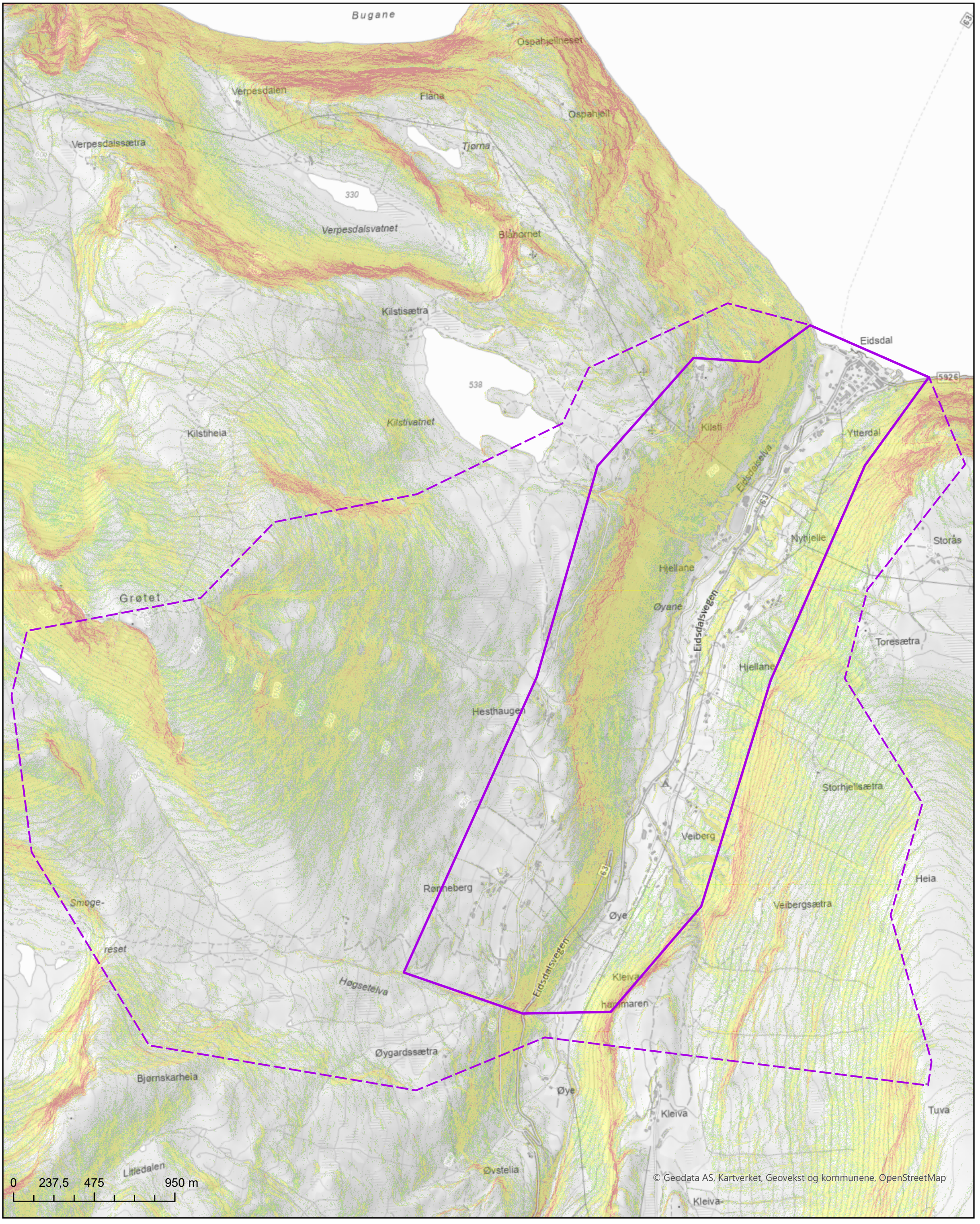
Bilde 12: Et lite, ferskt jordskred med løsneområde like i underkant av skogsbilvegen i terrenget over Hjelle. Erosjonskanalen som går langs vegen har tilført vann til skråningen utenfor de vanlige dreneringskanalene.



Bilde 13: Aktiv erosjon i terrasseskråning, vest for Veiberg.



Bilde 14: Aktiv erosjon nært bekkeløp i forbindelse med rotvelt, som vil gi økt løsnesannsynlighet for flomskred (Flom2-14).





Påvirkningsområde

Kartleggingsområde

Terrenghelning [°]

- 25 - 30
- 30 - 45
- 45 - 60
- 60 - 90

Vedlegg 3
Helningskart

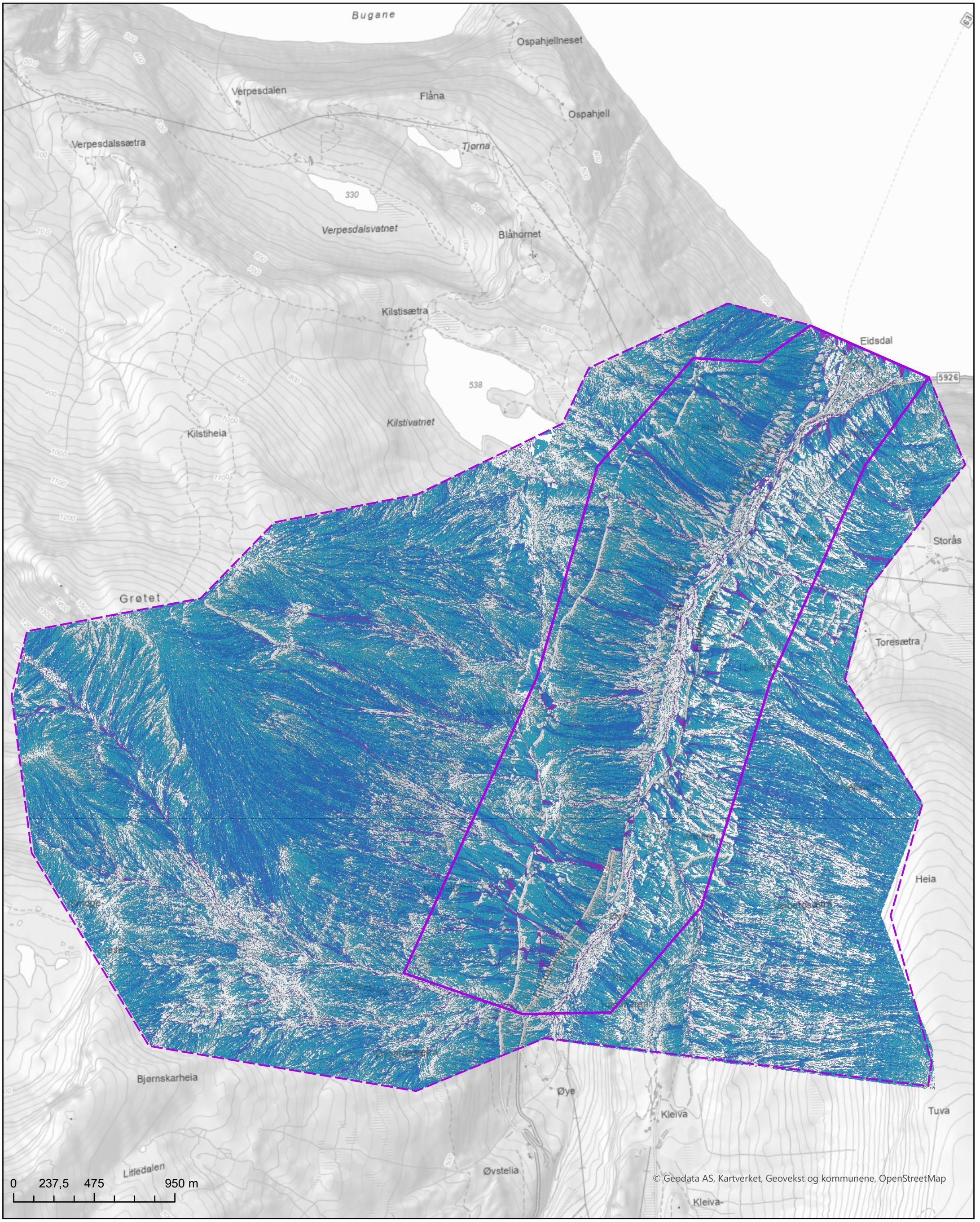
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
15.09.2025	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Påvirkningsområde

Kartleggingsområde

Avrenning

Multiple Flow Direction (MFD)*

- 2,3 - 4,7
- 4,7 - 8,0
- 8,0 - 19,2

*MFD beregner en strømningsfordelingsfaktor, som tilpasser seg høydeforskjellen mellom celler i terrengmodellen. Brattere terreng konsentrerer strømningen, mens slakere terreng sprer den. Høyere celleverdier representerer større avrenning og vil normalt indikere dreneringskanaler i terrenget.

	Vedlegg 4 **Avrenningsanalyse** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 15.09.2025	**Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	

N

0 500 1 000 2 000 m



Innholdsfortegnelse

- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive_erosjonslinjer
- Aktive_elveerosjonspunkt
- Infopunkt
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Blokk med usikkert opphav
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Jord og flomskredavsetning
- Skredhendelser linje
- Skredhendelser_Usikker_rekkevidde
- Sikringstiltak
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Skredregistreringer

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

	Vedlegg 5-1 **Registreringskart** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 24.04.2026 / **Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult	
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	

N

0 237,5 475 950 m



Innholdsfortegnelse

- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive_erosjonslinjer
- Aktive_elveerosjonspunkt
- Infopunkt
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Blokk med usikkert opphav
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Jord og flomskredavsetning
- Skredhendelser linje
- Skredhendelser_Usikker_rekkevidde
- Sikringstiltak
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Skredregistreringer

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 5-2
Registreringskart - Nord

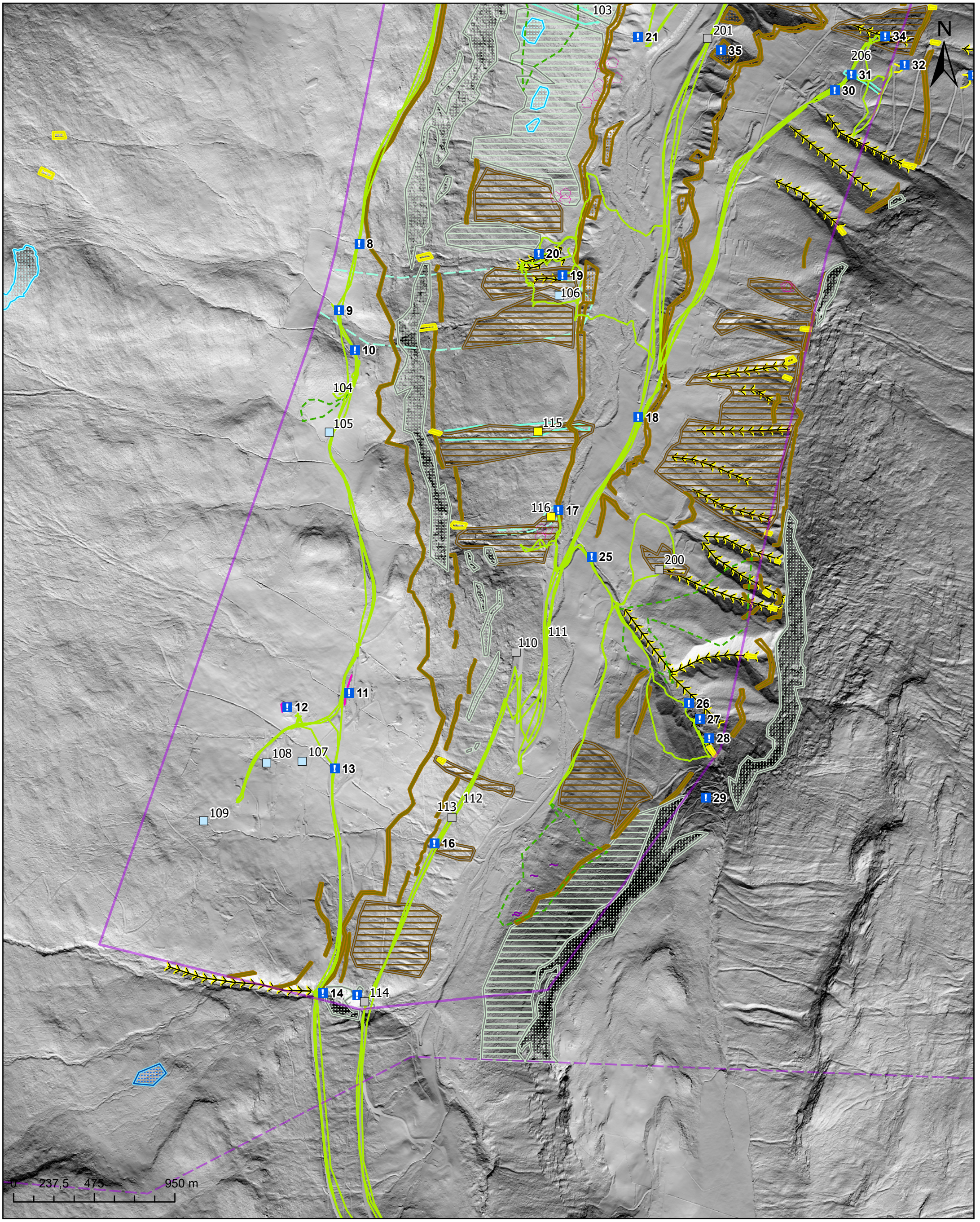
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Innholdsfortegnelse

- Ravine/bekkenedskjæring
- Aktive_erosjonslinjer
- Aktive_elveerosjonspunkt
- Infopunkt
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområde flomskred
- Løsneområder jordskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Blokk med usikkert opphav
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Jord og flomskredavsetning
- Skredhendelser linje
- Skredhendelser_Usikker_rekkevidde
- Sikringstiltak
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Skredregistreringer

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 5-3
Registreringskart - Sør

A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Infopunkt nr.	Notat
1	Delvis avløst bergparti ca. 100 m3. Ingen tydelig baksprekk. Ingen tegn til "fersk bevegelse".
2	Avløst bergparti ca. 500 m3. Tydelig baksprekk. Ingen tegn til "fersk bevegelse".
3	Delvis avløst bergparti ca. 50 m3. Ingen tydelig baksprekk. Ingen tegn til "fersk bevegelse".
4	Lokal grunneier forteller at flomskredet ved Langreiten byggefelt i 2011 startet her ved tetting av stikkrenne i bekken. Bekken tok ny vei til side for det etablerte bekkeløpet og dro med seg morenemasser nedover bekkeløpet.
5	Bekken går i stikkrenne under vegen. Utløp for vann fra mikrokraftverk fra rør på nedsiden av elven, som mater bekken med vann. Betydelig vannføring. Bekkeløpet går i grove masser, med morenemasser i sideliggende terreng.
6	Bekken går i stort rør under vegen. Stor vannføring. Bekken strømmer på bart berg og grove masser i hele lengden. Nedre del går i ur.
7	Lokal grunneier forteller at omlegging av stikkrenne under møteplass på vegen gav ny veg for vannet ned i ei underliggende myr. Flomskred i 1974 og 1979 vasket ut myra. Skredene stoppet i skråningen over bebyggelsen.
8	Liten bekk som strømmer på bart berg og i grove masser.
9	Liten bekk som strømmer i grove masser. Stor stikkrenne.
10	Liten bekk som strømmer i grove masser. Stor stikkrenne.
11	Det er bygget opp skredvoll av naturstein vest for Bertilgarden. Garden har historisk vært nært å bli rammet av snøskred.
12	Det er bygget en steinvoll av steinblokker fra marka nordvest for Skulegarden. Lokal grunneier forteller at steinvollen kan være plassert akkurat her som barriere mot eventuelle snøskred.
13	Liten bekk som strømmer i grove masser. Stor stikkrenne.
14	Bekken går under vegen i bru. Stor vannføring. Bekken strømmer på bart berg.
15	Steinspranghendelser på veg stammer trolig fra bergskjæringene mot vest. Sikret med bolter og betongstøtter.
16	Små bekker som krysser vegen i stikkrenner. Liten vannføring. Bekkene strømmer på bart berg.
17	Liten bekk som strømmer i grove masser med grove blokker i sideliggende terreng.
18	Snøskred fra Grøtet skal ha krysset dalbunnen flere ganger. Sist gang i 1981.
19	Lobeformede jordskredavsetninger. Det antas at avsetningene er svært gamle.
20	Sildrende bekk i ravine. Strømmer i grove masser med blokker i sideliggende terreng.
21	Bekk i stikkrenne.

