

650450-01-SKRED-01

Skredfarevurdering Midtbø 52, Åna-Sira



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sletteveien 9 AS
Tittel på rapport: Skredfarevurdering Midtbø 52, Åna-Sira
Oppdragsnavn: Skredfarevurdering og områdestabilitet Midtbø 52
Oppdragsnummer: 650450-01
Dokumentnummer: 650450-01-SKRED-01
Utarbeidet av: Leif Egil Friestad
Oppdragsleder: Leif Egil Friestad
Tilgjengelighet: Åpen

Kort samandrag

Det er gjennomført ei detaljert skredfarevurdering for gbnr. 59/52, Flekkefjord kommune. Det vurderte området, omtala som kartleggingsområdet, ligg delvis innanfor NVE si aktsemdsone for snøskred (S3). Oppdragsgjevar ønskjer difor ei detaljert vurdering av faren for skred i bratt terreng i høve krav gitt i TEK17, tryggleik mot skred.

Plan- og bygningsloven og TEK17 set krav til tryggleik mot skred for nybygg eller tilbygg på eksisterande bygg og tilhøyrande uteareal. Vi har vurdert området opp mot krava i tryggleiksklasse S1, S2 og S3, der eit årleg sannsyn for skred eller sekundæreffektar av skred ikkje skal overskride høvesvis 1/100, 1/1000 og 1/5000.

Fare for alle typar skred i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av terrengeanalysar, kartdata og aktsemdkart. Det blir vurdert at det kartlagde området tilfredsstiller lovverkets sitt krav til tryggleik mot skred i tryggleiksklasse S1, S2 og S3. Vurderinga er utført utan å ta omsyn til skog.

01	28. mai. 2025	Nytt dokument	HMR	LEF
Ver	Dato	Beskriving	Utarb. av	KS

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggt teknisk forskrift (TEK 17) set krav til tryggleik mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikkje, må det difor dokumenterast at tilstrekkeleg tryggleik mot skredfare vil bli oppnådd i høve desse tryggleikskrava.

Denne vurderinga er utført av fagkyndig personell og følger NVE sin rettleiar *Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*, og vil dermed kunne dokumentere om tryggleikskrava er oppfylt.

Skredtypane snø-, jord-, flaum-, sørpe-, steinskrud og steinsprang vurderast.

Volda, 28.05.2025

Om oppdraget

Oppdragsgjevar	Sletteveien 9 AS
Oppdragstakar	Asplan Viak AS
Skredfarevurdering for	Revidert plankart vist som kartleggingsområde i figurar. Omfattar eigedom gbnr. 59/52, Flekkefjord kommune.
Følgande tiltak og tryggleiksklasse er planlagt i kartleggingsområdet	S1, S2, S3
Synfaring gjennomført	Ja
Synfaring gjennomført av og når	Synfaring utført av Leif Egil Friestad 14.04.2025.

Leif Egil Friestad

Oppdragsleiar

Håkon Minde Rødal

Rapportansvarleg

Leif Egil Friestad

Kvalitetssikrar

Innhold

1. Innleiing	6
1.1. Grunnlag for vurdering	7
1.2. Atterhald og avgrensingar	8
2. Krav til tryggleik mot skredfare	9
3. Områdeskildring	11
3.1. Topografi	12
3.2. Geologi	14
3.3. Drenering og vegetasjon	16
3.4. Klima	18
3.5. Tidlegare skredhendingar	23
3.6. Aktsemdskart	24
3.7. Tidlegare kartleggingar	27
3.8. Observasjonar i felt	27
3.9. Eksisterande sikringstiltak	31
4. Vurdering av skredfare	32
4.1. Steinsprang	32
4.2. Steinskred	35
4.3. Jordskred	35
4.4. Flaumskred	36
4.5. Snøskred	37
4.6. Sørpeskred	42
5. Samla skredfare	45
6. Konklusjon	46
7. Referansar	47

8. Vedlegg	50
8.1. Vedlegg 1: Bilete	50
8.2. Vedlegg 3: Skuggerelieff	55
8.3. Vedlegg 4: Registreringskart	56
8.4. Eigenerklæringsskjema for kompetanse	57
8.5. Egen- og sidekontrollskjema	58

1. Innleiing

Asplan Viak har vore engasjert for å gjennomføre ei skredfarevurdering for gbnr. 59/52, Flekkefjord kommune. Det vurderte området, omtala som kartleggingsområdet, ligg heilt innanfor NVE si aktsemdsone for snøskred (S3), i tillegg til at sørvestre del av kartleggingsområdet ligg innanfor aktsemdsone for snøskred utan skog (S2). Oppdragsgjevar ønskjer difor ei detaljert vurdering av faren for skred i bratt terreng i høve krav gitt i TEK17, tryggleik mot skred.

Vurderinga er utført utan skog. Skredtypane steinsprang, steinskred, jord- og flaumskred, snøskred og sørpeskred er vurdert. Kartleggingsområdet er området der den reelle skredfaren skal avklarast, medan påverknadsområdet er området som kan generere skred inn mot kartleggingsområdet.

Plan- og bygningslova og TEK17 stiller krav til sikkerheit mot skred i sikkerheitsklasse S3 for bygg der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar. Krava i sikkerheitsklasse S3 seier at årleg sannsyn for skred eller sekundæreffektar av skred ikkje skal overskride 1/5000.

Fare for alle typar skred i bratt terreng er vurdert på bakgrunn av følgande arbeid:

- Terrenganalyse
- Synfaring i felt
- Klimaanalyse
- Historiske opplysningar
- Tidlegare hendingar
- Modelleringar
- Erfaring

1.1. Grunnlag for vurdering

Tabell 1 **Error! Reference source not found.** samanfattar bakgrunnsmateriale som er nytta i skredfarevurderinga, der det også går fram kven som eig materialet og kvar materialet er henta frå.

Tabell 1: Oversikt over nytta bakgrunnsmateriale, eigar og referanse.

Bakgrunnsmateriale	Eigar	Kilde
Digital terrengmodell	Statens kartverk	Høydedata.no [1]
Historiske skredhendingar	NVE og SVV	NVE Atlas [2] og Vegkart [3]
Aktsemdkart	NVE	NVE Atlas [2]
Berggrunnskart og lausmassekart	NGU	NGU [4] [5]
Flyfoto	Statens kartverk, Geovekst og kommunane	Norge i bilder [6]
Klimadata	Meteorologisk institutt, Norges vassdrag- og energidirektorat, Statens vegvesen og Statens kartverk	Senorge.no [7]
Klimaprofil	Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret	Norsk klimaservicesenter [8]
Skogressurskart	NIBIO	Kilden (SR16) [9]
Markfuktighetskart	NIBIO	Kilden [9]
Eksisterande sikringstiltak		NVE Atlas [2] og Vegkart [3]

1.1.1. Kartgrunnlag

Kartgrunnlaget er laserdata henta frå www.hoydedata.no [10]. Datasett er lasta ned i oppløysing på 0,25 m og har følgjande prosjektnamn: NDH Jæren-Randaberg-Sola 5pkt 2017. Terrengdata er studert i ArcGIS Pro 3.4.3 og det er laga terrengmodell (raster) og skuggerelieffkart. Det er i tillegg nytta kart og flyfoto over området, samt aktuelle WMS-tenester for visning av topografisk kart, grunnforholdskart, aktsemdkart og liknande.

1.2. Atterhald og avgrensingar

Vurderingane er basert på naturleg terreng som vart observert under synfaring. Vurderinga gjeld tryggleik mot skred i bratt naturleg terreng. Stabiliteten til menneskepåverka terreng, som mindre skjeringar og utfyllingar langs fylkesveg er ikkje vurdert. Vidare, er det særleg for 100-års scenarioet lagt vekt på (fråvær av) historiske skredhendingar i vurderingane. Ved store endringar i terrenget må ein vurdere behovet for å utføre vurderinga på nytt i høve merknadar knytt til haldbarheit og revisjon av skredfarevurderingar i NVE rettleiar [11].

Kartleggingsområdet ligg under marin grense. Vurdering av områdestabilitet er utanfor omfanget til føreliggande rapport.

2. Krav til tryggleik mot skredfare

Plan- og bygningsloven § 28-1 set krav om tilstrekkeleg tryggleik 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.»

Byggteknisk forskrift TEK17 § 7-3 definerer krav til tryggleik mot skred for nybygg og tilhøyrande uteareal (Tabell 2). I rettleiaren til TEK17 gjevast det retningsgjevande døme på byggverk som kjem inn under dei ulike tryggleiksklassene for skred.

Tabell 2: Tryggleikskrav TEK17

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

Tryggleiksklasse S3 omfattar til dømes byggverk der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar. Dømer på byggverk som kan inngå i denne tryggleiksklassa er einebustadar i kjede/rekkjehus/bustadblokk/fritidsbustad med meir enn 10 bueiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingsstad der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar, i tillegg til skule, barnehage, sjukeheim og lokal beredskapsinstitusjon. Området omfattar eksisterande skule og parkeringsareal for campingbil/vogn og vans med høve for overnatting, og det er omregulering til hotell som utløyser vurderingsbehovet.

