



SKREDUTREDNING FOR PARKERINGSPLASSER FOR E136 FLATMARK – MARSTEIN

Nasjonal PlanID: 633101423

29.09 | 2025

Prosjekt nr.:	629042-06
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	29.09.2025	HKR/Plan AAV	LEF/Plan AAV	LIS/Plan AAV

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
00	1. gangs innsendelse til Rauma kommune

På vegne av Nye Veier har Plan AAV utarbeidet en skredfareutredning etter TEK17 i forbindelse med reguleringsplan for Flatmark - Marstein. Skredfareutredningen er utarbeidet etter krav fra/i henhold til NVEs veileder for utredning av skred i bratt terreng og inngår som en del av grunnlaget for utarbeidelse av reguleringsplan E136 Flatmark-Marstein.

Kontaktinformasjon:

Fagansvarlig for Skred, Asplan Viak AS, Håkon Kjøde Rødal, 986 65 438,
hakon.rodal@asplanviak.no

26.08.2025/Molde
Dato/Sted



HÅKON KJØDE RØDAL

Innhold

1	Sammendrag	4
2	Innledning.....	5
2.1	Bakgrunn	6
2.2	Grunnlag for utredning	6
2.3	Forbehold og begrensninger	7
3	Krav til sikkerhet mot skredfare.....	7
4	Områdebeskrivelse	8
4.1	Befaring	9
4.2	Topografi	10
4.3	Geologi.....	11
4.4	Drenering og vegetasjon	12
4.5	Klima	15
4.6	Tidligere skredhendelser.....	19
4.7	Tidligere utredninger	20
4.8	Aktsomhetskart	21
5	Utredning av skredfare	24
5.1	Steinsprang	24
5.2	Steinskred.....	27
5.3	Jordskred	28
5.4	Flomskred.....	29
5.5	Snøskred.....	30
5.6	Sørpeskred	33
6	Samlet skredfare.....	35
6.1	Avvik fra tidligere skredfareutredninger	36
7	Sikringstiltak	37
8	Konklusjon	37
9	Referanser	37
	Vedlegg	39

Vedlegg 1 – Registreringskart

Vedlegg 2 – Faresonekart

Vedlegg 3 – Egnerklærings skjema

1 Sammendrag

Det er utført en skredfareutredning for to parkeringsplasser som planlegges etablert i forbindelse med prosjektet «E136 Flatmark-Marstein» i Rauma kommune. Utredningen er utført iht. NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. De vurderte områdene ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for S2-snøskred, jord- og flomskred og steinskred.

Plan- og bygningsloven og TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred for nybygg eller tilbygg på eksisterende bygg og tilhørende uteareal. Asplan Viak har vurdert området opp mot kravene i sikkerhetsklasse S1, der en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/100.

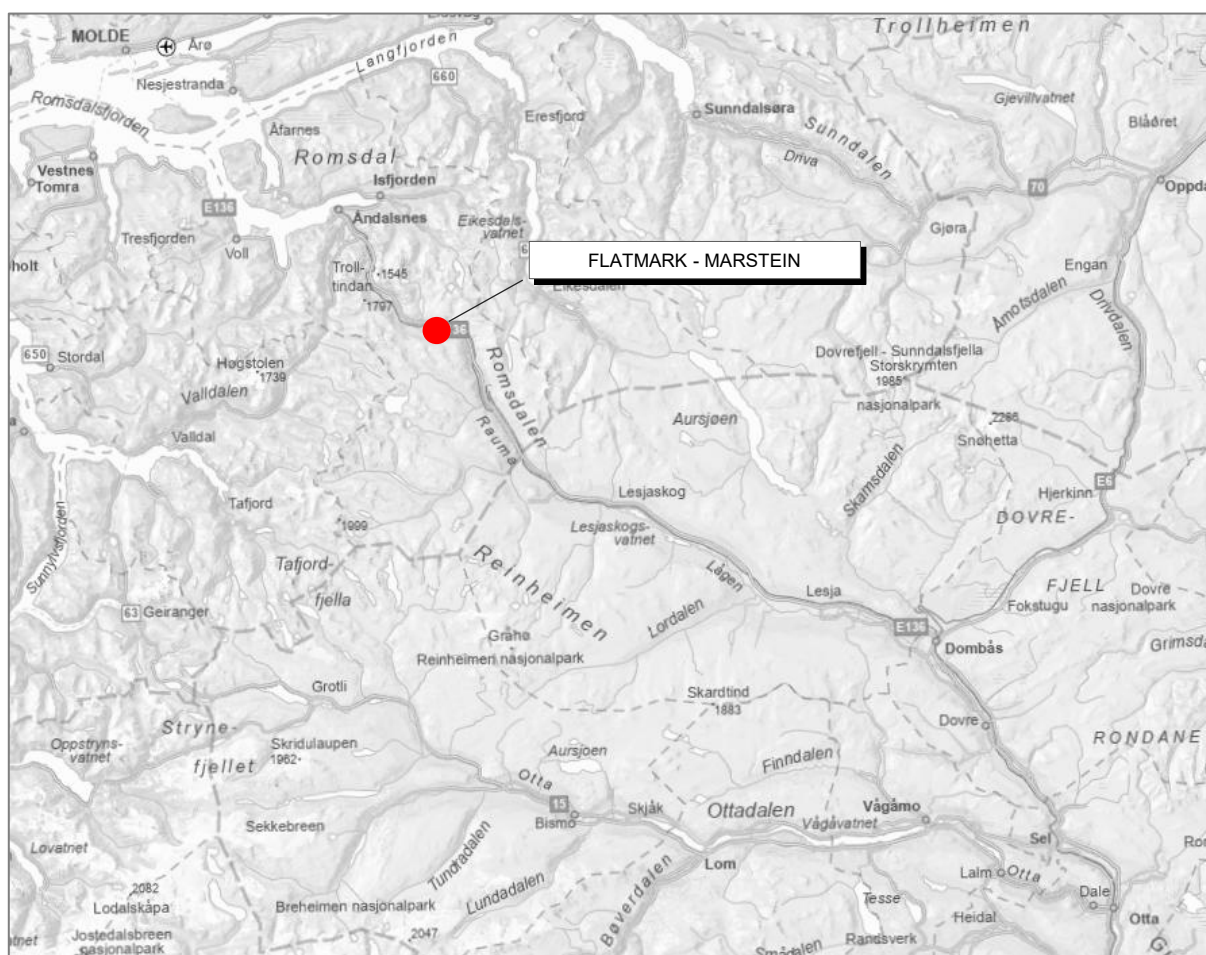
Kartleggingsområdet ved Skirimoen tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg/påbygg i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride 1/100.

Deler av kartleggingsområdet ved Kvernagrova tilfredsstiller ikke lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg/påbygg i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride henholdsvis 1/100. Dersom det skal etableres parkeringsplass innenfor faresonen, må det gjøres sikringstiltak. Kartleggingsområdet ligger helt i randen på fareområdet, der skredet er i oppbremsing og vurderes å ville stanse opp. For å sikre området bør terrenget heves til minimum nivået på dagens veg, dvs, 2-3 meter og støtsiden bør bygges opp som en tilnærmet vertikal mur (for eksempel tørrmur). Det kan også være aktuelt å etablere fanggrøfter inn mot tørrmuren i områder der sideterrenget allerede ligger høyt i dag. Dette vil ivareta sikkerheten mot 100-årsskredet

2 Innledning

Nye Veier AS ble opprettet av Stortinget i 2016 med mål om å oppnå en effektiv og helhetlig utbygging, drift og vedlikehold av trafikksikre riksveier. Stortinget har gitt Nye Veier mandat til å prioritere rekkefølgen på prosjektene ut ifra samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

E6 og E136 fra Otta til Vestnes er en del av hovedveiforbindelsen mellom Nord-Vestlandet og Østlandet. Nye Veier har denne veistrekningen i sin portefølje og arbeider nå med videre utvikling av strekningen og tiltak på denne. Prosjektet Flatmark-Marstein inngår som en del av dette arbeidet. I prosjektet inngår avklaring av aktuelt veiltak og utarbeidelse av reguleringsplan for veiltaket på strekningen.



Figur 1: Strekning E136 Flatmark - Marstein

2.1 Bakgrunn

I forbindelse med planarbeidet for ny E136 mellom Flatmark og Marstein i Rauma kommune har Plan AAV utredet skredfare for to planlagte parkeringsplasser på strekningen. Det er planlagt en parkeringsplass ved Skirimoen (gnr/bnr. 70/4 og 70/7) og ved Kvernagrova (gnr/bnr. 70/1, 70/2 og 70/7). De to parkeringsplassene ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for S2-snøskred og steinsprang. Parkeringsplassen ved Kvernagrova ligger også innenfor aktsomhetskart for jord- og flomskred. Det er derfor utført en detaljert utredning av faren for skred i bratt terreng med hensyn til kravene gitt i TEK17 §7-3, sikkerhet mot skred i bratt terreng [1]. Skredtypene steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er utredet.

Plan- og bygningsloven og TEK17 §7-3 stiller krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1 for byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Det legges ikke til rette for permanent opphold på parkeringsplassen og de plasseres derfor i sikkerhetsklasse S1.

Fare for alle typer skred i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av følgende arbeid:

- Terrenganalyse
- Klimaanalyse
- Historiske opplysninger
- Tidligere skredfareutredninger
- Modelleringer
- Erfaring og faglig skjønn

Det er ikke utført befarig i forbindelse med denne skredfareutredningen, men Asplan Viak har god kunnskap til områdene i forbindelse med annet arbeid i tilknytning til arbeid med geologi og skred på strekningen Flatmark-Marstein.

2.2 Grunnlag for utredning

Tabell 1 oppsummerer benyttet bakgrunnsmateriale i skredfareutredningen, hvor det også går frem hvem som eier materialet og hvor materialet er hentet fra.

Tabell 1: Oversikt over benyttet bakgrunnsmateriale, eier og referanse.

Bakgrunnsmateriale	Dataeier(e)	Kilde
Digital terrengmodell	Statens kartverk	[2]
Historiske skredhendelser	NVE og SVV	[3] [4]
Aktsomhetskart	NVE	[3]
Berggrunnskart	NGU	[5]
Løsmassekart	NGU	[6]
Flyfoto	Statens kartverk, Geovekst og kommunene	[7]

Klimadata	Meteorologisk institutt, Norges vassdrag- og energidirektorat, Statens vegvesen og Statens kartverk	[8]
Klimaprofil	Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret	[9]
Skogressurskart og Markfuktighetskart	NIBIO	[10]
Eksisterende sikringstiltak	NVE og SVV	[3] [4]

2.2.1 Kartgrunnlag

Det er lastet ned kotegrunnlag fra www.hoydedata.no [2]. Det er benyttet laserdata med punkttetthet 2, datasettene har følgende prosjektnavn: «Molde Aukra Fræna og Rauma 2014», «NDH Rauma øst – Sunndal vest 2pkt 2018» og «NDH Rauma sør-Norrdal øst 2pkt 2019». Terrengdata er studert i ArcGIS Pro og det er laget terrengmodell (raster), skyggerelieffkart og terrenghelning basert på dataene. I tillegg er det benyttet WMS-tjenester for fremstilling av topografisk kart, flyfoto, grunnforholdskart, aktsomhetskart og lignende.

2.3 Forbehold og begrensninger

Vurderingene er basert på terreng slik det er når rapporten skrives. Ved store endringer i terreng bør det vurderes om utredning skal gjennomføres på nytt eller revideres.

Det er lagt vekt på historiske skredhendinger i vurderingene. Dersom det kommer frem nye opplysninger om tidligere skredhendelser, bør vurderingene utføres på nytt.

3 Krav til sikkerhet mot skredfare

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for nybygg og tilbygg: *Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.*

Byggeteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til sikkerhet mot skred for nybygg og tilhørende uteareal (Tabell 2). I veiledningen til TEK17 gis det retningsgivende eksempel på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for skred.

Tabell 2: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er garasje, uthus og båtnaust.

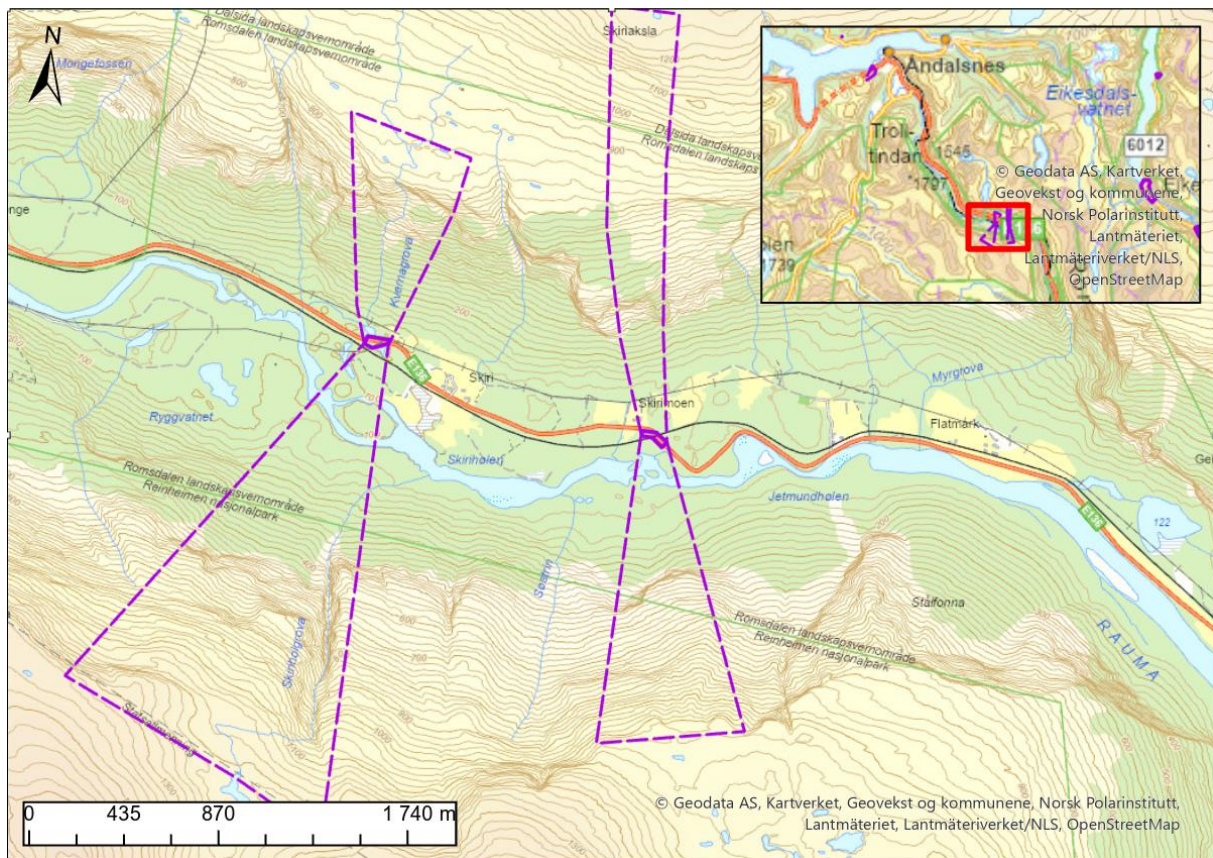
TEK17 gir ingen direkte veiledning for hvilken sikkerhetsklasse parkeringsplasser skal plasseres i. Parkeringsplassene i prosjektet skal ikke tilrettelegges for permanent opphold og det vurderes derfor at det normalt ikke vil oppholde seg mennesker på disse over lengre perioder. Med bakgrunn i dette plasseres parkeringsplassene i sikkerhetsklasse S1.

