

RAPPORT 651128-01 SKRED-01.

Skredfarevurdering Rindabotn

Sikkerhetsklasse S1

Utredning



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sogndal Idrettslag
Tittel på rapport: Skredfarevurdering Rindabotn
Oppdragsnavn: Geofag
Oppdragsnummer: 651128-01
Dokumentnummer: 651128-01 SKRED 01
Utarbeidet av: Jonas Kvithyll Eriksen og Astrid Alme
Oppdragsleder: Tord Are Meisterplass
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en skredfareutredning for ønsket plassering av en tidtakerbu i Rindabotn i Sogndal skisenter ved gårds- og bruksnummer 19/64 og 44/5 Sogndal kommune iht. NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Det vurderte området ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for snøskred og for jord- og flomskred.

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.

Fare for steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er vurdert på bakgrunn av terrengeanalyser, kartdata, aktsomhetskart, og tidligere rapporter fra nærliggende områder. Det blir vurdert at deler av området ikke tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1. Det er mulig å redusere faresonene dersom det etableres sikringstiltak.

01	2. okt. 2025	Skredfareutredning Rindabotn	JKE/AA	VN
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK17) 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 NVE sin 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 er vurdert.

Leikanger, 02.10.2025

Tord Are Meisterplass

Oppdragsleder

Jonas Kvithyll Eriksen og Astrid Alme

Rapportansvarlig

Vegard Nes

Kvalitetssikrer

Om oppdraget

Oppdragsgiver	Sogndal Idrettslag
Oppdragstaker	Asplan Viak AS
Skredfareutredning for	Areal ved gbnr. 19/64 og 44/5
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet	Det skal settes opp ei tidtakerbu i skianlegget. Sikkerhetsklasse S1.
Befaring gjennomført	Ja
Befaring gjennomført av og når	Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen 24.06.2025

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	6
1.1. Grunnlag for utredning	6
2. Krav til sikkerhet mot skredfare	8
2.2. Forbehold og begrensninger	9
3. Områdebeskrivelse	10
3.1. Befaring	11
3.2. Topografi	12
3.3. Geologi	14
3.4. Drenering og vegetasjon	17
3.5. Klima	26
3.6. Tidligere skredhendelser	31
3.7. Aktsomhetskart	37
3.8. Tidligere kartlegginger	40
3.9. Observasjoner i felt	40
3.10. Eksisterende sikringstiltak	44
4. Utredning av skredfare	45
4.1. Steinsprang	45
4.2. Steinskred	48
4.3. Jordskred	49
4.4. Flomskred	52
4.5. Snøskred	53
4.6. Sørpeskred	58
5. Samlet skredfare	64
5.1. Stedsspesifikk usikkerhet	65
6. Konklusjon	66

7. Referanser	67
8. Vedlegg	69
8.1. Vedlegg – Helningskart	70
8.2. Vedlegg – Registreringskart	71
8.3. Vedlegg – Faresoner	72
8.4. Vedlegg – Egenerklæringsskjema	73

1. Innledning

Asplan Viak har vært engasjert av Sogndal IL for å gjennomføre en skredfareutredning i Rindabotn i Sogndal skisenter. Kartleggingsområdet omfatter deler av eiendommene med gbnr. 64/5 og 19/44 i Sogndal kommune. Deler av det vurderte området ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for snøskred og for jord- og flomskred. Oppdragsgiver ønsker derfor 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 hvor det normalt ikke oppholder seg personer. Kravene i sikkerhetsklasse S1 tilsier at en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/100.

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

- Terrenganalyse
- Befaring i felt
- Klimaanalyse
- Historiske opplysninger og skredhendelser
- Tidligere skredfareutredninger i området
- Modelleringer
- Erfaring

1.1. 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	Eier	Kilde
Digital terrengmodell	Statens kartverk	[2]
Historiske skredhendelser	NVE	[3]
Aktsomhetskart	NVE	[3]
Berggrunns- og løsmassekart	NGU	[4]

Flyfoto	Statens kartverk, Geovekst og kommunene	[5]
Klimadata	Meteorologisk institutt, Norges vassdrag- og energidirektorat, Statens vegvesen og Statens kartverk	[6]
Klimaprofil	Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret	[7]
Skogressurskart og Markfuktighetskart	NIBIO	[8]
Eksisterende sikringstiltak	NVE	[3]
Tidligere skredfareutredninger	NVE	[3]

2. 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.

Vurderinger og rapport har blitt utført etter gjeldende retningslinjer og standarder gitt av NVE [9]. I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Følgende skredtyper har blitt vurdert:

- Skred i fast fjell
- Skred i løsmasser
- Snøskred, inkludert 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.

2.1.1. Kartgrunnlag

Kartgrunnlaget er lidardata hentet fra www.hoydedata.no [2]. Datasettet har en oppløsning på 0,5 m og har følgende prosjektnavn: NDH Leikanger- Sogndal 2pkt 2016. Terrengdata er studert i ArcGIS Pro 3.4.0 hvor det er laget terrengmodell (raster) og skyggerelieffkart, i tillegg til kart for avrenningsanalyse og terrenghelning basert på dataene. Det er også benyttet kart og flyfoto over området, samt aktuelle WMS- tjenester for visning av topografiske kart, grunnforholdskart, aktsomhetskart og lignende.

2.2. Forbehold og begrensninger

Vurderingene er basert på terreng og vegetasjon som observert under befaringen. Ved store endringer i terreng og vegetasjon bør vurderingene utføres på nytt.

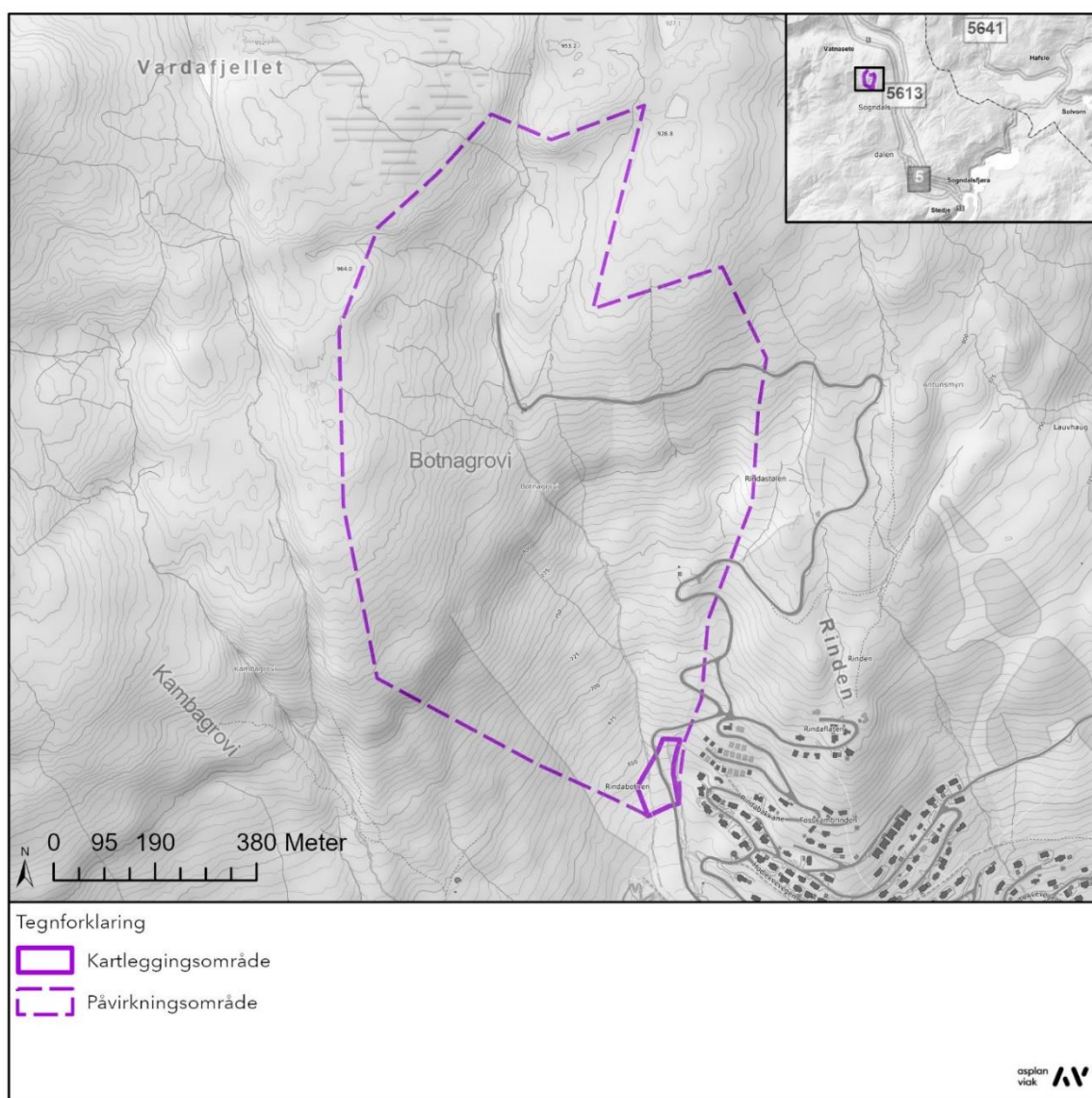
Det er lagt vekt på historiske skredhendinger i vurderingene. Dersom det kommer frem nye opplysninger om tidligere skredhendelser, bør vurderingene utføres på nytt.

Vurderingen gjelder sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng.

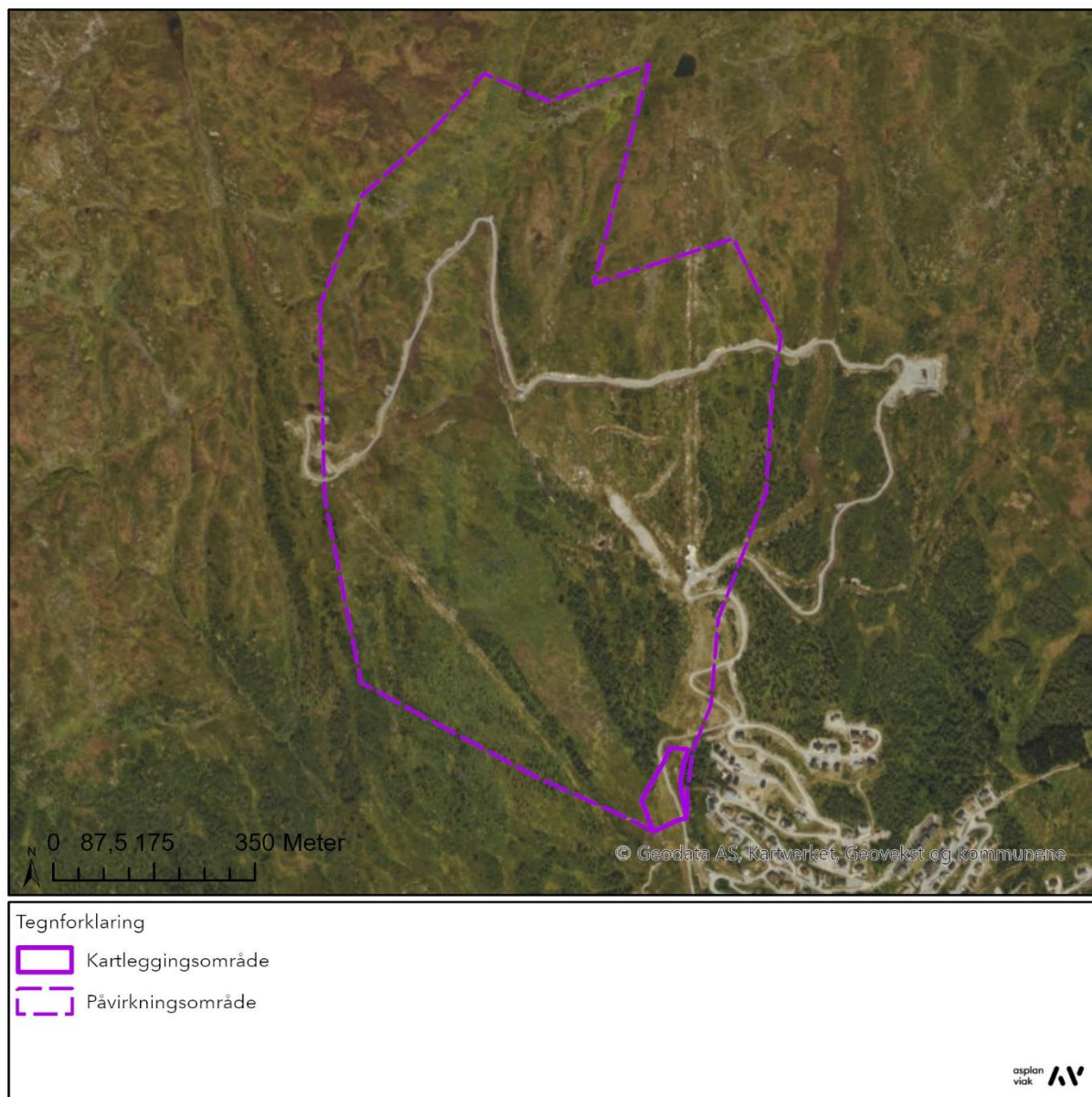
Merk at kartlegging av jordskredfare ikke kan inkludere alle mulige tiltak som kan komme i fremtiden, eksempelvis (skogs)veier, skoghogst, drenering og graving/flytting av masser – som kan føre til endring av skredfaren. En må forutsette at alle slike fremtidige inngrep blir gjort forsvarlig med tanke på skredfare, og at skredfaren må vurderes på nytt etter eventuelle inngrep.

3. Områdebeskrivelse

Kartleggingsområdet er lokalisert i Rindabotn i Sogndal skisenter på vestsiden av Sogndalsdalen i Sogndal kommune. Kartleggingsområdet omfatter deler av eiendommene med gbnr. 64/5 og 19/44. Utsnittet i Figur 3-1 viser kartleggingsområdet og vurdert påvirkningsområde. Ortofoto over det aktuelle området er vist i Figur 3-2.



Figur 3-1: Topografisk oversiktskart over kartleggings- og påvirkningsområde. Kartleggingsområdet der reell skredfare skal avklares. Påvirkningsområdet er der det potensielt kan løsne skred som kan ha utløp inn i kartleggingsområdet. Skråninger som opplagt ikke kan danne skred ned mot kartleggingsområdet, er ikke inkludert i påvirkningsområdet.



Figur 3-2: Ortofoto som viser kartleggings- og påvirkningsområdet.

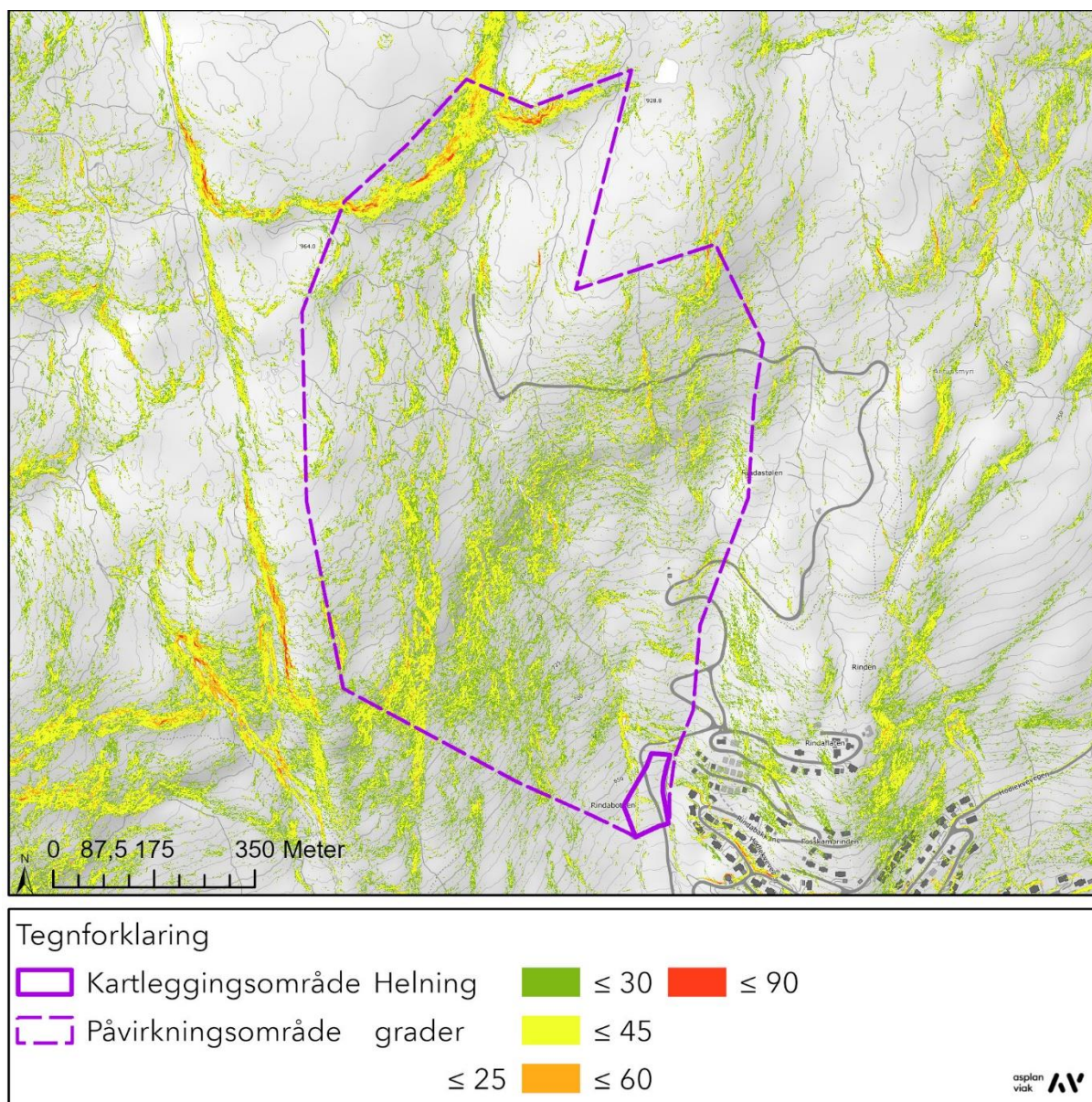
3.1. Befaring

Befaring utført den 24.06.2025 av geologene Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen. Det var oppholdsvær under hele befaringen.