For bygningar som inngår i tryggleiksklasse S3, kan det vurderast å redusere kravet til tryggleik for tilhøyrande uteareal til tryggleiksnivået som er angitt for tryggleiksklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gje tilfredsstillande tryggleik for tilhøyrande uteareal. Momenta som må vurderast i denne samanhengen er eksponeringstida for personar, tal på personar som oppheld seg på utearealet mv. For parkeringsarealet ved Midtbø skal det leggst opp til parkering for campingbilar/campingvogner/vans for overnatting, og det er såleis ikkje aktuelt å senke kravet til tryggleik.

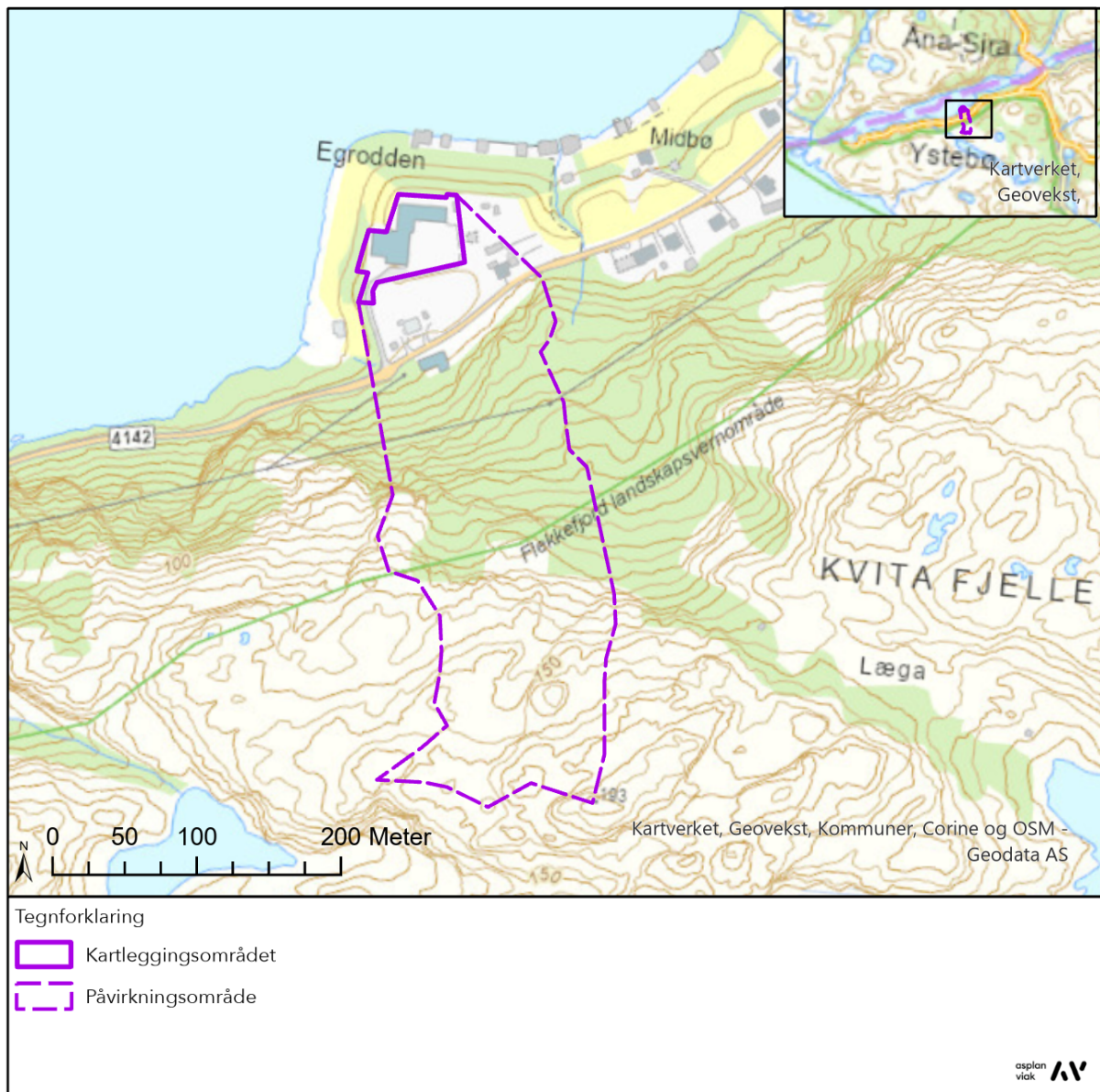
Vurderingar og rapport har blitt utført etter gjeldande retningslinjer og standardar gjeve av NVE (2020). I TEK17 er det spesifisert at samla sannsyn for alle skredtypar skal leggst til grunn for vurderinga av årleg sannsyn. Følgande skredtypar har blitt vurdert:

- Steinsprang
- Steinskred
- Jordskred
- Flaumskred
- Snøskred
- Sørpeskred

Den endelege vurderinga av skredfare er samla nominelt årleg sannsyn for skred, som kan samanliknast direkte med krava i Tabell 2. Skredfarevurderinga er gjennomført utan å ta omsyn til skog.

3. Områdeskildring

Området som skal vurderast, heretter omtala som kartleggingsområdet, ligg ved Midtbø og omfattar eigedom gbnr. 59/52, i Flekkefjord kommune. Kartleggingsområdet ligg på sørsida av fjordarma som strekk seg frå kysten mot VSV i retning Åna-Sira sentrum.



Figur 3-1: Oversiktskart som viser plassering av kartleggings- og påverknadsområde.

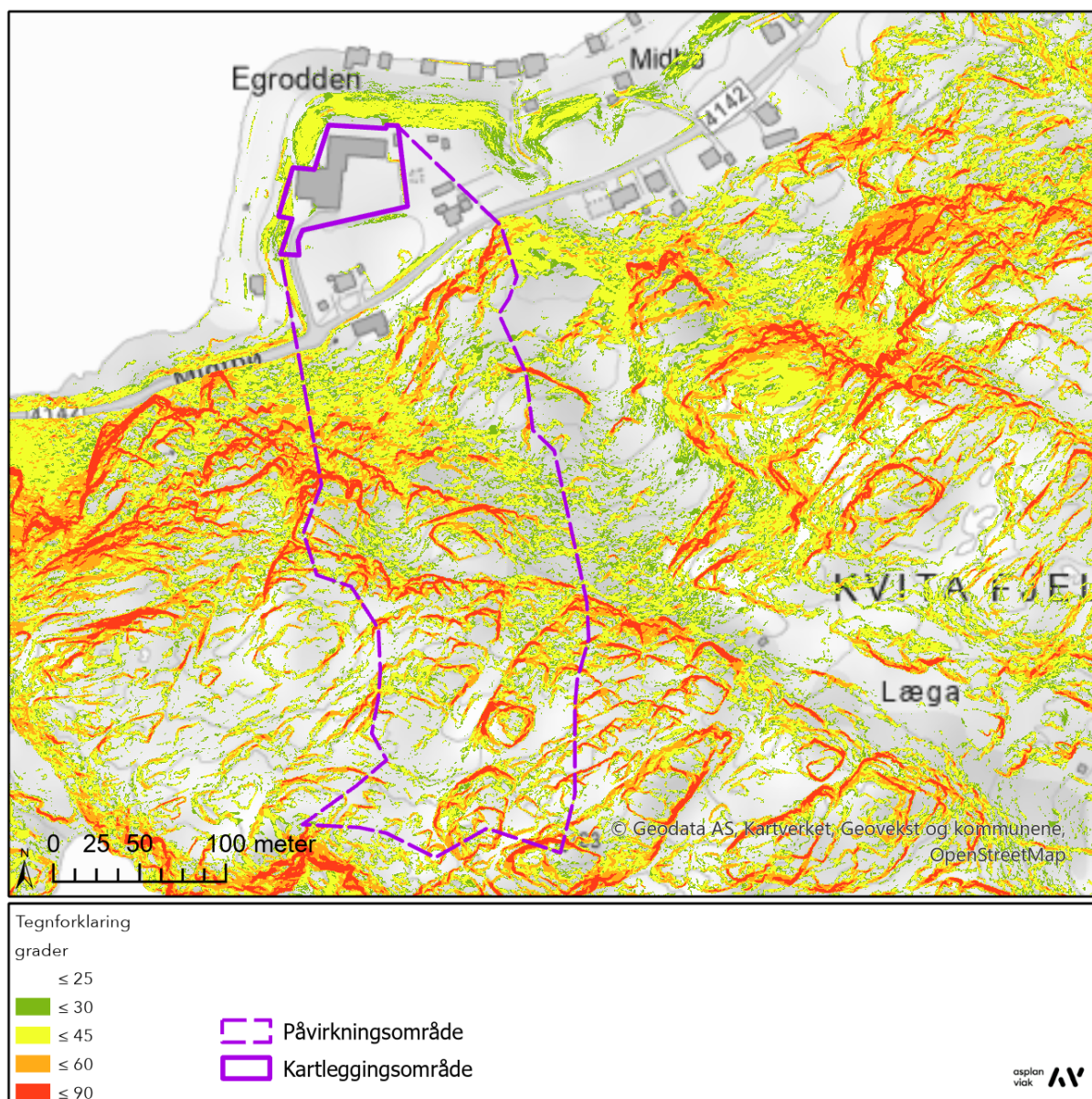
Påverknadsområdet, som i høve NVE rettleiar er området som kan generere skred inn mot kartleggingsområdet, er fastsett på bakgrunn av avrenningsanalyse i ArcGIS Pro. Figur 3-2 viser eit dronefoto der kartleggings- og påverknadsområdet er teikna inn for frihand. Utsnittet gir eit overordna inntrykk av terreng, plassering av fylkesveg 4142, samt vegetasjonstilhøve.