22	Bekkeløpet er flomsikret i nederste del ved bebyggelsen. Bygget opp med stein på begge sider. Høyde ca. 2 m.
23	Bekken er lagt i stor stikkrenne til side for idrettsbanen. Stor betongkonstruksjon med rist forran stikkrenna.
24	Ferske flomskredavsetninger etter skredhendelsen i 2021. Leveer til side for bekkeløpet og tømmerstokker ligger avsatt i sving i bekken.
25	Bekkeløpet er flomsikret i nederste del ved bebyggelsen. Bygget opp med stein på begge sider.
26	Bekken renner på berg.
27	Aktiv erosjon i sideliggende morenemasser til bekken. Grantrær lener seg ut over bekken.
28	Aktiv erosjon i sideliggende morenemasser til bekken. Grantrær lener seg ut over bekken.
29	Skogsbilveg langs rygg uten betydelig avrenning.
30	Skogsbilvegen er vasket ut av vann som har strømmet langs vegen fra tette stikkrenner.
31	Lite, ferskt jordskred med rotpunkt i undersiden av skogsbilvegen.
32	Erosjon i morenemassene i overkant av vegen. Skogsbilvegen undergraver løsmasseskråningen.
33	Erosjon i morenemassene i overkant av vegen. Skogsbilvegen undergraver løsmasseskråningen. Det hentes ut løsmasser fra erosjonsområdet.
34	Bratt bekkeløp med moderat stor vannføring, som strømmer i grove masser og på bart berg. Morenenateriale i sideliggende terreng. Veltede grantrær og aktiv erosjon nært opp til bekkeløpet.
35	Aktiv erosjon i terrasseskråning

N

EIDSDAL

Ytterdalsgata

Eidsvegen

Ytterdal

Gjerthagen

Eidsdalen

Gamlevegen

Langereiten

Ytste Kilsti

Kilstivegen

Kilsti

Fremste Kilsti

Nausthaugen

Kjeholmen

Bukta

Juva

Kilstiberget

Gjerdneset

Sætermyrane

Eidsdalselva

Nyhjelle

Storåsen

Skagen

Stølsmarka

Gunnhildhaugen

Hjellane

Huldrehaugen

Heimre Hjelle

Øyane

Storhjelle

Hjellevegen

Storåsvegen

Støjen

Sloka

Toresætra

Storåselva

Johansfonna

Fremstehjellane

Åkrahaugen

Utløhaugen

Krikane

Veiberg

Utlømarka

Storhjellsætra

554

Heia

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

0 120 240 480 m



Innholdsfortegnelse

- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Blokk med usikkert opphav
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

Rockyfor3D - Reach Probability 1m3

- 0 - 1,5
- 1,5 - 3
- 3 - 15
- 15 - 50
- 50 - 100

AlfaBeta

- A
- A - standardavvik 1
- A - standardavvik 2
- AlfaBetaSkredbane

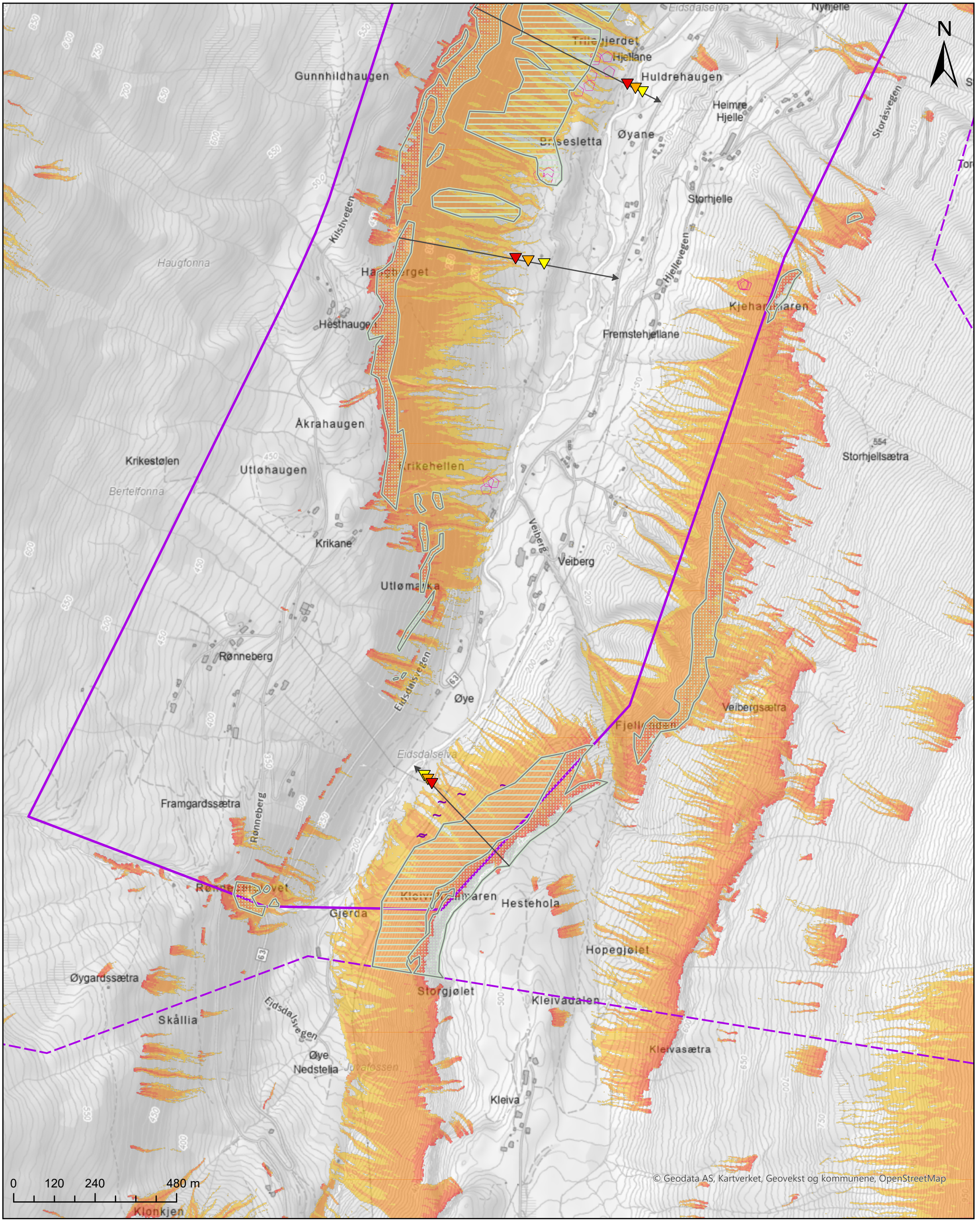
Vedlegg 6-A1
Modelleringsresultat
Steinsprang
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
15.09.2025	MF	HPH	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Innholdsfortegnelse

- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Blokk med usikkert opphav
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde

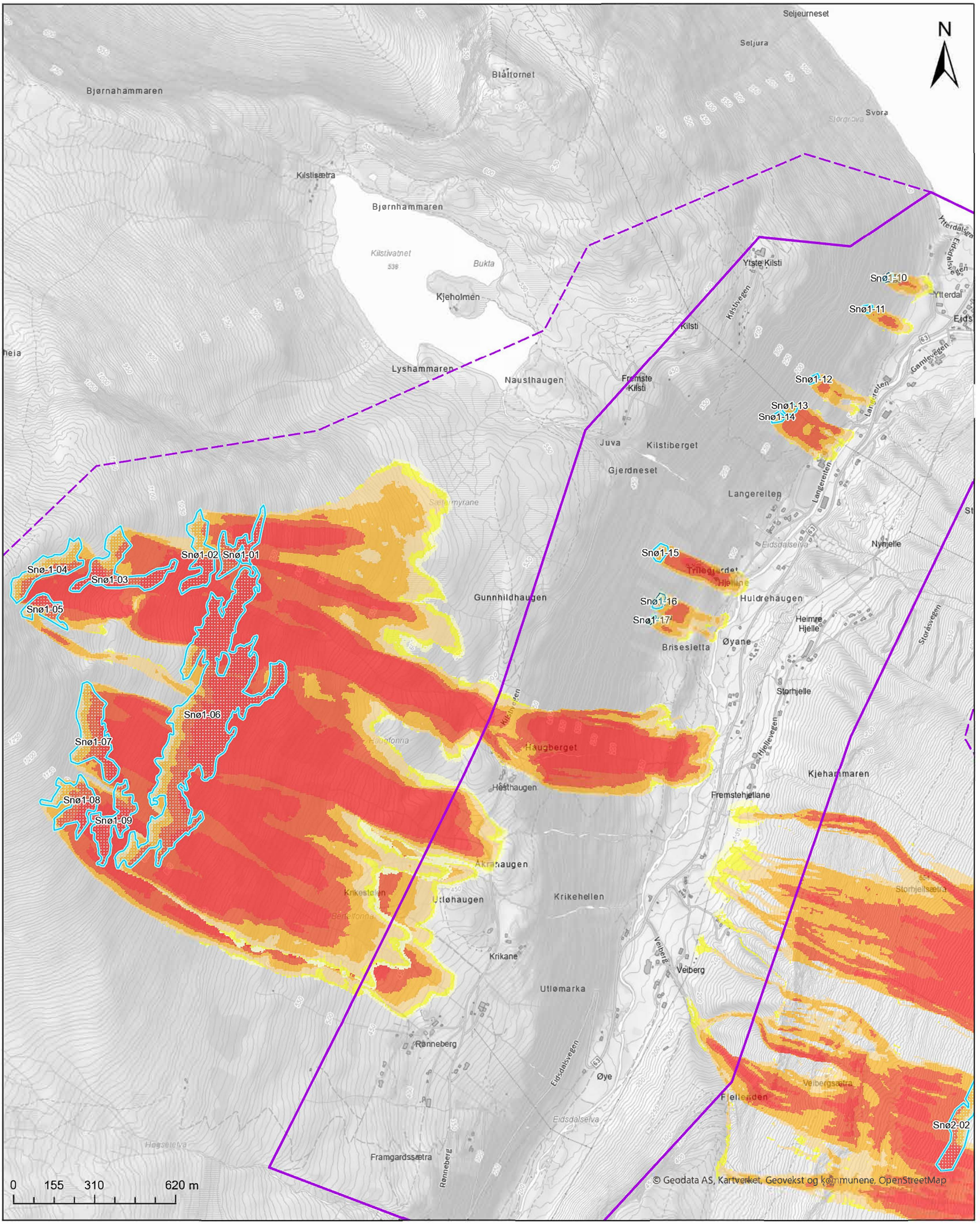
Rockyfor3D - Reach Probability 1m3

- 0 - 1,5
- 1,5 - 3
- 3 - 15
- 15 - 50
- 50 - 100

AlfaBeta

- A
- A - standardavvik 1
- A - standardavvik 2
- AlfaBetaSkredbane

	Vedlegg 6-A2 **Modelleringsresultat** **Steinsprang** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 15.09.2025 / **Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult	
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	





Løsneområde snøskred
Kartleggingsområde
Påvirkningsområde

RAMMS::Extended - Maks hastighet (m/s) faste masser

Returperiode 1/5000

0 - 1
1 - 5
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 50

Vedlegg 6-B1
Modelleringsresultat
Snøskred
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multi consult
15.09.2025	MF	HPH	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

N

Snø1-15
Snø1-16
Snø1-17
Snø2-01
Snø2-02
Snø2-03
Snø2-04

Sætermyrane
Langereiten
Stølsmarka
Nyhjelle
Storåsen
Eidsdalselva
Trilegjerdet
Hjellane
Gunnhildhaugen
Huldrehaugen
Stølen
Heimre Hjelle
Storåsvegen
Briseslетta
Øyane
Sloka
Toresætra
Storåselva
Storhjelle
Kjellevegen
Haugberget
Johansfonna
Kjehammaren
Hesthaugen
Fremstehjellane
Åkrahaugen
Utløhaugen
Krikehellen
Storhjellsætra
Krikane
Veiberg
Utlømarka
Heia
Rønneberg
Eidsdalsvegen
Øye
Veibergsætra
Fjellenden
Rønneberg
Kleivahammaren
Hestehola
Hopegjølet
Storgjølet
Kleivadalen
Kleivasætra
Øye
Nedstelia
Juvafossen
Tuva
Kleiva

0 120 240 480 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Løsneområde snøskred
Kartleggingsområde
Påvirkningsområde

RAMMS::Extended - Maks hastighet (m/s) faste masser

Returperiode 1/5000

- 0 - 1
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 50

Vedlegg 6-B2
Modelleringsresultat
Snøskred

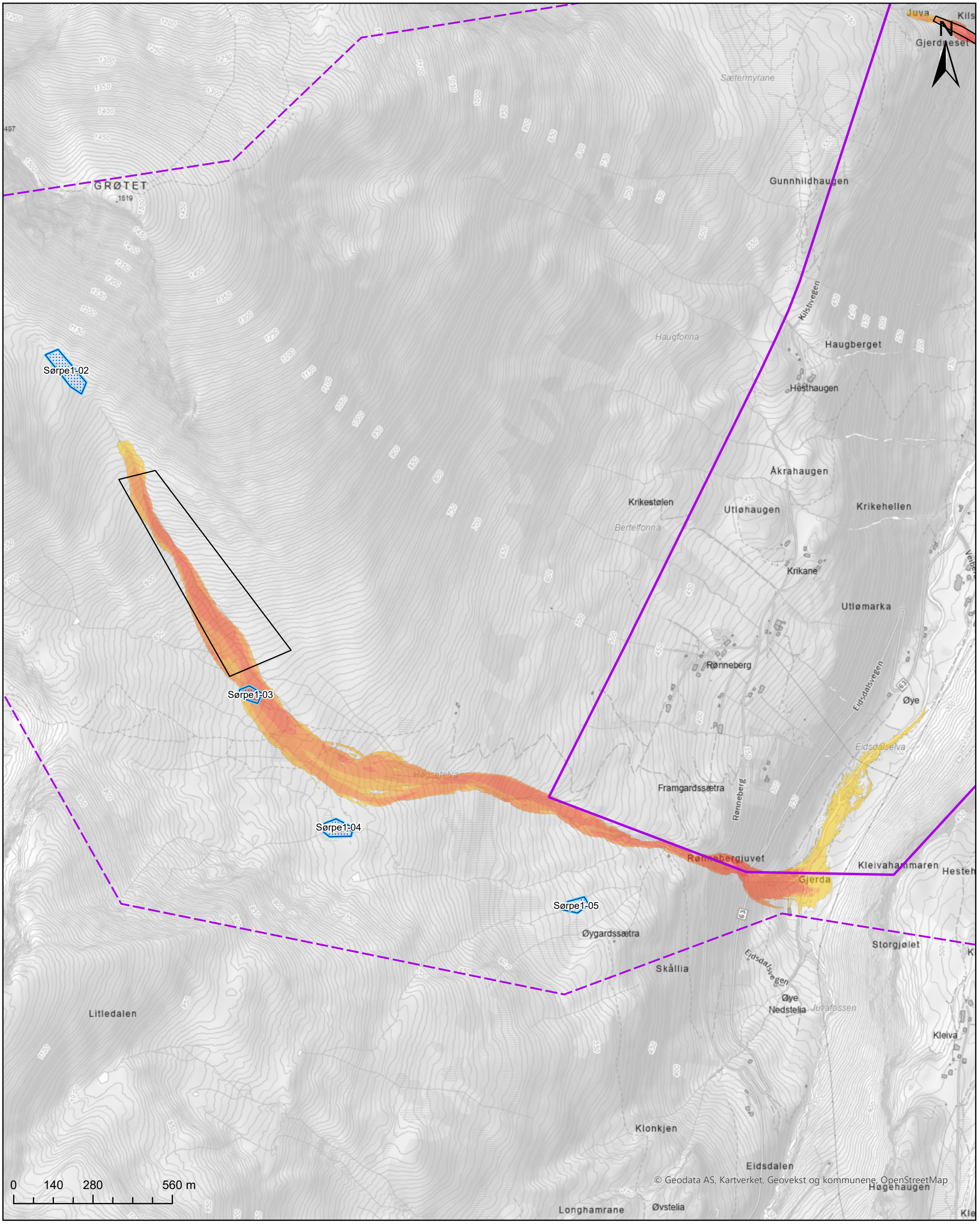
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
15.09.2025	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Innholdsfortegnelse

- Løsneområde sørpeskred
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Erosjonspolygon

RAMMS::Debrisflow - Maks hastighet (m/s) Returperiode 1/5000

- 0 - 0,1
- 0,1- 10
- 10 - 15
- 15- 20
- 20 - 30
- 30 - 40

	Vedlegg 6-C1 **Modelleringsresultat** **Sørpeskred** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 15.09.2025 / **Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult	
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	

N

Bukta
Kjeholmen
Nausthaugen
Sørpe1-01
Ytste Kilsti
Kilsti
Kilstivegen
Kilstiberget
Juva
Langereiten
Sætermyrane
Eidsdalselva
Nyhjelle
Trilegjerdet
Hjellane
Gunnhildhaugen
Huldrehaugen
Heimre Hjelle
Øyane
Briseslетta
Storhjelle
Hjellevegen
Eidsdalsvegen
Fremstehjellane
Kjehammaren
Haugberget
Hesthaugen

0 75 150 300 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Innholdsfortegnelse

- Løsneområde sørpeskred
- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Erosjonspolygon

RAMMS::Debrisflow - Maks hastighet (m/s) Returperiode 1/5000

- 0 - 0,1
- 0,1- 10
- 10 - 15
- 15- 20
- 20 - 30
- 30 - 40

Vedlegg 6-C2
Modelleringsresultat
Sørpeskred

A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
15.09.2025	MF	HPH	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

N

Eidsdal

5926

Kilsti

Ytterdal

Eidsdalselvi

Hjellane

Øyane

Eidsdalsvegen

Hjellane

Toresætra

Hesthaugen

Storhjellsætra

Jord1-01
Jord1-02
Jord1-15
Jord1-16
Jord1-23
Jord1-28
Jord1-27
Jord1-24
Jord1-25
Jord1-03
Jord1-26
Jord1-04
Jord1-19
Jord1-05
Jord1-20
Jord1-21
Jord1-06
Jord1-22
Jord1-07
Jord1-08
Jord1-09
Jord1-10

Jord2-01
Jord2-02
Jord2-28
Jord2-18
Jord2-19
Jord2-03
Jord2-20
Jord2-04
Jord2-21
Jord2-05
Jord2-06
Jord2-22
Jord2-23
Jord2-07
Jord2-24
Jord2-08
Jord2-25
Jord2-26
Jord2-09
Jord2-10
Jord2-27
Jord2-11
Jord2-12
Jord2-13

0 237,5 475 950 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Innholdsfortegnelse

- Påvirkningsområde
- Kartleggingsområde
- Erosjonspolygon
- Modellert løsneområde

RAMMS::Debrisflow - Jordskred Maks hastighet (m/s)

- 0 - 0,1
- 0,1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 8
- 8 - 10
- 10 - 20

Vedlegg 6-D1
Modelleringsresultat
Jordskred

A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Innholdsfortegnelse

- Påvirkningsområde
- Kartleggingsområde
- Erosjonspolygon
- Modellert løsneområde