3.2. Topografi

Terrenget i kartleggings- og påvirkningsområdet stiger mot nord-nordvest i retning Vardafjellet (Figur 3-3). Terrenget i kartleggingsområdet er i hovedsak under 25 grader. I påvirkningsområdet er terrenget bratt mot nordvest med flere områder hvor helningen er mellom 30 og 45 grader. Rett nordover og svakt nordøst fra kartleggingsområdet er det også noen brattere partier, men disse er færre og mindre enn i fjellsiden nordvest. Spesielt et belte på høyde 750 - 800 moh. er spesielt bratt, med flere skråninger opp mot 45°. Midt i påvirkningsområdet og gjennom kartleggingsområdet renner bekken Botnagrovi. Påvirkningsområdet er definert på bakgrunn av avrenningsanalyse i ArcGIS Pro og er avgrenset av skålformasjonen like sørøst for Vardafjellet.

Terrenget blir slakere ved bilvegen (ca.870 moh.) omtrent midt i påvirkningsområdet. Langs bekken og rett nord her er terrenget forholdsvis slakt, men det bratner til igjen i skålformasjonen som begrenser påvirkningsområdet som er avgrenset av høyde 964 i vest, 953 i nord og 928 i nordøst.



Figur 3-3: Terrenghelningskart i og rundt kartleggings- og påvirkningsområde i Rindabotn.

3.3. Geologi

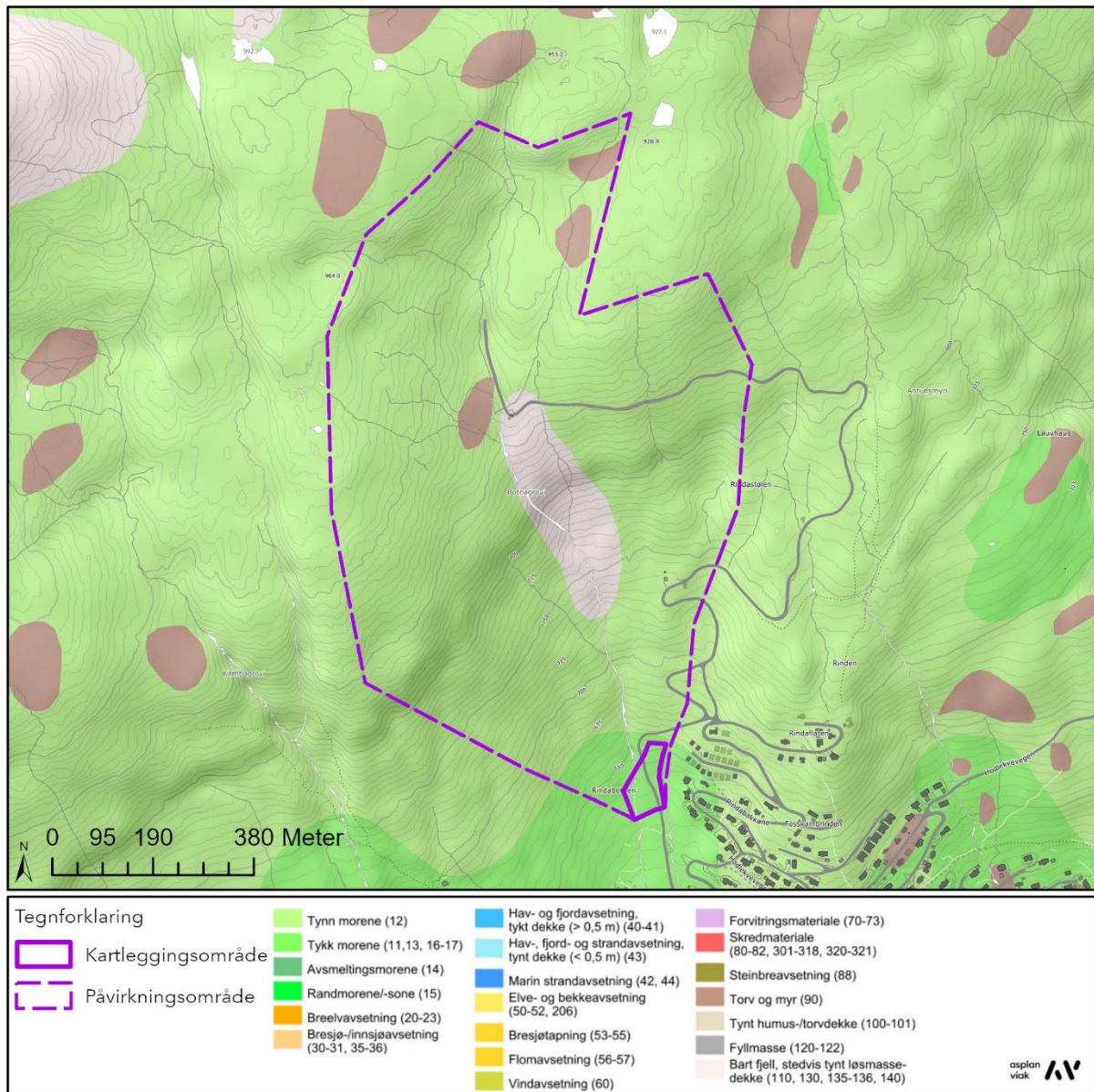
3.3.1. Berggrunn

Geologien i området er kun kartlagt i målestokk 1:250 000 i NGUs kart [4]. Kartgrunnlaget angir migmatitt som hovedbergart. Bergartsenheten er skildret som granittisk ortogneis med bånd eller striper, noen steder migmatittisk, gneis med diorittisk til granittisk sammensetning, noen steder augengneis.

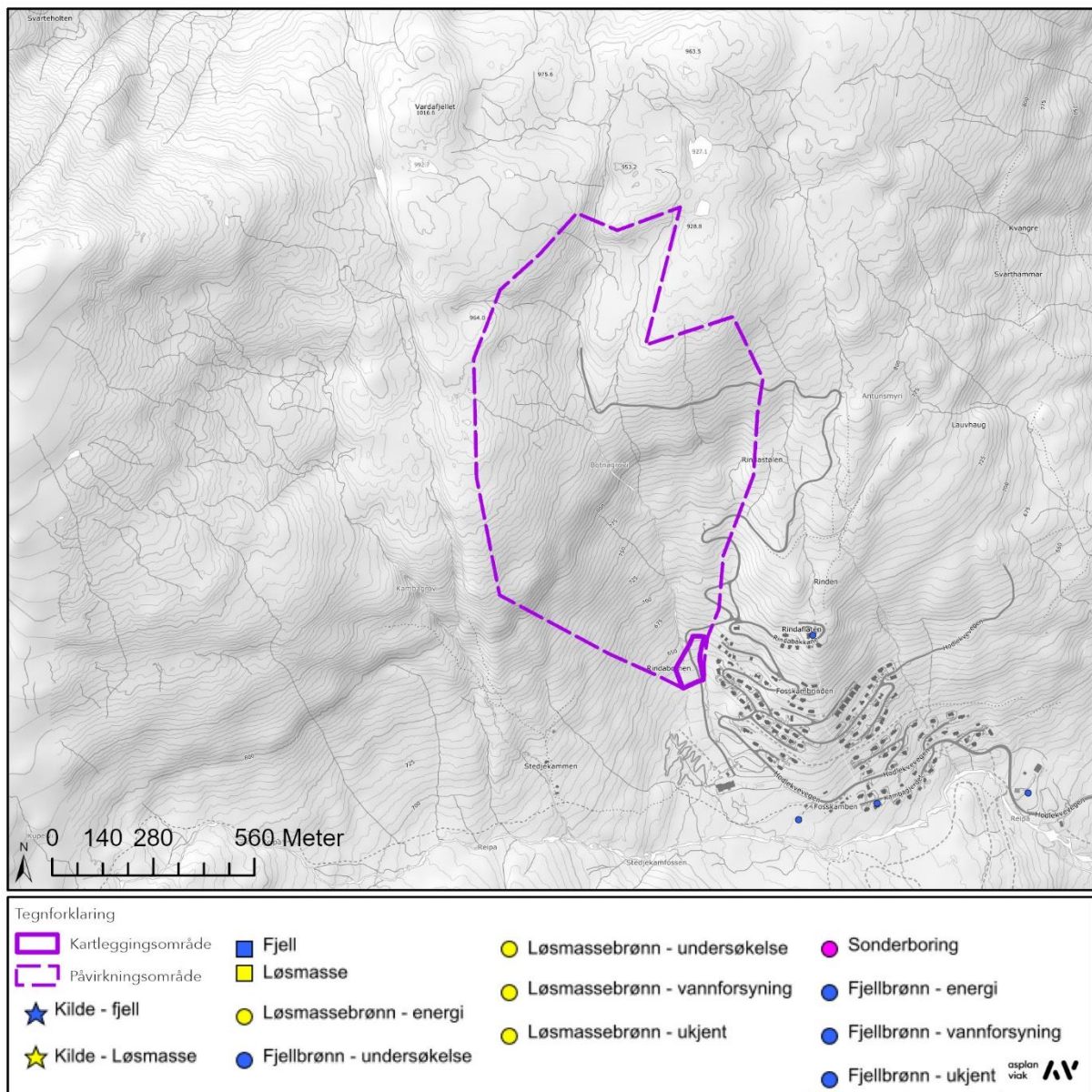
3.3.2. Løsmasser

Løsmassene i kartleggings- og påvirkningsområdet er kartlagt i 1:50 000 i NGUs kart (Figur 3-4) [4]. I kartet er det angitt morenemateriale av ulik mektighet i kartleggingsområdet og i store deler av påvirkningsområdet. Mektigheten er angitt til å være stor i kartleggingsområdet og i nedre del av påvirkningsområdet. I resten av påvirkningsområdet er mektigheten gitt som liten. Borehull i Granada viser også at det er blitt truffet på fjell etter 1 meter like øst for påvirkningsområdet (Figur 3-5). Langs Botnagrovi, i midten av påvirkningsområdet, er det angitt bart fjell.

Det er angitt et par områder med torv og myr i øvre del av påvirkningsområdet.



Figur 3-4: Utsnitt fra NGUs løsmassekart i og rundt kartleggings- og påvirkningsområde i Rindabotn.



Figur 3-5: Registrerte borehull i Granada. Borehullet like øst for kartleggingsområdet viste dyp til fjell på 1 meter.

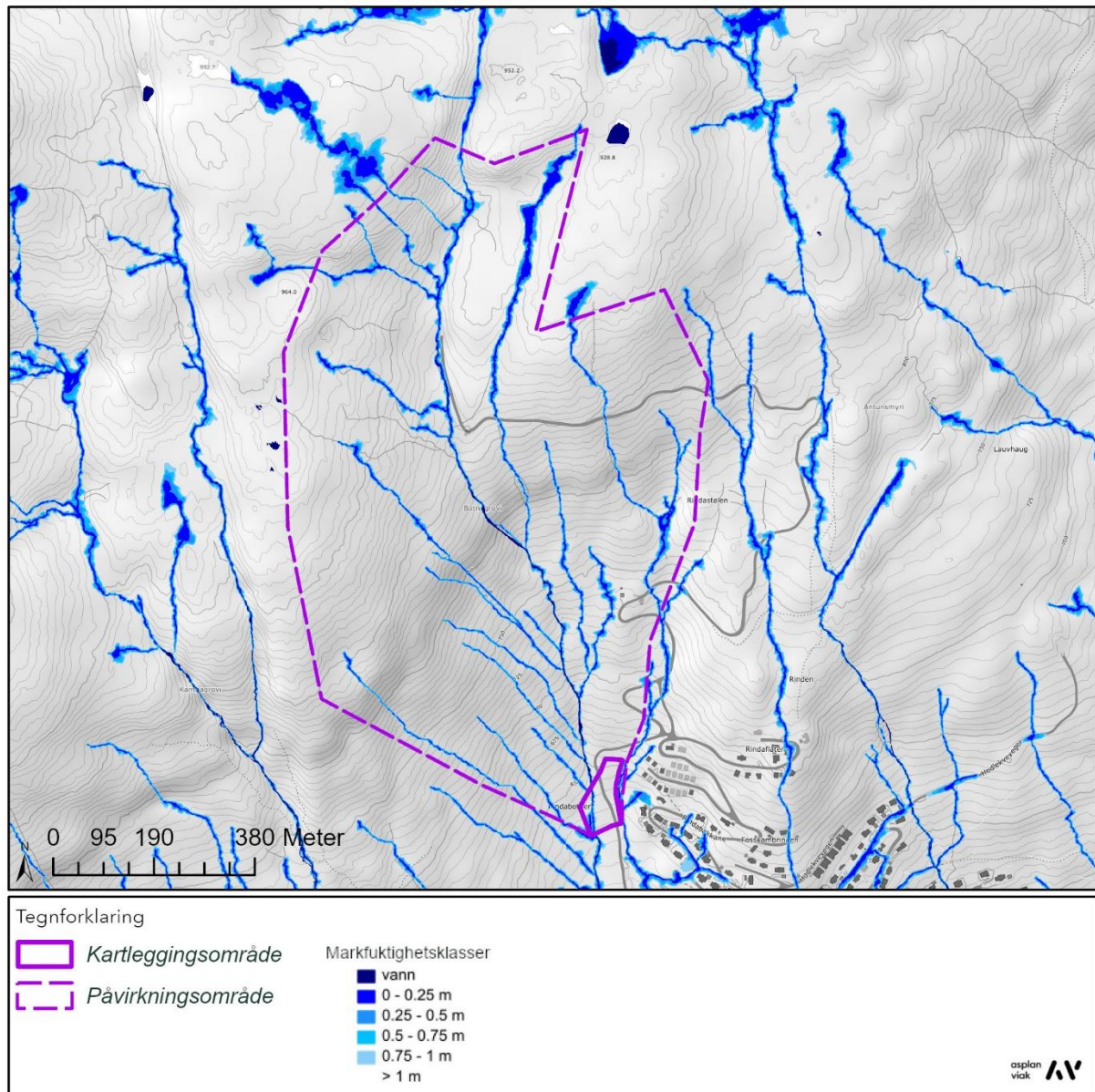
Egne observasjoner i felt viste mye berg i dagen, både der det er angitt bart fjell i NGUs kart og i bakkene like øst for dette området (IP 7,8,9,10,11 og 12) (Figur 3-6). Inntrykket var at NGUs kart stemte godt overens med egne observasjoner i felt. Løsmassemektigheten i området virket generelt liten. Også bekken Botnagrovi rant stort sett rett på fjell.



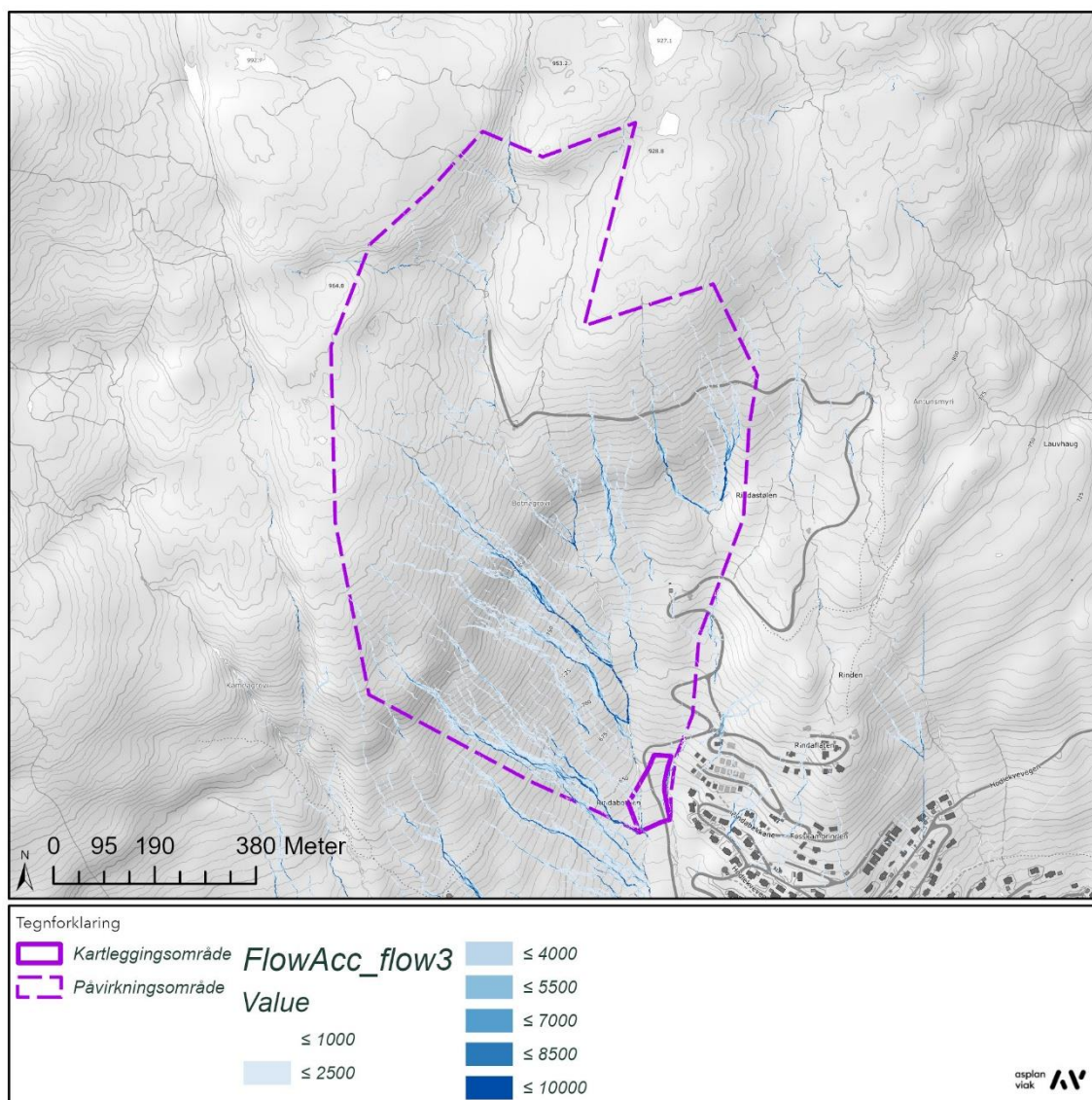
Figur 3-6: IP7 til venstre og IP8 til høyre. Eksempler på observasjoner av bart fjell i felt.

3.4. Drenering og vegetasjon

NIBIOs markfuktighetskart (Figur 3-7) viser at det er mye drenering mot bekken Botnagrovi, som renner midt gjennom påvirknings- og kartleggingsområdet. Også avrenningsanalysen i ArcGIS Pro viser at det er mye drenering mot Botnagrovi (Figur 3-8). NIBIOs kart viser imidlertid at området nord i påvirkningsområdet er mye våtere enn avrenningsanalysen viser. Fjellsiden nordvest for kartleggingsområdet har i begge kartene en del avrenning mot Botnagrovi og kartleggingsområdet.