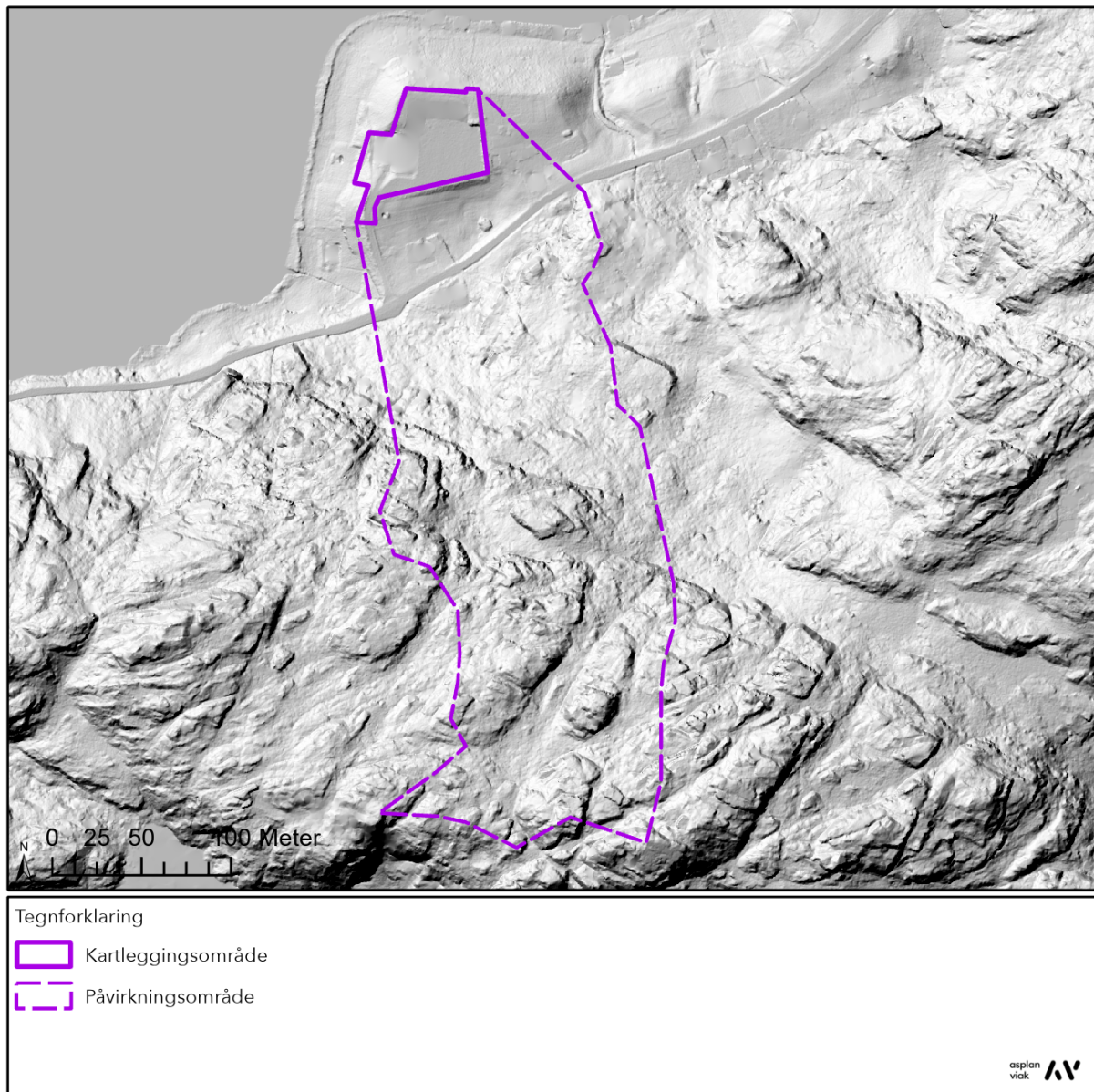
Figur 3-2: Dronefoto. Merk at kartleggings er teikna på frihand, og berre meint til å gi eit overordna inntrykk av utstrekning.

3.1. Topografi

Terrenget over kartleggingsområdet stig generelt mot sør/søraust. Terrenghellingskart er vist i Figur 3-3. I nedre del av påverknadsområdet, like på sørsida av kartleggingsområdet, er det ei lita lokal skråning med helling brattare enn 25 grader. Vidare sørover er terrenget slakt forbi fylkesvegen, med jordbruksareal og busetnad. På overside fylkesveg er det brattskrentar i terrenget (>45 grader) i austre del av påverknadsområdet. Relieffet er avgrensa til totalt ca. 20 meter på det meste, og terrenget på overside skrentar er slakt (<25 grader). I vestre del av kartleggingsområdet er det eit bygg nærast, før terrenget stig med helling 25-45 grader ca. opp til høgspenntraseen. Vidare oppover er terrenget prega av lokale brattskrentar med avgrensa relieff (maks ca. 15 meter), åtskilt av slakare parti. Strøk-retningane til skrentane er ca. NV-SA og SV-NA, påverka av sprekkesett i bergmassen. I øvre del av påverknadsområdet er det gjennomgåande større utstrekning av slake parti mellom brattskrentar.



Figur 3-3: Terrenghellingskart ved kartleggings- og påverknadsområde ved Midtbø.



Figur 3-4: Skuggerelieffkart

3.2. Geologi

3.2.1. Berggrunn

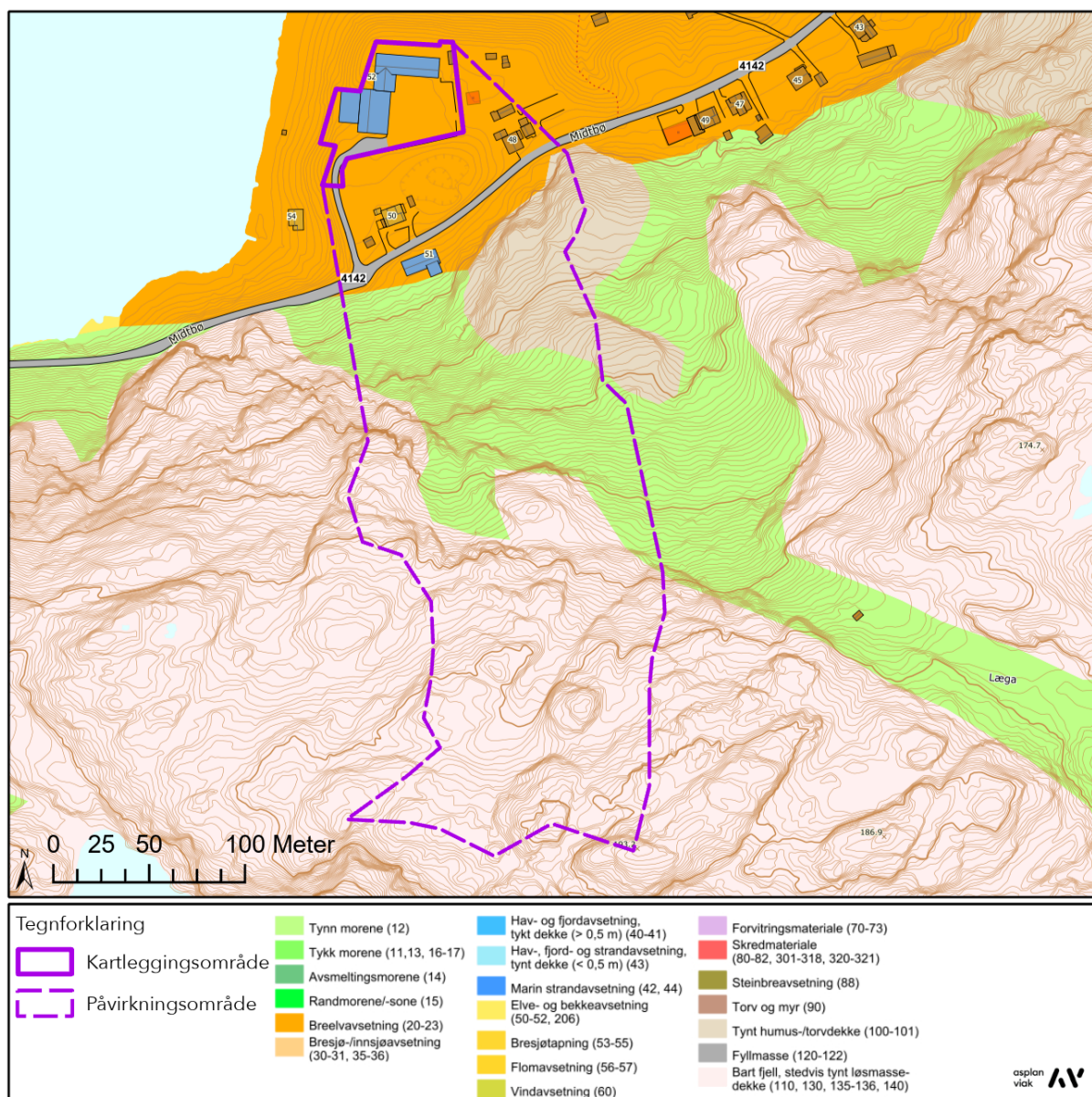
Berggrunnen i området er kartlagt for lokalt nivå (1:50 000), som anortositt [12]. Ytterlegare skildring av bergarten angir «anortositt, overveiende massiv, til dels leukonorittisk». Berggrunnskartet viser også lineærstruktur i sjø foran kartleggingsområdet.