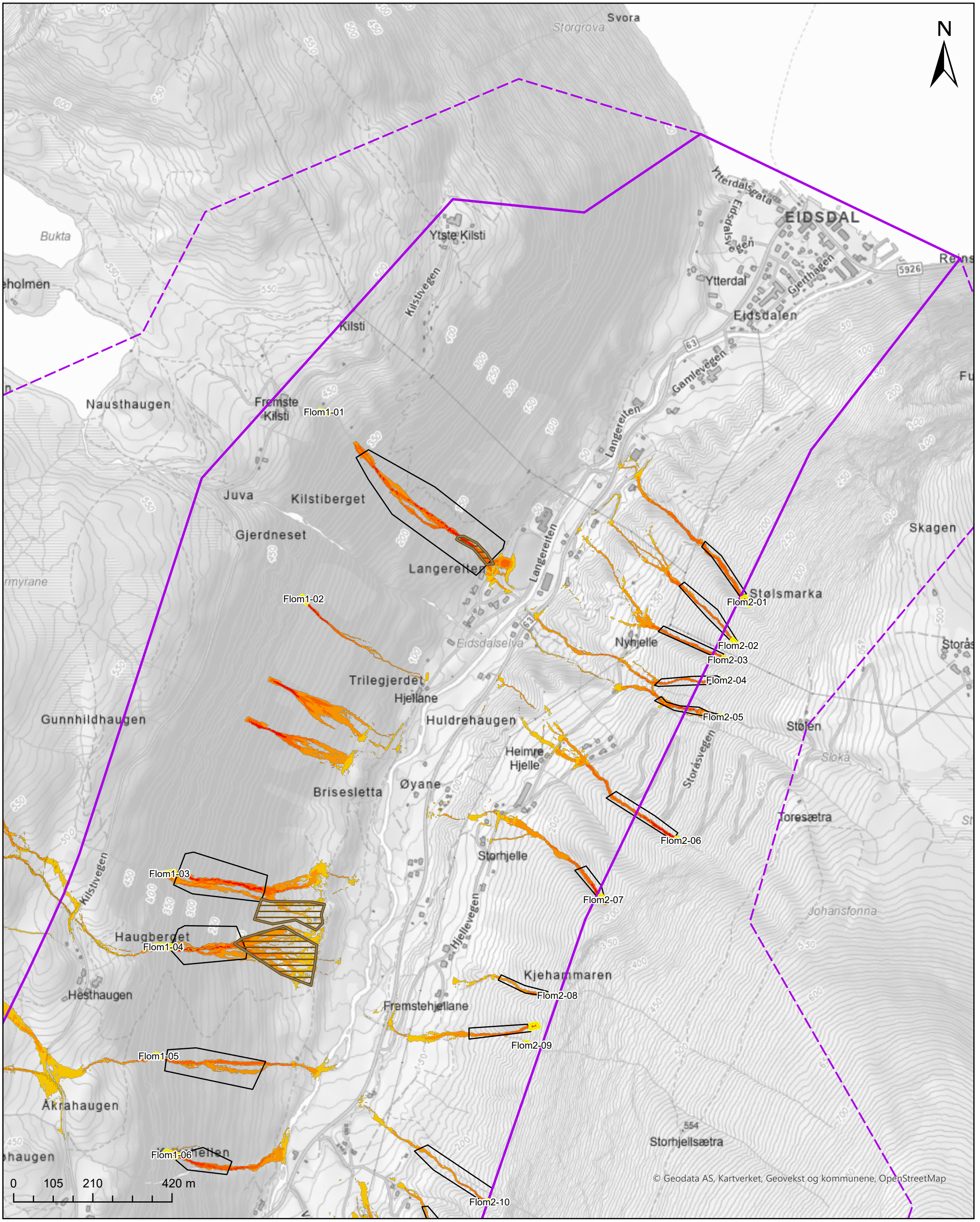
RAMMS::Debrisflow - Jordskred Maks hastighet (m/s)

- 0 - 0,1
- 0,1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 8
- 8 - 10
- 10 - 20

	Vedlegg 6-D2 **Modelleringsresultat** **Jordskred** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
24.04.2026	MF	HPH	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





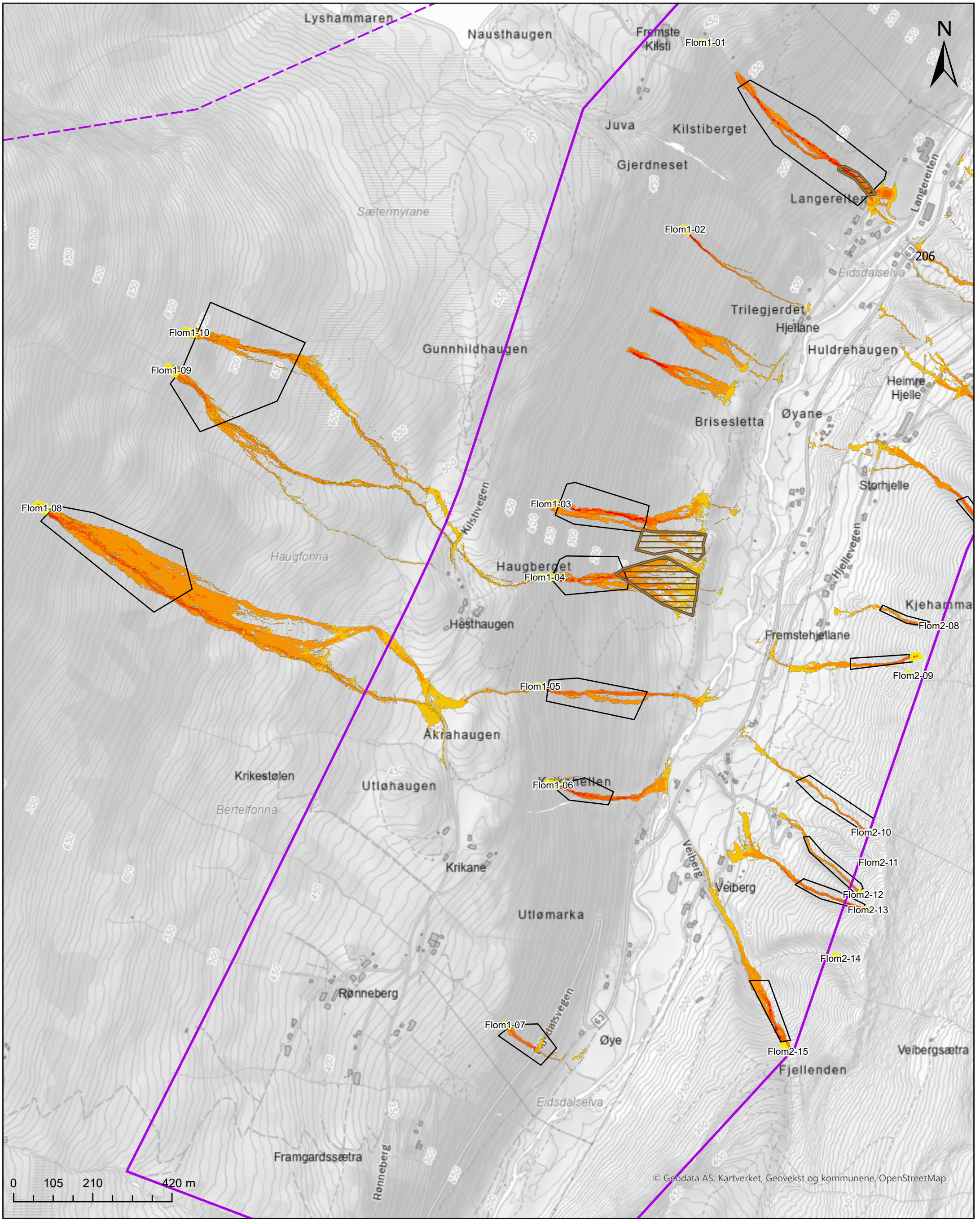
Innholdsfortegnelse

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Erosjonspolygon

RAMMS::Debrisflow - Flomskred Maks hastighet (m/s)

- 0 - 0,1
- 0,1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 8
- 8 - 10
- 10 - 20

	Vedlegg 6-E1 **Modelleringsresultat** **Flomskred** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 15.09.2025	**Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	





Innholdsfortegnelse

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Erosjonspolygon

RAMMS::Debrisflow - Flomskred Maks hastighet (m/s)

- 0 - 0,1
- 0,1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 8
- 8 - 10
- 10 - 20

	Vedlegg 6-E2 **Modelleringsresultat** **Flomskred** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 15.09.2025	**Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multi consult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	

N

EIDSDAL

Ytterdalsgata

Eidsdalsvegen

Ytterdal

Gjerthagen

5926

Eidsdalen

Gamlevegen

63

Langereiten

Ytstestilkilsti

Kilstivegen

Skagen

Stølsmarka

Stølen

Storåsvegen

Sloka

Eidsdalselva

Nonjelle

Huldrehaugen

Heimre Hjelle

Hatlestadfjellvegen

0 60 120 240 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 7-1a
Faresonekart
Samlet - Nord

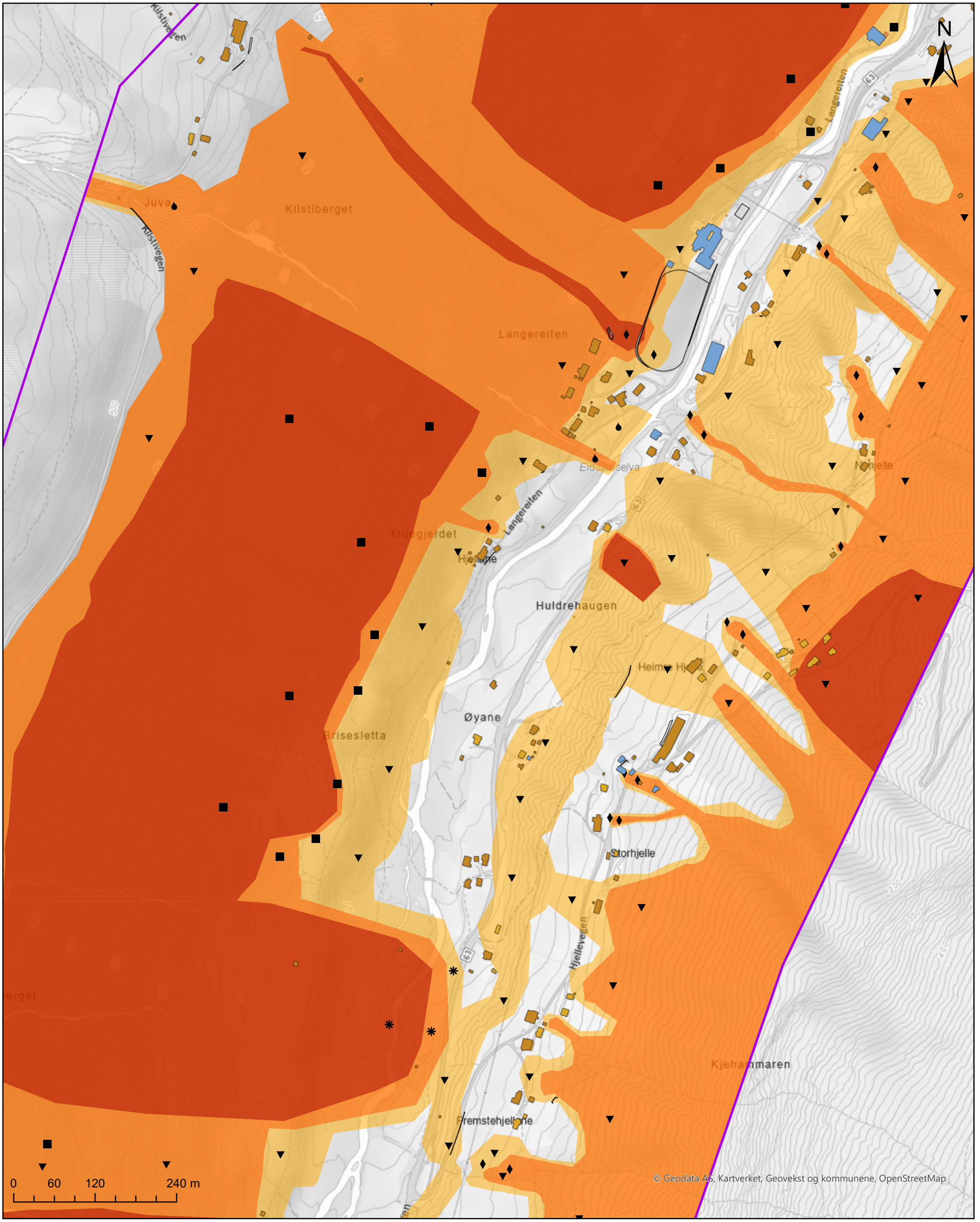
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
21.01.2026	MF	HPH	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

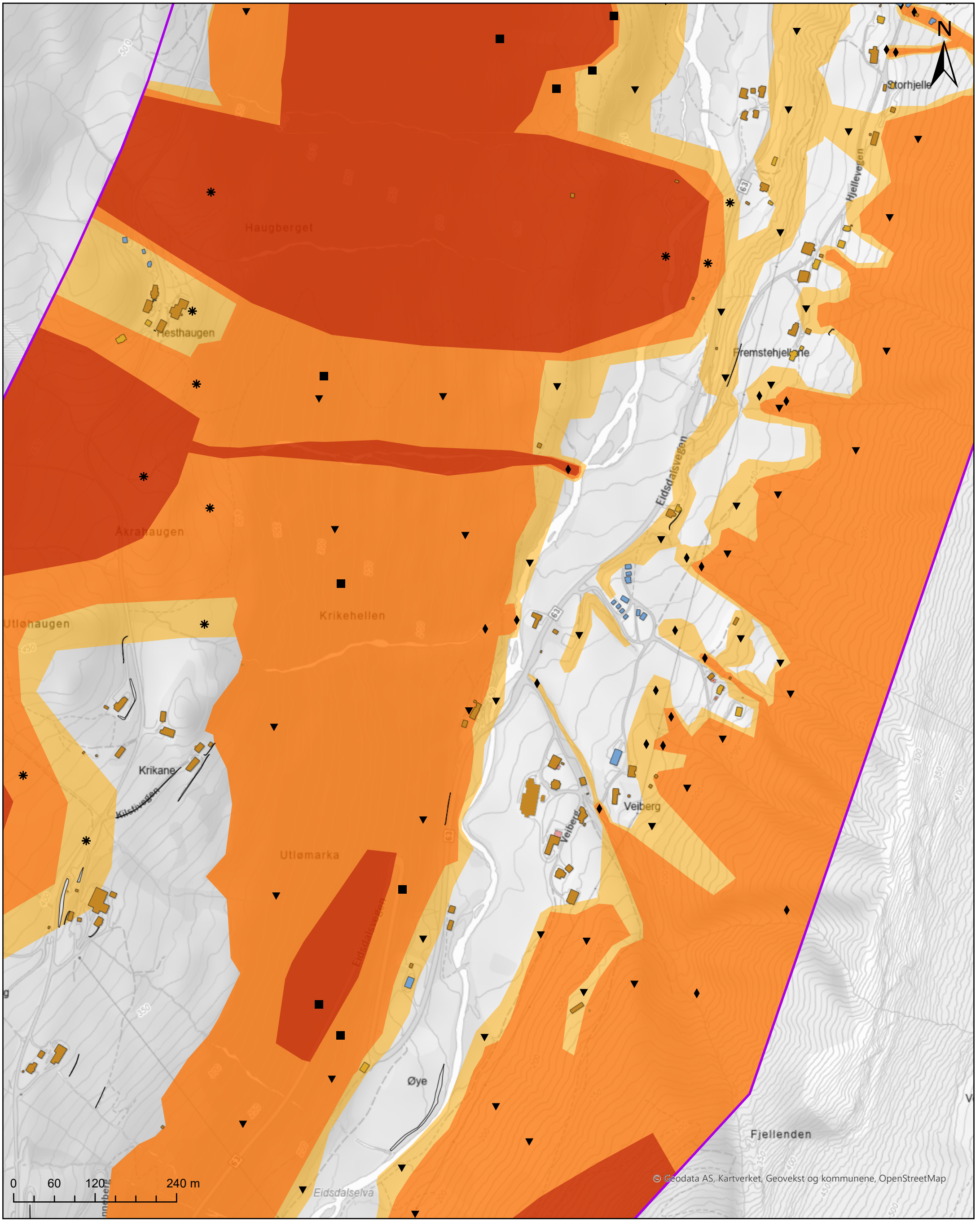
Vedlegg 7-1b
Faresonekart
Samlet - Midtre 1
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
21.01.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 7-1c
Faresonekart
Samlet - Midtre 2