Figur 3-7: NIBIOs markfuktighetskart i og rundt kartleggings- og påvirkningsområde i Rindabotn.



Figur 3-8: Avrenningsanalyse i og rundt kartleggings- og påvirkningsområde i Rindabotn.

Under befaringen i felt rant mesteparten av vann i dagen i Botnagrovi. Også bekken øst for kartleggingsområdet hadde noe vann. Utenom disse ble det observert enkelte mindre bekker eller tegn etter tidligere vannføring.

Ved IP16 er Botnagrovi kunstig demmet opp, og det er her samlet seg opp vann i en liten dam (Figur 3-9). Herfra fortsetter Botnagrovi videre nord og ned, men det ble også observert noe vann som fortsatte østover.



Figur 3-9: Dronefoto som viser den kunstig oppdemte dammen, IP16)

Bekken øst i påvirkningsområdet har mindre vannføring enn Botnagrovi. Når den nærmer seg kartleggingsområdet, tar den en krapp sving vestover før den er lagt i et kort rør (Figur 3-10). Videre fortsetter den på østsiden av kartleggingsområdet, hvor bekkens bredder er flere meter høye. Et eventuelt flomskred stort nok til å gå over bekkens bredder ved kartleggingsområdet vil trolig gå over bekkens bredder lenge før kartleggingsområdet, og vil vanskelig kunne nå inn i kartleggingsområdet. Et slikt scenario virker også usannsynlig med tanke på bekkens beskjedne størrelse.



Figur 3-10: Dronebilde tatt mot sør som viser bekken øst i påvirkningsområdet. Bekken svinger krapt mot vest før den er lagt i et kort rør. Lilla omriss viser omtrentlig kartleggingsområde.

Observasjoner i felt, samt dronefoto, viser at Botnagrovi i stor grad renner rett på fjell (Figur 3-11). Dette gjelder i størst grad der hvor helningen på bekken var stor i øvre del av bekken opp mot der hvor terrenget igjen flater ut ved IP19. I de slakere partiene av bekken er det mer løsmasser i bekken, hovedsakelig grove masser.



Figur 3-11: Dronefoto som viser øvre del av bekken Botnagrovi før terrenget flater ut ved IP19. Her renner bekken stort sett rett rett på fjell.

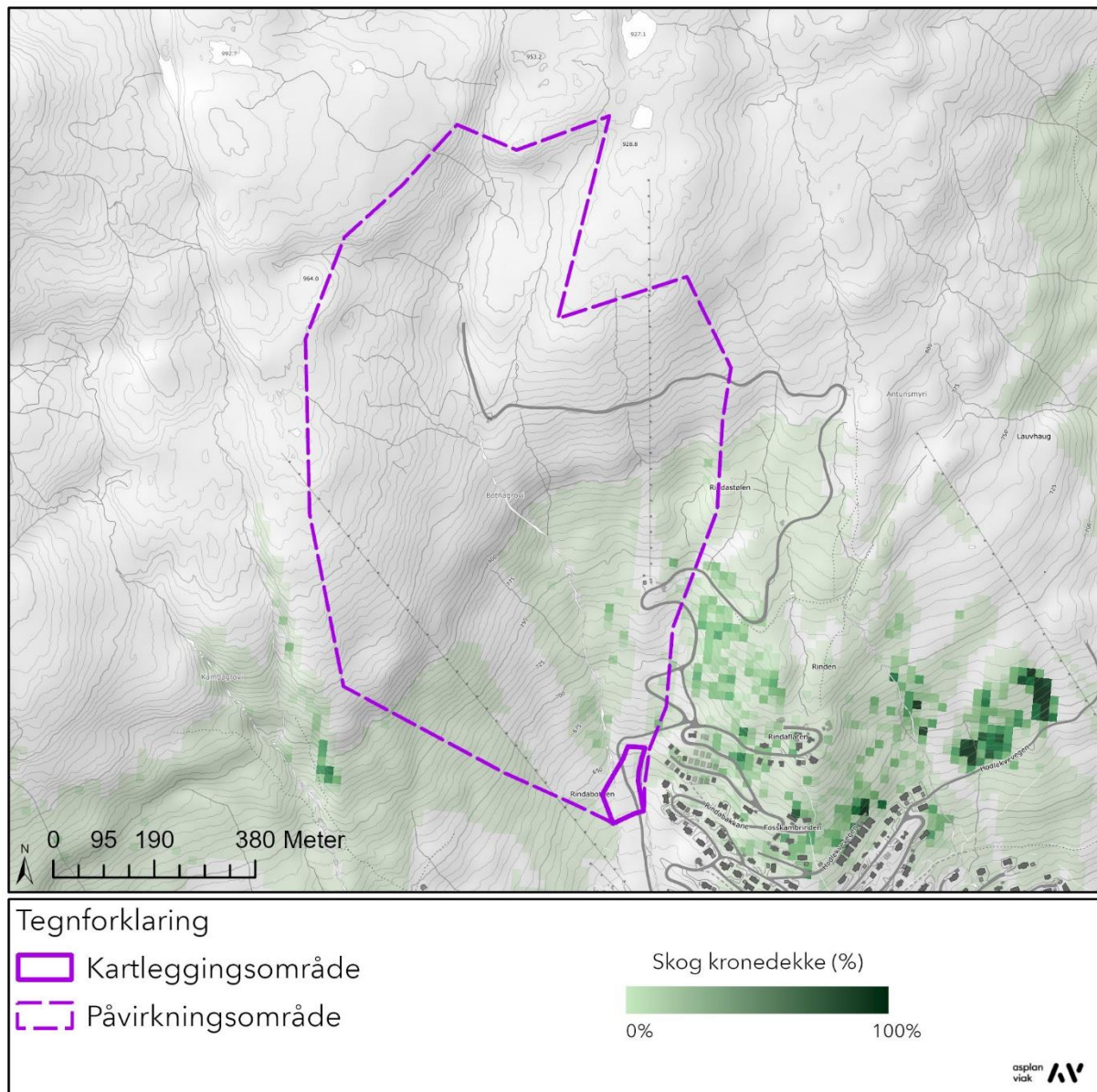
I det bekken kommer inn i kartleggingsområdet er den lagt i rør vestover (IP 3 og 4) (Figur 3-12). En liten del av bekken tar en sving østover før den igjen fortsetter sørover, men denne delen var nesten tørrlagt under befaringen i felt. Et eventuelt skred som følger bekkeløpet vil her lett gå over bekkens bredder.



Figur 3-12: Bilder som viser bekken idet den når kartleggingsområdet. Mesteparten av vannet fortsetter i rør vestover (IP 3 og 4). Deler av bekken tar også en krapp sving østover før den fortsetter sør (IP 1 og 2)

Vegetasjon

NIBIOs kartgrunnlag viser at det i hovedsak er nedre del av påvirkningsområdet som er dekket med skog (Figur 3-13). Her er det løvskog som dominerer (Figur 3-14). Befaringen i felt viste at NIBIOs kart stemte godt overens med realiteten (Figur 3-15).



Figur 3-13: Utsnitt fra NIBIOs kartlag kronedekning i det aktuelle området.





Figur 3-15: Oversiktsbilde mot nord tatt med drone under befaringen i felt. Bildet viser vegetasjonen i det aktuelle området.

3.5. Klima

Klimaplott og vindroser er hentet ut for punkt vist i Tabell 3 ved hjelp av web- appen AV-Klima [10]. Det vises til dokumentasjon av tjenesten for detaljer omkring verktøyet [10]. Klimadata er hentet ut både fra et punkt i kartleggingsområdet (ca. 615 moh.) og ved Vardafjellet (ca. 1000 moh.).

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

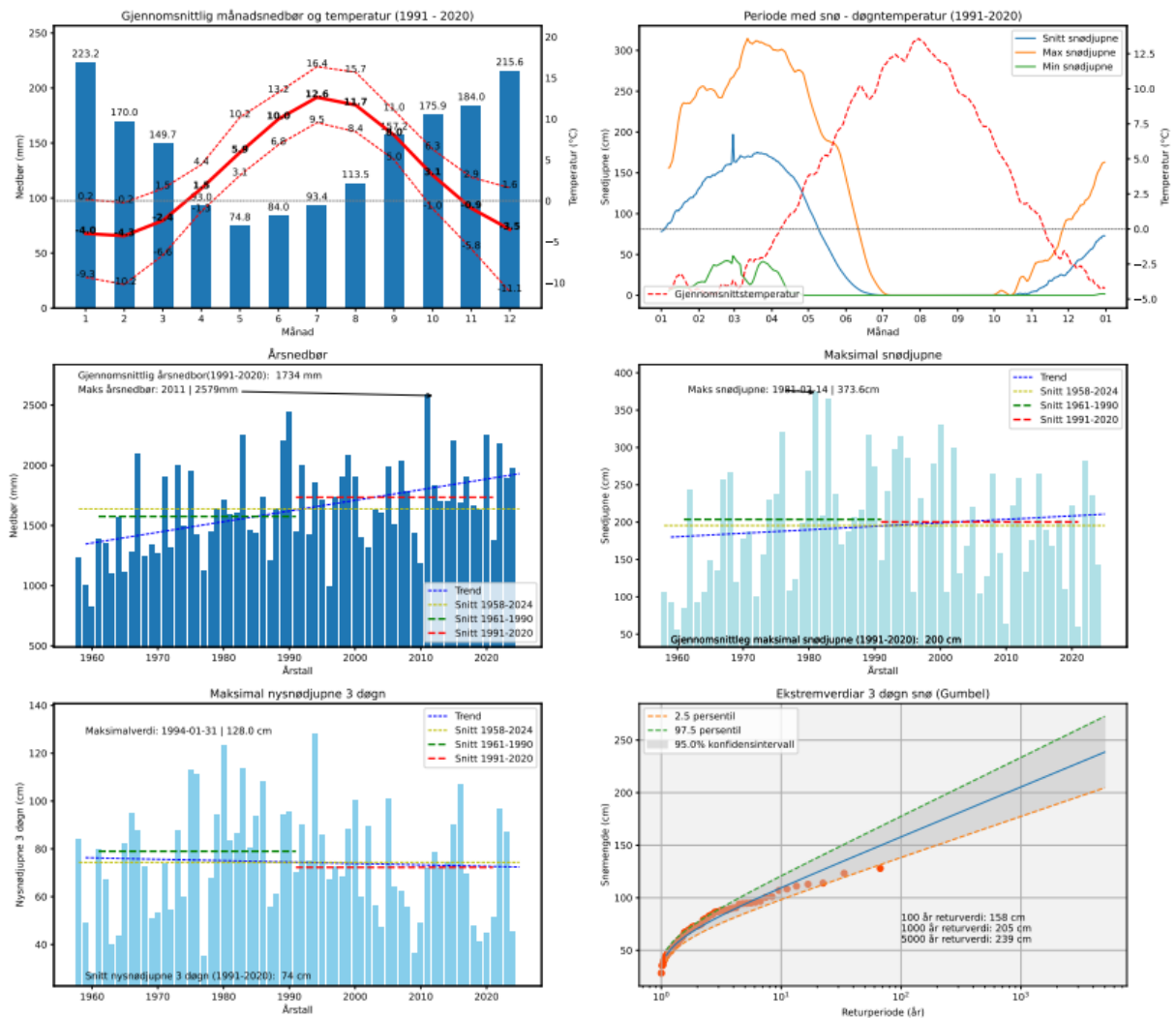
Lokalitet	Terreng- høgde	Modell- høgde	Koordinater UTM 33	
	moh.		N	Ø
Kartleggingsområdet(Veg13370)	615	602	6821714.12	70176.65
Vardafjellet	1000	1001	6823047.77	69457.74

3.5.1. Normaler

Området har typisk vått vestlandsklima og relativt milde temperaturer.

Middeltemperaturen for normalperioden 1991 til 2020 varierer fra -4,0°C i januar, til 12,6°C i juli i kartleggingsområdet (Figur 3-16), og tilsvarende -6,7°C i januar til 10,1°C i juli på Vardafjellet (Figur 3-17). Normal årsnedbør (gjennomsnitt i normalperioden 1990 til 2020) for kartleggingsområdet er 1734 mm, der maks årsnedbør for perioden var i 2011 med 2579 mm. Ved Vardafjellet er Normal årsnedbør i samme periode 1831 mm, og også her var maks årsnedbør for perioden i 2011 med 2696 mm. Normal årsnedbør virker å følge en økende trend. Gjennomsnittlig maksimal snødybde for normalperioden ved kartleggingsområdet er 200 cm, hvor datasettets maksimale målte snødybde var i 1981 med 373,6 cm. Gjennomsnittlig maksimal snødybde for perioden 1991-2020 var marginalt mindre enn snittet i perioden 1961-1990. For Vardafjellet er gjennomsnittlig maksimal snødybde for normalperioden 306 cm, hvor datasettets maksimale målte snødybde var i 1989 med 473,9 cm. Her virker den maksimale snødybden å følge en økende trend. Gjennomsnittlig maksimal nysnødybde over 3 døgn i kartleggingsområdet i normalperioden er 74 cm, der maksimalverdien var i 1994 med 128 cm. Maksimal nysnødybde over 3 døgn følger en synkende trend. For Vardafjellet er snittet i Normalperioden 65 cm, der datasettets maksimalverdi er i 1980 med 100,7 cm. Maksimal nysnødybde over 3 døgn følger en økende trend ved Vardafjellet.

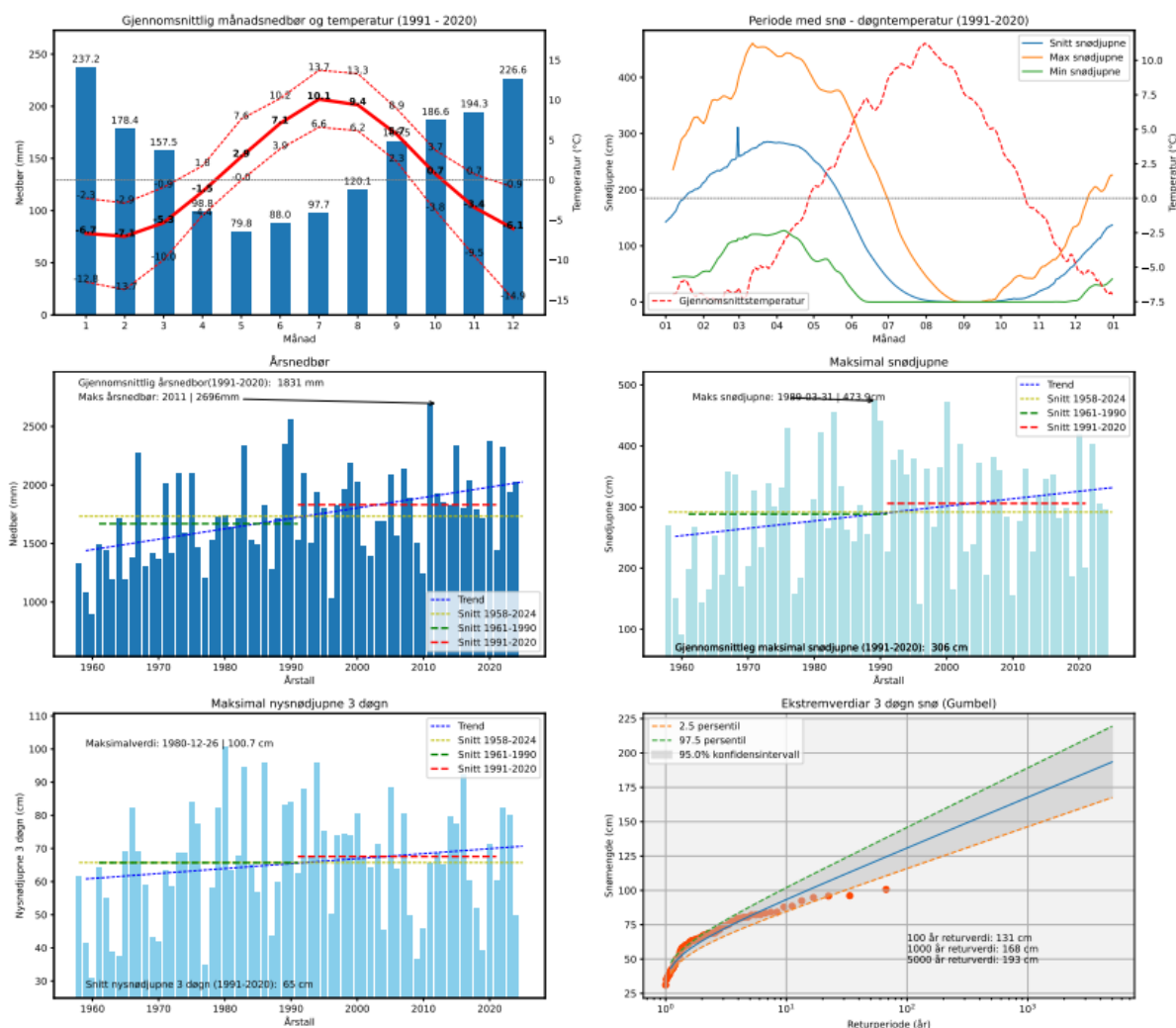
Klimaoversikt for Veg 13370 (602 moh.)



UTM33 6821714N 701760

Figur 3-16: Klimaoversikt for punkt i kartleggingsområdet, ca. 615 moh.

Klimaoversikt for Vardafjellet (1001 moh.)



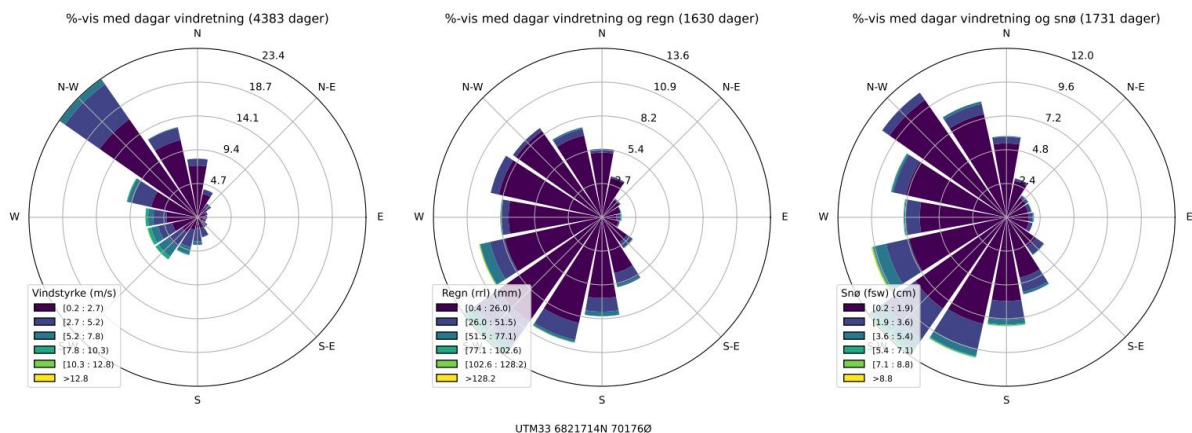
UTM33 6823047N 694570E

Figur 3-17: Klimaoversikt ved Vardafjellet, ca.1000 moh.