Vurderinger og rapport har blitt utført etter gjeldende retningslinjer og standarder gitt av NVE [11]. I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet, herunder steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred.

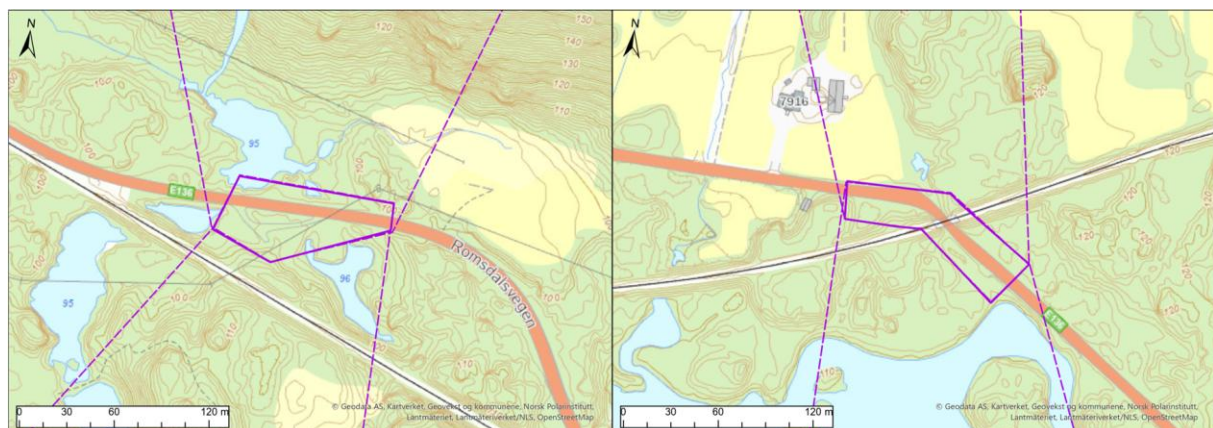
Den endelige vurderingen av skredfare er samlet nominell årlig sannsynlighet for skred, som kan sammenliknes direkte med kravene i Tabell 2. Skredfareutredningen er gjennomført uten å ta hensyn til skog.

4 Områdebeskrivelse

Parkeringsplassene (også omtalt som kartleggingsområdene i denne rapporten) ligger i dalbunnen i Romsdalen ved Skirimoen og Kvernagrova, nord for elva Rauma (se Figur 2). Parkeringsplassen ved Skirimoen blir liggende omtrent på dagens europavei mellom jernbanen, som går på fylling i sør, og ny europavei i nord, like vest for dagens jernbaneundergang. Parkeringsplassen ved Kvernagrova blir liggende nord for jernbanen og ny europavei, delvis på dagens europavei. I dag er det også en gruset plass på området.



Figur 2: Kartleggingsområdet er der reell skredfare skal utredes. Påvirkningsområdet er der det potensielt kan løsne skred som kan ha utløp i kartleggingsområdet. Parkeringsplass ved Skirimoen til høyre (øst) i bildet og parkeringsplass ved Kvernagrova til venstre (vest).



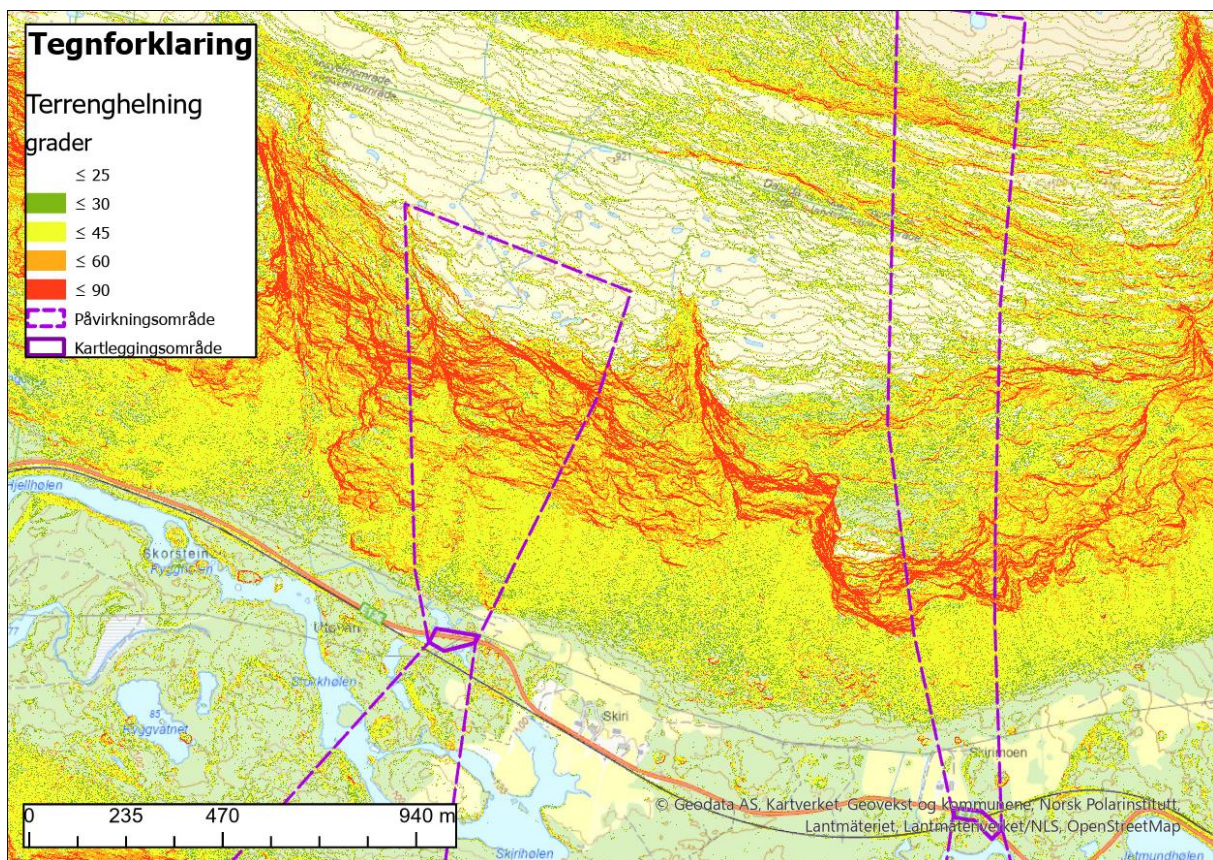
Figur 3: Detalj kart for de to påvirkningsområdene.

4.1 Befaring

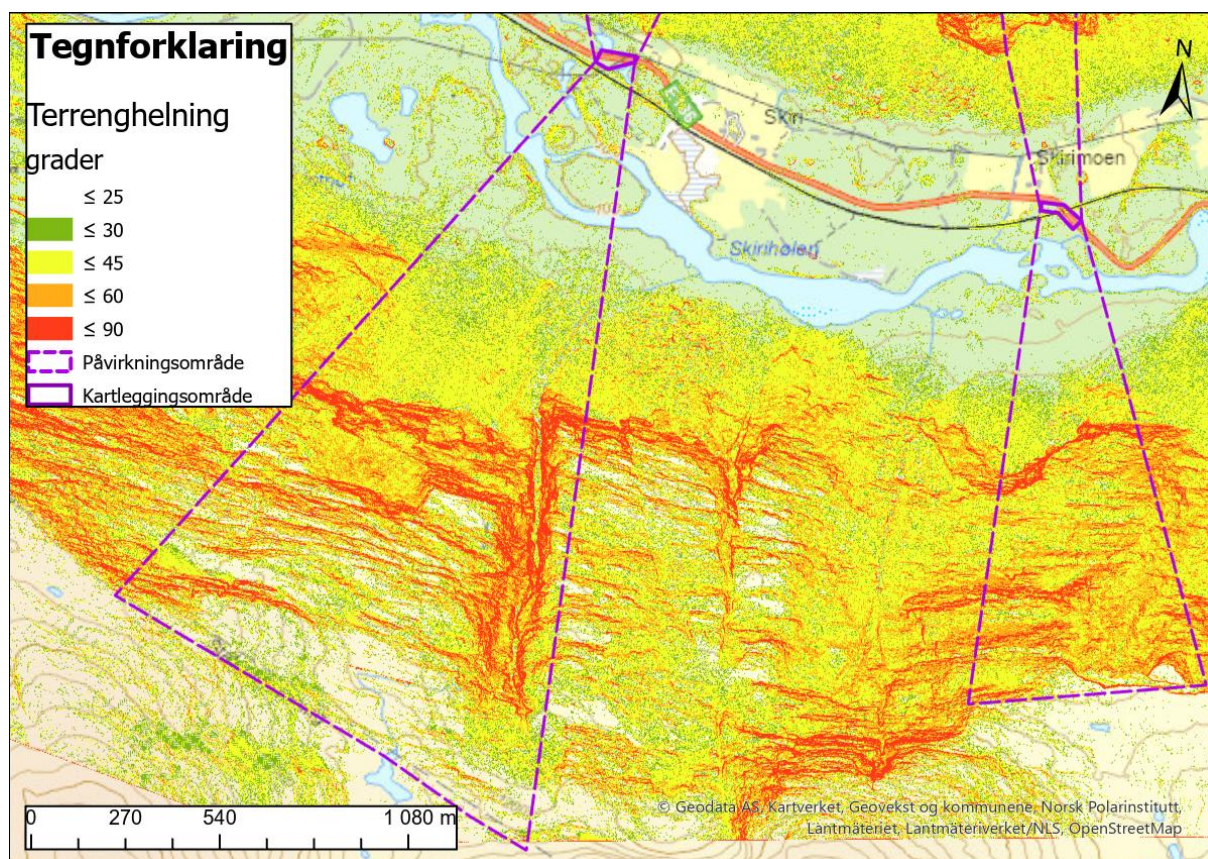
Det er ikke utført befaring spesifikt for de aktuelle kartleggings- og påvirkningsområdene. Asplan Viak har utført befaring i nærliggende områder i forbindelse med skredfareutredning og ingeniørgeologisk rapport for europavei 136 og har dermed enkelte observasjoner fra området. Vegbilder og skyggerelieff er benyttet som deler av vurderingsgrunnlag.

4.2 Topografi

Begge parkeringsplassene ligger i bunnen av Romsdalen med fjellsider som strekker seg opp mot 1200-1300 moh. på begge sider av dalen. Parkeringsplassene ligger tetttest på den nordlige fjellsiden. Terrenget i bunnen av dalen er småkupert med større og mindre kampesteiner og steinurer. Nord for parkeringsplassen ved Kvernagrova er det i tillegg noen større vannfylte forsenkninger i terrenget. Fjellsidene er svært bratte, og stort sett brattere enn 30° med flere og større sammenhengende partier brattere enn 50°. I bunnen av fjellsidene er det bratte urer med rundt 30° helning. Se terrenghelningskart i Figur 4 og Figur 5.



Figur 4: Terrenghelningskart for området nord for parkeringsplassene/kartleggingsområdene.



Figur 5: Terrenghelningskart for området sør for parkeringsplassene/kartleggingsområdene.

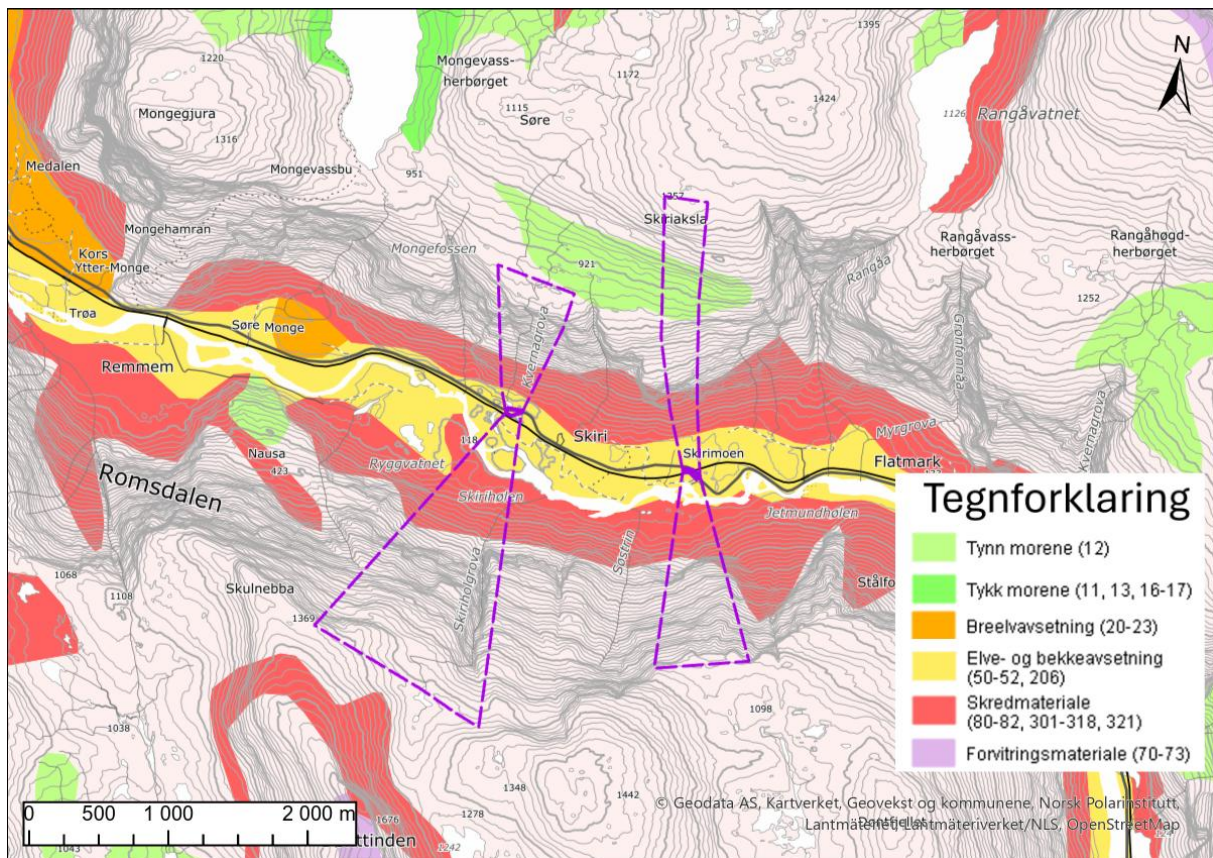
4.3 Geologi

4.3.1 Berggrunn

NGUs berggrunnskart i målestokk 1:250 000 viser at kartleggings- og påvirkningsområdene ligger i områder der det kun er kartlagt granittisk gneis. Den granittiske gneisen kan ifølge NGU opptre som «granittisk ortogneis med bånd og striper, noen steder migmatittisk, gneis med diorittisk til granittisk sammensetning, noen steder øyegneis». På grunn av ingen variasjon i berggrunnen innenfor området er berggrunnskartet ikke lagt ved her.