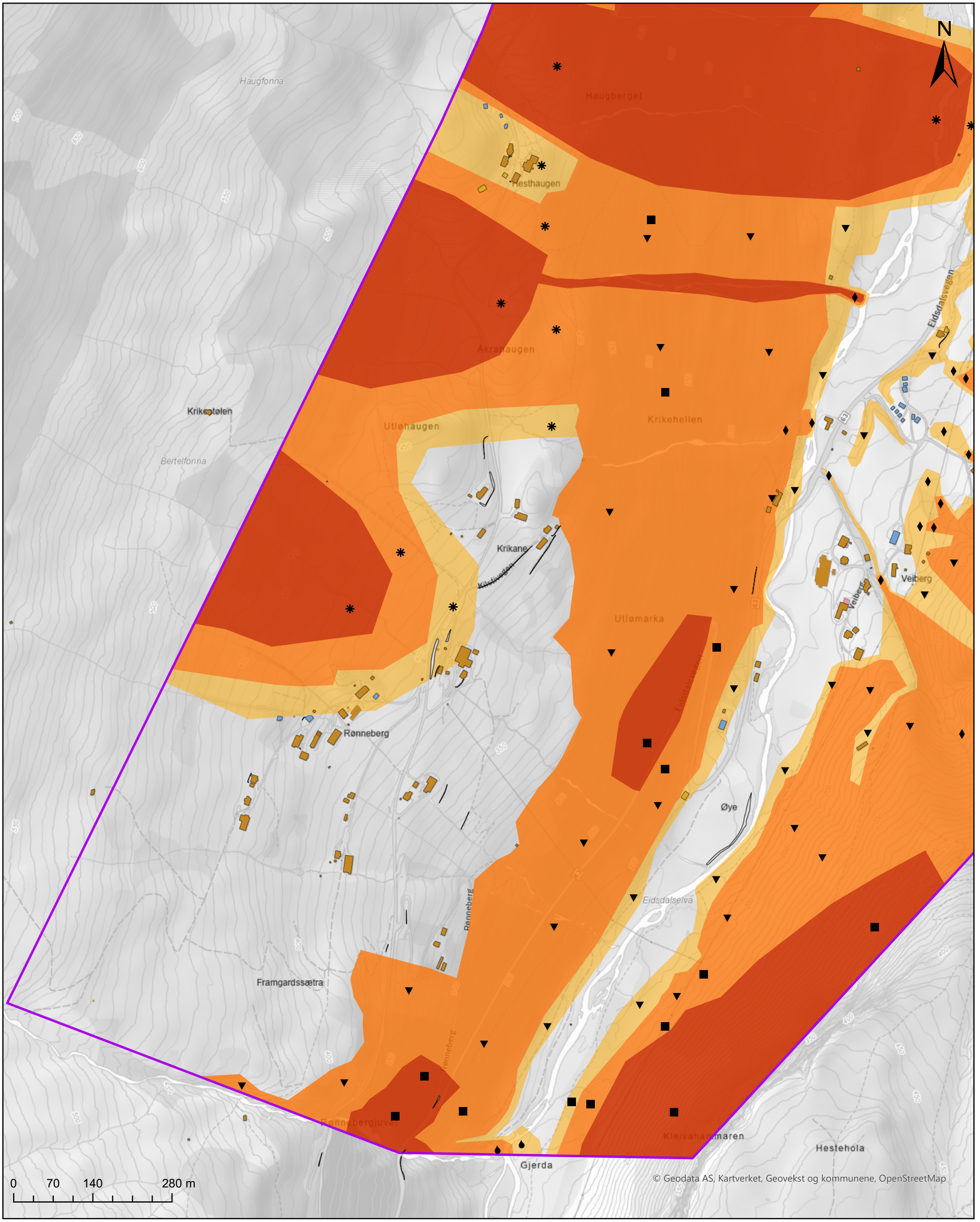
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
21.01.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 7-1d
Faresonekart
Samlet - Sør

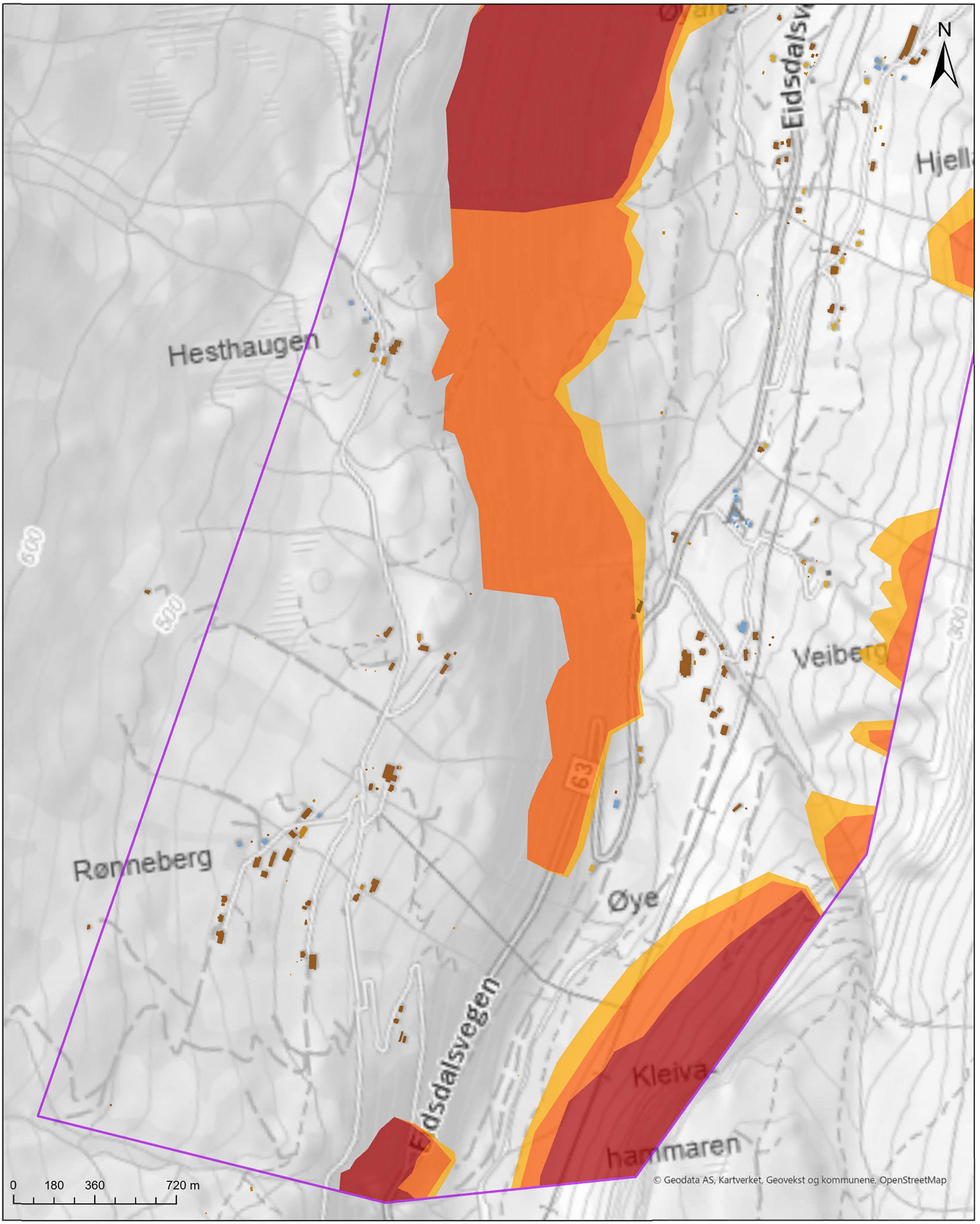
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
21.01.2026	MF	HPH	Multiconsult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Vedlegg 7-2b
Faresonekart
Steinsprang - Sør
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
24.04.2026	MF	HPH	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Eidsdal
Kilsti
Ytterdal
Nyhjelle
Hjellane
Øyane
Eidsdalsvegen
Hjellane
63
100
0 180 360 720 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Vedlegg 7-3a
Faresonekart
Snøskred - Nord
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

N

Hesthaugen

Eidsda

Hjellan

Veiberg

Rønneberg

Øye

63

Eidsdalsvegen

Kleiva

hammaren

0 180 360 720 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Vedlegg 7-3b
Faresonekart
Snøskred - Sør

A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	Multiconsult
24.04.2026	MF	HPH	

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Eidsdal

Kilsti

Ytterdal

Eidsdølselva

63

Nyhjelle

Hjellane

Øyane

Eidsdalsvegen

Hjellane

Toresæ

0 180 360 720 m

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Vedlegg 7-4a
Faresonekart
Sørpeskred - Nord

A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Hesthaugen
Eidsdal
Veiberg
Rønneberg
Øye
63
Eidsdalsvegen
Kleiva-
hammaren
0 180 360 720 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

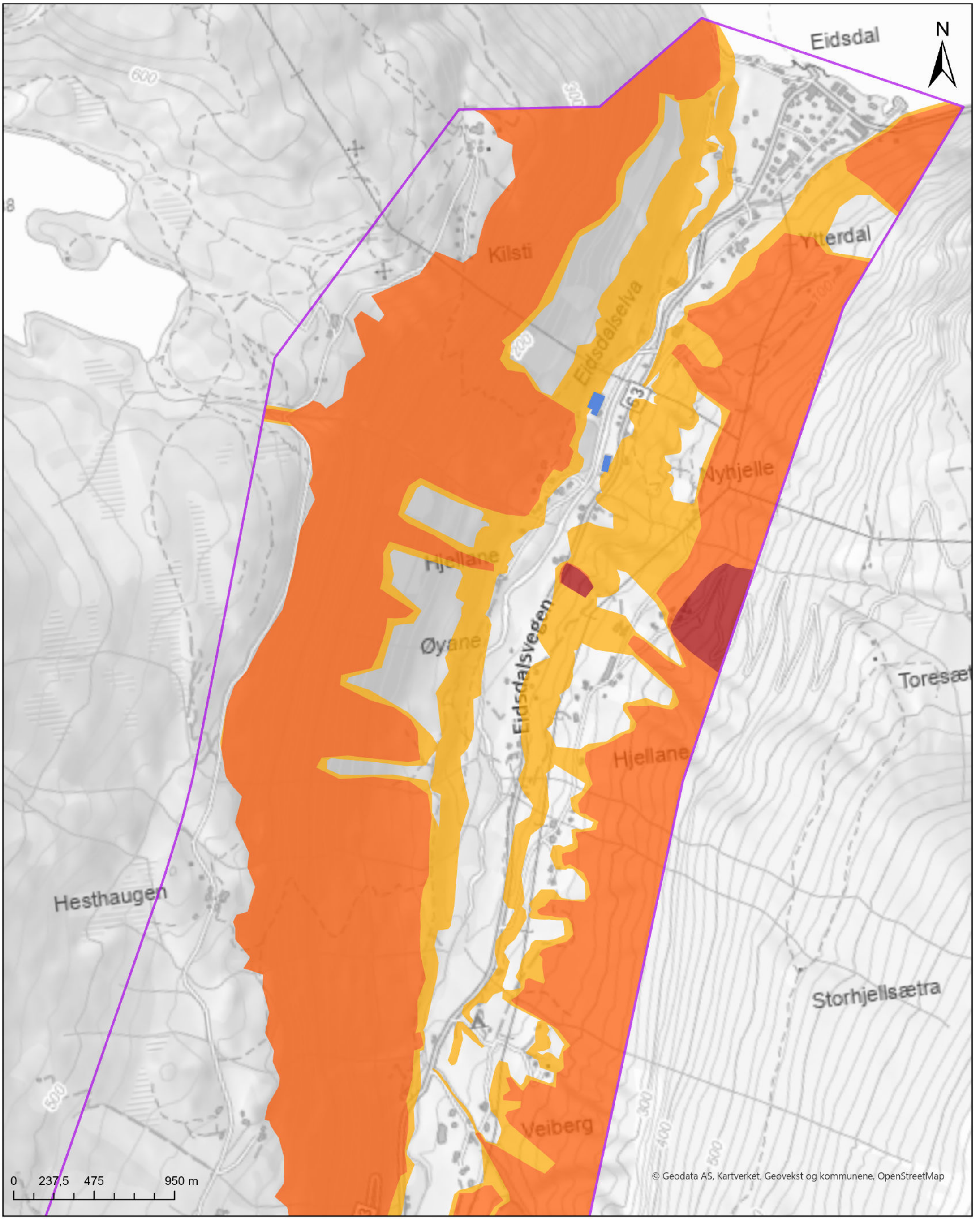
Vedlegg 7-4b
Faresonekart
Sørpeskred - Sør
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

	Vedlegg 7-5a **Faresonekart** **Jordskred - Nord** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 24.04.2026	**Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	

N

Hesthaugen

Hjellane

Øyane

Eidsdalsvegen

Hjellane

Nyhjel

Veiberg

Rønneberg

Øye

Kleiva-

hammaren

Høgsetelva

0 237,5 475 950 m

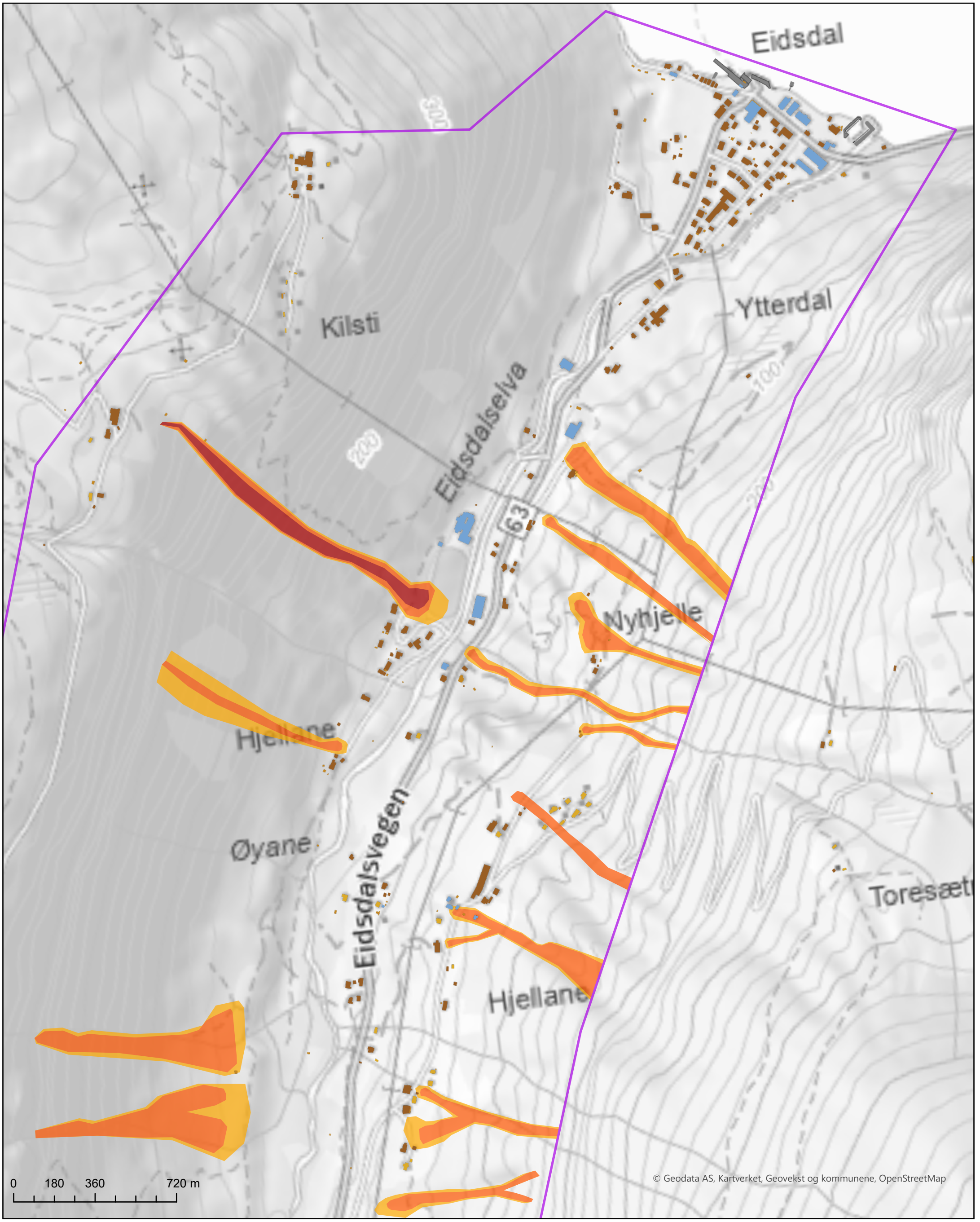
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

	Vedlegg 7-5b **Faresonekart** **Jordskred - Sør** A3
Skredfarekartlegging Eidsdal	
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N	
Dato: 24.04.2026	**Utarbeidet av:** MF / **Kontrollert av:** HPH / Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune	





Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Vedlegg 7-6a
Faresonekart
Flomskred - Nord
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Hesthaugen
Eidsdalsv
Hjella
Veiberg
Rønneberg
Øye
63
Eidsdalsvegen
Kleiva
hammaren
0 180 360 720 m
© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Bygninger (FKB)
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/100
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/1000
- Årlig sannsynlighet for skred ≥1/5000

Vedlegg 7-6b
Faresonekart
Flomskred - sør
A3

Skredfarekartlegging Eidsdal

Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	
24.04.2026	MF	HPH	Multi consult

Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune

Skog med forebyggende effekt på snøskred, jordskred og flomskred

Skog med forebyggende effekt på snøskred, jordskred og flomskred



Påvirkningsområde

Kartleggingsområde

Type skog

Skog med forebyggende effekt

	Vedlegg 8 Skog med betydning for skredfaren A3		
Skredfarekartlegging Eidsdal			
Koordinatsystem: Euref 1989 UTM sone 33N			
Dato: 15.09.2025	Utarbeidet av: MF	Kontrollert av: HPH	Multiconsult
Utarbeidet av Multiconsult på oppdrag fra Fjord kommune			

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:	**Multiconsult Norge AS**	**Org.nr**	**918 836 519** (Søk i https://brreg.no)

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Egenerklæring om utførende foretaks kompetanse	**JA**	**NEI**	**Kommentar**
Ansvarlig for å utføre skredfaglige utredninger er godt kjent med gjeldende forskrifter[1], veiledere[2], retningslinjer[3] og fagnormer som gjelder for å utføre skredfareutredninger.	☒	☐	
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. *De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års relevant arbeidserfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdannelse som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring.* *Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema*.	☒	☐	
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	☒	☐	
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarer krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	☒	☐	

[1] Byggteknisk forskrift (TEK17) og Plan- og bygningsloven (pbl)
[2] NVE veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak
[3] NVE retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Signatur:



Mari Åmellem Brøto

Sted og dato:

Bergen 15.01.2024

Uavhengig kvalitetssikring - Skredfarevurdering

Eidsdal - Fjord kommune

Oppdragsnr.: **52508103** Dokumentnr.: **RA-INGGEO-01** Versjon: **J01** Dato: **2026-01-09**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Fjord kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Terje Systad
Rådgiver:	Norconsult Norge AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Oppdragsleder:	Ole Håvard Barstad
Fagansvarlig:	Gro Sandøy
Andre nøkkelpersoner:	Erlend Alvestad

Sammendrag

Norconsult har utført uavhengig kvalitetssikring av rapporten «10266998-RIGberg-RAP-001 Skredfareutredning ihht. TEK17 Eidsdal Fjord kommune» som er utført av Multiconsult Norge AS [1].