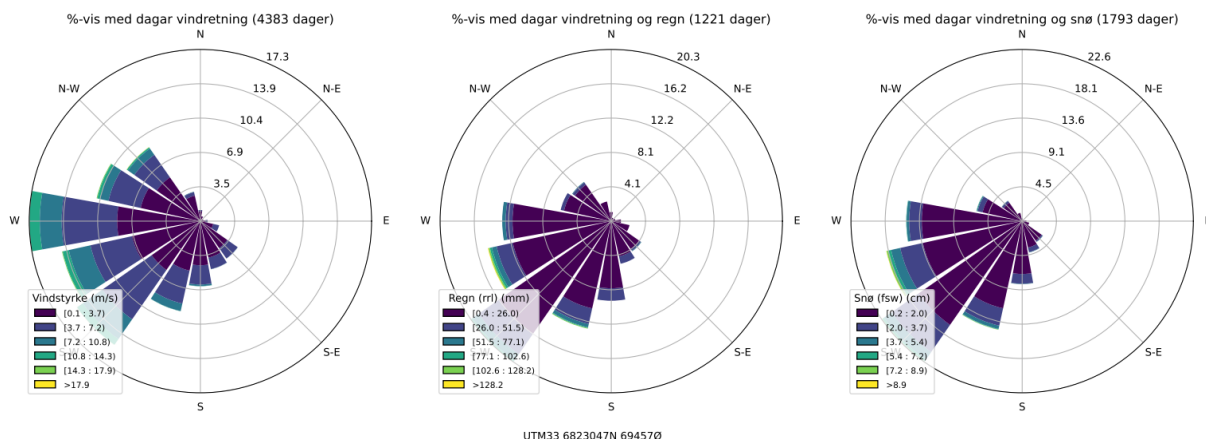
3.5.2. Vind

Vindroser for kartleggingsområdet (Veg13370) og Vardafjellet viser litt variasjoner, men er stort sett ganske like (Figur 3-18). Begge vindrosene viser at vinden stort sett kommer fra vest, og at vinden på dager med nedbør vanligvis kommer fra sørvest – vest. Det er noe mer spredning i vindrosene for vind og nedbør for kartleggingsområdet. Vind fra sørvest i kartleggingsområdet virker å være mest intensitet, og virker å komme oftere sammen med nedbør enn vind fra nordvest.

Vindanalyse for Veg 13370 (602 moh.)



Vindanalyse for Vardafjellet (1001 moh.)



Figur 3-18: Vindroser for punkt i kartleggingsområde og Vardafjellet.

3.5.3. Ekstremverdier

Ekstremverdier for 3 døgns snø er vist i Tabell 4.

Tabell 4: Ekstremverdier for tre døgns snødybde for ulike gjentakintervaller for kartleggingsområdet og Vardafjellet.

Lokalitet	Returverdier for 3-døgns snøakkumulasjon (cm)		
	100 år	1000 år	5000 år
Kartleggingsområdet (Veg13370)	158	205	239
Vardafjellet	131	168	193

3.5.4. Framtidig klima

Klimaprofilen for Sogn og Fjordane [11] viser at klimaendringene vil føre til vesentlig flere episoder med kraftig nedbør både i intensitet og forekomst. Det er venta økt flomvannføring og en økning i jord-, flom- og sørpeskredfare som følge av økt nedbørsmengde. Regn vil oftere falle på snødekket underlag, noe som kan øke faren for våte snøskred i skredutsatte områder og minke faren for tørre snøskred i lavereliggende områder. Det er ventet en vesentlig reduksjon i snømengde og antall dager med snø i lavereliggende områder. I høyereliggende fjellområder kan det fram mot midten av hundreåret bli økende snømengder. Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke frekvensen av steinsprang og steinskredhendelser, men vil trolig ha mest innvirkning på mindre steinspranghendelser.

3.6. Tidligere skredhendelser

I kartleggingsområdet, er det i tilgjengelige databaser (skredregistrering.no, NVE Atlas), ikke registrert noen skredhendelser. Det er derimot registrert en rekke snøskred i påvirkningsområdet og i fjellsidene rundt påvirkningsområdet (Figur 3-19). Hendelsene innenfor påvirkningsområdet er presentert i Tabell 5. Ved nærmere undersøkelser viser det seg at tre av fire av de registrerte skredhendelsene i påvirkningsområdet i realiteten skjedde utenfor påvirkningsområdet. Ser man på hele Sogndalsdalen ser man at det er veldig mange registrerte snøskred.

På skredregistrering.no er det også registrert to sørpeskredhendelser ved Larsgrovi, knappe 2 km nord for kartleggingsområdet. Et i desember 2016 og et den 25. januar 2023. Basert på størrelsen i registreringen virker skredet i 2016 å være større enn det i 2023. Samme dag som det registrerte skredet i 2023 gikk det også et sørpeskred som fulgte bekken Botnagrovi i Rindabotn og som traff deler av kartleggingsområdet (Figur 3-20). Denne hendelsen er ikke registrert i noen av databasene, men er blitt fortalt av Vegard Nes som var til stede i Rindabotn dagen etter hendelsen. Omtrentlig utbredelse av sørpeskredet er rekonstruert på bakgrunn av foto fra hendelsen og forsøkt illustrert i Figur 3-21. Det gjøres oppmerksom på at denne rekonstruksjonen er basert på noen få bilder, og at den følgelig er ganske grov. Den viser likevel hvordan deler av kartleggingsområdet ble rammet.

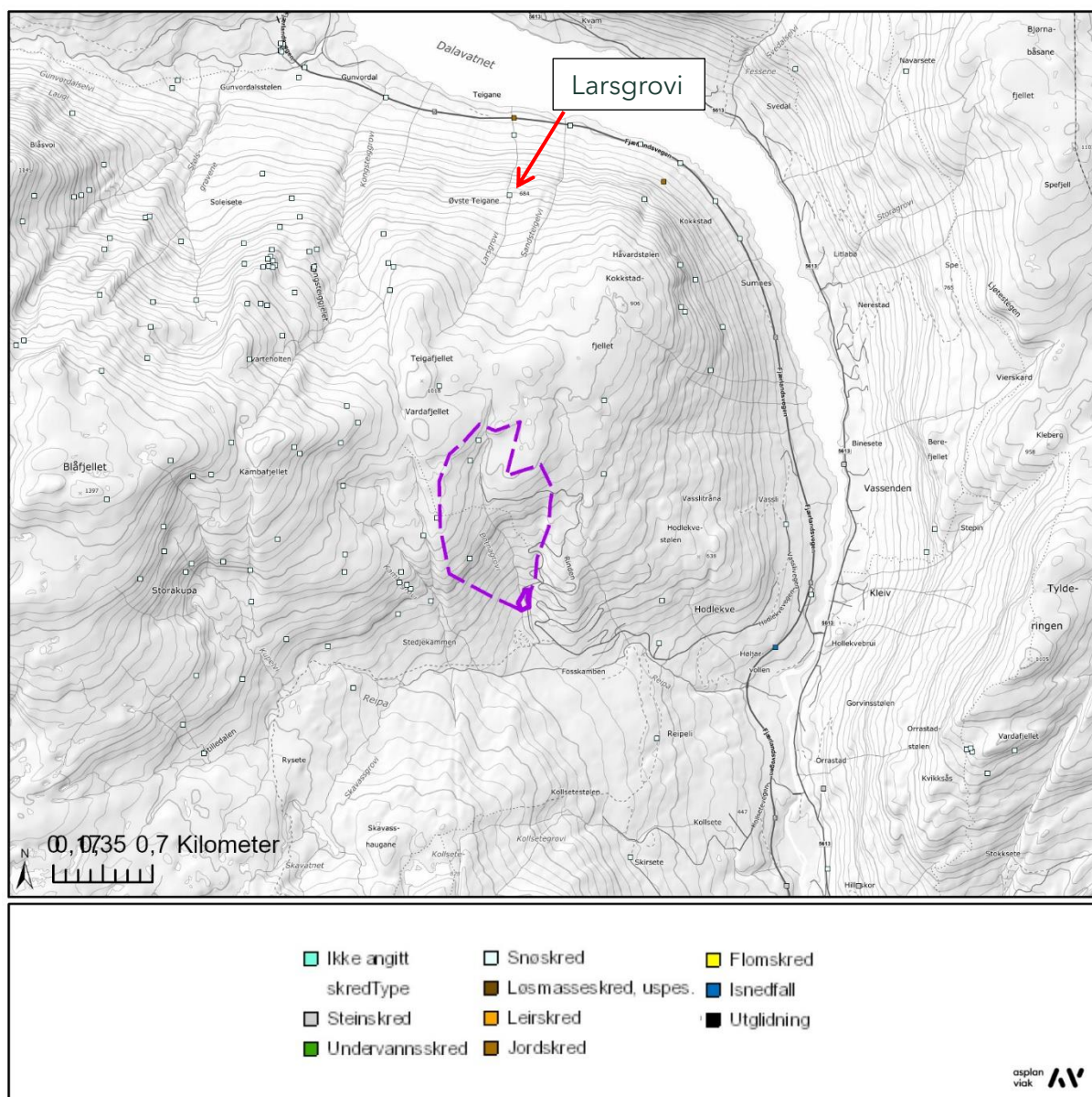
Et usikkerhetsmoment når det kommer til historiske hendelser i det aktuelle området er at skiheisen i Rindabotn først ble åpnet i 2014. Før dette var det lite aktivitet i akkurat dette området. Dette har nok påvirket antall registrerte hendelser i området.

Tabell 5: Registrerte skredhendelser i påvirkningsområdet, samt sørpeskredhendelsene i Botnagrovi og Larsgrovi.

Skredtype	Dato	Beskrivelse	Sted	Bilde
Snøskred	25.01.2025	Et lite flakskred som gikk like ved heisen. Stoppet etter få meter.	Innenfor påvirkningsområdet.	
Snøskred	12.02.2020	Registreringen er i realiteten i fjellsiden nord for påvirkningsområdet.	Er registrert innenfor påvirkningsområdet, men bildet i registreringen viser at skredet i realiteten var i fjellsidene nord for påvirkningsområdet.	
Snøskred	19.03.2019	Flakskred i brattskrenten nord i påvirkningsområdet.	I påvirkningsområdet.	
Snøskred	01.02.2015	Registreringen er i realiteten i fjellsiden	Er registrert i påvirkningsområdet, men bildet i	

		nord for påvirkningsområdet.	registreringen viser at skredet i realiteten var i fjellsiden nord for påvirkningsområdet.	
Sørpeskred	25.01.2021	Sørpeskred som fulgte bekkeløpet til Botnagrovi og stoppet i kartleggingsområdet, se Figur 3-21.	Botnagrovi. Stoppet i kartleggingsområdet.	
Sørpeskred	30.12.2016	Fra registreringen: Sørpeskred har gått over riksvei 5 i Sogndalsdalen mellom Gunvordalen og Hodlekve like etter kl 14. Skredet krysset veien med en bredde på 10-20 meter. Raset skal ha gått i Larsgrovi.	Larsgrovi	
Sørpeskred	25.01.2023	Fra registreringen: «Sørpeskred fra larsagrovi/hodlekveskogen. Dalavegen er rett nedenfor». Utløbspolygon er tegnet basert på vedlagt bilde og video i vedlagt lenke. Utløpslengde kan være noe lenger enn antatt, men skredet	Larsgrovi	

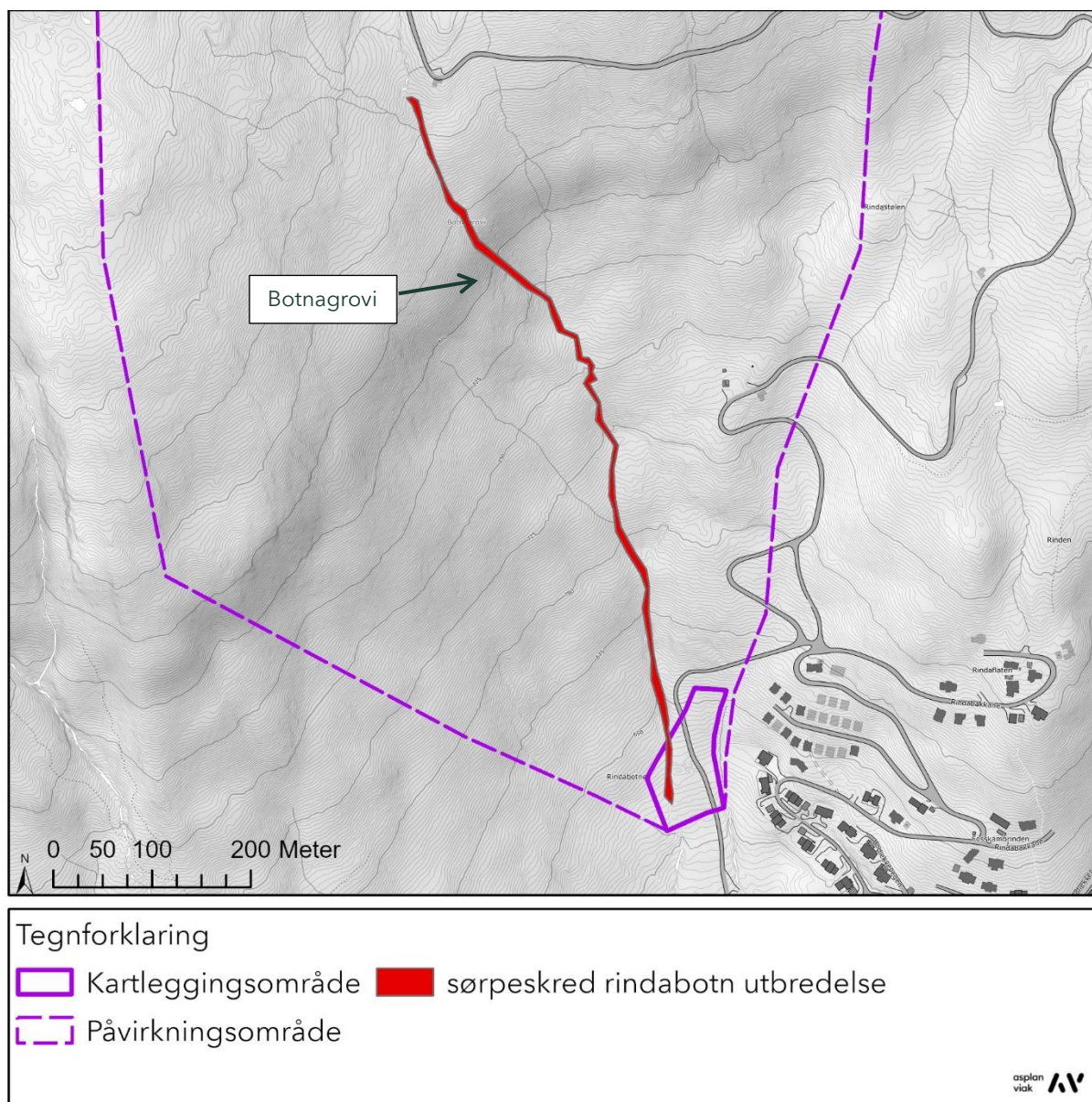
		har stoppet før riksveien. Løsnepolygon er tegnet basert på opprinnelig plassert punkt og video».		
--	--	--	--	--



Figur 3-19: Skredhendelser i og rundt kartleggings- og påvirkningsområde i Rindabotn.



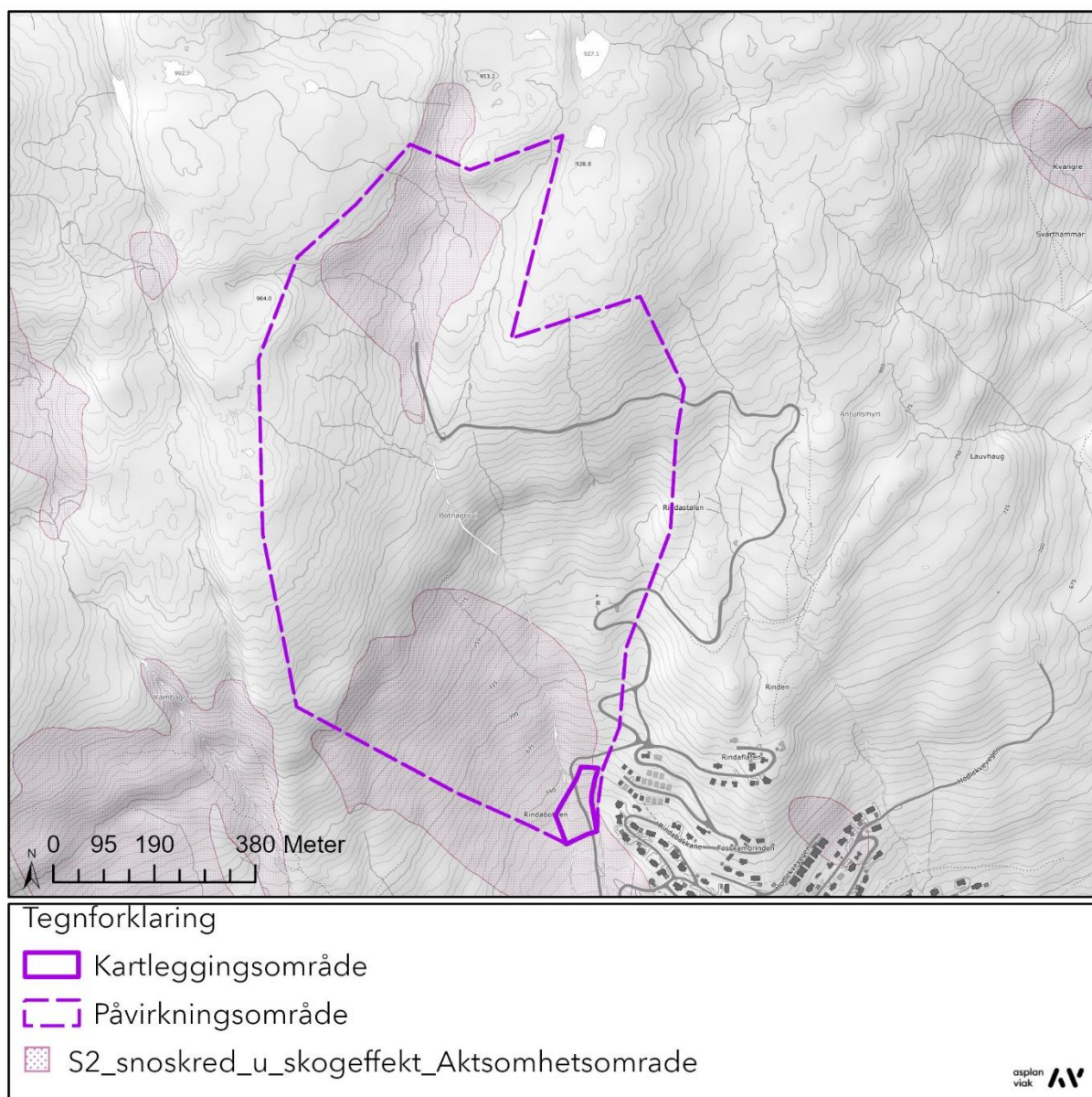
Figur 3-20: Sørpeskredhendelsen den. 25.01.2023. Bildet er tatt mot øst gjennom kartleggingsområde.