4.3.2 Løsmasser

NGUs løsmassekart i målestokk 1:250 000 viser at begge parkeringsplassene er planlagt i områder med elveavsetninger. I dalsidene er det større områder med skredavsetninger og i fjellsidene er det bart berg og lite eller ingen løsmasser ut over noen områder med skredmateriale og morene.

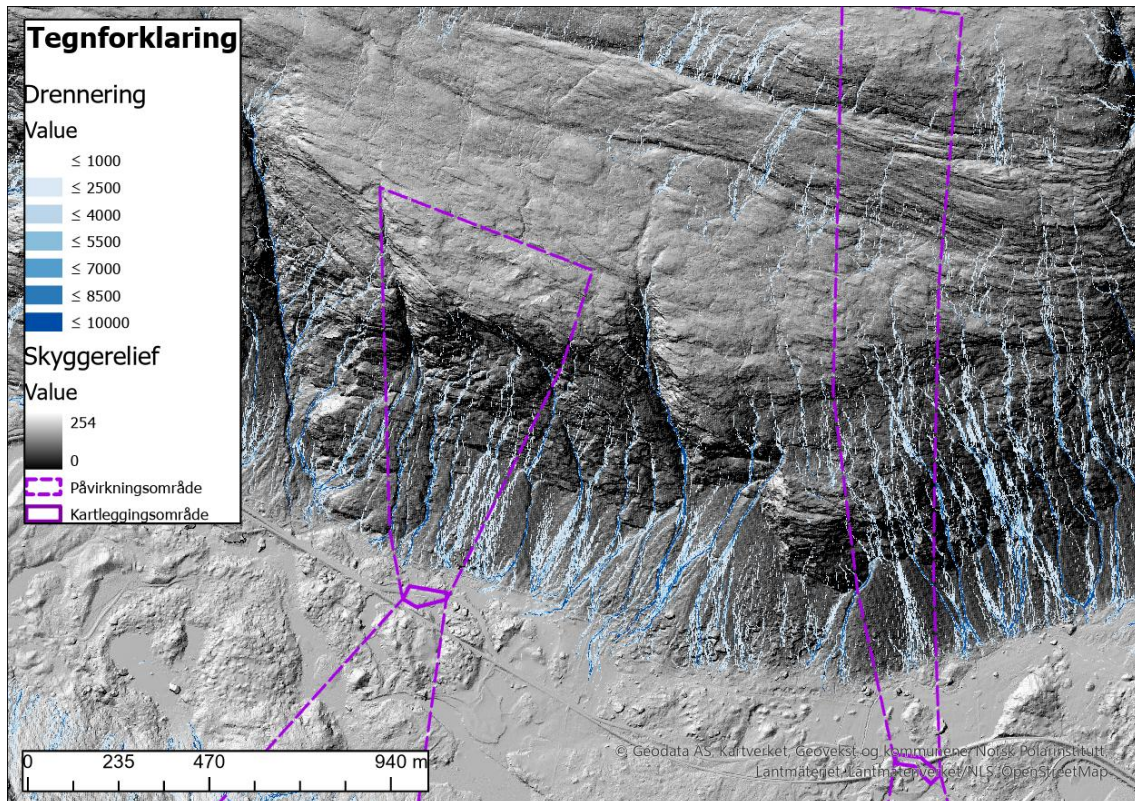


Figur 6: Utsnitt fra NGUs løsmassekart [6].

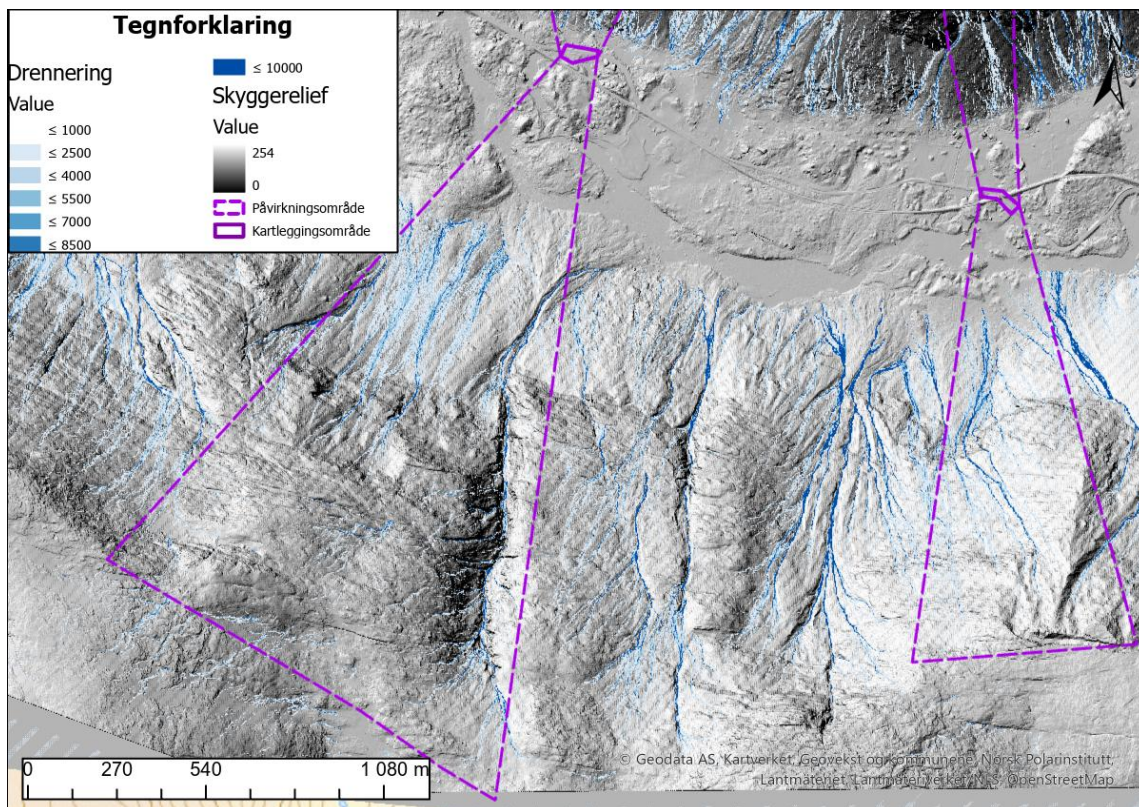
4.4 Drenering og vegetasjon

Det er ikke registrert noen bekker i umiddelbar nærhet av planlagt parkeringsplass ved Skrimoen. I topografiske kart er det vist et par bekker i fjellsiden i nord, men disse forsvinner når de kommer ned mot dalbunnen. Det er mulig at disse renner inn i ur- og steinmasser som er permeable og dermed «forsvinner» ned i grunnen. Fra fjellsiden i sør er det ingen bekker med retning mot parkeringen. Figur 7 og Figur 8 viser avrenningsanalyser lagt på skyggerelieff for kartleggings- og påvirkningsområdet som viser mulige vannveier ned dalsiden, men ingen vannveier som strekker seg helt inn i kartleggingsområdet.

Parkeringsplass ved Kvernagrova blir liggende ikke langt fra nedløpet til Kvernagrova. Kvernagrova renner ned i ett vannmagasin i bunnen av dalen like nord for dagens europavei og den planlagte parkeringsplassen. Bekken drenerer videre vest/nordvest. Avrenningsanalysen vist i Figur 7 og Figur 8 viser at det er noen vannveier som leder inn mot kartleggingsområdet fra nordsiden av dalen. Disse forsvinner når terrenget flater ut og de største vannveiene drenerer ut av påvirkningsområdet.

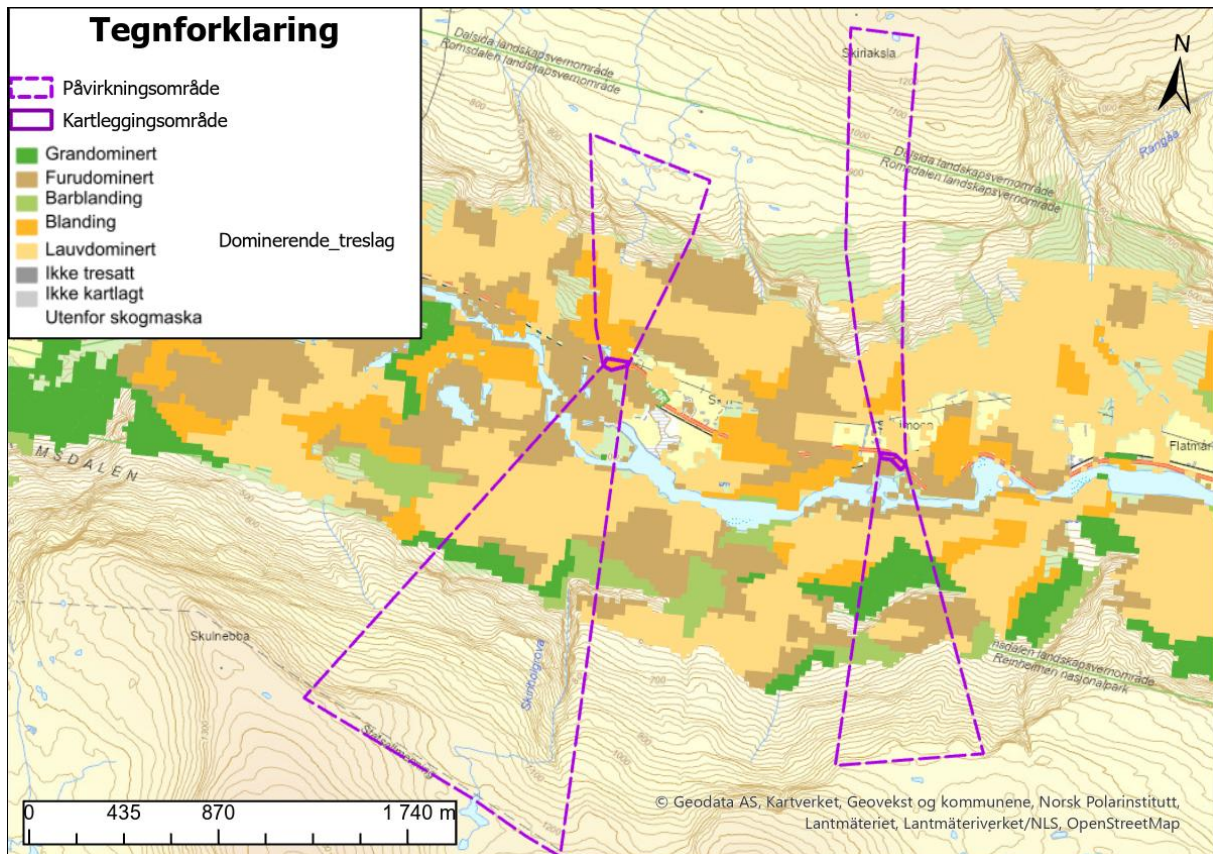


Figur 7: Avrenningsanalyse med skyggerelieffkart produsert i ArcGIS Pro viser dreneringsretningen til vann og hvor vann potensielt kan samle seg opp.

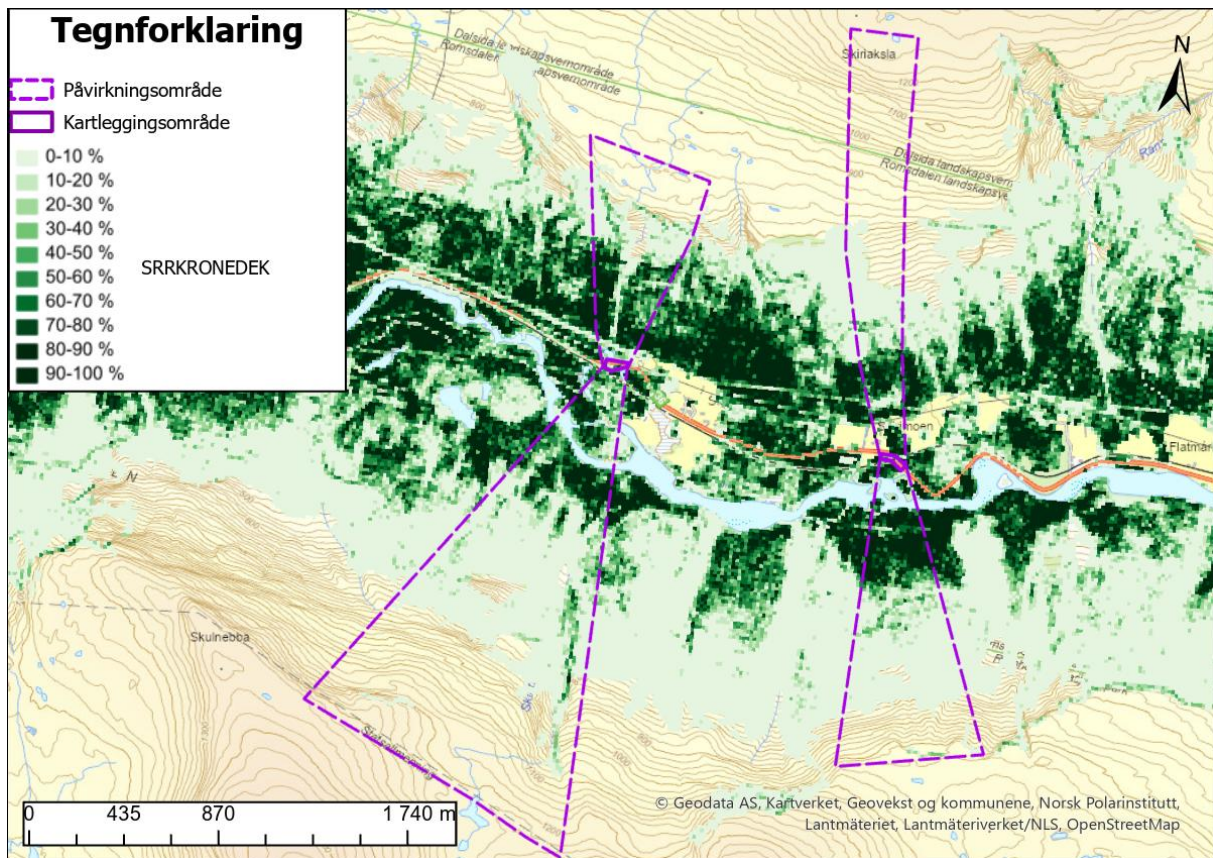


Figur 8: Avrenningsanalyse med skyggerelieffkart produsert i ArcGIS Pro viser dreneringsretningen til vann og hvor vann potensielt kan samle seg opp.