NVE veileder (publisert 12.11.2020) har krav om at et uavhengig foretak skal utføre uavhengig kvalitetssikring for å sikre tilstrekkelig kvalitet på utredningen i skredfaren i bratt terreng i forbindelse med reguleringsplaner og byggesaker i henhold til TEK17 § 7-3 [2]. Kvalitetssikring skal utføres der konsekvenser av skred er særlig store (sikkerhetsklasse S3 og over). Generelt er uavhengig kvalitetssikring en systemkontroll der en vurderer hvorvidt faglig innhold i rapport er i samsvar med gjeldende retningslinjer, og at vurderingene er utført på et akseptabelt nivå. Norconsult har ikke utført befaring eller egne vurderinger (modellering etc.) i forbindelse med kvalitetssikringen.

Norconsult har følgende antall avvik/anmerkninger/kommentarer til rapporten:

AVVIK: 18 kommentarer
ANM: 18 kommentarer
OK: 12 kommentarer

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
B01	2025-12-15	Til fagkontroll	OleBar	GroSan	OleBar
J01	2026-01-09	For bruk	OleBar	GroSan	OleBar

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1 Innledning **4**
1.1 Bakgrunn 4
1.2 Krav til utførelse av uavhengig kvalitetssikring 4
1.3 Beskrivelse av metodikk – uavhengig kvalitetssikring 4
1.4 Mottatt dokumentasjon 5
2 Uavhengig kvalitetssikring **6**
2.1 Vurdering 6
2.2 Kontrollpunkter 7
3 Referanser **22**

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av Fjord kommune for å gjennomføre uavhengig kvalitetssikring av rapporten «10266998-RIGberg-RAP-001 Skredfareutredning ihht. TEK17 Eidsdal Fjord kommune [1]» som er utført av Multiconsult Norge AS. Kartleggingsområdet ligger i Eidsdal i Fjord kommune. Kartleggingen omfatter faresoner fra S1 til S3 i TEK17, og rapporten skal følge NVEs veileder for kartlegging av skredfare i bratt terreng.

1.2 Krav til utførelse av uavhengig kvalitetssikring

I samsvar med NVEs veileder (publisert 12.11.2020) skal det utføres uavhengig kvalitetssikring av skredfarevurderinger der konsekvenser av skred er særlig store, dvs. sikkerhetsklasse S3 og over. Dette skal utføres av et uavhengig foretak for å sikre tilstrekkelig kvalitet på utredningen av skredfaren i bratt terreng i forbindelse med reguleringsplaner og byggesaker i henhold til TEK17 § 7-3. Den uavhengige kvalitetssikringen skal legges ved den endelige rapporten som et eget vedlegg.

Norconsult har ikke utført befaring eller egne vurderinger (modellering etc.) i forbindelse med kvalitetssikringen.

Arbeidet omfatter:

- Dokumentere at utredningen er i samsvar med NVE veileder og har tilstrekkelig kvalitet.
- Om det er benyttet relevant og dekkende grunnlagsdata, inkludert eventuelle tidligere utførte skredfareutredninger for samme område
- Om feltarbeid/befaringer kan ansees som dekkende og tilstrekkelig
- Om klimadata er brukt der det er relevant
- Om beregningsverktøy er brukt fornuftig, og resultater av modelleringen er diskutert
- Om det er sammenheng mellom registreringskart, eventuelle modellresultater og skredfareutredninger/faresoner
- Samlet vurdering av konklusjoner og begrunnelse ut fra tilgjengelig grunnlagsdata og beregningsresultater.

1.3 Beskrivelse av metodikk – uavhengig kvalitetssikring

Kontrollen utføres etter krav fra NVE veileder (versjon 12.11.2020). NVE har ikke utarbeidet mal for uavhengig kvalitetssikring per dags dato. Norconsult har valgt å utføre kvalitetssikringen som angitt i Tabell 1.

Tabell 1: Kontrollstatus og tilhørende forklaring.

Kontrollstatus	Forklaring
OK	Kontrollert og vurderes avklart
ANM	Kontrollert og vurderes avklart med anmerking. Her vurderes det å være et forbedringspotensial. Må ikke rettes opp, men kan gjerne svares ut.
AVVIK	Forhold som må sjekkes/utbedres.

1.4 Mottatt dokumentasjon

Norconsult har mottatt følgende dokumentasjon:

Tabell 2: Oversikt over dokumentasjon.

Dokument	Dokumentnr.:	Dato mottatt:	Utarbeidet av:
10266998-RIGberg-RAP-001 Skredfareutredning ihht. TEK17 Eidsdal Fjord kommune	«10266998-RIGberg-RAP-001»	2025-11-03	Multiconsult Norge AS
GIS.zip (inneholder «Faresoner_UTM33_Eidsdal.gbd», «Registeringer_UTM33_Eidsdal.gbd».		2025-11-03	Multiconsult Norge AS

2 Uavhengig kvalitetssikring

2.1 Vurdering

Hovedinntrykket er at skredfarevurderingen fremstår som et oversiktlig og godt gjennomarbeidet dokument. Stort sett er faglig innhold vurdert å være i samsvar med NVEs veileder for kartlegging av skredfare i bratt terreng og har tilstrekkelig kvalitet. Enkelte avvik er funnet som vurderes må sjekkes/utbedres, da dette potensielt kan ha påvirkning på skredfaresonenes utstrekning.

Bruk av grunnlagsmateriale er dekkende og relevant og presentert på en illustrativ måte. Det er valgt relevante modelleringsverktøy, og resultatene fra disse er illustrativt presentert.

Det er generelt sammenheng mellom registeringskart, modellering og skredfareutredning/faresoner. Enkelte områder har Norconsult funnet avvik som må sjekkes / utbedres. Generelle trekk som går igjen og hovedfunn er oppsummert under:

- Generelt må GIS leveransen gå over og det må lages nye vedlegg for faresonekart. Det mangler dimensjonerende skredtype for flere faresoner. Om flere skredtyper er dimensjonerende, så skal dette føres på.
- Skredfarevurdering og faresonekart har stedvis ikke sammenheng. For eksempel kan det presiseres skred med sannsynlighet, men har ingen faresoner. Må tydeliggjøres i tekst at det evt. vurderes å ikke nå kartleggingsområdet, eller andre skredtyper er dimensjonerende om det ikke tegnes faresoner.
- Det må komme tydelig frem i innledningen at det kun er utarbeidet faresoner med dagens skog. Det foreligger ingen faresonekart for situasjon uten skog. Ved hogst så må det utføres ny skredfarevurdering.
- Metodikk: generelt noe uklart hva som ligger bak for å fastsette de ulike faresonene for skredtypene, spesielt 1/1000 og 1/5000. Dette kan med fordel presiseres bedre
- Snøskred
    1. Norconsults oppfatning er at valgte bruddkanthøyder i kombinasjon med størrelser på enkelte løsneområder vil gi volum på skredmasser som fremstår som noe konservative for aktuelt område. Det savnes en beskrivelse av vurdering og metodikk som er utført for endelig valg av bruddkanthøyder.
    2. For snøskred er det flere skredhendelser og kunnskap om bygninger som har gått tapt. Det mangler diskusjon rundt modelleringen og faresoner opp mot tidligere utbredelse av snøskred, samt tydeliggjøring og faresoner som dekker tidligere bygg som er blitt tatt av snøskred. Dette må beskrives ytterligere i rapporten. Intervju av lokale er vesentlig.
    3. Modellering av skredvind (trykk) kunne med fordel vært lagt ved siden den er førende for faresonen 1/5000.
- Steinsprang
    1. Kartlagte skredavsetninger på registeringskart og faresoner stedvis ikke overens. Gå over å kontroller om faresonene dekker alt av skredavsetninger, samt om det er logisk at evt. blokker går lenger enn skredavsetninger og /eller dekker områder som ikke har skredavsetning på registeringskart. Må begrunnes i tekst.
       Det er uklart hvorfor ikke skogen er inkludert i modelleringen og kan gjerne presiseres bedre. Modellering med skog er usikkert, men er ett av verktøyene som kan bistå inn i vurderingen sammen med skjønn.

- Jordskred:
    1. Hvordan skogen er hensyntatt for faresonene må tydeliggjøres bedre. Det er vurdert store faresoner med dimensjonerende skredtype jordskred, men generelt består både løsne og utløpsområdet av tett vegetasjon.
- Generelt er jordskred tynt begrunnet. Dette er viktig at det kommer godt frem hva som ligger bak de ulike faresone. Faresonene virker noe konservativ. Det er valgt store faresoner for jordskred og viktig at dette er tydelig.
    1. Faresonene er stedvis noe grovt tegnet. Det skiller ikke skiller mellom forsenkninger og ryggformasjoner på utløp.

For neste vurdering anbefaler vi at det blant annet utarbeides supplerende figurer om bl.a. løsmasser, oversiktskart for målepunkt for værdata, skredhendelser som refereres i tekst, og i tillegg til riktig benevning av figurer og vedlegg i tekst. Det er også en stor fordel å supplere «2.1 Geologi, geomorfologi og topografi» om eksisterende løsmasse- og berggrunnskart stemmer / stemmer ikke med feltobservasjoner. Dette er spesielt viktig i områder hvor det ikke er tilgjengelig detaljert kvartærgeologisk kart.

Det henvises til kap. 2.2 for detaljer.

2.2 Kontrollpunkter

Tabell 3: Oversikt over kontroll status og kommentarer til generelle krav til leveranse.

Rapportinnhold	Generelle krav til leveranse	Kontroll status:	Kommentar:
Kapittel 1	Innledning	AVVIK	Det er spesifisert i 1.3 at «Det er utarbeidet egne faresoner som er gjeldende dersom all produktiv skog fjernes». Her må teksten endres og tydeliggjøre at faresonene utarbeidet i denne rapporten gjelder for situasjon med dagens skog. Faresoner uten skog er ikke utarbeidet.
Kapittel 2	Områdebeskrivelse	OK	
	Geologi, geomorfologi og topografi	ANM	Det er kun beskrevet berggrunnstype og løsmasser og referert til NGU. Det er ikke beskrevet om kartene fra NGU stemmer / stemmer ikke med feltobservasjoner. Dette kan med stor fordel tas med i neste vurdering siden eksisterende målestokk (1: 250 000) er for grov å kunne benytte i skredfarevurderingen. Løsmassekartet kan likevel med fordel vises siden løsmassene har stor variasjon, og gir bedre forståelse til teksten.

	Klima	ANM	Målepunkt for klimadata er ikke vist i kart. Litt uklart hvor disse punktene ligger uten å bruke mye tid på finne koordinatene. Kunne vært presisert hvor nærmeste meteorologiske stasjoner befinner seg i forhold til kartleggingsområdet. AV-klima er griddede data og det lønner seg å også supplere med meteorologiske stasjoner om det er noen som ligger i nærheten. Gjelder spesielt for vinddata.
Kapittel 3	Skredhistorikk	OK	
	Terrengmodell	OK	
	Avrenning	OK	
	Flyfoto	OK	
	Skog	AVVIK	Hvilken skog er definert som har betydning? Er det produktiv skog eller all type skog?
	Feltkartlegging	ANM	Store deler av terrenget er ikke befart til fots. Det kunne med fordel ha utført mer befaring for å verifisere skredavsetninger.
Kapittel 4 - Metode	Skredkartlegging	ANM	Det savnes informasjon fra lokale kilder (lokalkunnskap) om klima. Hvilke himmelretninger går normalt de største snøskredene i området?

			Hvilken vindretning gir normalt mest snø som nedbør? Skredhendelseskart er vist i registreringskartet, men kan med fordel stå som eget kart under hvert delområde (5.1.3 og 6.1.3) da det da er mer tydelig hvor skred forekommer mest og hvilken skredtype.
	Steinsprang	ANM	Det er benyttet Rockyfor3D til modellering med «Rapid automatic simulation». Det kunne med fordel vært nevnt ulempen med denne modelleringsmetodikken i metodikken. Anbefales i neste runde å legge til kjøre enkelte løsneområder med materialdemping da dette gir et mye realistisk utløp. Det er valgt å kjøre med 1 og 8 m3, men blokkstørrelser i tabell 5-3 definerer relativ store blokker. Hvordan er modelleringen benyttet for vurderingen av de ulike sannsynlighetene. Det er spesifisert at skogen er ikke inkludert i modellkjøringen pga. «usikker effekt med påvirkning av skog i modelleringsprogrammet». Det er noe uklart hva som menes med dette, og kunne gjerne vært bedre beskrevet eller referert til litteratur. For blokkstørrelse < 2 m3 vil skogen ha effekt, og modelleringen er et verktøy i tillegg til skjønn som kan benyttes. Det er stedvis benyttet alfa-beta. Uklart hvordan alfabeta metoden er vektlagt for de ulike sannsynlighetene.
		AVVIK	Uklart hva som ligger til grunn for fastsettelsen av faresonene (4.1.4) for 1/5000. Det er også uklart hvordan modelleringen vektlegges for å fastsette de ulike faresonene.

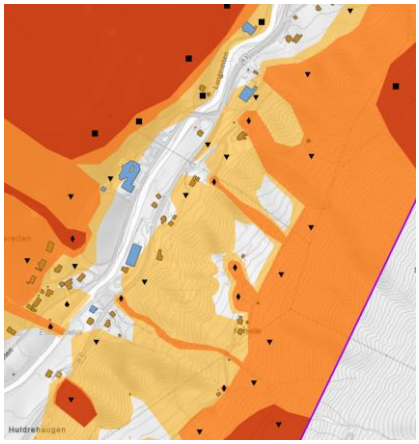
	Snøskred	AVVIK	Mangler begrunnelse/metodikk av valgte bruddhøyder på løsneområdene. Det beskrives i veilederen at bruddkanthøyder anbefales å justeres etter den sveitsiske tilnærmingen. Det er under hvert delområde beskrevet parametere til hvert løsneområde. Vindpålagring (cm) som er lagt må inkluderes i tabellen. Det er utført modellering for skredvind. Valg av parametere tilknyttet modelleringen er ikke oppgitt. Det er ingen krav om å legge ved modellering av skredvind, men kunne med fordel ha vært utført. Stiller også spørsmål til størrelsen til løsneområdene. Det er valgt å modellere identisk løsneområder for snøskred for 1000 og 5000. Er størrelsen reell for begge scenarioene? Valg av endelig bruddkanthøyde for de ulike scenarioene gjør at det er lite forskjell på volum, og dermed utløp for de ulike scenarioene. Dette er noe konservativt. Savner diskusjon av modelleringsresultatene opp mot kjente hendelser. Må spesifisere om vedleggene viser vise resultat av faste masser og/eller skredvind. Er det modellert med skog? For modellering med skog må det defineres hvilke friksjonsparametere som er benyttet.

	Sørpeskred	ANM	Modellering med erosjons gir erfaringsmessig stort volum, og det kan med fordel også modelleres uten erosjon for å vurdere effekten det gir programvaren.
	Jordskred	ANM	Det er definert at*: «Løsneområder er utfordrende å definere konkret fordi det er knyttet stor usikkerhet til hvor i skråningen et enkelt jordskred vil løsne. Vi har derfor modellert med løsneområder som belter langsetter fjellsiden. Videre benyttes feltobservasjoner, avrenningsanalyse og informasjon om løsmassene til å vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har».* Viktig at dette vurderes nøye i kapittel 5 og 6 og at faresoner tegnes kun der det er aktuelt, for å unngå å legge restriksjoner på områder for senere bebyggelse. Ved neste vurdering kan det presiseres at det forventes ikke at «beltene» som er inntegnet på registeringskartet kan utløses som ett, men forventes mindre utglidninger. Modellering med erosjons er erfaringsmessig utfordrende da erosjonspotensialet må vurderes nøye. Det kunne med fordel også vært kjørt modellering uten erosjon.
	Flomskred	ANM	Modellering med erosjons er erfaringsmessig utfordrende da erosjonspotensialet må vurderes nøye. Det kunne med fordel også vært kjørt modellering uten erosjon.

	Fastsettelse av skredsoner	AVVIK	Det er beskrevet noe kort hva som er vektlagt for å fastsette de ulike faresonene, spesielt 1/1000 og 1/5000. Mer tydelig metodikk er fordelsaktiv for evt. etterprøving
Kapittel 5 – Område 1	Områdebeskrivelse	ANM	Kunne med fordel vært inkludert flere figurer eller henvisning til vedlegg, for eksempel henvisning til løsmassekart, helningskart eller dekningskart for skog.
	Steinsprang	AVVIK	Registeringskart og faresone 1/100 og 1/1000 stemmer stedvis ikke overens. Ved Brisesletta er der kartlagt steinsprangavsetninger (ur), men faresonene dekker ikke hele uravsetningen. Faresonene 1/100 og 1/1000 ser ut å gå lenger enn kartlagt uravsetning mellom Eidsdal skole og Ytterdalssbrua. Savner beskrivelse på hvorfor dette er utført, evt. oppdatering av registeringskart / faresoner slik det passer med feltobservasjoner/tekst. I teksten er det beskrevet at «Modellene vurderes som konservative, ettersom den grove ura har betydelig terrengruhet som vil virke bremsende på steinsprang. Observasjoner av spredte, ferske blokker på opptil 1 m³ i ura tyder på at mindre steinsprang stort sett stanser der. Det er ikke registrert ferske blokker over 3 m³ i nedkant av ura, og heller ikke skader på underliggende skog som følge av steinsprang. Det vurderes at eventuelle flogstein ikke vil nå forbi steinsprangura.». Under Åkrahaugen og ved Rønnebergbrua er det definert

			faresoner 1/100 og stedvis 1/1000 for steinsprang, men har ingen skredavsetninger på registeringskart (men en skredhendelse ved storsvingen). Er det observert mer skredavsetninger på høydemodell eller flyfoto som kan begrunne 1/100? Vi stiller spørsmål til faresonen siden det ser ut på helningskart å være små og liten utstrekning på kildeområder. Hendelser er også knyttet til vegskjæring. Under Åkrahaugen mot elva er dim. skredtype for 1/1000 kun jordskred, ikke steinsprang (som er definert rett ovenfor 1/100). Stemmer dette? Det refereres til vedlegg 1A i tekst. Finnes det et vedlegg 1B? Hvis ikke bør det refereres til vedlegg 1 slik som står i innholdsfortegnelse. Det er valgt å ikke definere skog med betydning mellom Langereiten til Haugberget. Dette er begrunnet med at høyden på bergskrenten er høy og blokker vil få stor energi. Vi stiller spørsmål om blokker mindre enn 2 m^3 vil bli dempet noe likevel? Det er heller ikke definert skog med betydning for deler av skråningen under Kilsti. Det mangler beskrivelse i rapport for valg.
	Steinskred	OK	
	Snøskred	ANM	Det er vanskelig å se hvilket løsneområde som hører til modelleringsresultatene ovenfor Rønneberg og Haugberget. Kunne med fordel vært delt opp for å kunne tydeliggjøre hvilket løsneområde som er førende for faresonene.