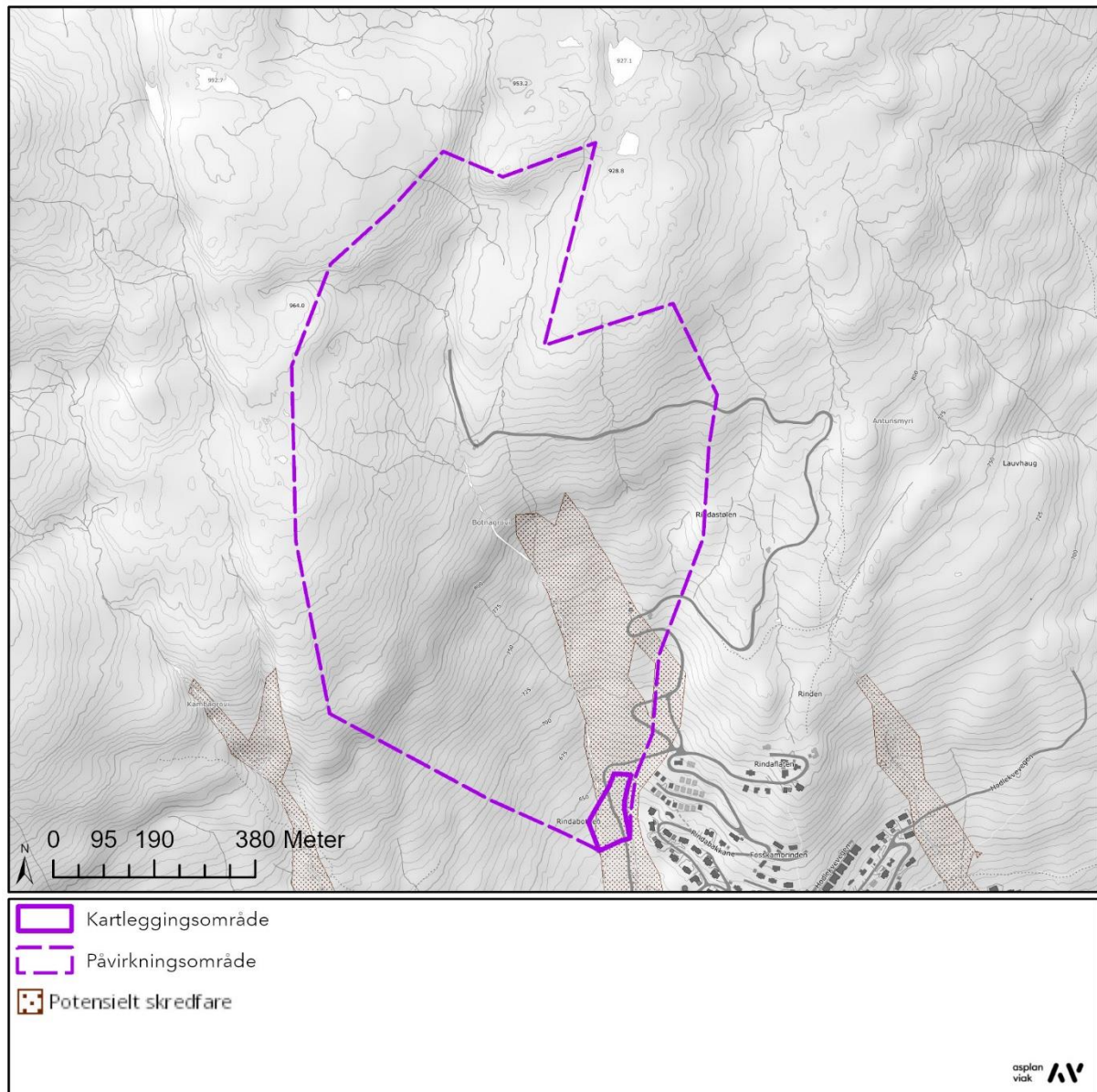
Figur 3-21: Omtrentlig utbredelse av sørpeskredet i Rindabotn den 26.01.2023. Rekonstruksjonen er gjort med bakgrunn i foto av hendelsen og det er knyttet noe usikkerhet til den.

3.7. Aktsomhetskart

Store deler av kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for snøskred inntil sikkerhetsklasse S2 (Figur 3-22) og aktsomhetssonen for jord- og flomskred (Figur 3-23). Det er ingen aktsomhetssone for steinsprang i kartleggings- eller påvirkningsområdet.



Figur 3-22: Utsnitt fra NVEs aktsomhetskart for snøskred i sikkerhetsklasse S2 uten skog. Hele kartleggingsområdet er innenfor denne sonen.



Figur 3-23: Utsnitt fra NVEs aktsomhetskart for jord- og flomskred. Store deler av kartleggingsområdet ligger innenfor denne sonen.

3.8. Tidligere kartlegginger

Det er fra tidligere ikke gjort noen kartlegginger i det aktuelle området. I området rundt er det fra tidligere gjort en kartlegging ved Vassenden på nordsiden av Dalavatnet. I tillegg er det utført en stor kartlegging av Skred as vest for denne på nordsiden av Dalavatnet. Relevansen til disse kartleggingene sett opp imot denne kartleggingen er liten.

3.9. Observasjoner i felt

Befaringen i felt ble utført av geologene Astrid Alme og Jonas Kvithyll Eriksen den 24.06.2025. Det var oppholdsvær og god sikt under befaringen. Figur 3-24 gir et overordnet bilde på plasseringen av de ulike observasjonspunktene, sett i sammenheng med Tabell 6. Nummereringen i figuren samsvarer med den i tabellen. For en fullstendig oversikt av observasjonspunkt samt sporlogg vises det til vedlagt registreringskart (se, 9.2).

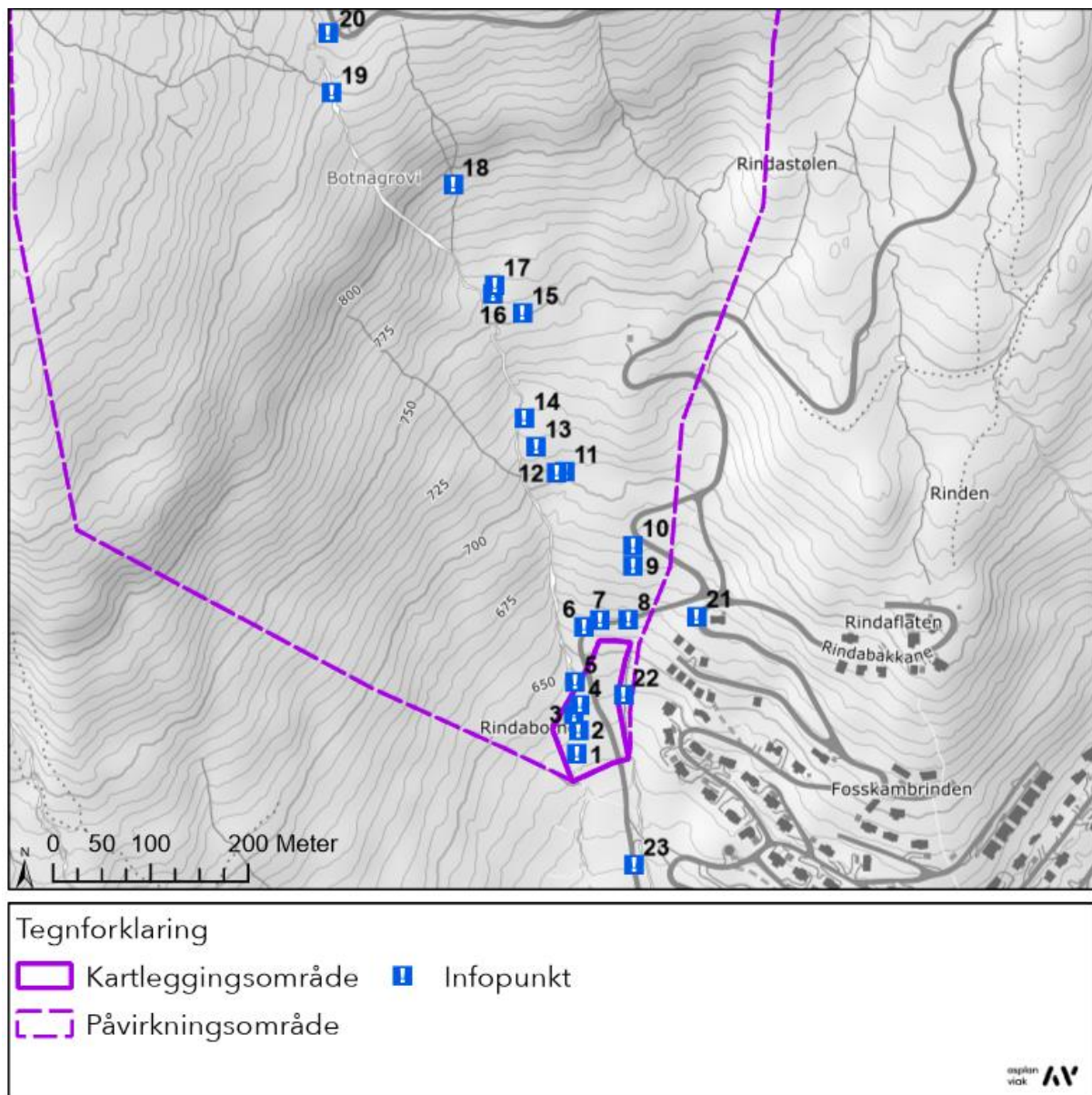
Tabell 6: Beskrivelse av observasjoner gjort under befaringen ved kartleggingsområdet, med tilvisning til GPS-punkt vist på kartet i Figur 3-24.

Info-punkt	Type registrering	Beskrivelse	Foto
1	Bekk	Bekk i kartleggingsområdet. Grove masser. Bekkens østre avgrensning er her relativt lav.	Figur 3-12
2	Bekk	Kraftig sving på bekken, men det er ikke noe vann i svingen. Vannet ledes i rør rett frem før svingen.	Figur 3-12
3	Bekk i rør	Bekken er lagt i rør. Ved et sørpesked vil dette område raskt fylles opp, og skredet	Figur 3-12

		vil spille over bekkens bredder.	
4	Bekk	På oversiden av røret er det større vannføring i bekke. Grove masser i bekkeleiet.	Figur 3-12
5	Bekk	Høye kanter på begge sider av bekken.	
6	Tegn på erosjon	Liten bekk ved vegen som har gått over sine bredder og erodert bilvegen noe.	
7	Potensielt berg i dagen	Ser ut som berg i dagen. Svært tynt løsmassedekke.	Figur 3-6
8	Berg i dagen	Berg i dagen. Svært tynt løsmassedekke.	Figur 3-6
9	Berg i dagen	Berg i dagen. Svært tynt løsmassedekke.	
10	Berg i dagen		
11	Berg i dagen		

12	Berg i dagen		
13	Hogst	Veltede trær i påvirkningsområdet. Tydelig at det er hogst og ikke snøskred som har veltet de.	
14	Bekk på fjell	Bekken renner rett på fjellet. Generelt tynt løsmassedekke rundt.	
15	Endret vannretning	Deler av bekken er ledet mot vest.	
16	Dam	Kunstig oppdemt vann.	
17	Bekk på fjell	Bekken renner rett på fjellet stort sett hele vegen.	
18	Bekk	Tegn etter bekk. Lite vann under	

		befaringen. Generelt tynt løsmassedecke.	
19	Løsneområ de sørpeskred	Løsneområdet for sørpeskredet som gikk i januar 2021.	
20	Drenert myr		
21	Bekk i rør		
22	Dyp bekk	Bekken har dype kanter på begge sider. Vannføringen var liten under befaringen.	
23	Oversiktsbild e		



Figur 3-24: Observasjonspunkt fra befaringen i felt den 24.06.2025.

3.10. Eksisterende sikringstiltak

Det er på NVE Atlas ikke registrert eksisterende sikringstiltak. Ved befaring i felt ble det heller ikke oppdaget noen sikringstiltak.

4. Utredning av skredfare

4.1. Steinsprang

Steinsprang kan løsne i terreng brattere enn 45°, så fremt 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.

4.1.1. Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 7 sammenfatter de innledende vurderingene rundt om steinsprang er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9]. Det er noen få skrenter i påvirkningsområdet på over 45 grader. Et par av disse har også fjell i dagen. Størrelsen på disse er imidlertid svært begrenset, men steinsprang vurderes likevel til å kunne være en aktuell prosess i området og må vurderes nærmere.

Tabell 7: Innledende vurderinger om steinsprang er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er steinsprang en aktuell prosess i området?
Terreng	Det er skrenter brattere enn 45 grader i fjellsida over kartleggingsområdet.	Ja
Løsmassedekke	Det er noen få brattskrenter med stedvis bart fjell.	Ja

4.1.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

I påvirkningsområdet er det to tilstrekkelig bratte parti nordvest for skiheisen (Figur 4-1). Disse har svært begrenset størrelse. Studering av oversiktsbilder i Norge i bilder viser heller ingen tydelige tegn etter steinsprangaktivitet i underkant av disse brattskrentene. Det er heller ikke registrert noen steinspranghendelser i området på NVE atlas. Løsnesannsynligheten vurderes derfor å være lav, under 1/100.



Figur 4-1: Dronefoto som viser brattskrentene i påvirkningsområdet (markert i rødt). Bildet er tatt mot nordvest.

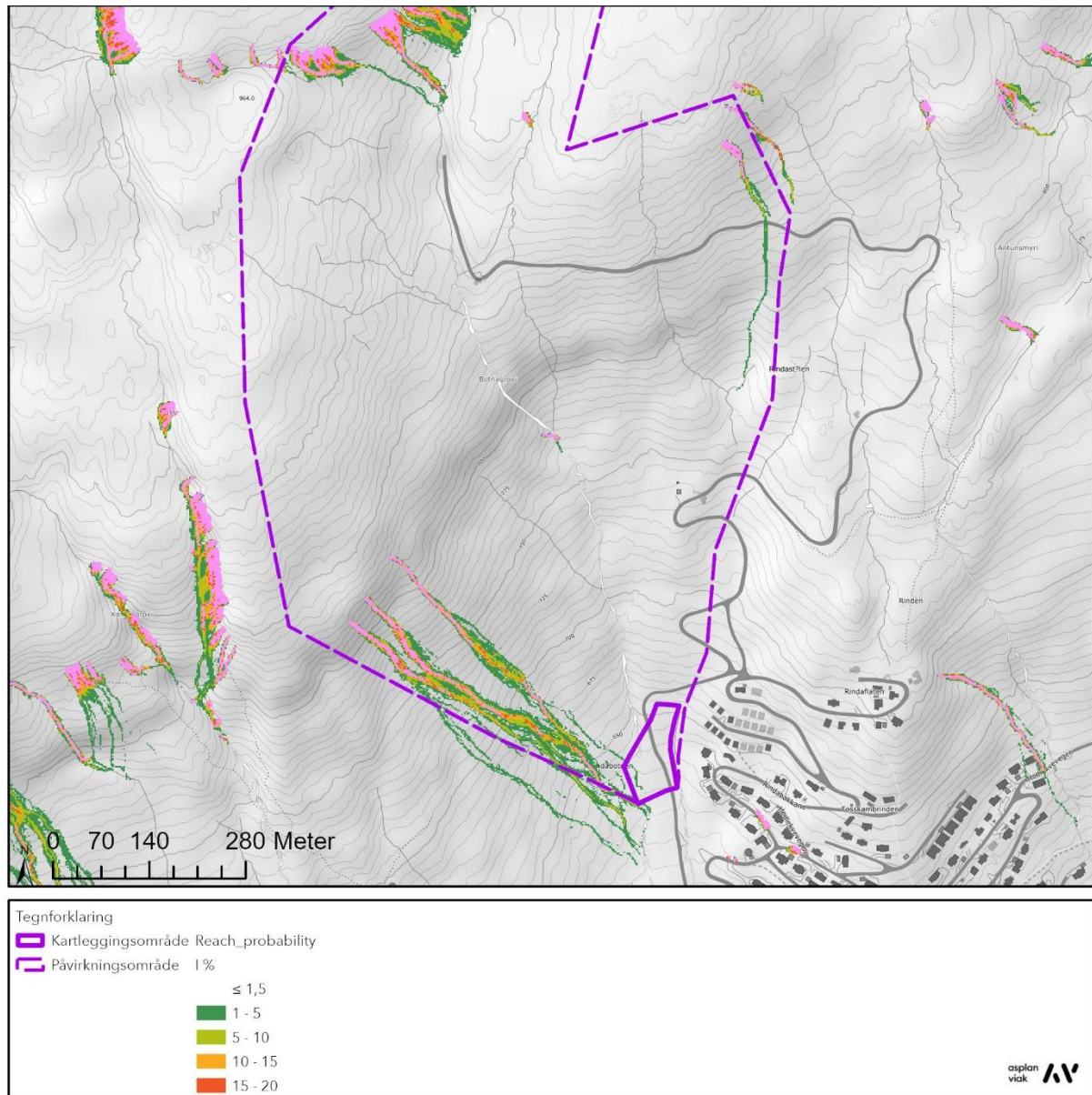
4.1.3. Modellering av utløp

Det er kjørt en dynamisk simulering i Rockyfor3D, primært for å vise dreiningsmønsteret til eventuelle nedfall. Beregningsmodellen er basert på en terrengmodell med horisontal oppløsning på 2 meter.