På bakgrunn av at det er same bergart innanfor heile kartleggings- og påverknadsområdet er det ikkje vist eige kartutsnitt for berggrunn i føreliggande rapport. Det visast i staden til NGU sitt berggrunnskart.

Bergskjering langs fv. 4142, så vel som observasjonar av brattskrentar i terreng, gjev eit inntrykk av bergmassen i området. Bergmassen framstår generelt massiv, med tre hovudsprekkesett.

3.2.2. Lausmassar

Eit utsnitt frå NGU sitt lausmassekart er presentert i Figur 3-5. NGU sitt lausmassekart syner breelvavsettingar i kartleggings- og nedre delar av påverknadsområdet. Det merkast at kartlegginga er utført for målestokk 1:250 000, og at kartet såleis er grovt med omsyn til skredfareføremål. Synfaringsobservasjonar viser eit generelt skrint lausmassedekke i påverknadsområdet, med hyppige bergblottingar, svaberg og brattskrentar. Avgrensa lausmassemektigheit går også fram av grunnlagsdata i området. Historiske ortofoto [13] og eigne dronefoto (sjå vedlegg 1 Figur 8-1, Figur 8-2, Figur 8-3 og Figur 8-4) viser ei rekkje bergblottingar i både påverknad- og kartleggingsområdet, og både synfaringsobservasjonar og Google Street View viser at det er bergskjering langs fv. 4142 [14]. I skuggerelieffkartet (Figur 3-4) sjåast fleire stadar strukturar i terrenget som vitnar om berg og/eller særskilt skrint lausmassedekke. Det ligg fleire stadar mykje blokk i terrengoverflata, i samsvar med kartlagde morenevassettar, sjå Tabell 4.



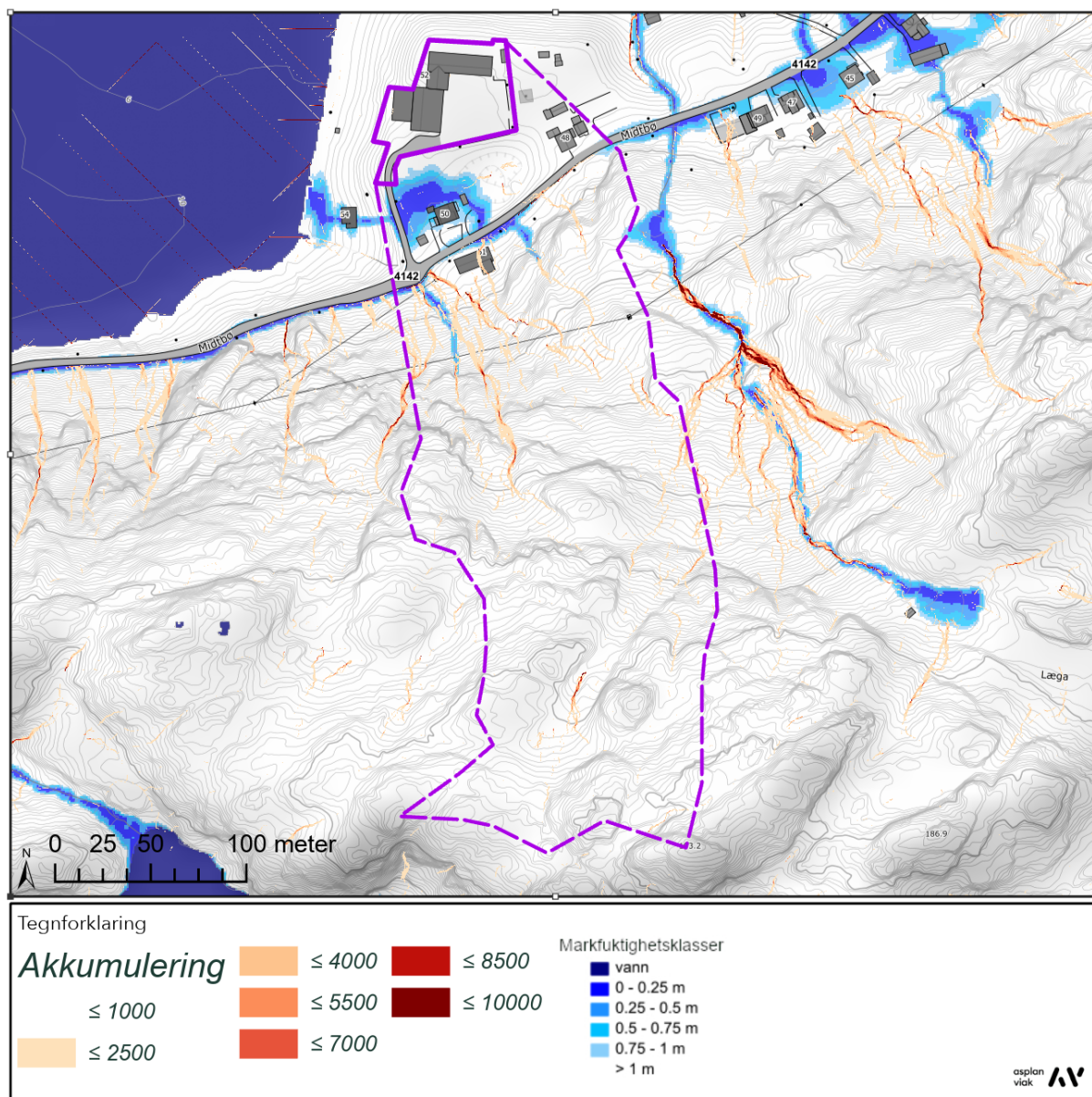
Figur 3-5: Lausmassekart ved kartleggings- og påverknadsområde ved Midtbø.

3.3. Drenering og vegetasjon

Vurderinga er utført utan skog. Det er på bakgrunn av dette ikkje presentert detaljert informasjon om vegetasjonstilhøva i området.

Den landsdekkande elvenettverkdatabasen ELVIS av NVE [15] viser ikkje elvar innanfor påverknad- eller kartleggingsområdet. NIBIO sitt markfuktigheitskart, vist i Figur 3-6, syner derimot fleire avrenningslinjer i terrenget i påverknadsområdet. I nedre delar av

påverknadsområdet ser ein også at avrenninga er påverka av fylkesvegen. Avrenningsanalysen utført i ArcGIS Pro, som og er presentert i Figur 3-6, viser samsvar med markfuktigheitskartet. Avrenninga i midtre delar av påverknadsområdet er likevel ein god del meir framheva i avrenningsanalysen.



Figur 3-6: Markfuktigheitskart (NIBIO) og avrenningsanalyse for påverknad- og kartleggingsområdet ved Midtbø.

Tabell 4 syner observasjonar tilknytt dreneringstilhøve i påverknadsområdet. Det er registrert ein vassførande bekk i området som delvis renn på berg, delvis på lausmassar.

3.4. Klima

Klimaplott og vindroser er henta ut for eit punkt ved kartleggingsområdet (0 moh.) ved hjelp av en webapp for klimaanalysar med namn AV-Klima [16]. Koordinat for punktet framgår av Tabell 3. Appen er utvikla av Asplan Viak v/Jan Helge Aalbu for NVE [16]. Det visast til dokumentasjon av tenesta for detaljar kring verktøyet [17].

Klimadata er også henta nærliggande fjelltopp i høve kartleggingsområdet på ca. 193 moh.. På høgder vert vinden mindre påverka av dalstrøk, noko som ligg til grunn for vald plassering. Koordinatane er vist i Tabell 3.