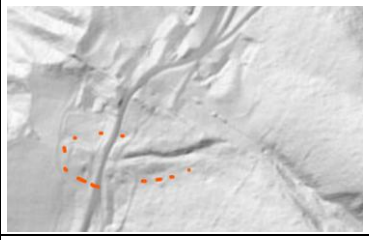
			Det er benyttet RAMMS Extended, men det er ikke beskrevet om skredvind (trykk) er modellert. Vedlegg beskriver ikke om dette er faste masser eller skredvind. Sjekk hvilke løsneområder som i teksten er definert som «Hesthaugfonna» (Snø1-04 til Snø1-08)» og «Rønnebergfonna» (Snø1-09 til Snø1-12)». Ser ikke ut å stemme med vedlagt modellering. Bør rettes opp i tekst / vedlegg.
		AVVIK	Hvordan passer modelleringsresultatet med kjente hendelser ved Rønneberg og Hesthaugen? Det er flere hendelser og bygninger som er tidligere blitt ødelagt. Eksakt hvor disse byggene ligger er også av stor interesse for vurdering av faresonene. Ifølge NVE skredhendelsedatabase ble 21 gardshus ødelagt, fra Kilsti i vest til Kaldhussæter øst av snøskred. Har dere fått opplysninger fra lokale hvor disse gardshusene befant seg og tatt hensyn til det i faresonene for snøskred? Det er flere løsneområder som er modellert som har samme skredbanen. Er modelleringene kjørt en og en / eller med forsinkelse for å forhindre påvirknings fra hverandre? Spesifiser i metodikk framgangsmåten for modellkjøringen. Det er stedvis valgt store løsneområder (for eksempel Snø1-06). Kombinasjon med høy bruddkant gir store volum. Er dette realistisk også for 100 og 1000? Om modelleringen er førende for faresonene må valgene begrunnes.

			Eidsdal sentrum til Hjelle: vurderes at snøskred kan nå dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000, men er ikke definert faresoner her for snøskred. Oppdater tekst / kart. Om snøskred vurderes å ikke være dimensjonerende skredtype, må dette spesifiseres i teksten.
	Sørpeskred	AVVIK	En sørpeskredhendelse (nr. 108) ved Rønneberg som tok bygninger. Må omtales og vurderes.
	Jordskred	ANM	Det savnes litt mer diskusjon rundt utløpsområdet da det ser ut til at faresoner for jordskred er definert både langs forsenkninger og på høyder i terrenget, og tar stedvis lite hensyn til terrengforskjellene  Ved Langereiten mangler det løsneområder for jordskred på registeringskart langs bratt løsmasseskråning. Selv om området ikke er modellert, vil dette være løsneområder for jordskred.
		AVVIK	Generelt er jordskred tynt begrunnet. Dette er viktig at det kommer godt frem hva som ligger bak de ulike faresone. Faresonene virker noe konservativ. Det er valgt store

			faresoner for jordskred og viktig at dette er tydelig. Det er valgt å definere faresone 1/1000 for jordskred som inkluderer flere boliger ved Langereiten basert på modellering. Det ser ut som modellering fra øvre del av skråningen er førende, og ikke evt. utglidninger fra breelvavsetningene som ligger rett bak boligene. Høydemodellen antyder tidligere utglidninger i nedre brattkant. Vi stiller spørsmål til hvorfor ikke de bratte skråningene bak bygningene er førende for faresonene? Nord for Rønnebergbrua er det mange renner i løsmassedekket. Vi stiller spørsmål til om flomskred også skal være dimensjonerende her? Generelt for alle områder stilles spørsmål om skogens effekt er hensyntatt for vurderte faresoner?
	Flomskred	AVVIK	Flom1-07: Vurderes at flomskred kan nå vegen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000, men mangler dim. skredtype på faresonekart. Kun jordskred nå. Modelleringen går videre, men det er valgt å stoppe 1/5000 rett utenfor 1/1000. Vurder om evt. 5000 skal følge mer modelleringen. Det beskrives at det er tydelig avsetninger etter flomkredhendelse (før 2003) langs bekkeløpet (Flom1-05) som kan følges ned til elven. For aktuelt område er det kun definert 1/1000, og ikke 1/100 faresone for flomskred. Burde det vært 1/100 ned til elva?

	Om det er sammenheng mellom registeringskart, evt. modelleringsresultat og skredfareutredninger/faresoner	AVVIK	Det er for enkelte områder ikke sammenheng. Se kommentarer under: • steinsprang • Flomskred • Sørpeskred • Jordskred Generelt må GIS leveransen kontrolleres, og det må lages nye vedlegg for faresonekart. Det mangler dimensjonerende skredtype for flere faresoner. For eksempel under Kleivahammaren er det spesifisert steinsprang 1/100, men ikke på 1/1000. Her mangler også dimensjonerende skredtype for 1/5000. Samme feil går igjen flere steder, for eksempel 1/5000 langs elva i område 1 (mellom Gjerda og under Haugberget). Viktig å tydeliggjøre dimensjonerende skredtype. Om flere skredtyper er dimensjonerende, så skal dette føres på.
Kapittel 6 – Område 2	Områdebeskrivelse	ANM	Dronefoto av dalen (figur 6) er ikke henvist til i teksten. Det er kun henvist til figur 4 som er foto fra andre siden av dalen (ikke relevant)
	Steinsprang	ANM	Det refereres til vedlegg 2A i tekst. Finnes det et vedlegg 2B? Hvis ikke bør det refereres til vedlegg 2 slik som står i innholdsfortegnelse.
		AVVIK	Ved Hjelle og Veiberg vurderes det at steinsprang vil stoppe i overkant av dyrket mark og bebyggelse med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Dette betyr at de ikke når inn i kartleggingsområdet? Per nå er det ikke definert faresoner for steinsprang her. Presiser bedre i tekst, evt. oppdatere faresonekart.

			Mangler input parametere for modellering av steinsprang (tabell).
	Steinskred	OK	
	Snøskred	AVVIK	Det vurderes at snøskred kan nå inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet 1/5000, men det er ikke definert faresoner for snøskred. Hvilken faresone som er førende for snøskred er uklart for Norconsult.
	Sørpeskred	OK	
	Jordskred	AVVIK	Generelt er jordskred tynt begrunnet. Dette er viktig at det kommer godt frem hva som ligger bak de ulike faresone. Faresonene virker noe konservativ. Det er valgt store faresoner for jordskred og viktig at dette er tydelig. For enkelte faresonene skilles det ikke på om det er forsenkninger eller ryggformasjon, eller om det er spor etter tidligere utglidninger. For eksempel ved Heimre Hjelle er det ikke lagt faresoner langs rygg, mens ved Veiberg og Fremstehjellane er det definert faresoner langs ryggformasjonene. Må begrunnes mer i teksten. Om det er spor etter tidligere utglidninger må dette spesifiseres. Generelt for alle områder stilles spørsmål om skogens effekt er hensyntatt for vurderte faresoner? Kunne gjerne vært presisert bedre i skredvurderingen.

			Ved Storhjelle og Hjelle er det ryggformasjoner som ser ut å være bratt. Har dere vurdert 5000 her?
	Flomskred	ANM	Det er beskrevet at det ikke er tydelig flomskredavsetninger for aktuelt område. Det kan muligens være flomskredavsetning ved Hjellane synlig på skyggerelieff. Om ikke dette er menneskelig påvirket. 
		AVVIK	Ved Heimre Hjelle er det definert jordskred som dimensjonerende langs markante renner. Aktuelt område er også modellert for flomskred (Flom2-06). Ta en utsjekk om det skal evt. også føres på dimensjonerende skredtype flomskred. Vurder om 1/5000 bør strekkes videre mot nordvest. Under Skagen (sørvest ved Furenakken) er det et markant gjel som ser ut å ha en renne knyttet til seg, og muligens svak vifteform. Denne ser ikke ut å være beskrevet. Er området vurdert med tanke på flomskred?

	Om det er sammenheng mellom registeringskart, evt. modelleringsresultat og skredfareutredninger/faresoner	AVVIK	Generelt må GIS leveransen gå over og det må lages nye vedlegg for faresonekart. Det mangler dimensjonerende skredtype for flere faresoner. For eksempel hvor er steinsprang / jordskred dimensjonerende for 1/1000 under Skagen – Furenakken? Under Kleivahammaren mangler dimensjonerende skredtype steinsprang i tillegg til jordskred for 1/1000 og 1/5000. Viktig å tydeliggjøre dimensjonerende skredtype. Om flere skredtyper er dimensjonerende på samme område, så skal dette føres på. Gå også over å se om dim. skredtype for flomskred er markert for alle områder dette gjelder. For eksempel ved Nyhjelle er det markert flomskred langs renne, men kun jordskred nedre del (5000). Modellering indikerer at Flom2-03 har potensial til å nå lenger. Et annet eksempel er ved Storhjelle, hvor det er valgt at 5000 faresonen stopper rett ved bebyggelsen, men modelleringen går ned mot Øyane.
Kapittel 7	Referanser	OK	
Vedlegg 1	Bilder delområde 1	ANM	I tekst refereres det til vedlegg 1A selv om vedlegget kalles vedlegg 1.
Vedlegg 2	Bilder delområde 2	OK	
Vedlegg 3	Helningskart	OK	Kan med fordel dele opp kartleggingsområdet i to slik at detaljer vises bedre.
Vedlegg 4	Avrenningsanalyse	ANM	Bra bruk av analyse, men savner en forklaring på fargekodene.

Vedlegg 5	Registreringskart	ANM	Ta med målestokk til neste gang. Punktsymbol «Antatt steinsprang/steinskredblokk» har feil symbolisering.
Vedlegg 6	Modelleringsresultater	AVVIK	Modellering starter ved ett annet punkt enn løsneområdene inntegnet. Gjelder sørpeskred, stedvis flomskred. Legg til løsneområdene som er benyttet i RAMMS. Om beregningsteknisk valgt må dette spesifiseres i metodikk. Flomskred og jordskred: ikke definert på vedlegg hvilken returperiode som er visualisert.
Vedlegg 7	Faresonekart	ANM	Grove polygoner. Kan disse gjøres mykere for å eventuelt friskmelde større områder?
Vedlegg 8	Skog med betydning for skredfare	AVVIK	Det er ikke definert skog med betydning for faresonen i bratt terreng mellom Haugberget og Eidsdalelva. Se avvik under steinsprang. Ta en utsjekk om dette stemmer.
Vedlegg 9	Egenerklæring	OK	

3 Referanser

[1] Multiconsult Norge, «10266998-RIGberg-RAP-001 Skredfareutredning ihht. TEK17 Eidsdal Fjord kommune,» 2025.

[2] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak. Versjonsdato 12.11.2020,» 2020. [Internett]. Available: https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/.

Notat

OPPDRAG	Eidsdal, Fjord kommune	DOKUMENTKODE	10266998-RIGberg-RAP-001-Vedlegg 11
EMNE	Utsvar uavhengig kvalitetssikring	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Fjord Kommune	OPPDRAGSLEDER	Martin Feldmann
KONTAKTPERSON	Terje Systad	UTARBEIDET AV	Martin Feldmann/Herbjørn Heggen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	Geoteknikk og ingeniørgeologi 10234072

SAMMENDRAG

Det vises til Multiconsults leveranse Eidsdal, Fjord kommune - Skredfarevurdering.

Dette notatet gir Multiconsult AS sine svar til merknader fra uavhengig kvalitetssikring utført av Norconsult, på den foreløpige leveransen (10266998-RIGberg-RAP-001, versjon 00).

De vesentlige endringene i rapporten består av:

- Oppdatering av faresoner
- Utvidete beskrivelser i metodekapittelet
- Utvidet diskusjon for snøskred og jordskred
- Oppdatering av registreringskart

Svar på merknader gis i tabell 1 nederst i notatet. Enkelte merknader er kun endret i tekst.

1 Bakgrunn

Multiconsult har utført skredfareutredning for Eidsdal i Fjord kommune på oppdrag for Fjord kommune. Uavhengig kvalitetssikring er utført av Norconsult.

Dette notatet gir utlsvar til merknadene og vedlegges endelige rapport.

2 Metode

Alle kommentarer med behov for tilsvar fra UKS utført av Norconsult er samlet i en felles tabell. Merknader med kommentarer er svart ut, og forhold som er vurdert nødvendig er rettet opp i rapporten. Det er utført presiseringer i tekst og revisjon av faresoner.

Nummereringen i tabell 1 følger nummereringen gitt i Norconsult sin uavhengige kvalitetssikring. Foruten merknader har også mindre skrivefeil uten betydning for innhold blitt rettet der disse er oppdaget.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	09.02.2026	Utsvar uavhengig kvalitetssikring	Martin Feldmann/Herbjørn Heggen	Mari Åmellem Brøto	Martin Feldmann

3 Tilsvar på merknader og retting

Tema	Kapittel	Status	Kommentar	Tilsvar Multiconsult
Kapittel 1	Innledning	AVVIK	Det er spesifisert i 1.3 at «Det er utarbeidet egne faresoner som er gjeldende dersom all produktiv skog fjernes». Her må teksten endres og tydeliggjøre at faresonene utarbeidet i denne rapporten gjelder for situasjon med dagens skog. Faresoner uten skog er ikke utarbeidet.	Innledningen er justert for å samsvare med oppdragsbetingelsene.
Kapittel 2	Områdebeskrivelse	OK		
	Geologi, geomorfologi og topografi	ANM	Det er kun beskrevet berggrunnstype og løsmasser og referert til NGU. Det er ikke beskrevet om kartene fra NGU stemmer / stemmer ikke med feltobservasjoner. Dette kan med stor fordel tas med i neste vurdering siden eksisterende målestokk (1: 250 000) er for grov å kunne benytte i skredfarevurderingen. Løsmassekartet kan likevel med fordel vises siden løsmassene har stor variasjon, og gir bedre forståelse til teksten.	Det er lagt inn figur med NGU sitt løsmassekart i kapittel 2.1. Det er lagt til omtale om at kartene stemmer overens med observasjoner fra befaring.
	Klima	ANM	(1) Målepunkt for klimadata er ikke vist i kart. Litt uklart hvor disse punktene ligger uten å bruke mye tid på finne koordinatene. (2) Kunne vært presisert hvor nærmeste meteorologiske stasjoner befinner seg i forhold til kartleggingsområdet. AV-klima er griddede data og det lønner seg å også supplere med meteorologiske	(1) Nærmeste meteorologiske stasjoner er henvist til i kapittelet, dvs. tabell 2-3. Dokumentasjon og etterprøvbarhet av klimadataene vurderes å være ivaretatt. Ingen endring er foretatt. (2) Etter MC sitt syn gir de griddete dataene tilstrekkelig gode data for dominerende vindretninger i dette

			stasjoner om det er noen som ligger i nærheten. Gjelder spesielt for vinddata.	tilfellet. Ingen endring er foretatt.
Kapittel 3	Skredhistorikk	OK		
	Terrengmodell	OK		
	Avrenning	OK		
	Flyfoto	OK		
	Skog	AVVIK	Hvilken skog er definert som har betydning? Er det produktiv skog eller all type skog?	Det presiseres at skog med betydning for skredfaren, som markert i vedlegg H er begrenset til produktiv skog. Det er lagt inn tydeligere omtale om dette i teksten i kapittel 3.5. Dette anses å være i tråd med kravene i NVEs veileder.
	Feltkartlegging	ANM	Store deler av terrenget er ikke befart til fots. Det kunne med fordel ha utført mer befaring for å verifisere skredavsetninger.	Befaringsomfanget til fots vurderes av MC som tilstrekkelig for å verifisere skredavsetninger, der dette har vært nødvendig. Det understrekes at flere aktuelle skredlinjer er vurdert til fots, på begge sider av dalen. Befaring av store kartlagte avsetninger (ur) eller i bratt terreng med begrenset oversikt er vurdert til å ha begrenset verdi. I forkant av befaringen er det utført detaljerte kartstudier for å identifisere skredvifter, bekkeløp og andre interessepunkter i forkant av befaring. Betydelige deler av kartlegging- og påvirkningsområdet er bratt og utilgjengelig for fotbefaring, og drone er derfor benyttet som supplement for å undersøke deler av

				kartleggings- og påvirkningsområdet som ikke har vært tilgjengelige til fots. Etter vår vurdering ville et større befaringsomfang ikke gitt et vesentlig bedre beslutningsgrunnlag for skredfarevurderingen.
Kapittel 4 – Metode	Skredkartlegging	ANM	(1) Det savnes informasjon fra lokale kilder (lokalkunnskap) om klima. Hvilke himmelretninger går normalt de største snøskredene i området? Hvilken vindretning gir normalt mest snø som nedbør? (2) Skredhendelseskart er vist i registreringskartet, men kan med fordel stå som eget kart under hvert delområde (5.1.3 og 6.1.3) da det da er mer tydelig hvor skred forekommer mest og hvilken skredtype.	(1) Lokalkunnskap om klima er henvist til sammen med historiske skredhendelser i tabell 5-1 og 6-1, der det har vært funnet informasjon om dette. Intervju av lokale har gitt begrenset informasjon ut over det som er registrert og beskrevet. (2) Etter MC sitt syn gir registeringskartet tilstrekkelig tydelig stedfestelse for skredhendelser. Kartet inneholder tydelig henvisning til skredtype og Objekt ID i tabell 5-1 og 6-1. Dette vurderes å være i henhold til krav i veileder. Ingen endring er foretatt.
	Steinsprang	ANM	(1) Det er benyttet Rockyfor3D til modellering med «Rapid automatic simulation». Det kunne med fordel vært nevnt ulempen med denne modelleringsmetodikken i metodikken. Anbefales i neste runde å legge til kjøre enkelte løsneområder med materialdemping da dette gir et mye realistisk utløp. (2) Det er valgt å kjøre med 1 og 8 m3, men blokkstørrelser i tabell 5-3 definerer relativ	(1) MC legger til grunn NVE eksternrapport nr. 24/2020 ved valg av modelleringsparametere. Rapporten fastslår at «rapid automatic simulation» gir tilnærmet tilsvarende resultat som dvs. mer «realistiske inngangsparametre». Usikkerheten i modelleringsresultatene er diskutert og hensyntatt ved fastsettelse av faresoner. Henvisning til