Skogen i og rundt kartleggings- og påvirkningsområdene er en blandingsskog av løv- og furuskog, men løvskogen er de dominerende treslagene (Figur 9). Kronedekningen er varierende og størst i bunnen av dalen, og avtar opp dalsiden (Figur 10). Skoggrensen går omtrent i høyde med toppen av skredavsetningene i dalsiden. Over dette er det kun spredte trær.



Figur 9: Utsnitt fra NIBIOs kart over tretyper.



Figur 10: NIBIO sitt kart over kronedekning.

4.5 Klima

Nedbørsdata er hentet fra NVE sitt «Grid times series» API [8]. Datasettet er SeNorge2 som er basert på observerte og interpolerte data fra 1990 fram til desember 2024 [12]. Vindroser er basert på data fra *januar 2013 til desember 2023*. Interpolerte data er justert for høyde.

Klimadata er henta fra kartleggingsområdet ca. 245 moh. og Skiriaksla 988 moh. På høyder blir vinden mindre påvirket av dalstrøk. Koordinatene er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Koordinater for punkt(er) som klimadata er basert på.

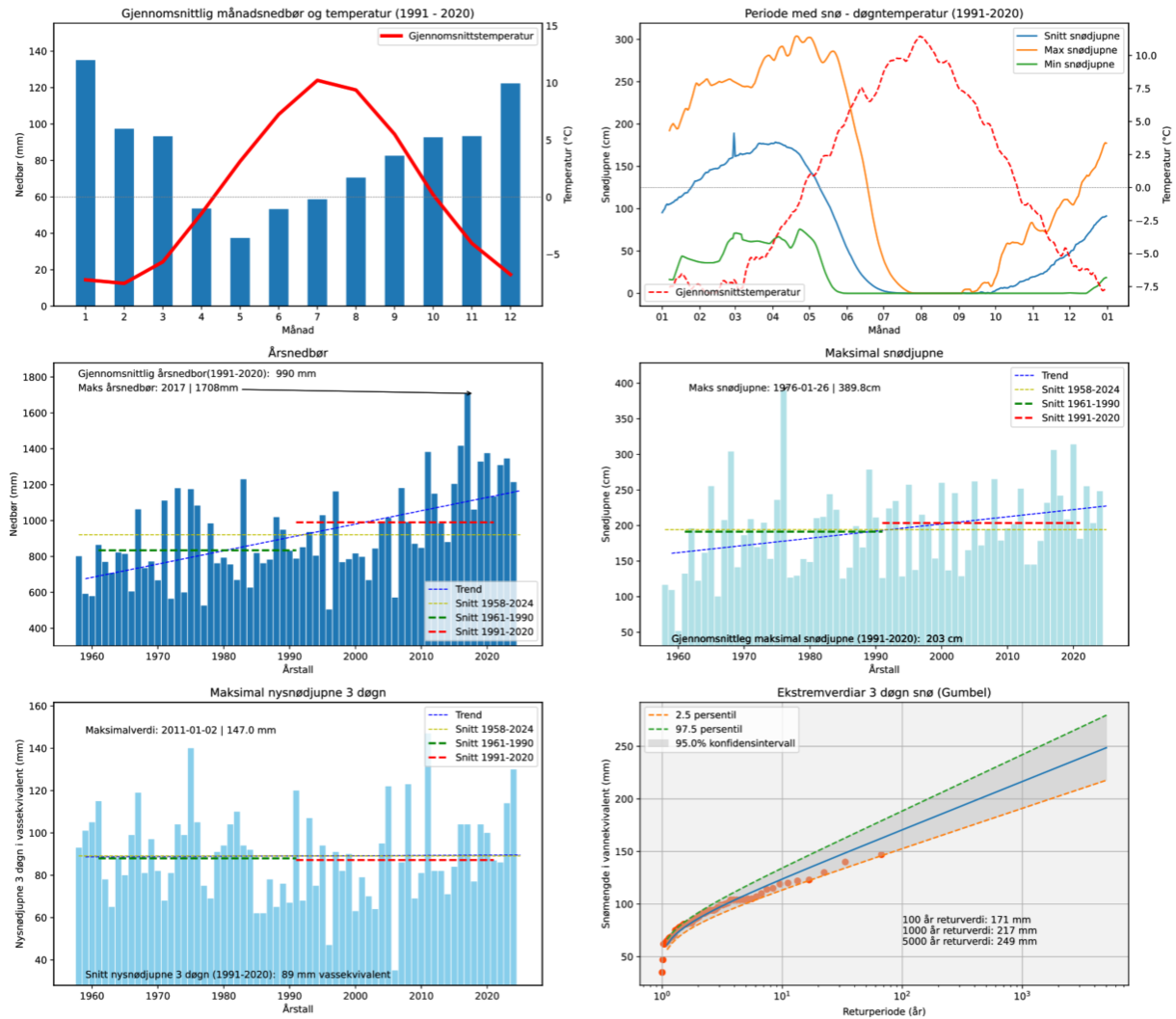
Lokalitet	Koordinater UTM 33	
	N	Ø
Skiriaksla (988 moh.)	6943153	135509
Skirihølen (245 moh.)	6941875	134922

4.5.1 Normaler

Området har middels vått klima og stor endring i temperaturer gjennom året.

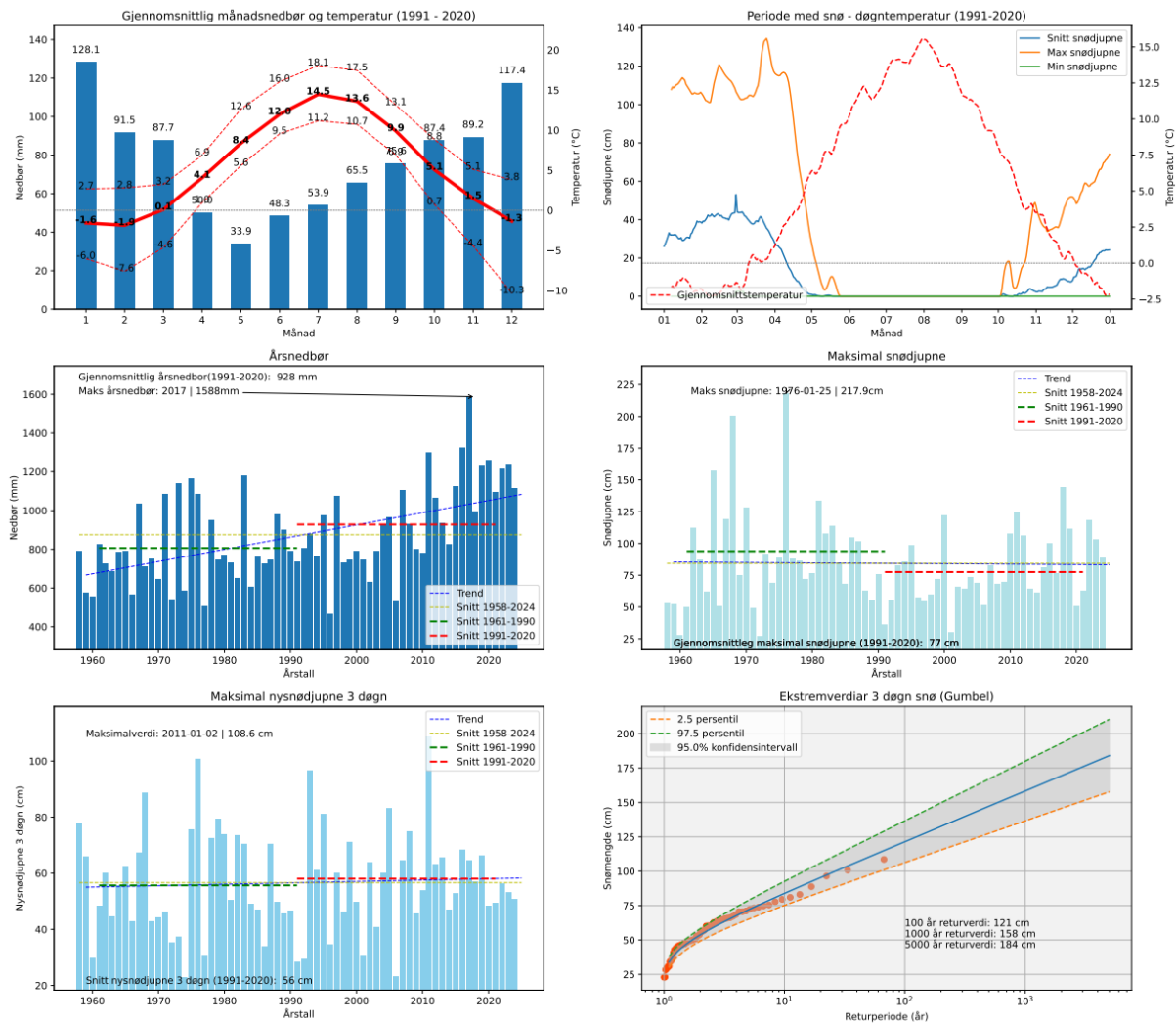
Middeltemperaturen for normalperioden 1991 til 2020 varierer fra $-1,9^{\circ}\text{C}$ i februar, til $14,5^{\circ}\text{C}$ i juli (Figur 12). I gjennomsnitt er det plussgrader fra mars til november. Det er mest nedbør i vintermånedene fra desember til og med mars. Normal årsnedbør (gjennomsnitt i

normalperioden 1991 til 2020) for området er 928 mm, med en sterkt økende trend. Gjennomsnittlig maksimal snødybde for ved kartleggingsområdet er 77 cm ved 245 moh. (Figur 12) og 203 cm ved 988 moh (Figur 11.). Trenden viser økende maksimal snødybde i høyden. Det er ikke tilsvarende trend i lavlandet.



UTM33 6943153N 1355090E

Figur 11: Sammenstilling av klimadata for Skiriaksla i Rauma kommune (988 moh.).

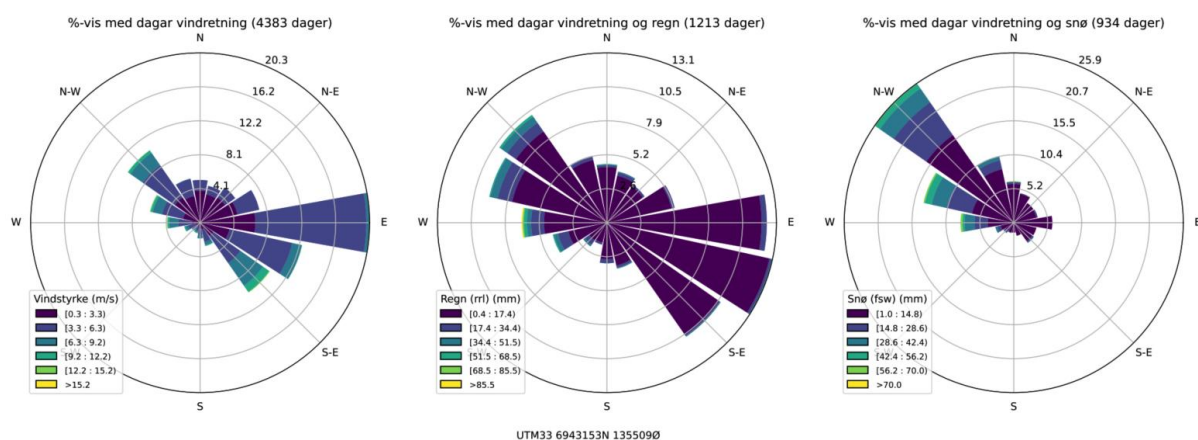


UTM33 6941875N 1349220E

Figur 12: Sammenstilling av klimadata for Skirihølen i Rauma kommune (245 moh.)».

4.5.2 Vind

Generell dominerende vindretning på fjellet i området er østlig vind. Ved nedbør dreier vinden retning til sørøstlig og nordvestlig vind. Dominerende vindretning ved snø er nordvestlig vind (se vindroser i Figur 13).



Figur 13: Vindroser for Skiriaksla (988 moh.).

4.5.3 Framtidig klima

Klimaprofilen for Møre og Romsdal er vist i Figur 14. Den viser at det må forventes økt hyppighet av jord-, flom- og sørpeskred i fylket som følge av de forventede klimaendringene. For snøskred er forventningene mindre sikker, sannsynligvis må det forventes flere våte snøskred og færre tørre snøskred som følge av mildere vær og mer regn på snødekket underlag. Det forventes ikke betydelig økt hyppighet at steinskred og steinsprang, men denne prognosen er noe mer usikker.

VESENTLEG AUKE

Ekstrem
nedbør

Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekost. Dette vil også føre til meir overvatn

Regnflom

Det er venta fleire og større regnflaumar, og i mindre bekkar og elver må ein vente ei auke i flaumvassføringa

Jord-, flom-
og sørpeskred

Auka fare som følgje av auka nedbørmengder

Stormflo

Som følgje av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivå

SANNSYNLEG UENDRA ELLER MINDRE

Snøsmelteflom

Snøsmelteflaumane vil komme stadig tidlegare på året og bli mindre mot slutten av hundreåret

USIKKERT

Sterk vind

Truleg lite endring

Steinsprang
og steinskred

Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne auke frekvensen av desse skredtypene, men hovudsakleg for mindre steinspranghendigar

Fjellskred

Det er ikkje venta at klimaendringane vil auke faren for fjellskred vesentleg

MOGELEG VESENTLEG AUKE

Tørke

Trass i meir sommarnedbør, kan høgare temperaturar og auka fordamping auke faren for tørke om sommaren

Isgang

Kortare isleggingssesong, hyppigare vinterisgangar samt isgangar høgare opp i vassdraga. Nesten isfrie elver nær kysten

Snøskred

Med eit varmare og våtare klima vil regn oftare falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og auke faren for våtsnøskred i skredutsette område

Kvikkleireskred

Auka erosjon som følgje av hyppigare og større flaumar kan utløse fleire kvikkleireskred

Figur 14: Klimaprofilen for Møre og Romsdal [9].