Generelle inngangsparametere er:

- Det er simulert 100 fallende blokker per celle i kildeområde for steinsprang.
- Det er ikke tatt høyde for skog.
- Bergartens tyngde = 2700 kg/m³.
- Blokkform = ellipsoide.
- Blokkstørrelse: 1 m³ (1x2x1 m)
- Modelleringa er kjørt som Rapid Automatic Simulation.

Resultatene fra modelleringa viser at eventuelle nedfall fra disse brattskrentene i stor grad vil gå sør for kartleggingsområdet (Figur 4-2).



Figur 4-2: Innledende simulering i Rockyfor3D for å få et inntrykk av dreiningsmønster av eventuelle nedfall.

4.1.4. Vurdering av utløp

Lav høyde på skrentene gir lav startenergi på eventuelle blokker. Rockyfor3D gir i følge FOU rapport for metodikk for modellering av steinsprang urealistisk lange utløp for små skrenter [12]. Det er ikke observert tegn til tidligere utløp ned til kartleggingsområdet. Modelleringen i Rockyfor3D viser at terrenget under mulig løsneområde hovedsakelig fører blokkene sør for kartleggingsområdet

4.1.5. Vurdering av steinsprangfare inn i kartleggingsområdet

Den årlige nominelle sannsynligheten for at steinsprang skal kunne nå kartleggingsområdet med ødeleggende kraft vurderes derfor lavere enn 1/100.

Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Det er ikke identifisert reelle løsneområder som kan gi flere steinsprang inn i kartleggingsområdet innen 100 år.
- Ikke observert steinsprangavsetninger i kartleggingsområdet.
- Lave avgrensede bergskrenter med lang avstand fra kartleggingsområdet.

4.2. 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.

4.2.1. Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 8 oppsummer de innledende vurderingene rundt om steinskred er en aktuell prosess i området, basert på flytskjemaet i NVEs veileder [9]. Kriterien knyttet til terrenghelning og bart fjell er oppfylt i fjellsiden, men studie av helningskart, størrelsen på brattskrenter og skyggerelieffkart viser ingen strukturer som muliggjør utfall av større volum. Steinskred vurderes derfor å ikke være en aktuell prosess i området.

Tabell 8: Innledende vurderinger om steinskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er steinskred en aktuell prosess i området?
Terreng	Det er skrenter brattere enn 45° i påvirkningsområdet.	ja
Løsmassedekke	Brattskrenter og bart fjell.	ja
Volum	Volum er ikke stort nok til å kunne klassifiseres som steinskred. Områdene som er brattere enn 45 grader har avgrenset relieff. Det er ikke observert større ustabile strukturer i felt eller på skyggerelieff. Ingen tydelige tegn til tidligere steinskredaktiviteter. Ingen registrerte historiske hendelser.	nei

4.3. Jordskred

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

4.3.1. Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

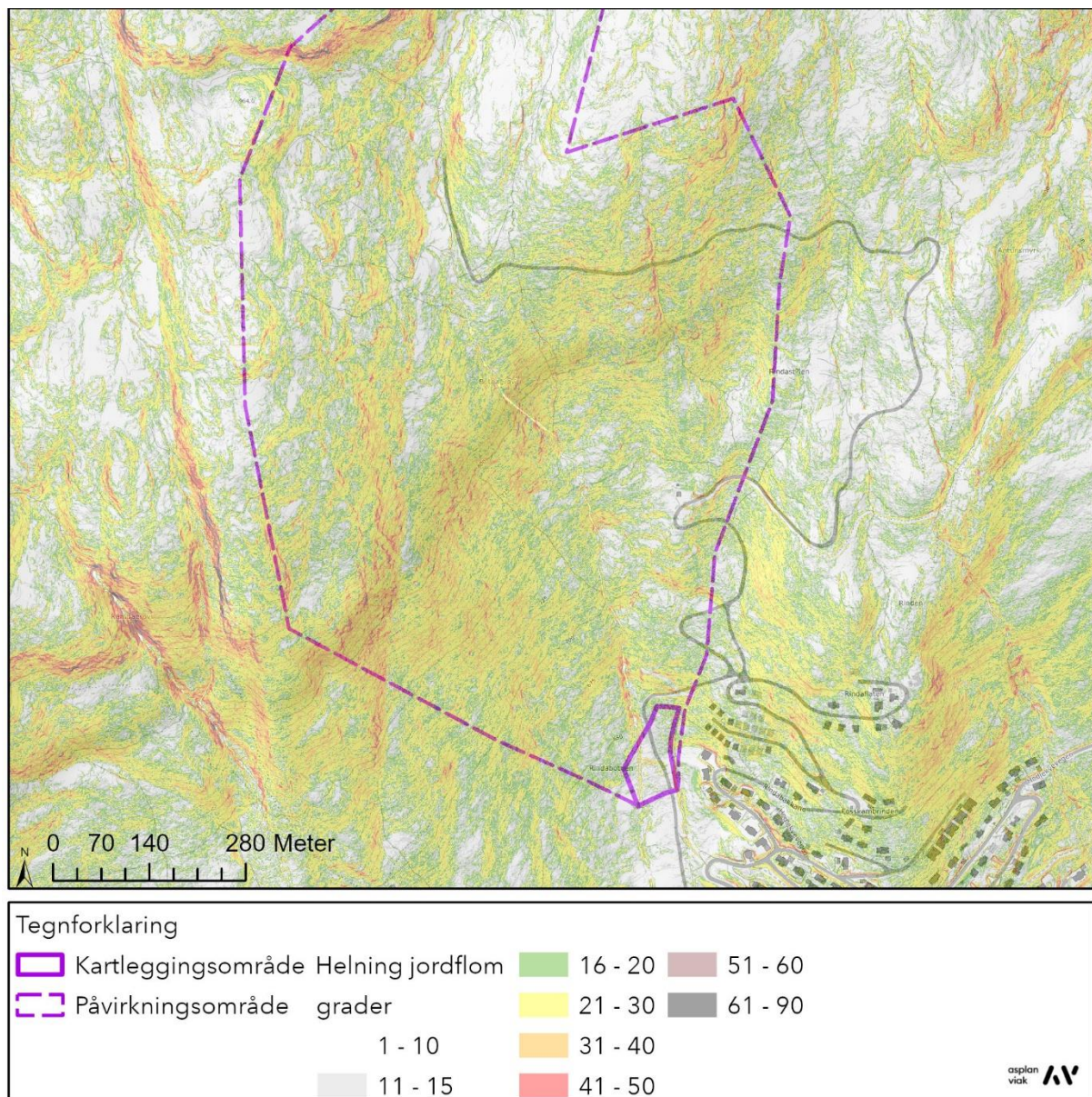
Tabell 9 oppsummerer en innledende vurdering rundt om jordskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagrammet i NVEs veileder [9]. Kriterier knyttet til terreng over 20 grader er oppfylt nord og vest i påvirkningsområdet. Løsmassedekket i området har generelt liten mektighet med mye berg i dagen. Jordskred vurderes å kunne være en aktuell prosess i området, og skredtypen må vurderes videre.

Tabell 9: Innledende vurderinger om jordskred er en aktuell prosess i området, basert på flyttdiagram i NVEs veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er jordskred en aktuell prosess i området?
Terreng	Skråninger brattere enn 20 grader.	Ja
Løsmassedekke	Skråningene i området preges generelt av svært liten mektighet på løsmassene, med mye fjell i dagen. Det finnes likevel noe løsmasser i området.	Ja

4.3.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Figur 4-3 viser terrenghelningskart tilpasset jord- og flomskred. Deler av påvirkningsområdet nord og nordvest for kartleggingsområdet er tilstrekkelig bratt til å fungere som løsneområde for jordskred. I felt ble det registrert svært tynt løsmassedekke, med flere observasjoner av berg i dagen. Det er ikke registrert tidligere hendelser i området, og studering av gamle flyfoto i Norge i Bilder samt befaringen i felt viste heller ingen tegn på tidligere aktivitet i området [5]. Det ble ikke registrert åpne sprekker i løsmassedekket. Løsnesannsynligheten vurderes lavere enn 1/100.



Figur 4-3: Terrenghelningskart tilpassa jord- og flomskred i ArcGIS Pro.

4.3.3. Vurdering av fare for jordskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet for at jordskred skal kunne nå kartleggingsområdet med ødeleggende kraft vurderes lavere enn 1/100. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Det er ikke registrert eller observert tegn til historiske hendinger i påvirkningsområdet eller kartleggingsområdet.
- Det er ikke tegn på nylig aktivitet i erosjons- og skredsår, sprekker i jorda
- Ikke skredløp og skredvifter registrert ved geomorfologiske analyser.

4.4. Flomskred

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

4.4.1. Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 10 oppsummerer de innledende vurderingene rundt om flomskred er en aktuell prosess i området. Kriterier knyttet til terrenghelning i bekkeløpet er oppfylt, men observasjoner i felt (IP 14 og 17) viser at Botnagrovi i stor grad renner rett på fjell. I overgangen mellom kartleggings- og påvirkningsområdet antyder kartgrunnlaget at mektigheten på løsmassene er noe større. I felt ble det her observert grove masser i bekkeløpet, dette i hovedsak i nedre del av bekken hvor terrenget flater ut ved kartleggingsområdet. Flomskred vurderes på bakgrunn av den begrensede tilgangen til løsmasser i bekkeløpet, samt mangelen på tegn etter tidligere hendelser til å ikke være en aktuell prosess i området.

Bekken er demmet opp i en kunstig dam (IP16), En eventuell brist av denne dammen er ikke tatt hensyn til i denne vurderingen.

Bekken øst i påvirkningsområdet har mindre vannføring enn Botnagrovi. Når den nærmer seg kartleggingsområdet, tar den en krapp sving vestover før den er lagt i et kort rør (Figur 3-10). Videre fortsetter den på østsiden av kartleggingsområdet, hvor bekkens bredder er flere meter høye. Et eventuelt flomskred stort nok til å gå over bekkens bredder ved kartleggingsområdet vil trolig gå over bekkens bredder lenge før kartleggingsområdet, og vil vanskelig kunne nå inn i kartleggingsområdet. Et slikt scenario virker også usannsynlig med tanke på bekkens beskjedne størrelse.

Tabell 10: Innledende vurderinger om flomskred er en aktuell prosess i området, basert på flyttdiagram i NVEs veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er flomskred en aktuell prosess i området?
Aktsomhetskart		Ja
Terreng	Det er forsenkninger eller bratte bekkeløp brattere enn 15° i påvirkningsområdet.	Ja
Løsmassedekke	Løsmassekart og befaring viser at det ikke er løsmasser av betydning rundt bekkeløp. Bekk på berg.	Nei

4.4.2. Vurdering av fare for flomskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet for at et flomskred skal kunne nå kartleggingsområdet med ødeleggende kraft vurderes lavere enn 1/100. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Ingen historiske hendelser i den aktuelle skredbanen eller i «like» skredbaner.
- Ikke tegn til nylig aktivitet.

4.5. Snøskred

NVE regner alle fjellsider og skrenter brattere enn 25° for å gi fare for snøskred, så fremt 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 snøskredfaren i et område.

4.5.1. Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

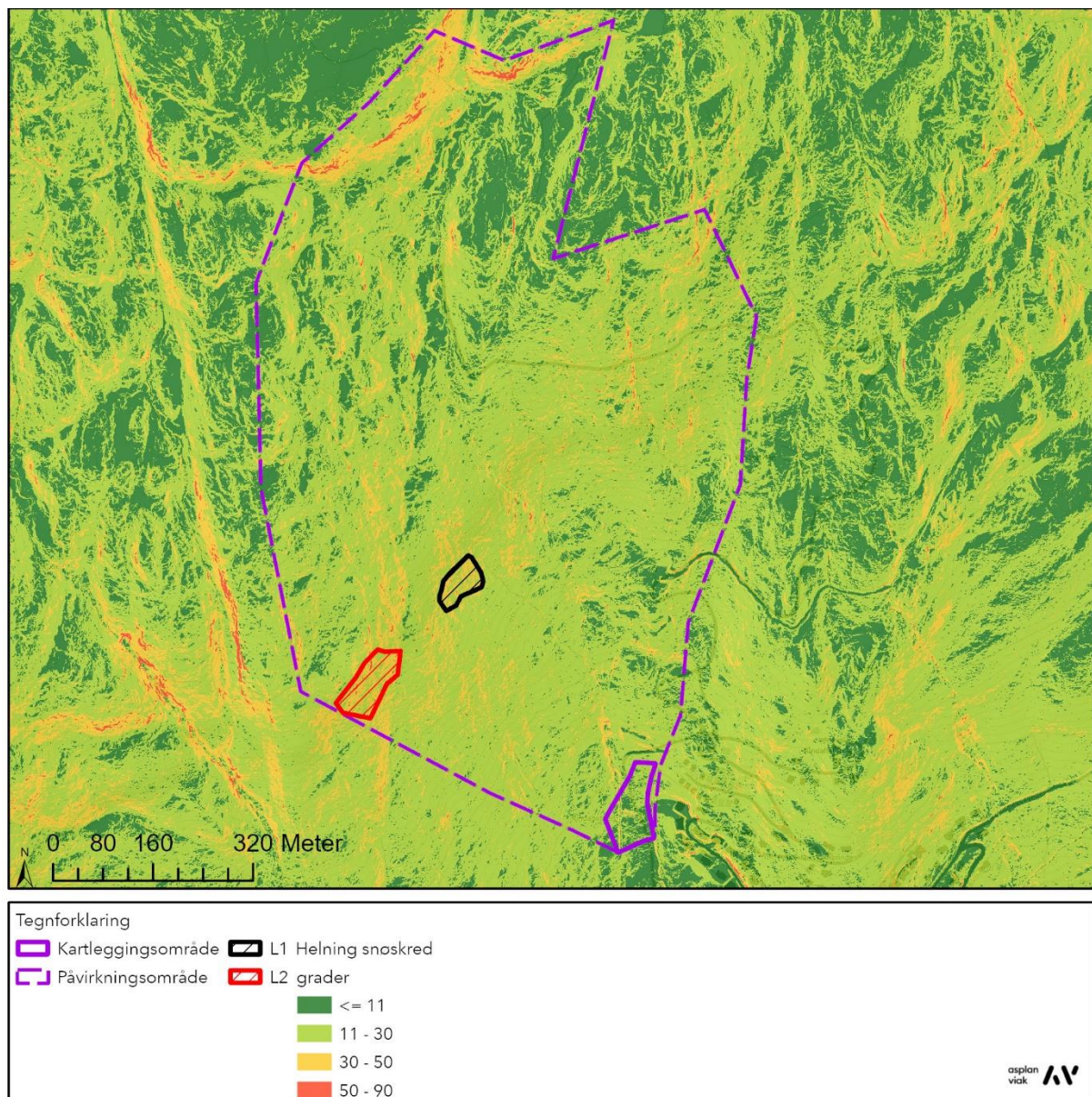
Tabell 11 oppsummerer de innledende vurderingene rundt om snøskred er en aktuell prosess i området. Det er tilstrekkelig bratte sider nordøst for kartleggingsområdet. I tillegg er årlig snøhøyde over 0,2 meter. Snøskred vurderes derfor å være en aktuell prosess i området og faren for snøskred må derfor vurderes nærmere. Hele kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for snøskred.

Tabell 11: Innledende vurderinger om snøskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er snøskred en aktuell prosess i området?
Terreng	Areal innenfor påvirkningsområdet er brattere enn 25°.	Ja
Skog	Ikke tatt hensyn til	
Årlig snøhøyde	Tredøgns nysnøverdi viser at årlig snøhøyde er over 0,2 meter.	Ja

4.5.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfare i et område. I terreng brattere enn 55° vil snø som oftest skli ut som mindre deler under snøfall eller like etter. I terreng med helning på 25-50 grader vil større mengder snø kunne bli akkumulert. Terrenghellingskart tilpasset snøskred i ArcGIS Pro, viser at det finnes egnet terreng nordvest for kartleggingsområdet (Figur 4-4). Den aktuelle fjellsiden har svært varierende helning, og aktuelle løsneområder er funnet ved å bruke et helningskart basert på en høydemodell med oppløsning på 5x5 meter. Tabell 12 viser egenskapene til de to mulige løsneområdene. Størrelsen på disse løsneområdene er nok i overkant konservative. Som terrenghellingskartet viser er det deler av løsneområdet som er under 30 grader.



Figur 4-4: Terrenghelningskart tilpassa snøskred. De aktuelle løsnedområdene L1 og L2 er også vist i figuren.

Klimadata viser at det kommer store mengder snø i området. Det er på skredregistrering registrert et lite snøskred med løsnedområde i løsnedområde L2 (se 3.6). Dette var et lite flakskred som stoppet etter kun få meter.

Tabell 12: Egenskapene til de vurderte løsneområdene for snøskred.