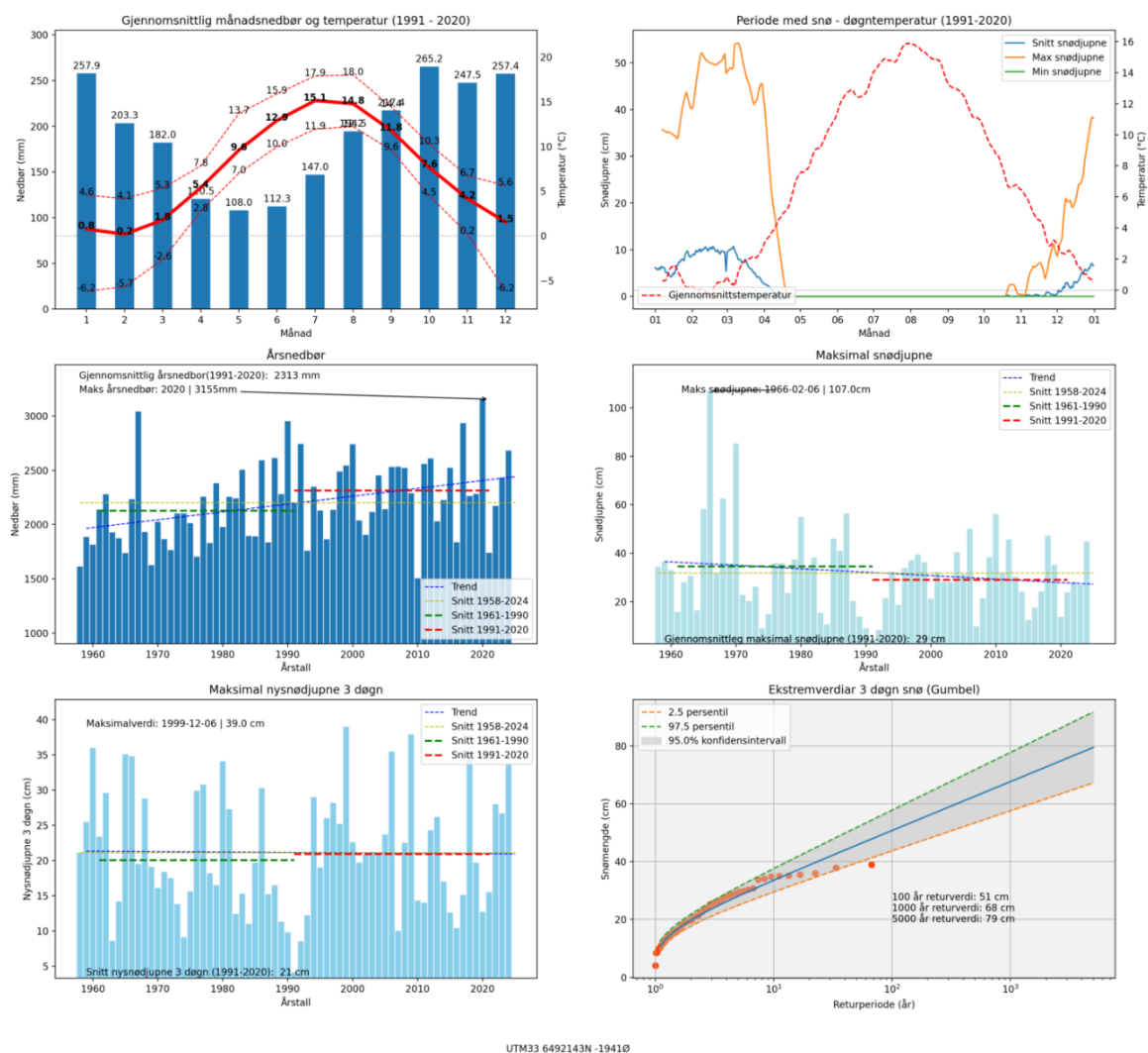
Tabell 3: Koordinatar for punkt klimadata er basert på.

Lokalitet	Koordinatar UTM 33	
	N	Ø
Fjelltopp 193 moh. (Modellhøgde 143 moh.)	6492143.61	-1941.56
(Modellhøgde 0 moh.)	6492538.03	-2075.48

3.4.1. Normalar

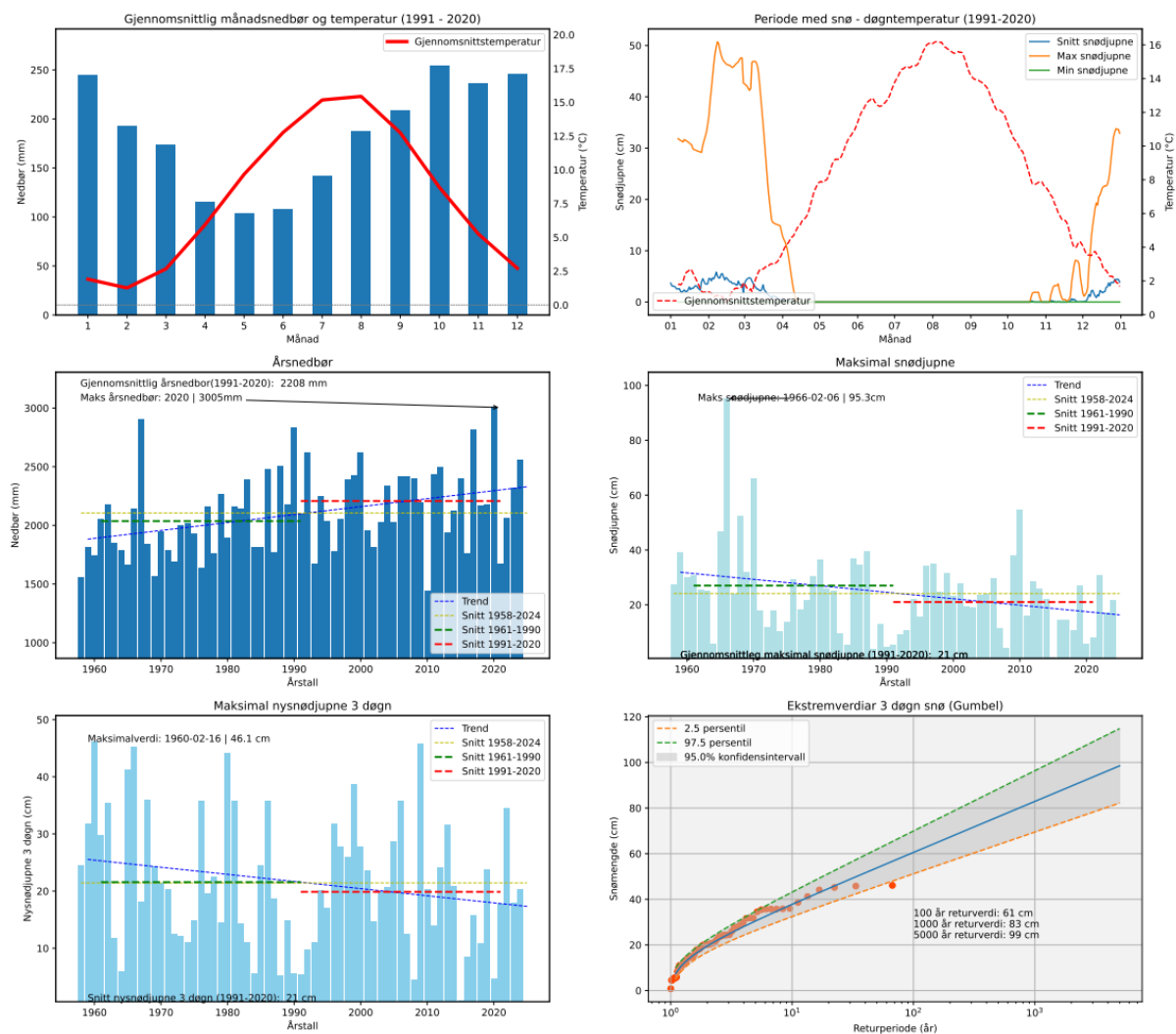
Figur 3-7 syner klimaoversikt for fjelltopp ved 193 moh. Området har eit høvesvis vått og mildt klima. Middelterperaturen for normalperioden 1991 til 2020 varierer frå 0,2 i februar til 15,1 grader i juli. Oktober tom. januar er normalt mest nedbørsrike, med ein topp i oktober. Normal årsnedbør (gjennomsnitt i normalperioden 1991 til 2020) for området er 2313 mm, med ein stigande trend sidan normalperioden 1961-1990, medan gjennomsnittleg maksimal snøhøgde ved fjelltoppen er 29 cm, med ein minkande trend sidan normalperioden 1961-1990.

Klimaoversikt for Læga - fjelltopp 193 moh. (143 moh.)



Figur 3-7: Klimaoversikt for fjelltopp. Merk at modellhøgda er 143 moh., medan punktet i terrenget er ca. 193 moh.

Klimaoversikt for Akerhus (0 moh.)



UTM33 6492526N -20770

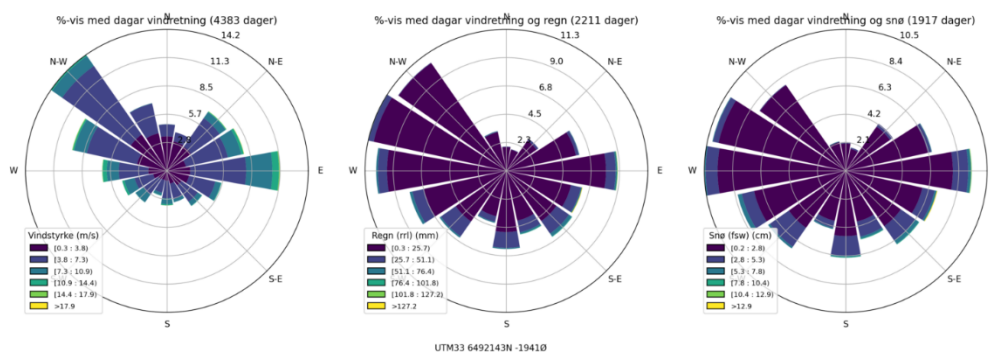
Figur 3-8: Klimaoversikt for kartleggingsområdet (modellhøgde 0 moh.).

3.4.2. Vind

Figur 3-9 viser vindroser frå fjelltopp, og Figur 3-10 frå kartleggingsområdet. Vindrosene for fjelltoppen viser høvesvis dominerande vindretning, vindretning for generell nedbør og vindretning ved snø (temperatur under 1 grad). Frå Figur 3-9, ser ein at dominerande vindretning er fordelt frå alle retningar, med hovuddel frå nordvest og aust/nordaust. For nedbørsførande vind sjåast ein tydelegare trend frå nordvest, men framleis ein del vind frå sørleg sektor, medan vind frå nordaust er lite framtrekande. Intensiteten på nedbøren er noko større frå sørleg sektor enn nordvestleg. Snøførande vindretning viser same trend som regnførande vindretning, med flest dagar med vind frå nordvest og sørleg sektor.