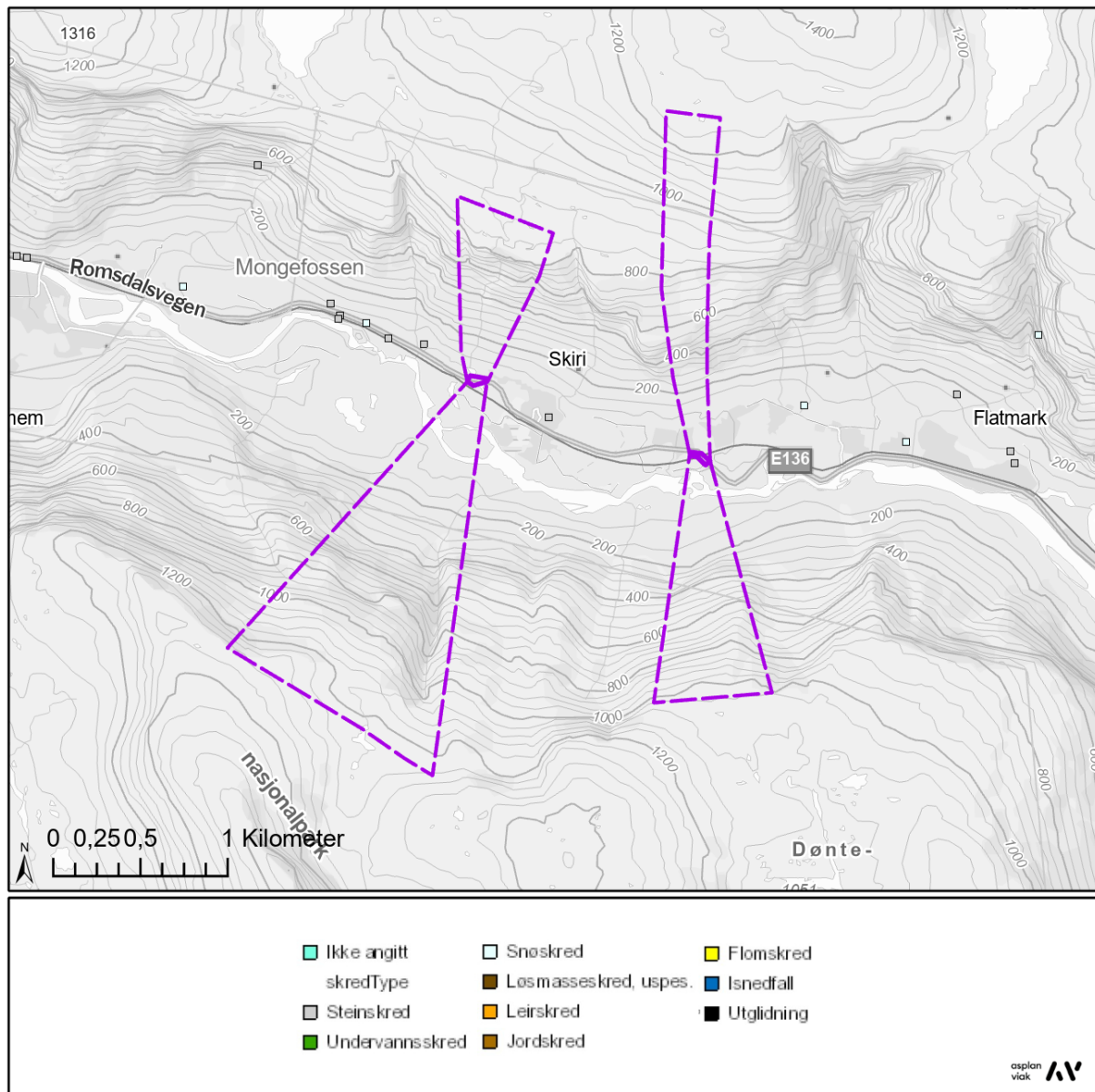
4.6 Tidligere skredhendelser

I NVEs skredhendelsesdatabase [3] er det ikke registrert noen skred inn i de to kartleggingsområdene. Det er derimot registrert flere steinskred/steinsprang og snøskred i nærliggende områder. Disse hendelsene er listet opp i Tabell 4. I tillegg forteller en rapport fra Statens vegvesen om at det i historisk tid har gått snøskred som har påvirket europaveien ved den planlagte parkeringsplassen ved Kvernagrova. Statens vegvesen har derfor etablert et skredpunkt her omtalt som «Skirifonna». Skred har ikke hatt utløp over europaveien siden 1945 [13].

For sørpeskred er det gjort søk etter historiske skred i et større geografisk område, disse skredene er nærmere omtalt i kapittelet om sørpeskred.

Tabell 4: Beskrivelse av skredhendelser i NVE Atlas som er registrerte i eller i nærheten av kartleggingsområdet [14] [3].

Dato	Skredtype	Sted og ev. beskrivelse
Ca. år 1200	Fjellskred	Kyrkjeura og Skiriura
26.07.1750	Snøskred, uspesifisert	Nordre Flatmark
12.04.1858	Snøskred, uspesifisert	Rygg
12.04.1858	Snøskred, uspesifisert	Nordre Flatmark. «...Det hadde snødd mykje ved juletider, så tøya det noko og kulde kom, og i april tok det til å snø att, den 12.4. var det til saman 2 ¼ meter snø, og nysnøen fekk eit glidelag å gå på. Det gjekk snøskred også andre stader i dalen, ved Foss, Gravdehaug, Sæterbø».
10.02.1868	Snøskred, uspesifisert	Snøskred rett sør for Monge som traff en husmannsplass. En mann som var ute for å hente vatn omkom. Flere andre steder i Romsdalen gikk skred denne natten.
12.12.1942	Lite fjellskred	Rygg
16.04.1951	Steinsprang	Nedre rygg
18.09.1986	Lite fjellskred	Mongehjellen
29.03.2010	Steinskred	Mongeura
23.10.2020	Steinskred, uspesifisert	Stort steinskred ved Mongefossen.
22.11.2022	Steinsprang	Monge



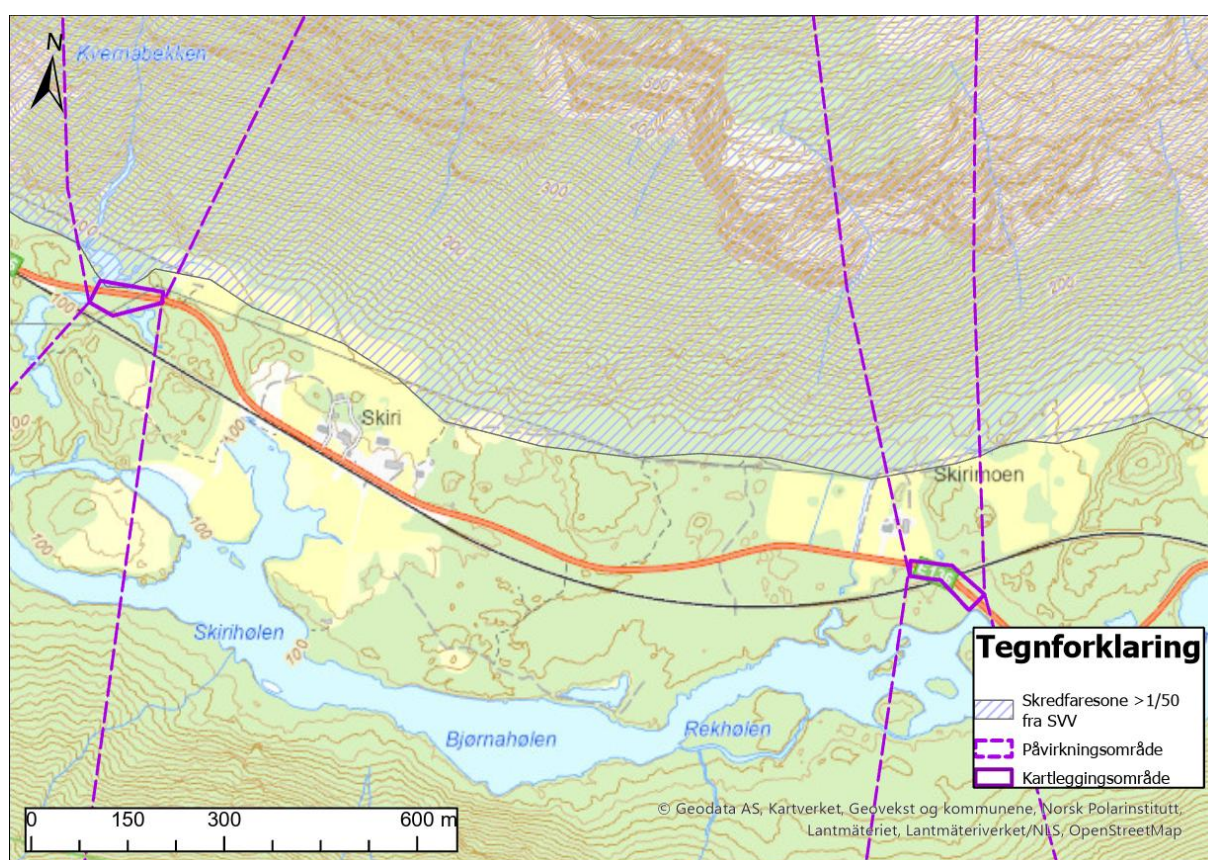
Figur 15: Registrerte skredhendelser i området rundt kartleggingsområdene.

4.7 Tidligere utredninger

Det er utført flere skredutredninger i området i forbindelse med arbeid knyttet til europavegen:

- Statens vegvesen (2021). Skredfareutredning av ny E136 Flatmark-Monge-Marstein [15]
 - Rapporten har utredet 1/50 sone for alle typer skred i bratt terreng.
 - Omtaler skred ved Kvernagrova (Skirifonna) og sier at skred ikke har hatt utløp på veg siden 1945. De har simulert snøskred i RAMMS som viser at skred ikke treffer vegbanen på dagens veg.

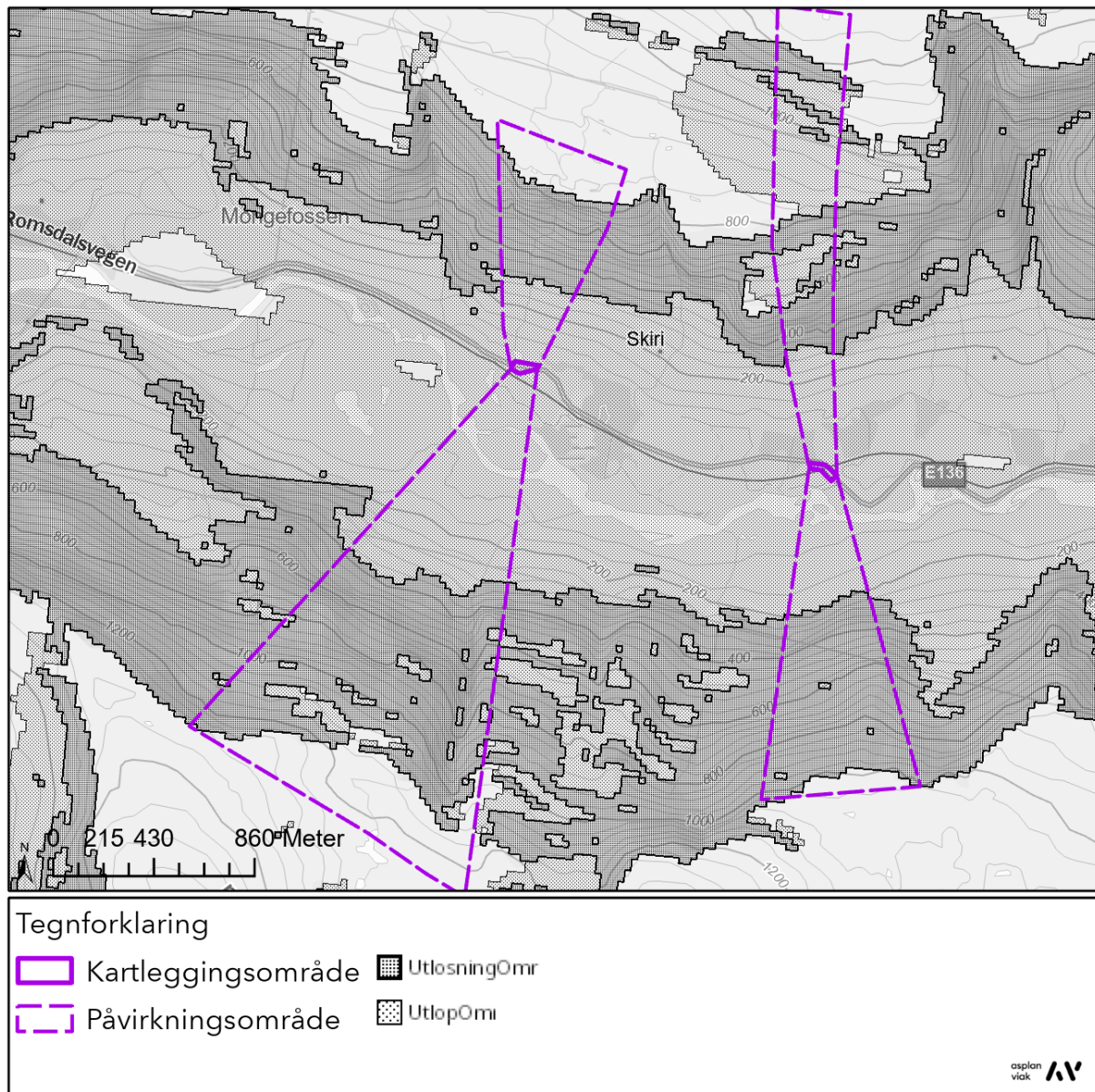
- Har tegnet faresone for 1/50-skred både ved Skirimoen og Kvernagrova (se Figur 16). Kartleggingsområdet ved Kvernagrova ligger delvis innenfor faresonen.
- Asplan Viak AS (2024). Strekningsanalyse for skred i bratt terreng [16]
 - Rapporten er en strekningsanalyse for strekningen Flatmark-Marstein og vurderer skredsannsynligheten for ulike veialternativer på strekningen.
 - Forbi Skirimoen er skredfaren for dagens veg vurdert å være mindre enn 1/50. Det er ikke vurdert ytterligere.
 - Ved Kvernagrova er skredsannsynligheten for dagens veg satt til 1/80 med bakgrunn i at siste kjente skred som påvirket veg skjedde i 1945.



Figur 16: 1/50-sonen for skred utredet av Statens vegvesen i 2021.