Løsne- område	Gjennomsnittlig terrenghelning	Areal/ Volum	Bruddkant- høyde
L1	31 grader	3917 m ² / 6072 m ³	1,55 m
L2	32 grader	7121 m ² / 11038 m ³	1,55 m

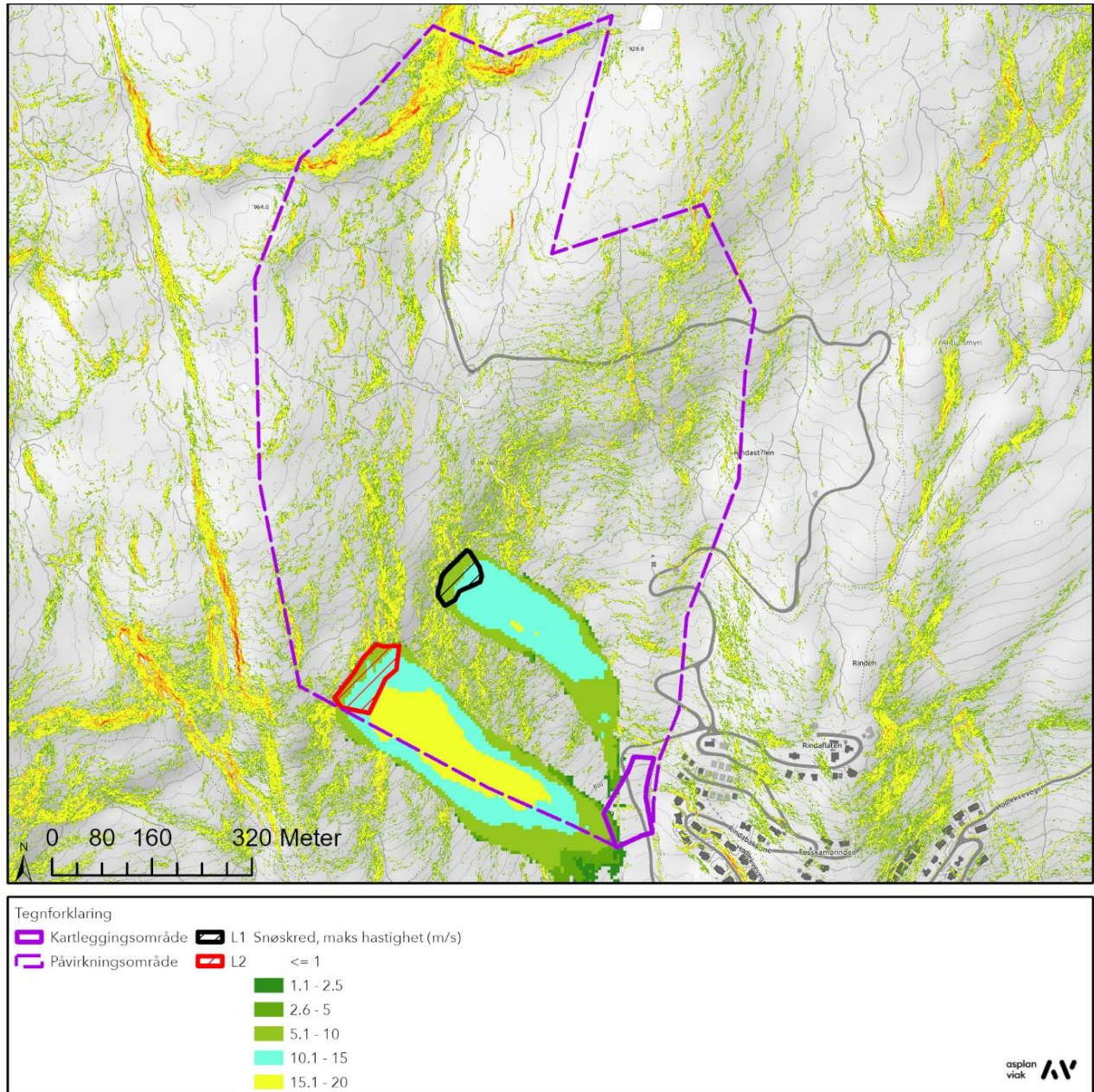
4.5.3. Modellering av utløp

Det er utført en modellering i RAMMS::Avalanche som supplement til vurderingen av utløp for snøskred. Inngangsparametere er listet opp i Tabell 13.

Tabell 13: Inngangsparametere i snøskredmodelleringen i RAMMS::Avalanche.

Parameter	Beskrivelse
Friksjonsparametere	Varierende. Definert i programmet med høydegrense 1000 og 500 moh. Høydenivået er justert etter anbefalte justeringer til norske forhold, basert på en tregrense på ca. 750 moh.
Bruddkanthøyde	1,55 m. Basert på 3 døgns snømengde for 100 års returintervall på Vardafjellet og korrigert for terrenghelning. I tillegg er det lagt til 30 cm med vinddrift.
Volum	Se Tabell 12
Meddriving	Ikke tatt hensyn til i løst skredvolum.
Skog	Ikke tatt hensyn til
Stopp parameter	Standard
Returperiode og størrelse	100, Small
Oppløsning	Terrenggrunnlag med 5x5 m horisontal oppløsning.

Resultatet fra modelleringa viser at deler av kartleggingsområdet blir truffet av snøskred fra L2 (Figur 4-5).



Figur 4-5: Resultatet fra snøskredmodelleringa i RAMMS.

4.5.4. Vurdering av utløp

Det er på skredregistrering.no registrert et reelt snøskred i påvirkningsområdet. Dette var et lite snøskred med kort utløpslengde som løsnet fra L2. Det er bortsett fra dette ikke registrert snøskred i den aktuelle fjellsiden. Området får imidlertid mye snø, og snøskred er en vanlig prosess ellers i området. Mangelen på registrerte snøskredhendelser kan muligens skyldes lite aktivitet i det aktuelle området før 2014 da det ble åpnet et nytt skitrekk her, og deretter mye aktivitet som følge av offpistekjøring utenfor preparerte løyper etter åpning.

Simuleringa viser skredmasser med ødeleggende kraft inn i de vestlige delene av kartleggingsområdet fra løsneområde L2.

4.5.5. Vurdering av fare for snøskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet for at snøskred skal kunne nå kartleggingsområdet med ødeleggende kraft vurderes større enn 1/100. se kapittel 5. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Det er dokumentasjon på tidligere snøskred i påvirkningsområdet.
- Det er identifisert løsneområder for snøskred i påvirkningsområdet som kan gi utløp inn i kartleggingsområdet.
- Modellering av utløp i RAMMS Avalanche viser utløp inn i deler av kartleggingsområdet.

4.6. 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.

4.6.1. Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Oppsummerer de innledende vurderingene rundt om sørpeskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagrammet i NVEs veileder [9]. Det er terreng i påvirkningsområdet som legger til rette for sørpeskred. I tillegg er det observert en tidligere sørpeskredhendelse som gikk inn i kartleggingsområdet. Sørpeskred vurderes på bakgrunn av dette å være en aktuell prosess i området. Faren for sørpeskred må derfor vurderes nærmere.

Tabell 14: Innledende vurderinger om sørpeskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVEs veileder [11].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er sørpeskred en aktuell prosess i området?
Tidligere hendelser	Det har vært tidligere hendelser i den aktuelle skredbanen i nyere tid.	Ja
Terreng	Det er terreng som legger til rette for sørpeskred i påvirkningsområdet.	Ja

4.6.2. Vurdering av løsneområde og løsnesannsynlighet

Til vurdering av løsneområde er det tatt utgangspunkt i sørpeskredhendelsen i 2023 (se 3.6). Løsneområdet til denne skredhendelsen virker som et naturlig løsneområde for sørpeskred. Dreneringsanalysen og markfuktighetskartet viser at mye vann drenerer hit. Området er slakt, og består av myr. Figur 4-6 viser dronefoto over det aktuelle løsneområdet. Skredet løsnet like før terrenget knekker over og blir brattere.

Det er registrert sørpeskred i det aktuelle området, samt to i Larsgrovi som har gått i løpet av de siste 10 årene. Løsnesannsynligheten vurderes derfor å være høyere enn 1/100.



Figur 4-6: Dronefoto som viser det aktuelle løснеområdet for sørpeskredet. Dette er området hvor sørpeskredet den 25.01.2023 løsnet.

4.6.3. Modellering av utløp

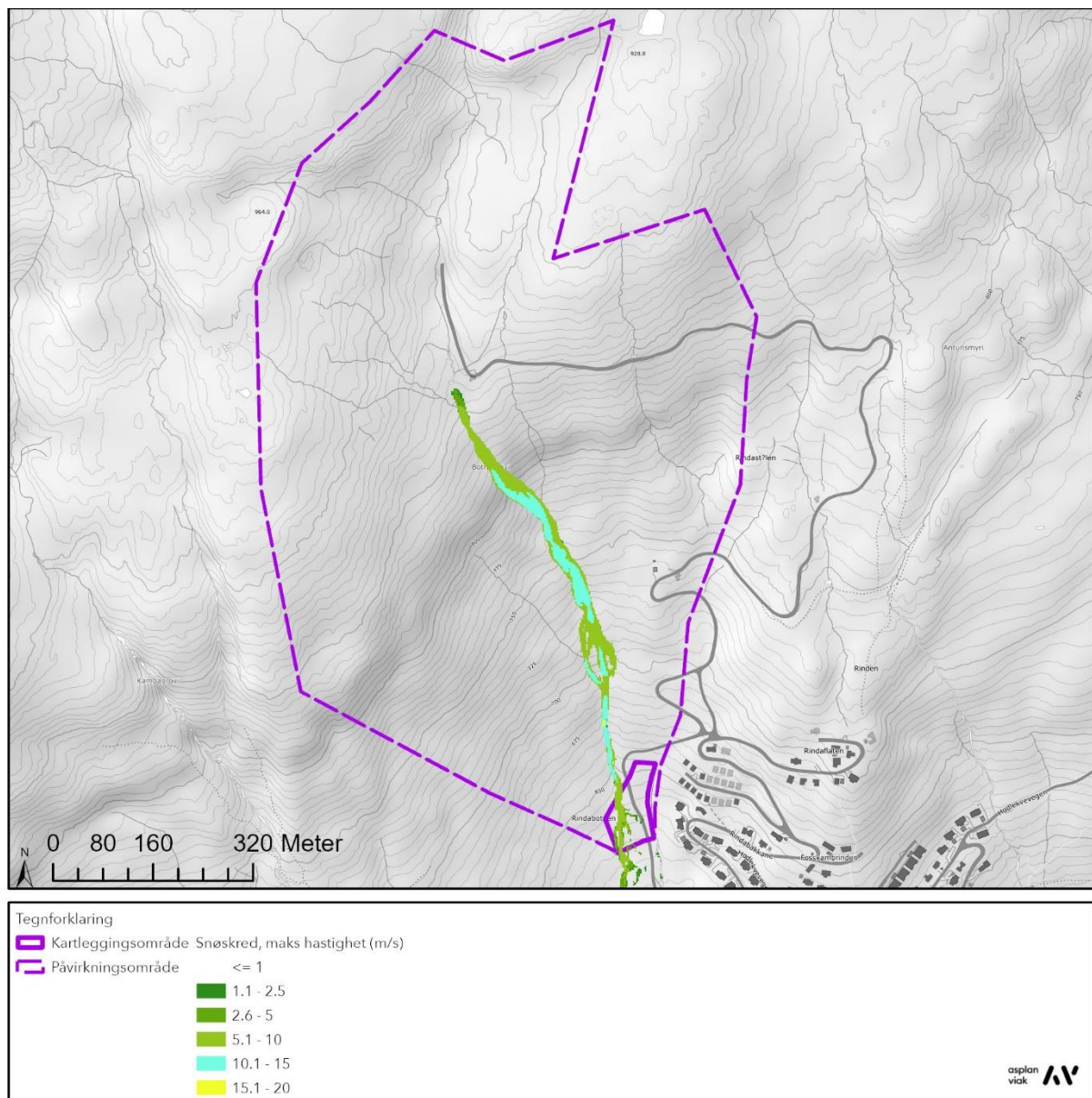
Sørpeskredhendelsen i 2023 er forsøkt rekonstruert i RAMMS:Debris flow.

Inngangsparametere er oppsummert i Tabell 15. I modelleringen går sørpeskredet gjennom hele kartleggingsområdet i motsetning til sørpeskredet i 2023 som ut ifra bilder virker å ha stoppet ca. midt i kartleggingsområdet (Figur 4-7). Rekonstrueringen er vurdert å stemme bra overens med sørpeskredet i 2023, der skredet har avsatt masser i 2023 viser rekonstrueringen lavere hastigheter. Faktisk skredløp med utbredelse stemmer også bra overens. Resultatet fra modelleringen viser likevel hvordan sørpeskredet fortsetter rett frem gjennom kartleggingsområdet istedenfor å bre seg veldig ut her. Dette viser at eventuelle litt større hendelser enn sørpeskredet i 2023 antagelig heller ikke vil bre seg

veldig ut idet de treffer kartleggingsområdet. Nedenfor kartleggingsområdet viser modelleringen svært lave hastigheter. Sørpeskredet fra 2023 stoppet like før området med lavere hastigheter i modelleringen. Modellert utløp av sørpeskred er ut i fra tidligere skredhistorikk vurdert å tilsvare en 100-års hendelse.

Tabell 15: Inngangsparametere brukt i RAMMS::Debris for å modellere sørpeskred i det aktuelle området.

	Sørpeskred
Oppløsning (DTM)	2x2 m horisontal oppløsning.
Friksjonsparametere	$\xi = 2000 \text{ m/s}^2$ og $\mu = 0,08$
Utløsningsområde	Se vedlegg 9.2
Høyde blokk (m)	0,5
Erosjon tetthet (kg/m^3)	1000
Erosjonsrate (m/s)	0,05 (løst lagra sediment)
Potens. Erosjondybde (m/kPa)	0,2
Critical shear stress (kPa)	0,5
Maks erosjonsdybde (m)	0,25



Figur 4-7: Resultatet fra modelleringa i RAMMS.

4.6.4. Vurdering av utløp

På skredregistrering.no er det registrert to sørpeskredhendelser i Larsgrovi, knappe to km fra påvirkningsområdet. En hendelse i 2016 og en i 2023. Skredet i 2023 skjedde dagen før skredet i Botnagrovi som gikk gjennom kartleggingsområdet. 2016 hendelsen virker å være noe større enn den i 2023 basert på registreringen i skredregistrering.no.

Sørpeskredet i Botnagrovi i 2023 kan derfor være noe mindre enn en 100- års hendelse. Modelleringsresultatet som er litt større enn sørpeskredet i 2023 er vurdert å tilsvare en 100-års hendelse, men det vurderes at 100- års hendelsen vil kunne bre seg noe mer ut idet terrenget flater ut når skredet når kartleggingsområdet.

4.6.5. Vurdering av fare for sørpeskred inn i kartleggingsområdet

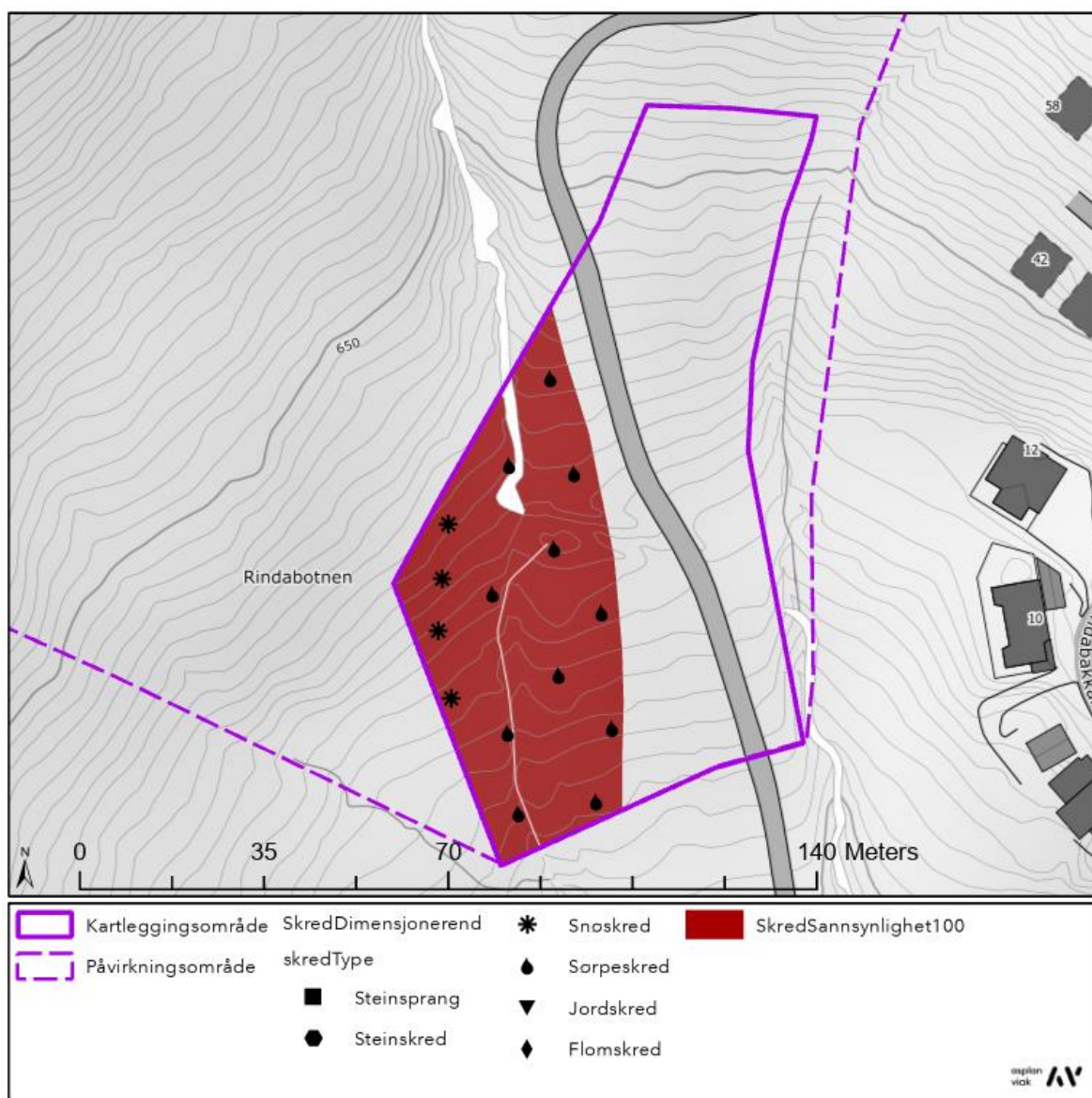
På bakgrunn av tidligere sørpeskred i kartleggingsområdet vurderes den årlige nominelle sannsynlighet for at sørpeskred kan nå kartleggingsområdet med ødeleggende kraft høyere enn 1/100. Se kapittel 5. Vurderingen er gjort på bakgrunn av følgende punkter:

- Det er historiske hendelser i den aktuelle skredbanen og i «like» skredbaner i området.
- En hendelse har gått inn i kartleggingsområdet.
- Modelleringsresultat i RAMMS viser utløp som når kartleggingsområdet.

5. Samlet skredfare

Det blir vurdert at deler av området ikke tilfredsstillende oppfyller lovverkets krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1. Se Figur 5-1.

Faresoner for ulike skredtyper er til en viss grad sammenfallende, men snøskred er vurdert dimensjonerende i de vestlige delene av kartleggingsområdet, mens sørpeskred er vurdert dimensjonerende i området rundt Botnagrovi mer sentralt i kartleggingsområdet.



Figur 5-1: Faresonekart for kartlegginga ved Rindabotn.

5.1. Stedsspesifikk usikkerhet

Aktivitet i området gir noe usikkerhet knyttet til tidligere skredhendelser.

Påvirkningsområdet formes vinterstid av preparering av nedfarter og offpistekjøring.