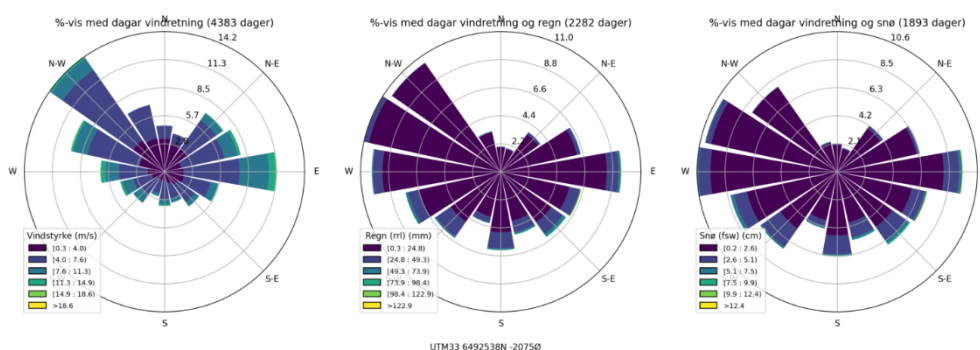
Aktuell fjellside er orientert med strøketning ca. V-Ø (fallretning mot nord). Dette medfører at fjellsida ligg delvis i le for nedbør- og snøførande vind. Lokaltopografien påvirkar vindretninga, ved at vinden følger fjorden i lågt terreng.

Vindanalyse for Læga - fjelltopp 193 moh. (143 moh.)



Figur 3-9: Vindrose for fjelltopp 193 moh.

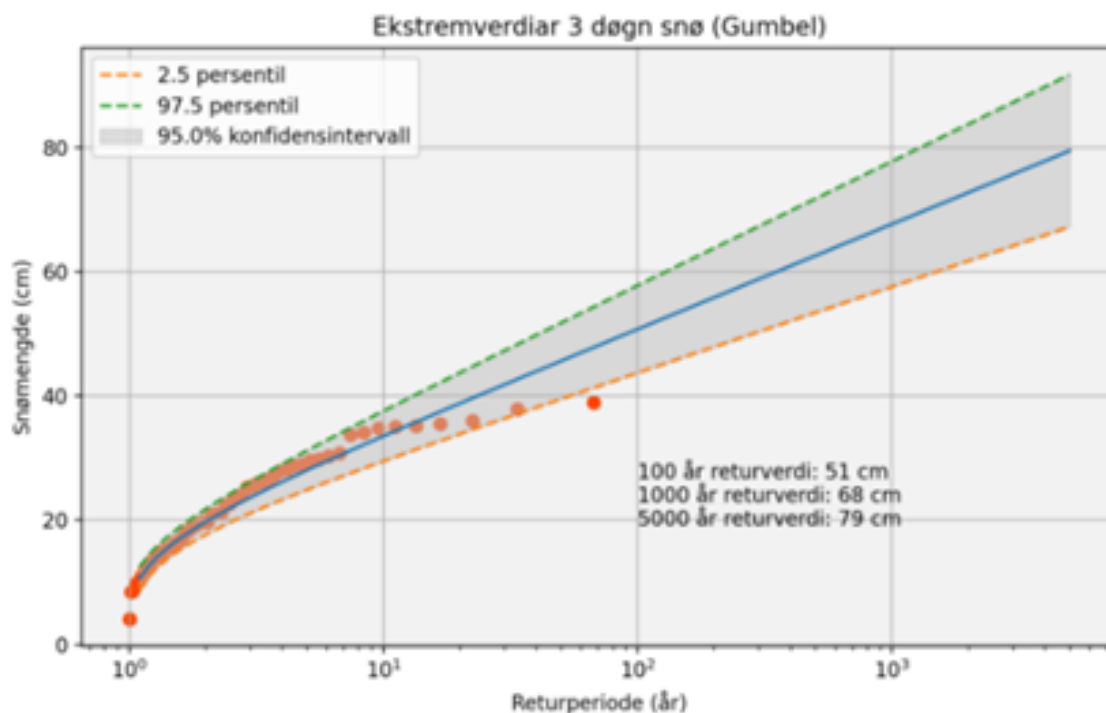
Vindanalyse for Kartleggingsområde (0 moh.)



Figur 3-10: Vindrose for kartleggingsområde.

3.4.3. Ekstremverdiar

Ekstremverdiar for 3 døgn's nysnøtilvekst med ulike returperiodar for fjelltopp 193 moh. i påverknadsområdet er vist i Figur 3-11. Verdiane er utrekna med Gumbel metoden av klimaskripten AV-Klima [18]. Returverdiane er basert på griddata. Til samanlikning viser klimaoversikt for kartleggingsområdet verdiar på 61 cm, 83 cm og 99 cm for returperioder på høvesvis 100 år, 1000 år og 5000 år (se Figur 3-8) [18].



Figur 3-11: Ekstremverdiar 3 døgn snø (Gumbel) for fjelltopp 193 moh.

3.4.4. Framtidig klima

Klimaprofilen til Rogaland fylke (Figur 3-12) [19] viser at klimaendringane vil føre til vesentlege fleire episodar med kraftig nedbør i intensitet og hyppigheit. Det er venta auka flaumvassføring og auka jord-, flaum- og sørpeskredfare som følge av den auka nedbørsmengda. Regn vil oftare falle på snødekket underlag, noko som kan auke faren for våre snøskred i skredutsette områder og minke faren for tørre snøskred i lågareliggande områder. Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne auke frekvensen av steinsprang og steinskredhendingar, men vil truleg ha mest innverknad på mindre steinspranghendingar. Klimaprofilen til Agder fylke viser lik prognose [20].



Figur 3-12: Klimaprofil for Rogaland. [19]

3.5. Tidlegare skredhendingar

Verken NVE si nasjonale skreddatabase [21], eller SVVs vegkart viser tidlegare skredhendingar i området [22]. Dei hendingane som er registrert nær kartleggings- og påverknadsområdet området mot vest er knytt til nedfall av stein frå fjell/dalside og ur. Det føreligg berre fotodokumentasjon frå hending 03.03.2011 i SVV sitt vegkart, elles er volum totale skredmassar angitt til $<10 \text{ m}^3$ (25.12.2004) og $<1 \text{ m}^3$ (04.02.2014). Hendinga frå 10.02.2003 er ikkje angitt med volum, men angitt å berre ha hamna i grøfta. På bakgrunn av lita til fråverande grøft på strekninga, tolkast volumet å vere lite.



Figur 3-13: Billedokumentasjon i frå SVV sitt vegkart [22] viser foto frå skredhending i 2011.

Skuggerelieff frå området, vist i Figur 3-4: Skuggerelieffkart, viser lineament i terrenget i øvre deler, tolka som sprekkesett i bergmassen, og elles meir utjamna terrengoverflate. Skyggerelieffet viser derimot ikkje teikn til erosjon eller skredavsettingar.

Ortofoto frå området føreligg for årstala 1960, 1967, 1969, 1986, 2000, 2003, 2005, 2007/8, 2012, 2014, 2019, 2020 og 2022. Fleire av ortofotoa har likevel ugunstige skuggetilhøve og/eller vegetasjon som avgrensar moglegheita til å avdekke endringar i terreng/lausmassedekke som kan indikere skredaktivitet.

3.6. Aktsemdskart

Aktsemdkart for snøskred, steinsprang og jord-/flaumskred er nasjonalt dekkande [23]. Karta gjev ein indikasjon på kvar terrenget kan vere utsett for naturfarar eller skred i bratt terreng.