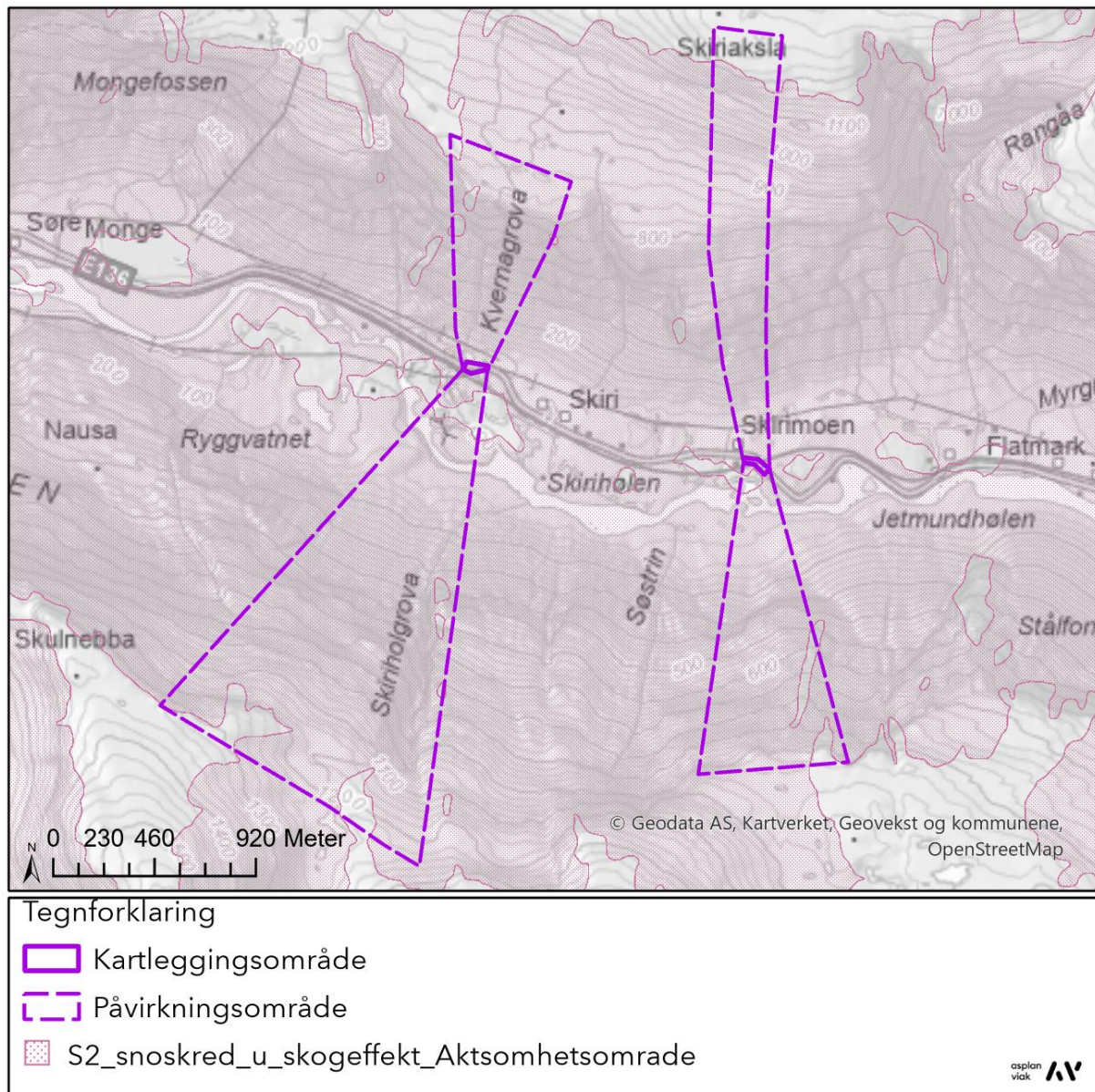
4.8 Aktsomhetskart

Figur 17 viser NVEs aktsomhetskart for steinsprang som dekker begge de to kartleggingsområdene. Det er potensielle løснеområder både på nordsiden og sørsiden av dalen.



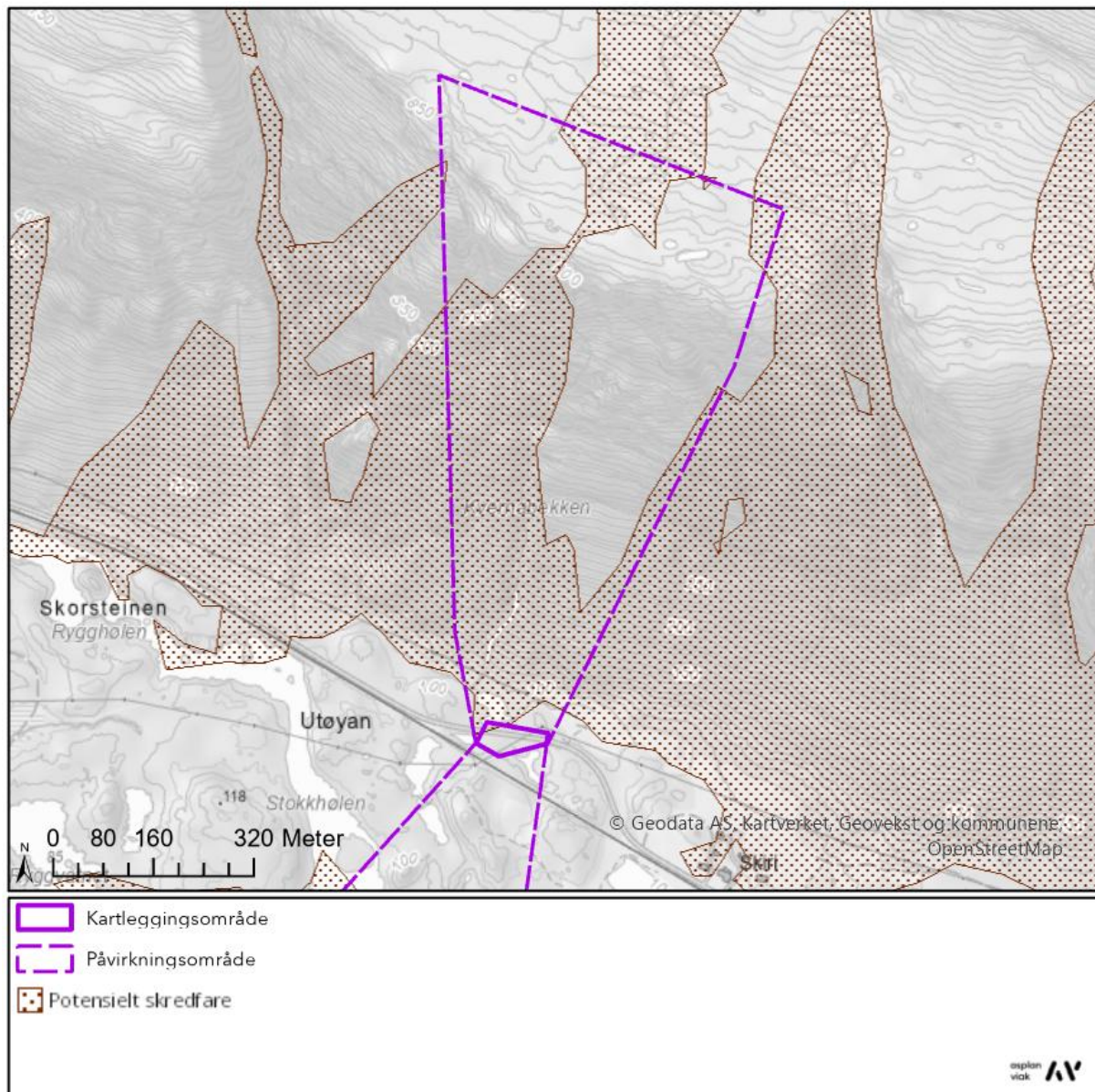
Figur 17: NVEs aktsomhetskart for steinsprang.

Figur 18 viser NVEs aktsomhetskart for S2-snøskred viser at begge kartleggingsområdene ligger i områder utsatt for snøskred med 1000 års gjentakintervall. Løsneområdene for disse snøskredene er på nordsiden av dalen.



Figur 18: NVE sitt aktsomhetskart for snøskred.

Ifølge NVEs aktsomhetskart for jord- og flomskred ligger ikke kartleggingsområdet for parkeringsplassen ved Skirimoen i utløpsområder for slike skred. For kartleggingsområdet ved Kvernagrova går aktsomhetsområdet så vidt innenfor, se Figur 19.



Figur 19: NVE sitt aktsomhetskart for jord- og flomskred.

5 Utredning av skredfare

5.1 Steinsprang

Steinsprang kan løsne i terreng brattere enn 45° , såfremt skråningen har områder med bart fjell eller usammenhengende løsmassedekke. Steinsprang kan forekomme hele året, det er likevel størst hyppighet om våren og høsten som følger av fryse- og tinesykluser eller kraftig nedbør som fører til økt vanntrykk i sprekker i berget.

5.1.1 Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [11] skal faren for steinsprang utredes dersom begge kriteriene i Tabell 5 er oppfylt. Siden kriteriene er oppfylt, utredes steinsprangfaren videre.

Tabell 5: Vurderingskriterier for å avgjøre om steinsprang er en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er steinsprang en aktuell prosess i området?
Terreng brattere enn 45°	Det er terreng brattere enn 45 grader i påvirkningsområdet	Ja
Bart fjell eller usammenhengende løsmassedekke	Det er sammenhengende bergpartier uten løsmassedekke i bratthengene.	Ja

5.1.2 Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Det er mange områder i dalsidene som er steile og brattere enn 45° og som således er mulig kildeområder for steinsprang. Fra tidligere utførte befaringer i området vet vi at bergmassen i området er lite oppsprukket med steile sprekker som kan danne større avløste bergblokker. Det er også gjort observasjoner av avløse blokker i fjellsiden både i flyfoto og ved befaring i nærliggende områder. Blokkformen på forventede nedfall antas å være kubisk til rektangulær. Det er noe vegetasjon høyt oppe i fjellsiden som kan medføre en risiko for rotsprengning. Den viktigste årsaken til at steinsprang løsner vurderes likevel å være fryse- og tineprosesser gjennom året, kombinert med regn og snøsmelting med påfølgende oppbygging av vanntrykk. Det er registrert flere skredhendelser i dalen og det må antas at det også har vært flere steinspranghendelser i historisk tid som ikke er registrert da de ikke har truffet bebyggelse eller infrastruktur. Basert på historikken i området og observert oppsprekking i fjellsidene i området vurderes det at løsnesannsynligheten for steinsprang er større enn 1/100 for begge parkeringsplassene.

5.1.3 Vurdering av utløp

Avstanden til fjellsiden i sør er så stor at det ikke er realistisk at steinsprang herfra har utløp inn i de to kartleggingsområdene.

Begge parkeringsplassene er også planlagt plassert et lite stykke unna den nordlige dalsiden, dette gjelder særlig parkeringsplassen ved Skirimoen, men også ved Kvernagrova. Inn mot parkeringsplassene er terrenget relativt flatt og det er i tillegg skredmateriale på disse flatene som danner forhøyninger og dermed naturlige barrierer mot nye steinsprang. Det er mange steiner og blokker i og rundt kartleggingsområdene som antas å være skredmateriale som stammer fra sjeldne og større hendelser enn steinsprang. Flogstein kan være en aktuell hendelse i Romsdalen med bratte fjellsider, store fallhøyder og mange mulige utslagspunkter. Ifølge NVE [11] viser kjente hendelser at flogstein kan nå opp til 400 meter ut fra utsalgspunktet. Begge kartleggingsområdene i denne utredningen ligger derimot godt over 400 meter fra potensielle utslagspunkter, som vurderes å ligge på svaene i overkant av steinurene. Det vurderes derfor at flogstein ikke er en aktuell problematikk.

Tabell 6: Inngangsparametere til steinsprangsimuleringer i Rockyfor3D basert på anbefalinger

Den utførte simuleringen, vist i Figur 20, støtter opp under vurderingene over. Det vurderes derfor at sannsynligheten for steinsprang inn i kartleggingsområdene er mindre enn 1/100.



5.1.4 Vurdering av fare for steinsprang inn i kartleggingsområdet

Med bakgrunn i vurderingene og simuleringene av forventet utløp av steinsprang vurderes det at den nominelle sannsynligheten for steinsprang inn i kartleggingsområdene er mindre enn 1/100.

5.2 Steinskred

Steinskred har volum fra noen hundre m³ til 100 000 m³ og starter gjerne ved at fremste del av en skrent i en fjellside faller ut.

5.2.1 Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [12] skal faren for steinsprang utredes dersom alle de to kriteriene i Tabell 7 er oppfylt. Siden kriteriene er oppfylt utrede steinskredfaren videre under.

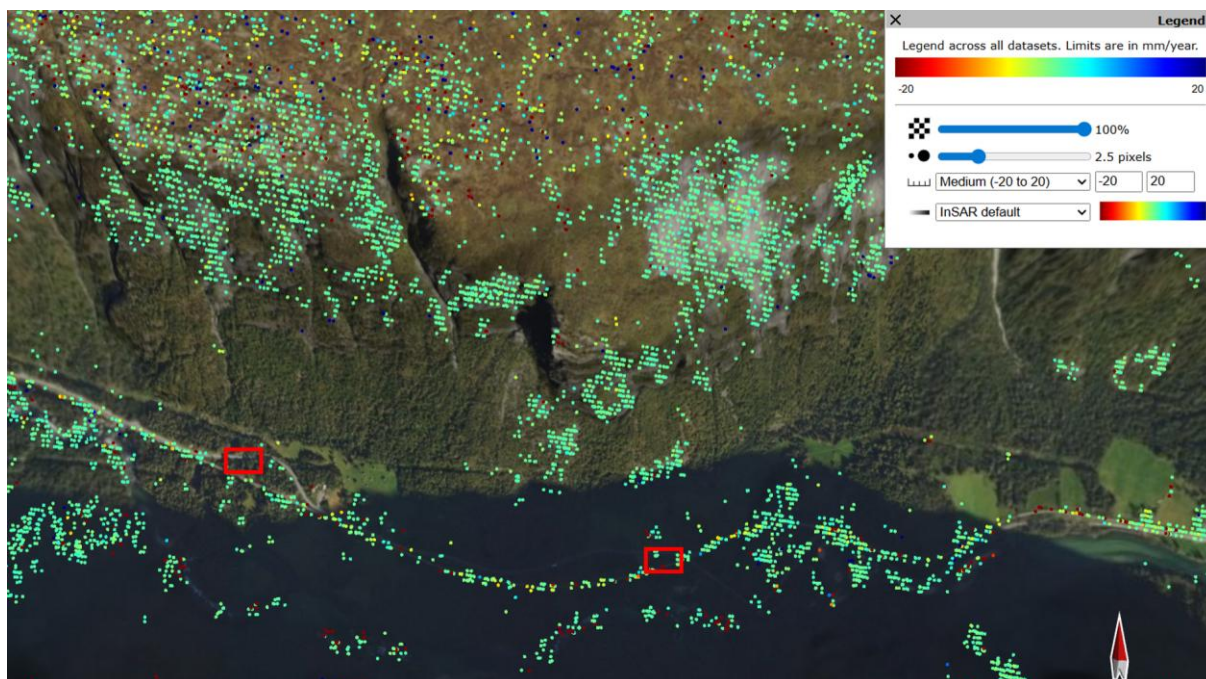
Tabell 7: Vurderingskriterier for å avgjøre om steinskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er steinskred en aktuell prosess i området?
Skråninger brattere enn 45°	Det er flere skråninger brattere enn 45° i påvirkningsområdet.	Ja
Bart fjell eller usammenhengende løsmassedekke.	Det er mye bart berg i bergskrentene.	Ja

5.2.2 Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Det har gått steinskred i nærliggende områder i Romsdalen de siste par hundre årene, men volum av disse er ikke nærmere angitt. Det vises til Tabell 4: Beskrivelse av skredhendelser i NVE Atlas som er registrerte i eller i nærheten av kartleggingsområdet. Tabell 4 for oversikt. Det er utført en gjennomgang av flyfoto fra fjellsidene i påvirkningsområdene. Det har ikke vært mulig å observere strukturer som tilsier at det er større fjellpartier på størrelse med steinskred som står i fare for å komme ut.

Deformasjon over tid kan være et tegn på at et steinskred der under utvikling. Derfor er data fra InSAR-Norge [19] gjennomgått for å avdekke eventuelle fjellpartier der det er bevegelse (se Figur 21). I denne gjennomgangen ble det avdekket et punkt som viste stor deformasjon de senere årene. Dette punktet ligger i omtrent 600 meters høyde i elveleiet til Kvernagrova. På flyfoto er det ikke observert noe tegn på strukturer som skulle tilsa at det er et større område som er løst.