			store blokker. Hvordan er modelleringen benyttet for vurderingen av de ulike sannsynlighetene. (3) Det er spesifisert at skogen er ikke inkludert i modellkjøringen pga. «usikker effekt med påvirkning av skog i modelleringsprogrammet». Det er noe uklart hva som menes med dette, og kunne gjerne vært bedre beskrevet eller referert til litteratur. For blokkstørrelse < 2 m3 vil skogen ha effekt, og modelleringen er et verktøy i tillegg til skjønn som kan benyttes. (4) Det er stedvis benyttet alfa-beta. Uklart hvordan alfabeta metoden er vektlagt for de ulike sannsynlighetene.	eksternrapporten er lagt til i metodekapittel 4.1.2. Det vises også til at modellering med «Rapid…» i de senere årene har blitt standard i NVEs nasjonale kartleggingsprogram, dette gir sammenligningsgrunnlag til tilsvarende kartlegging og etterprøvbarhet. (2) Modelleringer med ulike blokkstørrelser er ikke vektlagt ved fastsettelse av faresoner. Eksternrapporten fastslår at økt blokkstørrelse ikke ser ut til å gi noen vesentlig økning i modellerte utløpslengder. Rapporten anbefaler derfor at utløpssannsynligheter tillegges større vekt enn modelleringsresultater basert på varierende blokkstørrelser. Modelleringsresultatene er vurdert opp mot kartlagte skredavsetninger, historiske skredhendelser og topografi ved fastsettelse av faresoner. Det er lagt inn tydeligere omtale om dette i metodekapittel 4.1.2. (3) Modelleringene er utført uten effekt av skog fordi det er vurdert at skogen ikke vil ha bremsende effekt på steinsprang i modelleringsområdet. Dimensjonerende blokkstørrelse er vurdert å være større, eller lik 2 m3 og en vesentlig del av

				løsneområdene ligger høyt i terrenget med betydelig stor avstand til skogen i skredbanen. Det er lagt inn en presisering angående dette i metodekapittel 4.1.2. (4) Resultater fra Alfa-Beta er kun benyttet som supplerende indikasjon på utløpslengde, og er tillagt mindre vekt enn dynamiske modelleringer. Dette er allerede beskrevet i metodekapittel. 4.1.2.
	Steinsprang	AVVIK	Uklart hva som ligger til grunn for fastsettelsen av faresonene (4.1.4) for 1/5000. Det er også uklart hvordan modelleringen vektlegges for å fastsette de ulike faresonene.	Faresoner for steinsprang er fastsatt i tråd med veilederens anbefalinger. Det er lagt inn supplerende omtale for fastsettelse av 1/5000 faresoner i metodekapittel 4.1.4.
	Snøskred	AVVIK	(1) Mangler begrunnelse/metodikk av valgte bruddhøyder på løsneområdene. Det beskrives i veilederen at bruddkanthøyder anbefales å justeres etter den sveitsiske tilnærmingen. (2) Det er under hvert delområde beskrevet parametere til hvert løsneområde. Vindpålagring (cm) som er lagt må inkluderes i tabellen. (3) Det er utført modellering for skredvind. Valg av parametere tilknyttet modelleringen er ikke oppgitt. Det er ingen krav om å legge ved modellering av skredvind, men kunne med fordel ha vært utført.	(1) Metodikk for valg av bruddhøyder for løsneområdene er beskrevet i metodekapittel 4.2.1 og følger samme tilnærming som veilederen. Metode for valg av vindpålagring kommer også frem her. Ingen endring er foretatt. (2) Påslag for vindpålagring er inkludert i tabellen. (3) Inngangsparametere for snøskredmodelleringen er beskrevet i metodekapittel 4.2.2 og gir tilstrekkelig grunnlag for etterprøvelse. Ingen endring er foretatt (4) Størrelsen på løsneområdene er

			(4) Stiller også spørsmål til størrelsen til løsneområdene. Det er valgt å modellere identisk løsneområder for snøskred for 1000 og 5000. Er størrelsen reell for begge scenarioene? Valg av endelig bruddkanthøyde for de ulike scenarioene gjør at det er lite forskjell på volum, og dermed utløp for de ulike scenarioene. Dette er noe konservativt. (5) Savner diskusjon av modelleringsresultatene opp mot kjente hendelser. (6) Må spesifisere om vedleggene viser vise resultat av faste masser og/eller skredvind. (7) Er det modellert med skog? For modellering med skog må det defineres hvilke friksjonsparametere som er benyttet.	definert med bakgrunn i topografi og beskrivelser av lokale om historiske skredhendelser. Nordvest i Eidsdal er «Rønnebergfonna» og «Hesthaugfonna» kjente skredløp med kjente løsneområder. Det er lagt inn ytterligere omtale av valg av bruddhøyde i metodekapittel 4.2.2 og kapittel 5.2.2 for å tydeliggjøre at modelleringen er utført med konservative skredvolum for å hensynta usikkerheten knyttet til utløpslengder for historiske skredhendelser. Dette vurderes som særlig viktig, ettersom bebyggelse ved Rønneberg og Hesthaugen tidligere har vært rammet av snøskred, og den historiske plasseringen av bygningene er usikker. (5) Utløpsmodelleringene er vurdert opp mot historiske snøskred fra «Hesthaugfonna» og «Rønnebergfonna». Det usikkerhet knyttet til utløpslengder for historiske skredhendelser fra disse skredløpene og det er derfor valgt å modellere med konservative skredvolum. Omtale av dette er lagt til i metodekapittel 4.2.2. (6) Det er lagt inn henvisning i bunntekst i modelleringsvedleggene, som henviser til at modelleringene viser

				utløp for faste snøskredmasser. (7) Skogen vurderes å ha ubetydelig bremsende effekt på snøskred i området og det er derfor valgt å modellere uten skogeffekter. Aktuell skog har stor avstand fra aktuelle løsneområder. Det er lagt inn tydeligere beskrivelser av dette i metodekapittel 4.2.2.
	Sørpeskred	ANM	Modellering med erosjons gir erfaringsmessig stort volum, og det kan med fordel også modelleres uten erosjon for å vurdere effekten det gir programvaren.	Bruk av erosjon i modelleringene er gjort i tråd med NVE eksternrapport Nr. 9/2021. Rapporten anbefaler bruk av erosjonsmodul, ettersom dette gir mest realistiske resultater. MC er ikke enig i at det er belegg for å mene at erosjonsmodulen gir for store volum. Det er for enkelte skredløp gjort konkrete vurderinger ifm. erosjon for å tilpasse modelleringene mot kjente skredutløp.
	Jordskred	ANM	(1) Det er definert at: «Løsneområder er utfordrende å definere konkret fordi det er knyttet stor usikkerhet til hvor i skråningen et enkelt jordskred vil løsne. Vi har derfor modellert med løsneområder som belter langsetter fjellsiden. Videre benyttes feltobservasjoner, avrenningsanalyse og informasjon om løsmassene til å vurdere om løsneområdene er reelle og hvilken løsnesannsynlighet de har». Viktig at dette vurderes nøye i kapittel 5 og 6 og at faresoner tegnes kun	(1) Belteløsneområder er definert der det med bakgrunn i topografi, løsmassedekke og vanntilsig vurderes å finne reelle løsneområder for jordskred. (2) Belteløsneområder er beskrevet som del av metodebeskrivelse for utløpsmodelleringer i RAMMS::Debrisflow (kapittel 4.3.2). Det er lagt inn en ekstra presisering i metodekapittel 4.3 for å tydeliggjøre at belteløsneområdene ikke

			der det er aktuelt, for å unngå å legge restriksjoner på områder for senere bebyggelse. (2) Ved neste vurdering kan det presiseres at det forventes ikke at «beltene» som er inntegnet på registeringskartet kan utløses som ett, men forventes mindre utglidninger. (3) Modellering med erosjons er erfaringsmessig utfordrende da erosjonspotensialet må vurderes nøye. Det kunne med fordel også vært kjørt modellering uten erosjon.	representerer et enkelt reelt løsneområde. (3) Bruk av erosjon i modelleringene er gjort i tråd med NVE eksternrapport Nr. 20/2020. Rapporten anbefaler bruk av erosjonsmodul, ettersom dette gir mest realistiske resultater. MC er derfor ikke enig i at erosjonsmodulen gir urealistisk store volum.
	Flomskred	ANM	Modellering med erosjons er erfaringsmessig utfordrende da erosjonspotensialet må vurderes nøye. Det kunne med fordel også vært kjørt modellering uten erosjon.	MC har god erfaring med bruk av erosjonsmodul for modellering av flomskred. Modelleringene er kalibrert mot kjente flomskred (beskrevet i metodekapittel 4.5.2), der disse finnes (Flom 1-01 og Flom1-05). Erosjonspotensialet for hvert av skredløpene er tydelig beskrevet i kapittel 5.2.6
	Fastsettelse av skredsoner	AVVIK	Det er beskrevet noe kort hva som er vektlagt for å fastsette de ulike faresonene, spesielt 1/1000 og 1/5000. Mer tydelig metodikk er fordelsaktiv for evt. etterprøving.	Det er lagt til supplerende beskrivelser for valg av faresone 1/1000 og 1/5000, for de skredtyper der det er påpekt.
Kapittel 5 – Område 1	Områdebeskrivelse	ANM	Kunne med fordel vært inkludert flere figurer eller henvisning til vedlegg, for eksempel henvisning til løsmassekart, helningskart eller dekningskart for skog.	Inkluderte kart og vedlegg er i tråd med MC sin gjeldende praksis og vurderes å være på et nivå som gir tilstrekkelig god lesbarhet og mulighet for etterprøvelse. Ingen endring er foretatt.

	Steinsprang	AVVIK	(1) Registeringskart og faresone 1/100 og 1/1000 stemmer stedvis ikke overens. Ved Brisesletta er der kartlagt steinsprangavsetninger (ur), men faresonene dekker ikke hele uravsetningen. (2) Faresonene 1/100 og 1/1000 ser ut å gå lenger enn kartlagt uravsetning mellom Eidsdal skole og Ytterdalssbrua. Savner beskrivelse på hvorfor dette er utført, evt. oppdatering av registeringskart /faresoner slik det passer med feltobservasjoner/tekst. I teksten er det beskrevet at «Modellene vurderes som konservative, ettersom den grove ura har betydelig terrengruhet som vil virke bremsende på steinsprang. Observasjoner av spredte, ferske blokker på opptil 1 m^3 i ura tyder på at mindre steinsprang stort sett stanser der. Det er ikke registrert ferske blokker over 3 m^3 i nedkant av ura, og heller ikke skader på underliggende skog som følge av steinsprang. Det vurderes at eventuelle flogstein ikke vil nå forbi steinsprangura.». (3) Under Åkrahaugen og ved Rønnebergbrua er det definert 1/100 og stedvis 1/1000 for steinsprang, men har ingen skredavsetninger på registeringskart (men en skredhendelse ved storsvingen). Er det observert mer skredavsetninger på høydemodell eller flyfoto som kan begrunne 1/100? Vi stiller spørsmål til faresonen siden det ser ut på	(1) Faresoner 1/100, 1/1000 og 1/5000 er justert, for å hensynta steinsprangavsetningens utbredelse. Justeringen er i samsvar med metodebeskrivelsen i kapittel 4.1.4. (2) Det er vurdert at steinsprang vil kunne nå lengre enn uravsetningene i dette området med bakgrunn i kartlagte sprekkeavløste bergpartier, som vil kunne generere steinsprang med størrelse opp mot 100 m^3. Dette er omtalt i kapittel 5.2.1. Det er derfor ikke foretatt endring. (3) Enkelte uravsetninger og registrerte steinspranghendelser langs fylkesvegen vest i kartleggingsområdet har vært uteglemt fra tabell 5.1.3. og registreringskartet. Uravsetningene og skredhendelsene er nå lagt inn og vurderes å gi tilstrekkelig grunnlag for å opprettholde faresone 1/100 i dette området. Hendelser knyttet til vegskjæringer er **ikke** inkludert i registreringskartet. (3) For kartleggingsområdet ved Åkrahaugen deler MC NC sin vurdering om at fravær av skredavsetninger indikerer et lavere farenivå enn tidligere lagt til grunn. Bergskrentene i dette området har lavere

			helningskart å være små og liten utstrekning på kildeområder. Hendelser er også knyttet til vegskjæring. (4) Under Åkrahaugen mot elva er dim. skredtype for 1/1000 kun jordskred, ikke steinsprang (som er definert rett ovenfor 1/100). Stemmer dette? (5) Det refereres til vedlegg 1A i tekst. Finnes det et vedlegg 1B? Hvis ikke bør det refereres til vedlegg 1 slik som står i innholdsfortegnelse. (6) Det er valgt å ikke definere skog med betydning mellom Langereiten til Haugberget. Dette er begrunnet med at høyden på bergskrenten er høy og blokker vil få stor energi. Vi stiller spørsmål om blokker mindre enn 2 m 3 vil bli dempet noe likevel? Det er heller ikke definert skog med betydning for deler av skråningen under Kilsti. Det mangler beskrivelse i rapport for valg.	høyde og fremstår ut fra dronebilder mindre oppsprukket enn løsneområdene lenger nord i påvirkningsområdet. Løsnesannsynligheten er derfor nedjustert fra 1/100 til 1/1000. Utløpssannsynlighetene for 1/1000 og 1/5000 forblir uendret med bakgrunn i modelleringsresultater og terrenganalyser. Denne endringen innebærer at faresone 1/100 utgår i det aktuelle området, og faresonekartet er oppdatert i tråd med dette. (4) Endringer omtalt i punkt 3 medfører at jordskred og steinsprang er dimensjonerende skredprosesser i dette området. Det er lagt inn markeringer for dimensjonerende skredtype i faresonekartet for å synliggjøre det følgende. (5) Henvisning til vedlegg i teksten er justert for å samsvare med vedleggsoversikten. (6) Når det gjelder skogens bremsende effekt mot steinsprang, spesifiserer veilederen at skogen bør ligge maksimalt 40 meter fra løsneområdet, eller fra første sammenstøt med underlaget, for å ha en reell dempende effekt. For områder mellom Langereiten til Haugberget og under

				Kilsti er avstanden så stor at skogen ikke vurderes å ha betydelig dempende effekt. Dette er redegjort for i kapittel 5.2.1. Ingen endring foretatt.
	Steinskred	OK		
	Snøskred	ANM	(1) Det er vanskelig å se hvilket løsneområde som hører til modelleringsresultatene ovenfor Rønneberg og Haugberget. Kunne med fordel vært delt opp for å kunne tydeliggjøre hvilket løsneområde som er førende for faresonene. (2) Det er benyttet RAMMS Extended, men det er ikke beskrevet om skredvind (trykk) er modellert. Vedlegg beskriver ikke om dette er faste masser eller skredvind. (3) Sjekk hvilke løsneområder som i teksten er definert som «Hesthaugfonna» (Snø1-04 til Snø108)» og «Rønnebergfonna» (Snø1-09 til Snø1-12)». Ser ikke ut å stemme med vedlagt modellering. Bør rettes opp i tekst / vedlegg.	(1) Løsneområdene som er førende for faresonene ved Rønneberg og Haugberget er omtalt i teksten i kapittel 5.2.3. (2) Metodekapittel 4.2.3 spesifiserer tydelig at det skredlast som følge av skredvind er brukt som del av vurderingsgrunnlaget for faresoner. Dette er også omtalt i kapittel 5.2.3. (3) Henvisning til løsneområdene er justert i teksten for å samsvare med registreringskartet.
	Snøskred	AVVIK	(1) Hvordan passer modelleringsresultatet med kjente hendelser ved Rønneberg og Hesthaugen? Det er flere hendelser og bygninger som er tidligere blitt ødelagt. Eksakt hvor disse byggene ligger er også av stor interesse for vurdering av faresonene. (2) Ifølge NVE skredhendelsedatabase ble 21 gardshus ødelagt, fra Kilsti	(1) Eksakt plassering for bygninger som har vært rammet av snøskred ved Hesthaugen og Rønneberg ved historiske snøskred er ikke kjent. Det er derfor usikkerhet knyttet til eksakte utløpslengder for disse skredhendelsene. Det er derfor valgt å modellere med store løsnevolum for å hensynta denne usikkerheten.