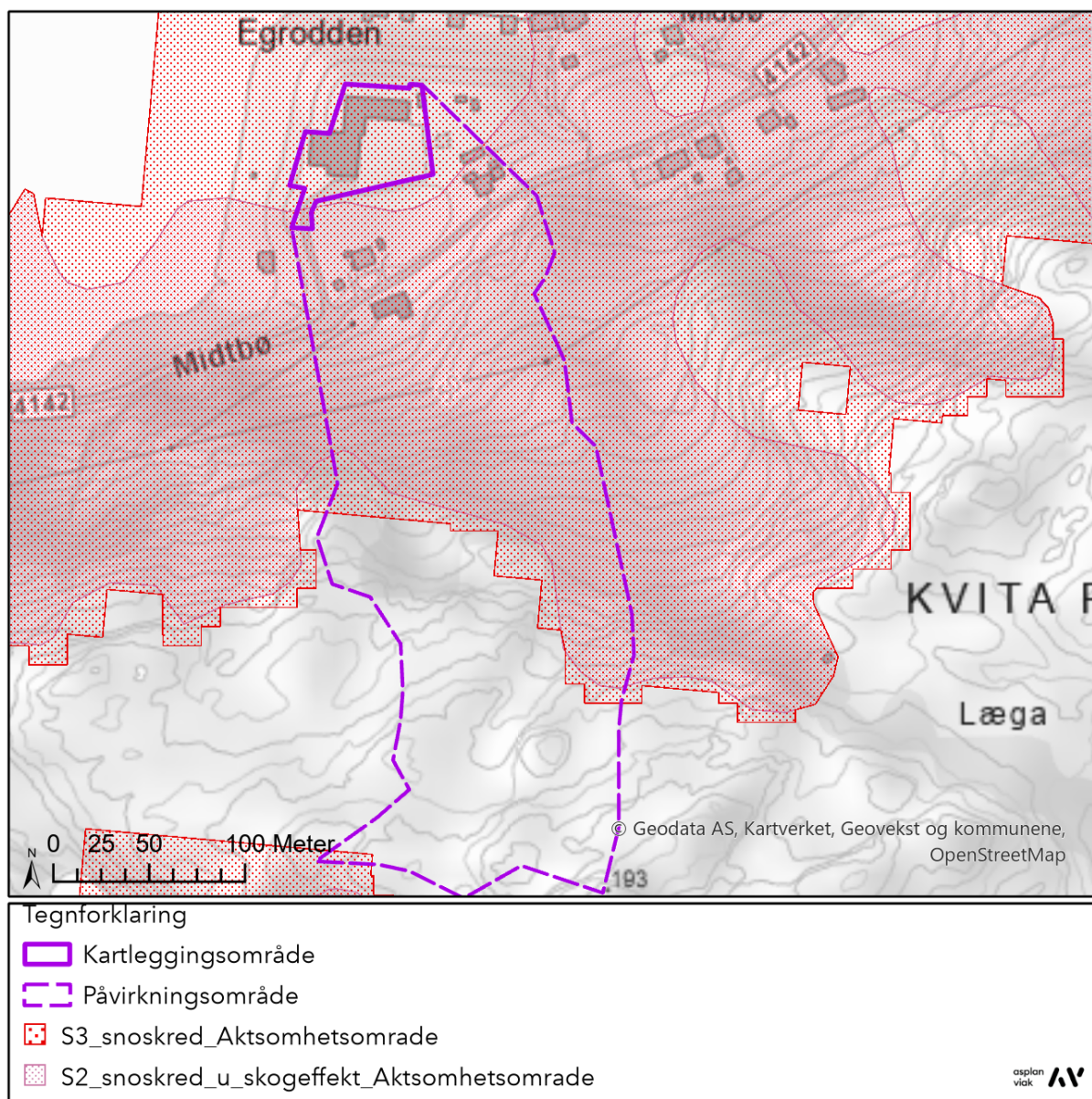
NVE sitt aktsemdkart for steinsprang viser ikkje aktsemdsone innanfor kartleggingsområde, og kartutsnitt er med dette ikkje presentert i rapporten.

Kartgrunnlaget har nokre avgrensingar, eksempelvis at oppløysinga på terrengmodellen som det baserer seg på er grov (25x25 meter), med den konsekvens at mindre skrentar kan falle utanfor kartlegginga. Ei samanlikning av terrenghellingskart og aktsemdkart for

påverknadsområdet ved Midtbø, indikerer at dette er tilfellet her, ved at det er reelle losneområder med lågt relieff innanfor påverknadsområdet.

NVE sitt aktsemdkart for snøskred (Figur 3-14), gyldige frå 2023, for S3 dekker heile kartleggingsområdet. Aktsemdkarta for tryggleiksklasse inntil S2 er utarbeidd for terreng med og utan skogeffekt. For sistnemnde ligg skog med innverknad på skredfare inne som eit eige kartlag. For å nytte kartet med skogeffekt vert det føresett at det takast grep for å sikre effekten av skog i aktuelle losneområder. Vidare, må det under synfaring dokumenterast at skogen har tilstrekkelege eigenskapar til å ha reell påverknad på skredfaren. Kartleggingsområdet ved Midtbø ligg akkurat utanfor aktsemdsonar for snøskred for kart med skogeffekt, medan terreng nærast fylkesvegen (sørvestleg del av kartleggingsområdet) fell innanfor aktsemdsone for snøskred når skogen ikkje er teke omsyn til. Føreliggande vurdering er utført utan skog, og kartgrunnlag med skog er med dette ikkje presentert i rapporten.

NVE sitt aktsemdkart jord- og flaumskred viser ikkje aktsemdsone i kartleggings- eller påverknadsområdet, og det er på bakgrunn av dette ikkje presentert eige kartutsnitt.



Figur 3-14: Aktsemdsonar for snøskred tilpassa tryggleiksklasse S2 utan skogeffekt og S3.

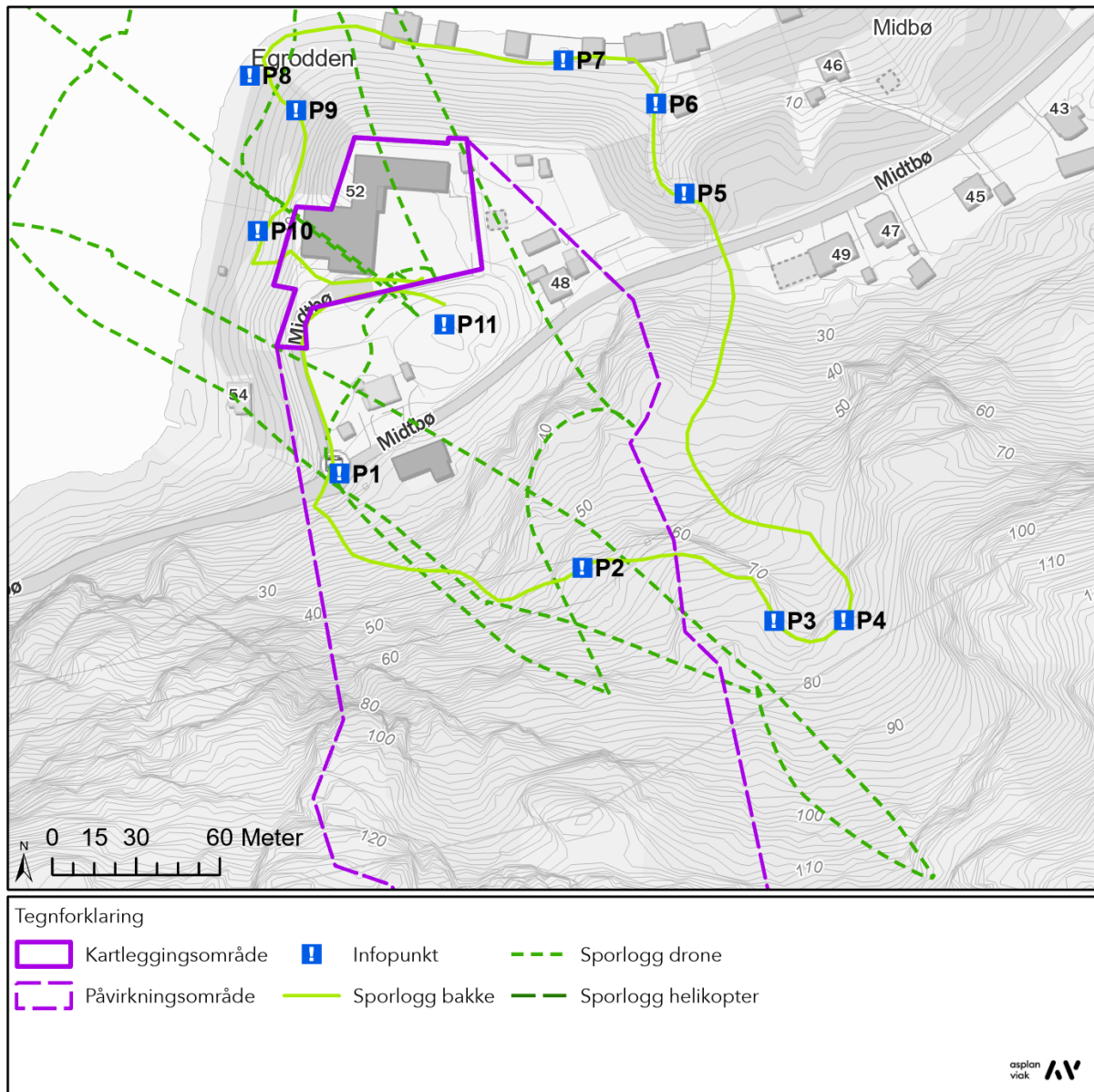
3.7. Tidlegare kartleggingar

Asplan Viak er ikkje kjend med at det er gjort vurdering av kartleggingsområdet eller tilstøytande terreng tidlegare. Kjelder undersøkt i denne samanheng er reguleringsplanar i AV-kartet [24] og tilhøyrande plansøk-lenker der, Statens vegvesen (SVV) sin Rapportweb [25] og NVE sitt kartlag «Skred i bratt terreng, faresone» i NVE Atlas [23].

3.8. Observasjonar i felt

Synfaring vart utført av geolog Leif Egil Friestad 14.04.2025. Det var opphald og gode siktforhold på synfaringstidspunktet.

Det visast til kartvedlegg for fullstendig registreringskart. Figur 3-15 viser ein forenkla versjon av dette kartet for å gi enkel oversikt over informasjonspunkt/fotopunkt frå synfaring i høve kartleggings- og påverknadsområde. Tabell 4 samanfattar relevante infopunkt frå synfaring, der nummerering av infopunkt samsvarar med nummerering i Figur 3-15.



Figur 3-15: Oversiktskart synfaringsobservasjoner. Berre infopunkt P1 til P4 er relevante for denne utredninga. P5 til P11 er infopunkt knyta til utredning av områdestabilitet og er derfor ikkje vidare omtalt i denne rapporten.