Figur 21: Utklipp fra InSAR Norge med kartleggingsområdene markert med røde rektangler (omtrentlig plassering).

Vurderingene over gjelder for fjellsiden nord for kartleggingsområdene. Fjellsiden i sør ligger i stor avstand til kartleggingsområdene og steinskred herfra vurderes derfor ikke som aktuelt.

Med bakgrunn i overstående vurderes det derfor at sannsynligheten for at det skal løsne steinskred å være mindre enn 1/100 for begge påvirkningsområdene.

5.2.3 Vurdering av fare for steinskred inn i kartleggingsområdet

Med bakgrunn i at det ikke er påvist tydelig deformasjon i InSAR-dataene, at det ikke er ting som tyder på hyppig steinsprangaktivitet i områdene, samt at det heller ikke er påvist tydelig avløste og ustabile partier, vurderes det at den nominelle sannsynligheten for steinskred inn i kartleggingsområdene er mindre enn 1/100.

5.3 Jordskred

Jordskred er plutselig utgliding av vannmettede løsmasser og utløses som regel i terreng brattere enn 20° og som regel utenfor definerte vannveier.

5.3.1 Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [11] skal faren for jordskred utredes dersom begge de to kriteriene i Tabell 8 er oppfylt. Begge kriteriene vurderes å være oppfylt, derfor utredes jordskredfaren videre.

Tabell 8: Vurderingskriterier for å avgjøre om jordskred en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er jordskred en aktuell prosess i området?
Terreng – er skråninger brattere enn 20°	Det er skråninger brattere enn 20° i påvirkningsområdet.	Ja
Kan det være løsmasser i disse skråningene	Det er løsmasser i skråningene brattere enn 20°.	Ja

5.3.2 Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Løsmassene i fjellskråningene består hovedsakelig av skredavsetninger fra steinsprang, steinskred og fjellskred. Ellers er det kun tynne dekker av vegetasjon og jord. Skredavsetningene vurderes ikke aktuelle for jordskred, da det ikke er sannsynlig med poretrykksoppbygging i ur. Det er derimot mulig å få oppbygging av poretrykk i det tynne løsmassedekket, særlig i områder hvor det er svaberg under massene, men dette vil kun kunne generere små og lokale utglidninger av masser i på svaberg.

Det er videre ikke registrert noen jordskred i denne delen av Romsdalen, dette finnes først nærmere Verma og Bjorli hvor terrenget og løsmassedekket er betydelig forskjellig fra hvordan det er i området ved Skiri.

Med bakgrunn i overstående vurderes løsnesannsynligheten for jordskred å være mindre enn 1/100 for begge påvirkningsområdene.

5.3.3 Vurdering av fare for jordskred inn i kartleggingsområdet

Den nominelle sannsynligheten i for jordskred inn i de to kartleggingsområdene vurderes å være mindre enn 1/100.

5.4 Flomskred

Flomskred blir gjerne utløst i forbindelse med flomvannføringer fra bekker eller forsenkninger i terreng brattere enn 15°.

5.4.1 Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [11] skal faren for flomskred utredes dersom kriterium 1, samt 2 eller 3 er oppfylt. I henhold til Tabell 9 vurderes det at flomskred ikke er en aktuell prosess i påvirkningsområdene da det verken er observert løsmasser i bekkeløpene

Tabell 9: Vurderingskriterier for å avgjøre om flomskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er flomskred en aktuell prosess i området?
(1) Forsenkninger eller bekkeløp brattere enn 15°	Det er forsenkninger eller bratte bekkeløp brattere enn 15° i påvirkningsområdet for parkeringsplass ved Kvernagrova, men ikke ved Skirimoen.	Ja
(2) Kan det være løsmasser i forsenkningene eller bekkeløpene	Bekkeløpet er brattere enn 15° og har et tynt steinete løsmassedekke over berg og/eller renner direkte på berg. Det vurderes derfor at de ikke er løsmasser tilgjengelig for at det skal løse flomskred.	Nei
(3) Kan løsmasser bli tilgjengelig som følge av andre skredprosesser	Nei, det vurderes ikke aktuelt.	Nei

5.5 Snøskred

NVE [11] regner alle fjellsider og skrenter brattere enn 25° for å gi fare for snøskred, såfremt snømengden i året kan overstige 0,2 meter, og det ikke er tilstrekkelig skogdekning i området. I områder som er brattere enn 55° vil snøen som oftest skli ut jevnt i mindre flak/biter slik at det ikke akkumuleres store snømengder som kan utløse større snøskred. I terreng med helning 30-50 grader vil større mengder snø kunne akkumuleres. Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfare i et område.

5.5.1 Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [11] skal faren for snøskred etter en vurdering av kriteriene i Tabell 10. Alle vurderingskriteriene tilsier at snøskred skal utredes.

Tabell 10: Vurderingskriterier for å avgjøre om snøskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er snøskred en aktuell prosess i området?
Er skråninger brattere enn 25°?	Det er flere sammenhengende områder med helning brattere enn 25° i kartleggingsområdet.	Ja
Er løснеområdet dekket av skog med tilstrekkelig kronedekning?	Det er ikke tilstrekkelig kronedekning i området og vurderingen gjøres uten å ta hensyn til skog.	Ja
Er årlig maks snøhøyde >0,2 m?	Ja, årlig maks snøhøyde er mye større enn 0,2 meter.	Ja

5.5.2 Vurdering av løснеområde og løsnesannsynlighet

Løsnesannsynligheten for snøskred vurderes å være større enn 1/100 med bakgrunn i følgende:

- Fjellsidene i påvirkningsområdene er bratte og det er store områder som har helning mellom 30 og 50°. Disse er dog begrenset av brattskrenter som er så bratte at snøen ikke blir liggende.
- Klimaanalyser viser at det kan komme mye snø i høyden i området (se 3-døgns nysnø med 100 års gjentakintervall i Figur 11 og Figur 12), og den dominerende vindretningen ved snø er fra nordvest noe som forventes å gi oppbygging av vindtransportert snø i løснеområdene.
- Det er dokumentasjon på flere snøskred i nærliggende områder de siste 200 årene, og ved parkeringsplassen ved Kvernagrova er det ifølge Statens vegvesen gått flere skred som har truffet vegen. Det siste skredet som påvirket veien er registrert i 1945.

I Figur 22 og Figur 23 er fire mulige løснеområder tegnet inn. Det er flere flater som er mulige løснеområder i fjellsiden, men disse er mindre forventes å ha kortere utløp og tas derfor ikke med videre. Det er kun tegnet inn løśnieområder i fjellsiden på nordsiden av kartleggingsområdene, dette skyldes at avstanden til den sørlige fjellsiden er for stor til at det vurderes aktuelt at et 100-årsskred skal komme så langt. Dette støttes også av NVEs aktsomhetskart for S2-snøskred.

5.5.3 Vurdering av utløp

Det er ingen tegn eller spor i terrenget etter nylig snøskredutløp i påvirkningsområdene og det eneste av historisk informasjon som finnes er at snøskred har gått over europaveien ved Kvernagrova, men at dette skjedde sist i 1945. Dalbunnen er flat og det forventes derfor at snøskredene vil bremse fort i det i treffer dalbunnen.

Det er registrert flere snøskred i Romsdalen der skredvind har bidratt til vesentlige ødeleggelser. Dette gjelder bl.a. ved Mjelvafonna og Dølsteinfonna/Fantebrauta. Kriteriene for skredvind er ifølge NVE [11] at skredstørrelsen er større enn D3 og at det er en bår overgang i terrenget (f.eks. fritt fall etterfulgt av flat dalbunn). For 100-årsskred ved Skirimoen og Kvernagrova vurderes det at skredvind ikke vil ha ødeleggende potensial fordi terrengforholdene ikke ligger like godt til rette som de for eksempel gjør ved Mjelvafonna og Dølsteinfonna/Fantebrauta, der terrenget er svært bratt nesten hele veien ned til dalbunnen. Ved Skirimoen og Kvernagrova er det svært bratt ned til omtrent 300 moh., før helningen avtar langs ur nedover til kartleggingsområdene ved rundt 100 meters høyde.

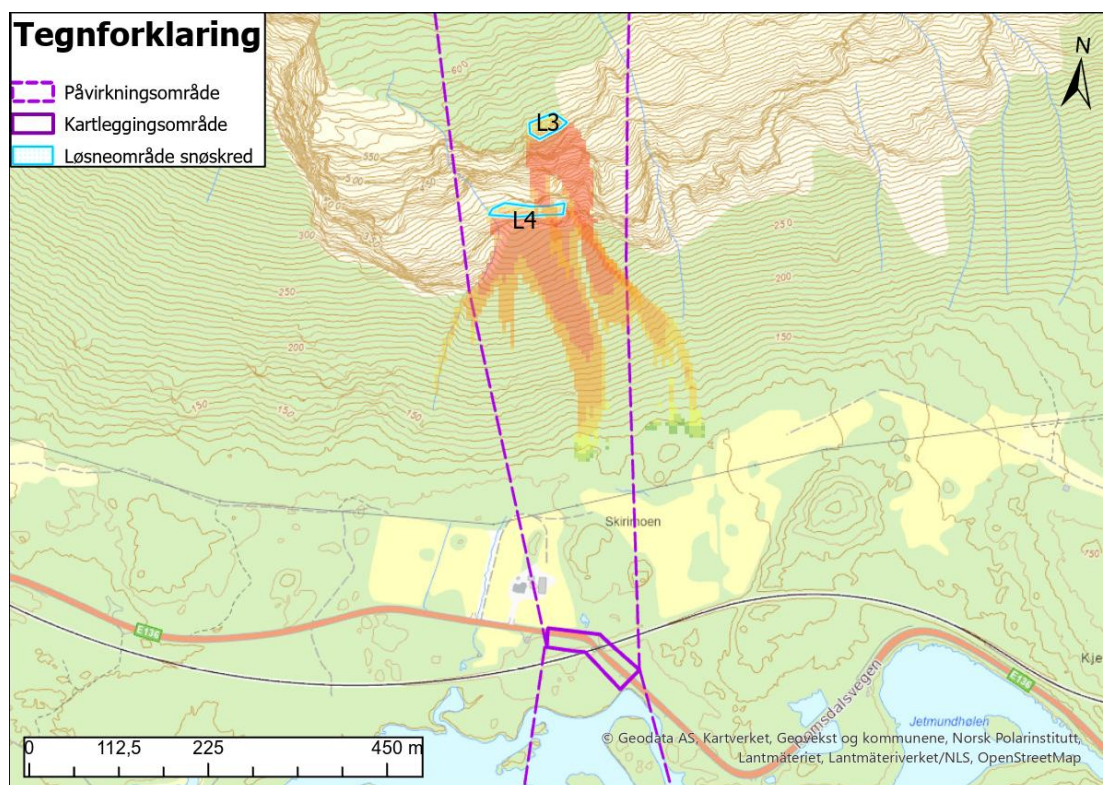
Det er utført modellering av utløp for snøskred i RAMMS Avalanche [20]. Inputparametere gitt i Tabell 11 er blant annet basert på nasjonale retningslinjer gitt i NVE-rapport nr. 107-2015 [21] og faglig skjønn. Det er benyttet automatisk beregning av friksjonsparametere (μ og ξ) for 300 års gjentakintervall, og høydenivåene er justert etter anbefalte verdier for norske forhold [21]. Skoggrensen i området er 500 m, noe som gir 750 m for øvre og 250 meter for nedre. Det er utført simuleringer uten effekt av skog. Bruddkanthøyder er vurdert ut

fra klimaanalyser og andre lokale forhold og er beregnet ut fra nysnøtilvekst med 100 års gjentakintervall justert for høyden med 5 cm per hundrede høydemeter. Den sørvendte fjellsiden ligger noe gunstig til for vindtransportert snø som kommer fra nordvest. Det er derfor lagt på 50 cm snø i bruddkanthøyden. Bruddkanthøyden er justert for terrenghelningen i løснеområdet.

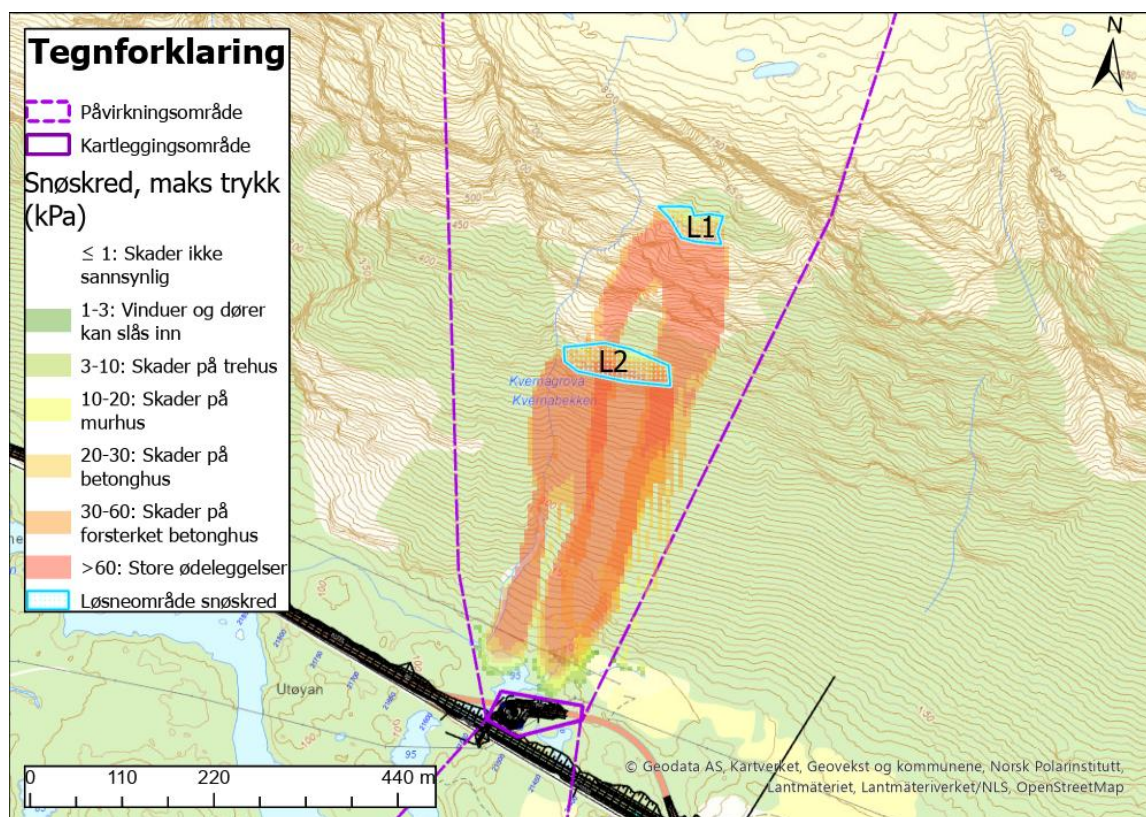
Tabell 11: Parametere benyttet til snøskredmodellering i RAMMS::Avalanche.