			i vest til Kaldhussæter øst av snøskred. Har dere fått opplysninger fra lokale hvor disse gardshusene befant seg og tatt hensyn til det i faresonene for snøskred? (3) Det er flere løsneområder som er modellert som har samme skredbanen. Er modelleringene kjørt en og en / eller med forsinkelse for å forhindre påvirknings fra hverandre? Spesifiser i metodikk framgangsmåten for modellkjøringen. (4) Det er stedvis valgt store løsneområder (for eksempel Snø106). Kombinasjon med høy bruddkant gir store volum. Er dette realistisk også for 100 og 1000? Om modelleringen er førende for faresonene må valgene begrunnes. (5) Eidsdal sentrum til Hjelle: vurderes at snøskred kan nå dalbunnen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000, men er ikke definert faresoner her for snøskred. Oppdater tekst / kart. Om snøskred vurderes å ikke være dimensjonerende skredtype, må dette spesifiseres i teksten.	Sensitivitetsanalyser med varierende skredvolum viser små utslag i utløpslengdene for Rønnebergfonna. Modelleringene vurderes derfor å representere en opp imot teoretisk maksimal utløpslengde for snøskred. Det er lagt inn supplerende beskrivelser i kapittel 5.2.2. (2) Kjent informasjon fra de historiske skredhendelser er omtalt i kapittel 5.1.3 og inkludert i diskusjonen i kapittel 5.2.3. Plassering for den historiske bebyggelse ved Rønneberg er som omtalt over ikke kjent. (3) Modelleringer med overlappende skredutløp er kjørt separate for å unngå uhensiktsmessig store skredutløp. Det er lagt inn beskrivelse for dette i metodekapittel 4.2.2. (4) De historiske skredhendelsene ved Rønneberg og Hesthaugen beskriver at snøskred ved flere anledninger har nådd ned til flaten i overkant av bebyggelsen de siste 100 årene og at bebyggelse har vært rammet av snøskred i historisk tid. Modelleringsresultatene gir utløpslengder som er i samsvar med disse beskrivelsene. Det er valgt å legge konservative modelleringer til grunn for å hensynta usikkerheten knyttet til

				eksakte utløpslengder, som beskrevet over. MC vurderer derfor at de valgte bruddhøydene og løsnevolumene er passende for løsnesannsynlighetene 1/100 og 1/1000. Dette lagt inn ytterligere beskrivelser knyttet til valg av bruddhøyde i kapittel 5.2.3, som også beskrevet over. (5) Det er lagt inn tydeligere henvisning i kapittel 5.2.3 til at snøskred ikke utgjør dimensjonerende skredtype i området Eidsdal sentrum - Hjelle.
	Sørpeskred	AVVIK	En sørpeskredhendelse (nr. 108) ved Rønneberg som tok bygninger. Må omtales og vurderes.	Det er knyttet usikkerhet til skredhendelsens plassering og hvilken skredtype den reelt representerer. I påvirkningsområdet ved Rønneberg er det ikke kartlagt løsneområder for sørpeskred og det er derfor sannsynlig at skredhendelsen er feilplassert, eller at det reelt har vært et vått snøskred. Det er lagt inn omtale av skredhendelsen i teksten i kapittel 5.1.3 og 5.2.4.
	Jordskred	ANM	Det savnes litt mer diskusjon rundt utløpsområdet da det ser ut til at faresoner for jordskred er definert både langs forsenkninger og på høyder i terrenget, og tar stedvis lite hensyn til terrengforskjellene. Ved Langereiten mangler det løsneområder for jordskred på registeringskart langs bratt løsmasseskråning. Selv om området ikke er	Det er definert belteløsneområder for å synliggjøre at det vil være stor usikkerhet knyttet til hvor et jordskred kan løsne. Jordskred kan løsne både i og til side for dreneringskanaler. Som omtalt i veilederen har rygger i terrenget ofte bratte kanter og utelukkes derfor ikke

			modellert, vil dette være løsneområder for jordskred.	som løsneområder for jordskred. Det er tegnet inn løsneområder langs terrasseskråningen ved Langereiten i registreringskartet for å synliggjøre det aktuelle løsneområdet. Det er imidlertid jordskred fra morenedekket i dalsiden i overkant som vurderes å lage dimensjonerende faresoner. Følgende er omtalt i tekst i kapittel 5.2.5.
	Jordskred	AVVIK	(1) Generelt er jordskred tynt begrunnet. Dette er viktig at det kommer godt frem hva som ligger bak de ulike faresone. Faresonene virker noe konservativ. Det er valgt store faresoner for jordskred og viktig at dette er tydelig. Det er valgt å definere faresone 1/1000 for jordskred som inkluderer flere boliger ved Langereiten basert på modellering. Det ser ut som modellering fra øvre del av skråningen er førende, og ikke evt. utglidninger fra breelvavsetningene som ligger rett bak boligene. Høydemodellen antyder tidligere utglidninger i nedre brattkant. Vi stiller spørsmål til hvorfor ikke de bratte skråningene bak bygningene er førende for faresonene? (2) Nord for Rønnebergbrua er det mange renner i løsmassedekket. Vi stiller spørsmål til om flomskred også skal være dimensjonerende her?	(1) Omtalen av løsneområder og løsnesannsynlighet dekker de relevante punktene i veilederen. Det er registrert skredhendelser i historisk tid, og det er påvist et betydelig potensial for vann på avveie langs Kilstivegen. Det er stor usikkerhet knyttet til hvor i skråningen et eventuelt jordskred kan løsne, ettersom flomskred kan løsne både i og ved siden av definerte dreneringskanaler. Utløp og utløpssannsynligheter er vurdert på grunnlag av registrerte skredhendelser, skredavsetninger, terrenganalyser, modelleringsresultater og avrenningsanalyser. Vann på avveie og ekstremnedbør kan gi opphav til våte, flytende jordskred også utenfor etablerte dreneringskanaler, noe

			(3) Generelt for alle områder stilles spørsmål om skogens effekt er hensyntatt for vurderte faresoner?	som kan gi flomskredlignende utløp. Det er lagt inn tydeligere omtale av våte, flytende jordskred, samt en utdypende diskusjon knyttet til fastsettelsen av faresoner med årlig nominell sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. MC opprettholder sine vurderinger og faresoneinndeling. MC tolker ikke ravinene i breelvavsetningene ved Langereiten som tidligere utglidninger, men som glasiale og postglasiale dreneringskanaler. Breelvavsetningene er friksjonsjord og vurderes å ha bedre stabilitet enn morenejorden som ligger høyere i dalsiden. Sett i sammenheng med den tette vegetasjonen i nedre del av dalsiden vurderes løsnesannsynligheten å være lavere enn 1/1000, men høyere enn 1/5000. Jordskred fra overliggende terreng med morenejord lager dermed dimensjonerende faresoner. Dette kommer tydelig frem i kapittel 5.2.5. (2) Det er valgt å karakterisere potensielle løsmasseskred i forbindelse med dreneringskanaler nord for Rønnebergbrua som jordskred. Enkelte steder vil skred kunne løsne som jordskred, med skredbane som følger definerte dreneringskanaler. Disse

				skredene er definert som jordskred på grunn av løsnemekanismen, selv om de etter hvert i skredbanen kan utvikle seg til mer flomskredlignende skred nedover i skredbanen. Følgende er spesifisert i metodekapittel 4.4.1 og det er lagt inn tydeligere omtale av disse overgangsformene i kapittel 5.2.5. (3) Skogens vurderes i flere områder å ha stabiliserende effekt på løsmassedekket, som omtalt i kapittel 5.2.5.
	Flomskred	AVVIK	(1) Flom1-07: Vurderes at flomskred kan nå vegen med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000, men mangler dim. skredtype på faresonekart. Kun jordskred nå. Modelleringen går videre, men det er valgt å stoppe 1/5000 rett utenfor 1/1000. Vurder om evt. 5000 skal følge mer modelleringen. (2) Det beskrives at det er tydelig avsetninger etter flomkredhendelse (før 2003) langs bekkeløpet (Flom1-05) som kan følges ned til elven. For aktuelt område er det kun definert 1/1000, og ikke 1/100 faresone for flomskred. Burde det vært 1/100 ned til elva?	(1) Vurdering av utløp for Flom1-07 er omtalt i kapittel 5.2.5. Det er vurdert at den masseførende delen av et eventuelt flomskred vil stoppe på vegen. Ingen endring er foretatt. (2) Det er ved gjennomgang av underlagsmateriale vurdert at løsnesannsynligheten for flomskred fra løsneområder Flom 1-08 til Flom1-10 oppjusteres til >1/100 med bakgrunn i foreliggende skredhistorikk. Historiske flyfoto viser at flomskredhendelsen ved Hesthaugen 05.08.2002 trolig kan sees i sammenheng med skredutløpet som er kartlagt ned til elva i flyfoto *Norddal 2003*. Diskusjonen i kapittel 5.2.6 er justert og det er definert faresone 1/100 for løsneområder Flom1-

				08 til Flom1-10 i faresonekartet.
	Om det er sammenheng mellom registeringskart, evt. modelleringsresultat og skredfareutredninger/faresoner	AVVIK	(1) Det er for enkelte områder ikke sammenheng. Se kommentarer under: • steinsprang • Flomskred • Sørpeskred • Jordskred (2) Generelt må GIS leveransen kontrolleres, og det må lages nye vedlegg for faresonekart. Det mangler dimensjonerende skredtype for flere faresoner. For eksempel under Kleivahammaren er det spesifisert steinsprang 1/100, men ikke på 1/1000. Her mangler også dimensjonerende skredtype for 1/5000. Samme feil går igjen flere steder, for eksempel 1/5000 langs elva i område 1 (mellom Gjerda og under Haugberget). Viktig å tydeliggjøre dimensjonerende skredtype. Om flere skredtyper er dimensjonerende, så skal dette føres på.	(1) Anførsler angående steinsprang, flomskred, sørpeskred og jordskred er svart ut for hvert konkrete punkt over. (2) Det er lagt inn supplerende markører for dimensjonerende skredtype for alle områder i faresonekartet.
	Områdebeskrivelse	ANM	Dronefoto av dalen (figur 6) er ikke henvist til i teksten. Det er kun henvist til figur 4 som er foto fra andre siden av dalen (ikke relevant)	Henvisning i teksten er justert.
	Steinsprang	ANM	Det refereres til vedlegg 2A i tekst. Finnes det et vedlegg 2B? Hvis ikke bør det refereres til vedlegg 2 slik som står i innholdsfortegnelse.	Henvisning i teksten er justert.
Kapittel 6 – Område 2	Steinsprang	AVVIK	Ved Hjelle og Veiberg vurderes det at steinsprang vil stoppe i overkant av dyrket mark og bebyggelse med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Dette betyr at de ikke når inn i kartleggingsområdet? Per nå er det ikke definert faresoner	Steinsprang er ikke dimensjonerende skredprosess i området. Dette er tydeligere presisert i kapittel 5.2.1.

			for steinsprang her. Presiser bedre i tekst, evt. oppdatere faresonekart.	
	Steinskred	OK		
	Snøskred	AVVIK	Det vurderes at snøskred kan nå inn i kartleggingsområdet med sannsynlighet 1/5000, men det er ikke definert faresoner for snøskred. Hvilken faresone som er førende for snøskred er uklart for Norconsult.	Snøskred er ikke dimensjonerende skredprosess i området. Dette er tydeligere presisert i kapittel 6.2.3.
	Sørpeskred	OK		
	Jordskred	AVVIK	(1) Generelt er jordskred tynt begrunnet. Dette er viktig at det kommer godt frem hva som ligger bak de ulike faresone. Faresonene virker noe konservativ. Det er valgt store faresoner for jordskred og viktig at dette er tydelig. (2) For enkelte faresonene skilles det ikke på om det er forsenkninger eller ryggformasjon, eller om det er spor etter tidligere utglidninger. For eksempel ved Heimre Hjelle er det ikke lagt faresoner langs rygg, mens ved Veiberg og Fremstehjellane er det definert faresoner langs ryggformasjonene. Må begrunnes mer i teksten. Om det er spor etter tidligere utglidninger må dette spesifiseres. (3) Generelt for alle områder stilles spørsmål om skogens effekt er hensyntatt for vurderte faresoner? Kunne gjerne vært presisert bedre i skredvurderingen.	(1) Omtalen av løsneområder og løsnesannsynlighet dekker de relevante punktene i veilederen. Det er stor usikkerhet knyttet til hvor i skråningen et eventuelt jordskred kan løsne, ettersom jordskred kan løsne både i og ved siden av definerte dreneringskanaler. Utløp og utløpssannsynligheter er vurdert på grunnlag av, terrenganalyser, modelleringsresultater og avrenningsanalyser. Vann på avveie og ekstremnedbør kan gi opphav til våte, flytende jordskred også utenfor etablerte dreneringskanaler, noe som kan gi flomskredlignende utløp. Det er lagt inn tydeligere omtale av våte, flytende jordskred, samt en utdypende diskusjon knyttet til fastsettelsen av faresoner med årlig nominell sannsynlighet 1/1000 og 1/5000.

				MC opprettholder sin vurdering og foreslåtte faresoneinndeling. (2) Faresonene ved Heimre Hjelle, Veiberg og Hjellane må sees i sammenheng med terrenghelningen langs ryggformasjoner og øvrig terrengutforming. Der er lagt inn supplerende argumentasjon i teksten for å tydeliggjøre dette. Bratte ravineskråninger ansees som aktuelle løsneområder for jordskred. (3) Skogens vurderes i flere områder å ha stabiliserende effekt på løsmassedekket og dette er allerede omtalt i kapittel 6.2.5.
	Flomskred	ANM	Det er beskrevet at det ikke er tydelig flomskredavsetninger for aktuelt område. Det kan muligens være flomskredavsetning ved Hjellane synlig på skyggerelieff. Om ikke dette er menneskelig påvirket.	Området er befart i felt og bærer preg av å være bearbeidet som innmark. Det er derfor usikkerhet knyttet til om eventuelle jord- og flomskredavsetninger kan være fjernet. Dette er omtalt i kapittel 6.2.6.
	Flomskred	AVVIK	Ved Heimre Hjelle er det definert jordskred som dimensjonerende langs markante renner. Aktuelt område er også modellert for flomskred (Flom2-06). Ta en utsjekk om det skal evt. også føres på dimensjonerende skredtype flomskred. Vurder om 1/5000 bør strekkes videre mot nordvest. Under Skagen (sørvest ved Furenakken) er det et markant gjel som ser ut å ha en renne knyttet til seg, og muligens svak vifteform. Denne ser ikke ut å være beskrevet. Er området	Flomskred er dimensjonerende skredtype ifm. den markerte ravinen ved Flom 2-06. Symbol for dimensjonerende skredtype er justert i faresonekartet for å samsvare med teksten.

			vurdert med tanke på flomskred?	
	Om det er sammenheng mellom registeringskart, evt. modelleringsresultat og skredfareutredninger/faresoner	AVVIK	Generelt må GIS leveransen gå over og det må lages nye vedlegg for faresonekart. Det mangler dimensjonerende skredtype for flere faresoner. For eksempel hvor er steinsprang / jordskred dimensjonerende for 1/1000 under Skagen – Furenakken? Under Kleivahammaren mangler dimensjonerende skredtype steinsprang i tillegg til jordskred for 1/1000 og 1/5000. Viktig å tydeliggjøre dimensjonerende skredtype. Om flere skredtyper er dimensjonerende på samme område, så skal dette føres på. Gå også over å se om dim. skredtype for flomskred er markert for alle områder dette gjelder. For eksempel ved Nyhjelle er det markert flomskred langs renne, men kun jordskred nedre del (5000). Modellering indikerer at Flom2-03 har potensial til å nå lenger. Et annet eksempel er ved Storhjelle, hvor det er valgt at 5000 faresonen stopper rett ved bebyggelsen, men modelleringen går ned mot Øyane.	Det er lagt inn supplerende markører for dimensjonerende skredtype for alle områder i faresonekartet.
	Referanser	OK		
	Vedlegg 1 Bilder delområde 1	ANM	I tekst refereres det til vedlegg 1A selv om vedlegget kalles vedlegg 1.	Referanse i teksten er justert for å samsvare med vedleggsoversikten.
Kapittel 7	Vedlegg 2 Bilder delområde 2	OK		
Vedlegg	Vedlegg 3 Helningskart	OK	Kan med fordel dele opp kartleggingsområdet i to slik at detaljer vises bedre.	

	Vedlegg 4 Avrenningsanalyse	ANM	Bra bruk av analyse, men savner en forklaring på fargekodene.	Det er lagt inn notis i vedlegg 4, som beskriver hva fargekodene representerer.
	Vedlegg 5 Registreringskart	ANM	Ta med målestokk til neste gang. Punktsymbol «Antatt steinsprang/steinskredblokk» har feil symbolisering.	Målestokk er inkludert i registreringskartet og symbol for «Antatt steinsprang/steinskred-blokk» er endret iht. veilederens mal.
	Vedlegg 6 Modelleringsresultater	AVVIK	Modellering starter ved ett annet punkt enn løsneområdene inntegnet. Gjelder sørpeskred, stedvis flomskred. Legg til løsneområdene som er benyttet i RAMMS. Om beregningsteknisk valgt må dette spesifiseres i metodikk. Flomskred og jordskred: ikke definert på vedlegg hvilken returperiode som er visualisert.	Det er spesifisert i metodekapittel 4.3.2 for sørpeskred at løsneområder et tegnet i registeringskartet der det finnes reelle løsneområder i terrenget. Justeringer av løsneområder av modelleringstekniske hensyn er synlige i modelleringsresultatene i vedlegg. Det er etter MC sitt syn fornuftig at de reelle løsneområdene beholdes slik de er for å synliggjøre tilpasninger, der det har vært nødvendig. For flomskred er det gjort noen mindre justeringer av løsneområder i etterkant av modellering, som ikke har betydning for skredfarevurderingen. Det er derfor ikke foretatt endringer. Returperiode er lagt til i underteksten til modelleringsvedleggene for flomskred og jordskred.
	Vedlegg 7 Faresonekart	ANM	Grove polygoner. Kan disse gjøres mykere for å eventuelt friskmelde større områder?	Det er gjort enkelte justeringer av faresoner for steinsprang og flomskred. Endringene er svart ut i utsvar til kommentar til kapittel 5.2.1 og 5.2.6.

				MC opplever ikke faresonene som for grove ettersom disse dekker utløpsområder under store fjellsider. Detaljerte utløp, og faresoner, er tegnet der skredprosessene kan knyttes til definerte terrengformer som raviner, bekkefar etc., eller avgrensede løsneområder, dette er ikke tilfellet for utløpsområder under store vertikale bergpartier (nordvest, Kilsti mm.). MC er bekymret for at veldig detaljerte faresonekart, i stor grad basert på modellering, vil gi feilaktig inntrykk av nøyaktighet i forhold til skredfare.
	Vedlegg 8 Skog med betydning for skredfare	AVVIK	Det er ikke definert skog med betydning for faresonen i bratt terreng mellom Haugberget og Eidsdalelva. Se avvik under steinsprang. Ta en utsjekk om dette stemmer.	Svart ut i tilsvar til kommentar til kapittel 5.2.1 steinsprang.
	Vedlegg 9 Egenerklæring	OK		