6. Konklusjon

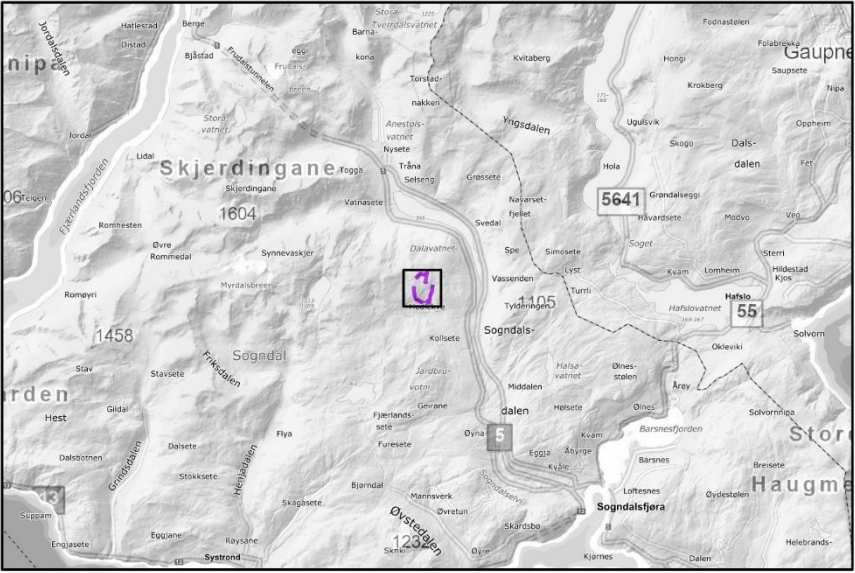
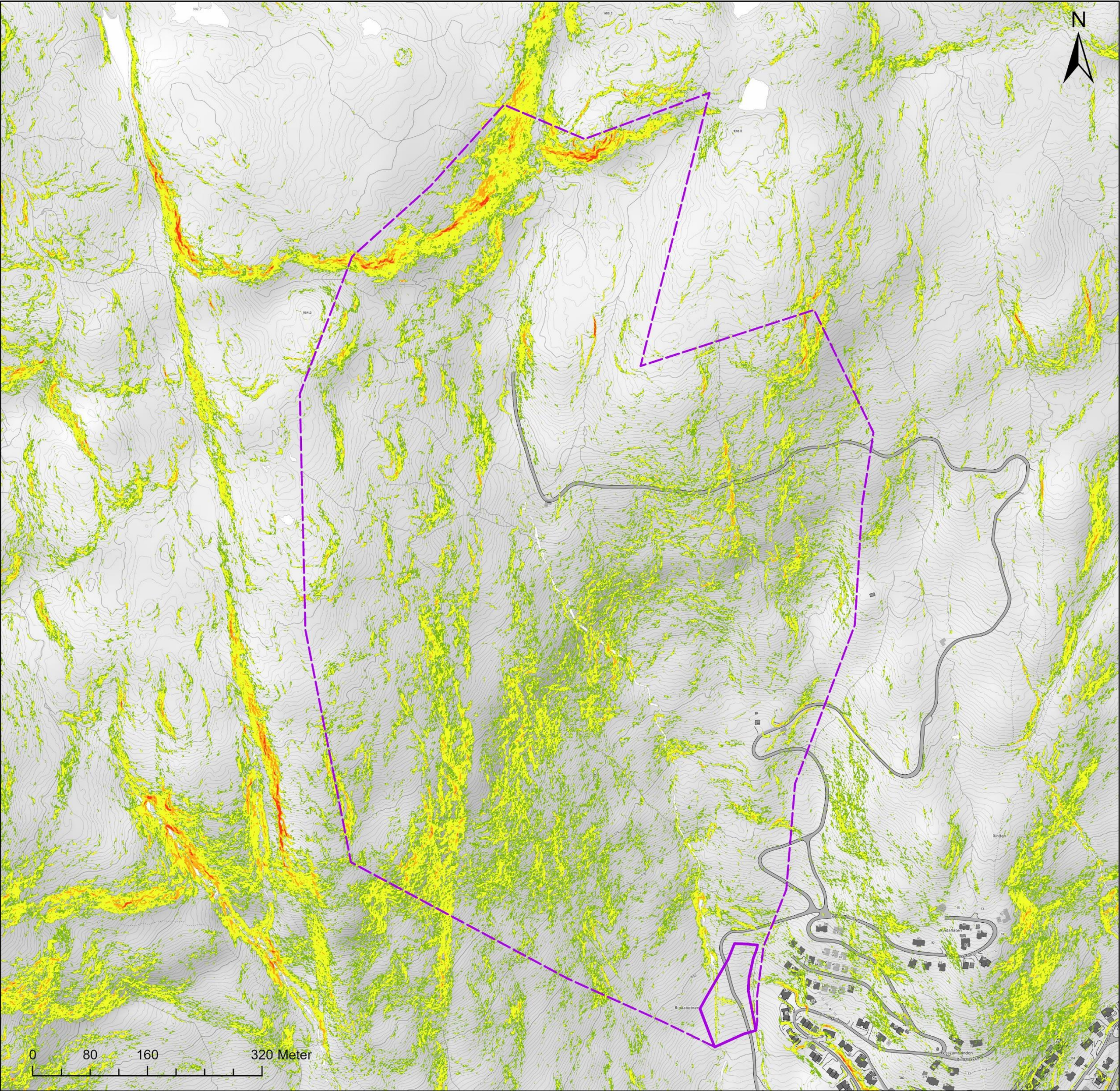
Deler av kartleggingsområdet tilfredsstiller ikke lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred for nybygg i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride henholdsvis 1/100. Faresone for snøskred og sørpeskred er vist i Figur 5-1 og Vedlegg9.3. Ved bygging i dette området må det etableres sikringstiltak. Delene av kartleggingsområdet uten faresone tilfredsstiller lovverket sitt krav til sikkerhetsklasse S1, i dette området kan det bygges tidtakerbu uten å etablere sikringstiltak.

7. Referanser

8.

- [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] NGU, «Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [5] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: <https://www.norgeibilder.no>.
- [6] NVE, Meteorologisk institutt, Statens vegvesen og Statens kartverk, «seNorge.no,» [Internett]. Available: <http://www.senorge.no/>.
- [7] Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret, «Norsk klimaservicesenter,» 2021. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/>. [Funnet 01 02 2024].
- [8] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no>.
- [9] 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/>.
- [10] NVE/ Asplanviak, «AV- Klima,» [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [11] Norsk Klimaservicesenter, «klimaservicesenter.no,» November 2024. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>. [Funnet August 2025].
- [12] NGI, Uttesting av eksisterende metodikk for modellering av steinsprang, Oslo: NVE, 2020.

9. Vedlegg

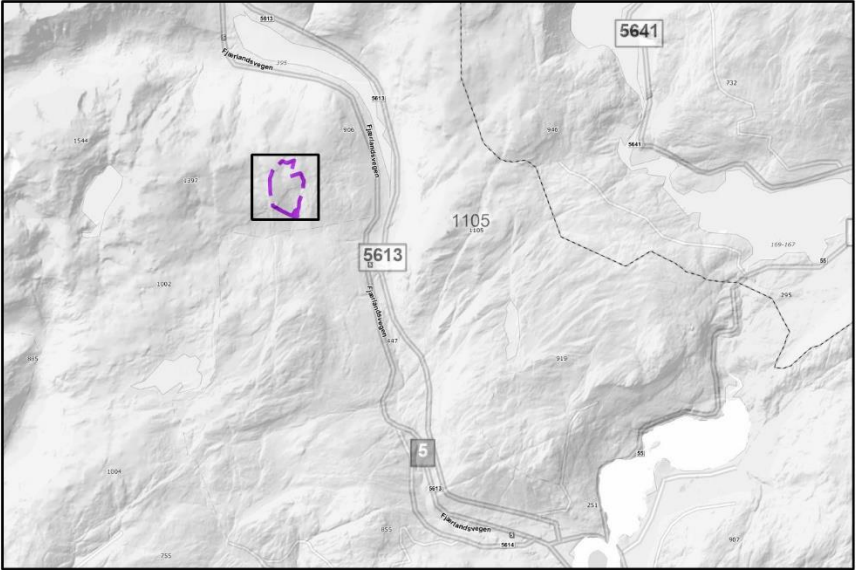
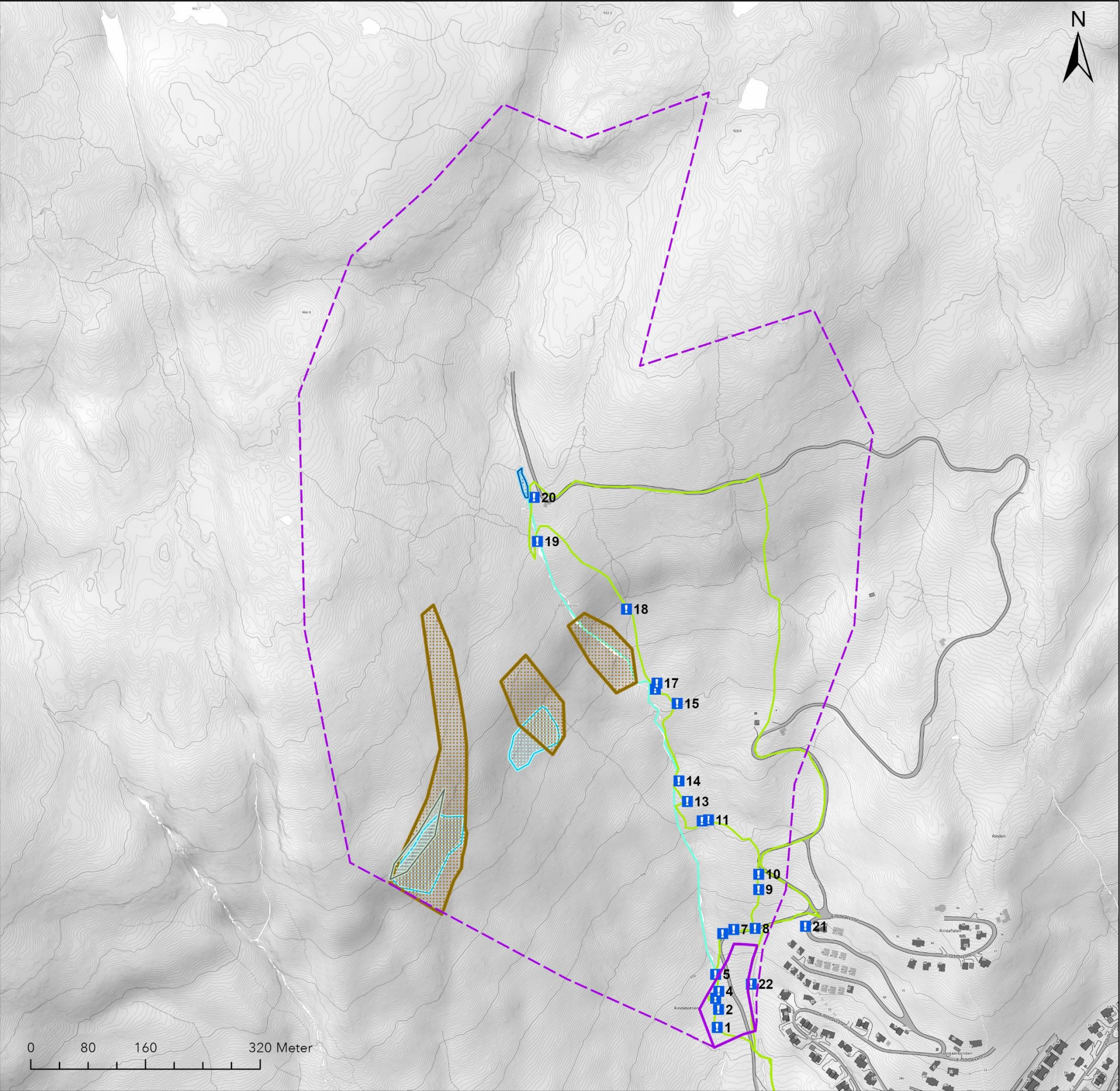


- Tegnforklaring
- Påvirkningsområde
 - Kartleggingsområde

Helning
grader

- ≤ 25
- ≤ 30
- ≤ 45
- ≤ 60
- ≤ 90

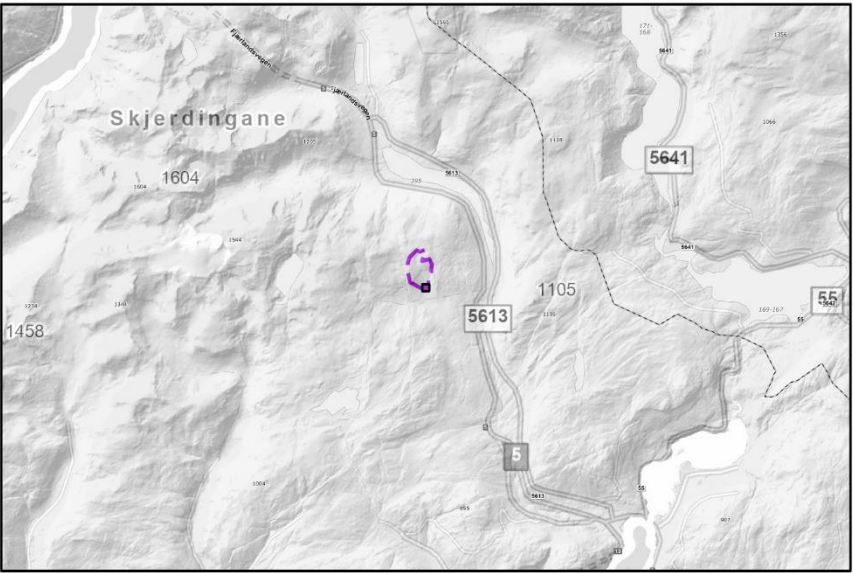
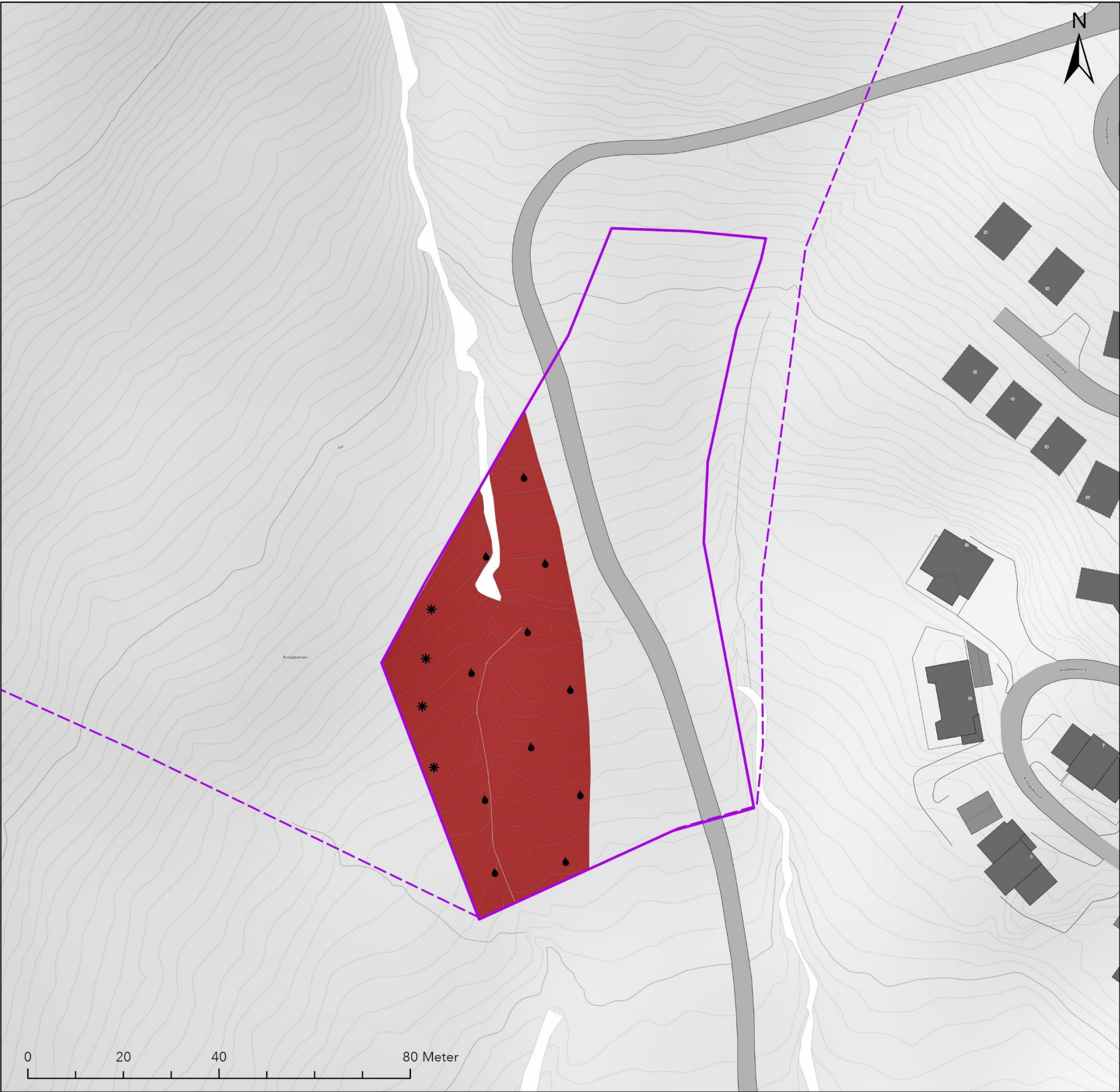
Vedlegg A Helningskart			
Oppdrag: 651128-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato: 02.10.2025	Utarbeidet av: JKE/AA	Kontrollert av: AA/VN	asplan viak
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sogndal IL			



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løsneområde sørpeskred
- Løsneområde steinsprang/steinskred
- Løsneområder jordskred
- Løsneområde snøskred
- Infopunkt
- Sporlogg bakke
- Skredhendelser linje

Vedlegg Registreringskart			
Oppdrag: 651128-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	asplan viak
02.10.2025	JKE/ AA	VN	
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sogndal IL			



- Tegnforklaring
- skredType
- Steinsprang
 - Steinskred
 - Snøskred
 - Sørpeskred
 - Jordskred
 - Flomskred
 - SkredSannsynlighet100

Vedlegg Faresoner			
Oppdrag: 651128-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato: 02.10.2025	Utarbeidet av: JKE/AA	Kontrollert av: AA/VN	asplan viak 
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sogndal IL			

9.4. Vedlegg – Egenerklæringsskjema

Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak

Firma:	Asplan Viak AS	Org.nr:	910 209 205
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.			
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.	x		
Minst to kvalifiserte fagpersoner blir benyttet i oppdraget, en som utførende og en som sidemannskontrollør. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års netto erfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdanning som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring.</i>	x		Rapportansvarlig tilfredsstiller ikke krav om lang nok erfaring. Det er derfor utført dobbel KS av fagpersoner med minst 3 og 5 års erfaring.
Foretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodeller der slike er kommersielt tilgjengelig.	x		
Foretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvare krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	x		

Signatur:

Astrid Alme

Sted og dato:

02.10.2025

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 retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