Løsne-område	Scenario	Snødybde justert for moh. og drivsnø	Helning i løснеområdet	Bruddkant-høgde (justert for helning)	Friksjons-parameter	Areal (m ²)	Volum (m ³)	DTM
L1	1/100	200 cm	37°	132 cm	100	2 540	3 350	5x5
L2	1/100	190 cm	40°	113 cm	100	5 676	6 414	5x5
L3	1/100	190 cm	39°	117 cm	100	1 529	1 790	5x5
L4	1/100	195 cm	36°	134 cm	100	1 150	1 541	5x5

Resultatene fra simuleringene, se Figur 22 og Figur 23, viser at antakelsen om rask oppbremsing i det skredene når dalbunnen stemmer. Parkeringsplassen ved Skirimoen ligger i stor avstand fra der skredene vil stanse opp, mens parkeringsplassen ved Kvarnagrova ligger helt i enden på det simulerte utløpet. Det må derfor forventes at snøskred vil gå helt inn mot dagens veg før de stanser opp.



Figur 22: Resultater fra modellering av snøskred i RAMMS Avalanche for parkeringsplassen ved Skirimoen.



Figur 23: Resultater fra modellering av snøskred i RAMMS Avalanche for parkeringsplassen ved Kvernagrova.

5.5.4 Vurdering av fare for snøskred inn i kartleggingsområdet

Den nominelle sannsynligheten for snøskred skred inn i kartleggingsområdet ved Skirimoen vurderes å være mindre enn 1/100.

Den nominelle sannsynligheten for snøskred inn i kartleggingsområdet ved Kvernagrova vurderes å være større enn 1/100.

5.6 Sørpeskred

Sørpeskred er vannmettede skred som oftest løsner under intens snøsmelting eller kraftig regnvær. De kan løsne i avrenningsområder og bekkedaler, men også i områder med liten gradient som snødemte sjøer, myrområder eller dyrket mark. Sørpeskred oppstår som oftest når det er dårlig drenering pga. tele og is.

5.6.1 Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Iht. NVEs veileder [11] skal faren for sørpeskred utredes dersom ett av kriteriene i Tabell 12 er oppfylt. Som oppsummert i tabellen vurderes det at ett av kriteriene er oppfylt og sørpeskred skal derfor utredes videre.

Tabell 12: Vurderingskriterier for å avgjøre om sørpeskred er en aktuell prosess i området.

Vurderingskriterier	Prosjektspesifikke forhold	Er sørpeskred en aktuell prosess i området?
Er det observert sørpeskred i området tidligere?	Det er ingen kjente sørpeskredhendelser i Romsdalen.	Nei
Er det forsenkninger eller bekkeløp som kan samle vann i snødekket?	Det er forsenkninger i påvirkningsområdet.	Ja

5.6.2 Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Sørpeskred er en skredtype som det eksisterer mindre kunnskap om enn andre skredtyper, dette gjør at potensielle løsneområder og løsnesannsynligheter kan være utfordrende å bestemme. Iht. en FoU-studie initiert av NVE [22] anslås det at omtrent 50 % av alle sørpeskred blir utløst i bekkeløp, 22 % i forsenkninger og 20 % i åpne skråninger, men sørpeskred kan også utløses i snødemte vann, myrer og i skredavsetninger i vassdrag.

Siden begge kartleggingsområdene ligger på nordsiden av elva Rauma, i god avstand fra fjellsiden i sør vurderes ikke den sørlige fjellsiden som aktuell for sørpeskred som kan treffe kartleggingsområdet. I den nordlige fjellsiden vurderes Kvernagrova som et potensielt skredløp for sørpeskred som kan treffe parkeringsplassen, men det er ikke avdekket liknende forhold ved parkeringsplassen ved Skirimoen.

På skredregistrering.no [14] er følgende sørpeskred registrert i Romsdalen og Isterdalen, se Tabell 13. Det er registrert to sørpeskredhendelser i nabodalen Isterdalen 16. og 17. desember 2023. I denne perioden var det mildvær med temperaturer så vidt over null grader i lavlandet [8]. I fjellet viser statistikken at temperaturen så vidt krøp over 0 grader. Dette viser en værtype det må forventes mer av i Romsdalen fremover, med vintere der det kommer mer nedbør som regn som faller på snødekket underlag.

Tabell 13: Registrerte sørpeskredhendelser i Romsdalen og Isterdalen.

Dato	Sted	Kommentar
06.12.2016	Geitahammaren i Romsdalen	Dette sørpeskredet er dårlig beskrevet og er derfor vanskelig å benytte som referanseskred.
16.12.2023 (usikker)	Sørpeskred i Kjellstadlinja, Trollstigen (Isterdalen)	Løsneområde antatt fra renna under Stigbotnhornet som danner en forsenkning i terrenget. Merk at denne hendelsen er registrert 18.03.2024 og at hendelsesdatoen er antatt og dermed usikker.

17.12.2023	Isterdalen - Skillingsgrova	Et sørpeskred som ut fra opptegning ser ut til å følge et bekkeleie ned en ur. Noe liknende forhold som for Kvernagrova, men har en betydelig mer markert forsenkning i bekkeløpet i øvre del. Basert på registrering har skredet startet i lavereliggende terreng.
------------	-----------------------------	---

Kvernagrova er ikke direkte sammenlignbar med skredløpene i Isterdalen da Kvernagrova ikke utgjør et like markant søkk i terrenget. Det vurderes derfor som mindre sannsynlig at det skal kunne samles mye vann i snødekket her siden terrenget er svært bratt ($>30^\circ$) og at snøen derfor raskt vil gi etter ved vannansamling. Dette vil derfor kun gi små sørpeskred med kort rekkevidde.

Det vurderes derfor at sannsynligheten for at det skal løsne sørpeskred er mindre enn 1/100 for begge de påvirkningsområdene.

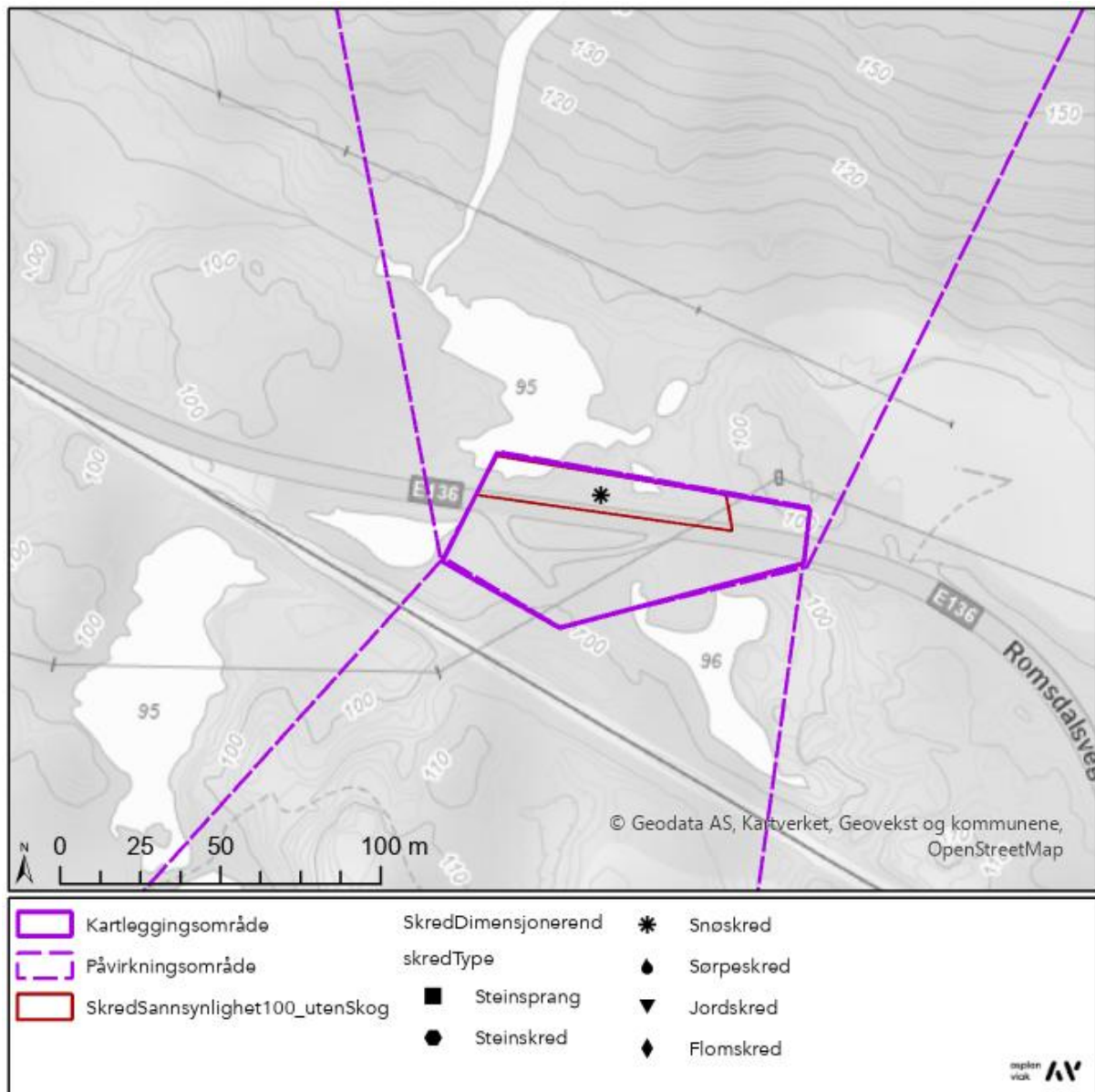
5.6.3 Vurdering av fare for sørpeskred inn i kartleggingsområdet

Den nominelle sannsynligheten for sørpeskred inn i kartleggingsområdene vurderes å være lavere enn 1/100.

6 Samlet skredfare

Den nominelle sannsynligheten for skred inn i kartleggingsområdet ved Skirimoen vurderes å være mindre enn 1/100.

Den nominelle sannsynligheten for skred inn i kartleggingsområdet ved Kvernagrova vurderes å være større enn 1/100 (se).



Figur 24: Deler av kartleggingsområdet ved Kvernagrova ligger innenfor en skredfaresone med nominell skredsannsynlighet større enn 1/100. Snøskred er dimensjonerende skred.

6.1 Avvik fra tidligere skredfareutredninger

Skirimoen – Det er ingen avvik sammenlignet med tidligere utredninger.

Kvernagrova - Faresonen 1/100 i denne rapporten er tegnet noe lengre enn faresone 1/50 tegnet av Statens vegvesen. Det er naturlig å forvente at ett 100-årsskred vil ha noe lengre utløp enn et 50-årsskred, men ikke vesentlig lengre. I rapporten fra Asplan Viak [23] er det beskrevet at sannsynligheten for skred på veg ved Skrifonna vurderes å være omtrent 1/80. Dette er vurdert basert på skredhistorikk der siste kjente skred som påvirket vegbanen ble registrert i 1945. Det er ikke utført skredsimuleringer. Med bakgrunn i skredsimuleringer utført for denne rapporten vurderes det at 1/80 er en noe streng vurdering av skredfaren.

7 Sikringstiltak

Dersom det skal etableres parkeringsplass innenfor faresonen for snøskred, må det gjøres sikringstiltak. Kartleggingsområdet ligger helt i randen på fareområdet, der skredet er i oppbremsing og vurderes å ville stanse opp. For å sikre området bør terrenget heves til minimum nivået på dagens veg, dvs, 2-3 meter og støtsiden bør bygges opp som en tilnærmet vertikal mur (for eksempel tørrmur). Det kan også være aktuelt å etablere fanggrøfter inn mot tørrmuren i områder der sideterrenget allerede ligger høyt i dag. Dette vil ivareta sikkerheten mot 100-årsskredet.

8 Konklusjon

Kartleggingsområdet ved Skirimoen tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg/påbygg i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride 1/100.

Deler av kartleggingsområdet ved Kvernagrova tilfredsstiller ikke lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg/påbygg i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride henholdsvis 1/100. Dersom det skal etableres parkeringsplass innenfor faresonen, må det gjøres sikringstiltak.

9 Referanser

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 15 09 2017. [Internett]. Available: <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>.
- [2] Statens kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no.
- [3] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [4] Statens vegvesen, «Vegkart,» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>.
- [5] NGU, «Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [6] NGU, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [7] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: <https://www.norgeibilder.no>.
- [8] NVE, Meteorologisk institutt, Statens vegvesen og Statens kartverk, «seNorge.no,» [Internett]. Available: <http://www.senorge.no/>.
- [9] Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret, «Norsk klimaservicesenter,» 2021. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/>. [Funnet 01 02 2024].
- [10] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no>.

- [11] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.,» 20 10 2020. [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.
- [12] C. Lussana, T. Saloranta, T. Skaugen, J. Magnusson, O. E. Tveito og J. Andersen, «SeNorge2 daily precipitation, an observational gridded dataset over Norway from 1957 to the present day.,»,» *Earth System Science Data, Volume 10*, p. 235–249, 1. februar 2018.
- [13] Statens vegvesen, «Skredfarevurdering av ny E136 Flatmark - Monge - Marstein. 40142-GEOL-R1.,» 2021.
- [14] NVE, «Skredregistrering.,» [Internett]. Available: <https://www.skredregistrering.no/#Forsiden>. [Funnet 2025].
- [15] Statens Vegvesen, «Skredfarevurdering av ny E136 Flatmark-Monge-Marstein.,» SVV, 2021.
- [16] Asplan Viak AS, «Strekningsanalyse for skred i bratt terreng. Planarbeidet E136 Dombås-Vestnes. Strekningen Flatmark-Marstein.,» 2024.
- [17] E. Q, «Rockyfor3D (v5.2) revealed. Transparent description of the complete 3D rockfall model.,» 30 Mars 2016. [Internett]. Available: https://www.ecorisq.org/docs/Rockyfor3D_v5_2_EN.pdf. [Funnet 2021].
- [18] NGI, «Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang. Ekstern rapport nr. 24/2020.,» NVE, Oslo, 2020.
- [19] NGU, «InSAR.,» [Internett]. Available: <https://insar.ngu.no/>. [Funnet 06 08 2025].
- [20] Det sveitsiske institutt for snø- og snøskredforskning (WSL-SLF), «RAMMS::Avalanche User Manuel V 1.7.,» WSL-SLF, 2017.
- [21] NVE, Jernbaneverket, Statens vegvesen, «Sammenligning av modellverktøy for norske snøskred. Rapport nr. 107-2015.,» NVE, Oslo, 2015.
- [22] NVE, «FoU 80606 - Identifisering av løснеområder for sørpeskred. Ekstern rapport nr. 8/2021.,» Oslo, 2021.
- [23] Asplan Viak AS, *Rapport Strekningsanalyse for skred i bratt terreng. Planarbeid E136 Dombås Vestnes. Strekningen Flatmark-Marstein. rev. 03.,* 2024.

Vedlegg

VEDLEGG 1 – REGISTRERINGSKART

VEDLEGG 2 – FARESONEKART

VEDLEGG 3 – EGENERKLÆRINGSSKJEMA