Tabell 4: Skildring av observasjonar gjort under synfaringa ved kartleggingsområdet, med tilvising til GPS-punkt vist på kartet i Figur 3-15

Info-punkt	Beskrivelse	Foto
P1	Steinur ned mot veg.	

Info-punkt	Beskrivelse	Foto
P2	Massive skrenter med enkelt løse blokker i topp. Grov ur. Relieff større enn 1m	
P3	Tynt lausmassedekke . Grove massar der det er vatn	

Info-punkt	Beskrivelse	Foto
P4	Stort sett flyttblokk i terreng. Avrunda skrentar.	
P5	Ingen berg i dagen. Bare rullestein og tynt lausmassedekke .	

3.9. Eksisterande sikringstiltak

I NVE si oversikt over sikringstiltak, er det ikkje registrert tiltak innanfor kartleggings- og påverknadsområdet [23]. Det er heller ikkje avdekka sikringstiltak i skuggerelieff eller i felt under synfaring.

4. Vurdering av skredfare

Vurdering av skredfare er basert på historiske skredhendinger, NVE sine aktsemdkart for skred i bratt terreng, studering av kart og ortofoto, samt klimatiske data.

4.1. Steinsprang

4.1.1. Er steinsprang ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

Tabell 5 samanfatar innleiande vurdering knytt til om steinsprang er aktuell prosess i området. NVE sitt aktsemdkart for steinsprang angir ikkje losneområder for steinsprang innad i påverknadsområdet. På bakgrunn av identifiserte tilstrekkeleg bratte terrengparti med berg i dagen innanfor påverknadsområdet, vurderast steinsprang som aktuell prosess i påverknadsområdet.

Tabell 5: Innleiande vurdering om steinsprang er ein aktuell skredprosess i området.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke tilhøve	Er steinsprang ein aktuell prosess i området?
Terreng	Det er terreng i påverknadsområdet med terrenghelling brattare enn 45 grader. Området er ikkje presentert som losneområder for steinsprang i NVE sitt aktsemdkart for steinsprang, truleg grunna lågt relieff.	Ja
Lausmassedekke	Det er brattskrentar i terreng brattare enn 45 grader.	Ja

4.1.2. Vurdering av losneområde og losnesannsyn

Det visast til Figur 3-3 for terrenghellingskart, der områder med helling over 45 grader er markert med oransje og raud farge. Områder brattare enn 60 grader har typisk høgare losnesannsyn. Sett i samanheng med NVE sitt aktsemdkart for steinsprang, er utstrekninga til terreng som er tilstrekkeleg bratt for utløysing av steinsprang førekomande i større grad enn aktsemdkartet tilseier. I frå topografisk kart (sjå eksempelvis Figur 3-1) går det fram at det då er snakk om låge brattskrentar som grunna aktsemdkartet si grove oppløysing ikkje har kome med. Klart størst relieff har losneområda som faktisk er omfatta av aktsemdkartet, lokalisert utanfor påverknadsområde. Det er svært mange mindre

moglege losneskrentar innanfor påverknadsområdet som er observert frå dronefoto. Bergmassen fremstår med grov grad av oppsprekking og dels opne sprekker. Det er ikkje gjort ei vurdering av kvart enkelt losneområde, men med bakgrunn i observasjonane vurderast det at losnesannsynet for steinsprang i påverknadsområdet er større enn 1/100.

4.1.3. Vurdering av utløp

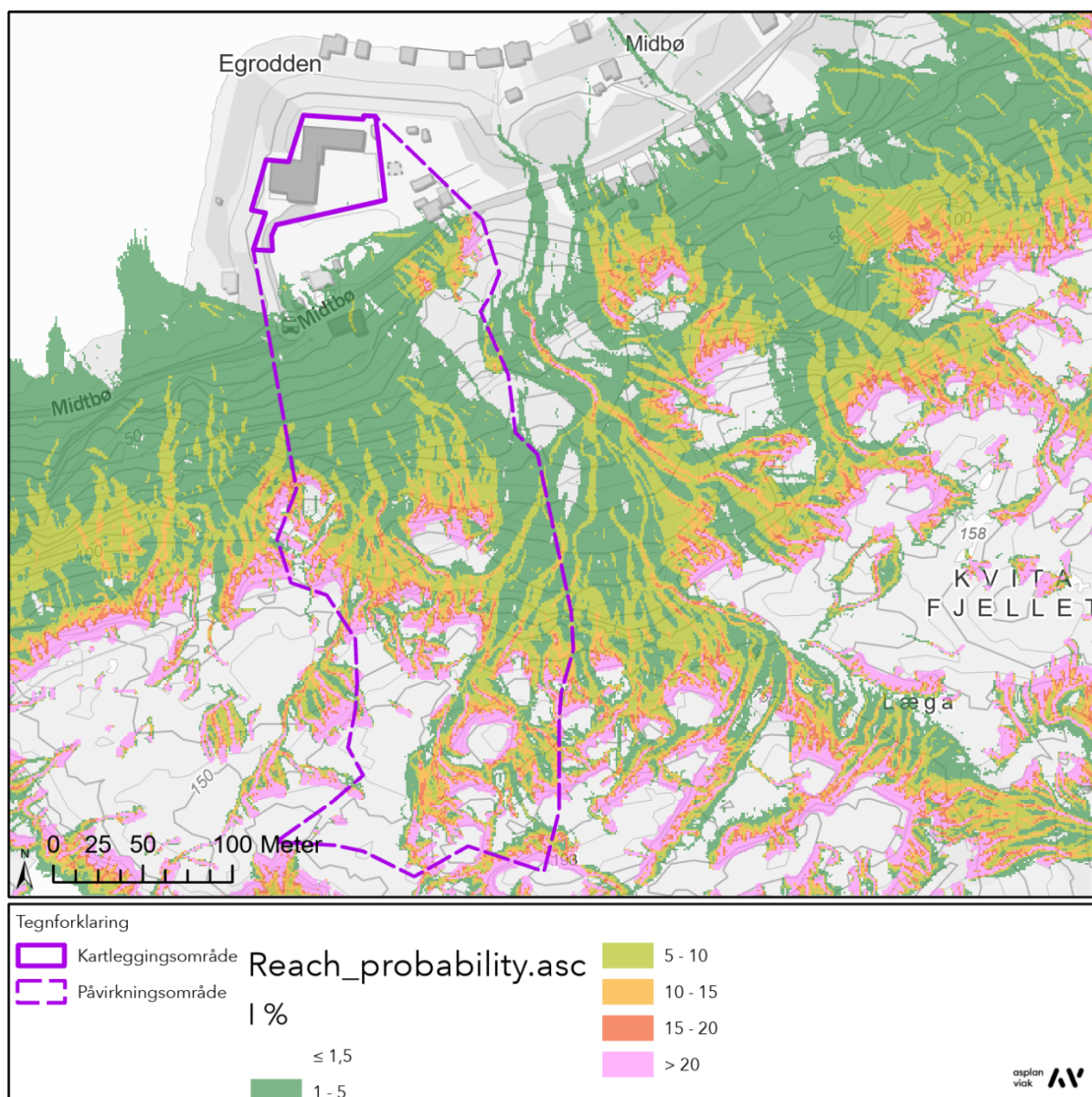
Det er ikkje registrert steinsprang med utløp til kartleggingsområdet. Eventuelle nedfall frå bergskrentar som grunna lågt relieff ikkje er komen med i aktsemdkartet vil ha låg fallhøgde og startenergi. Avstanden mellom brattskrentane til kartleggingsområdet er stor, og det er eit terrengbelte med tilstrekkeleg låg helling (<23 grader) til at det ventast at steinsprangblokker vil bremsast naturleg av terrenget.

Simuleringsverktøyet Rockyfor3D er nytta som eit supplement til vurderinga av steinsprang. Det er vurdert tilstrekkeleg å berre utføre ei automatisk modellering gjennom bruk av «Rapid Automatic Simulation» i Rockyfor3D, basert på generell anbefaling gitt i NVE sin eksterne rapport [26].

Generelle innstillinger nytta for modelleringen, er som følger;

- **Tal på simuleringar:** Det er simulert 100 utløyste blokker per celle i losneområder.
- **Startfallhøyde:** Ikkje nytta, 0 meter.
- **Tettleik:** 2700 kg/m³.
- **Blokkform:** Ellipse. Verdien tek i liten grad omsyn oppsprekkingsgrad for ulike losneområder og er ikkje kalibrert opp mot venta storleik på blokker basert på føreliggande grunnlag, men tek utgangspunkt i generelle anbefalingar for modellering av steinsprang [26].
- **Blokkstorleik:** Det er nytta 1 m³ store blokker. Meir stadspesifikke forhold, både i sjølve brattskrentane og i utløpsområdet (avsettingar) er teke omsyn til i tolkinga av resultat.

Resultatet frå simuleringa vist i Figur 4-1 syner at det er lite sannsynleg at blokker vil treffe kartleggingsområdet.



Figur 4-1: Resultat frå utført simulering i Rockyfor3D.

4.1.4. Vurdering av steinsprangfare inn i kartleggingsområdet

Det er fleire parti i påverknadsområdet som utgjer reelle losneområder for steinsprang. Fråvær av aktiv ur og ferske steinsprangblokker indikerer lågt losnesannsyn. Avstanden til kartleggingsområdet og terrengtilhøva mellom losneområde og kartleggingsområdet, gjer vidare at dimensjonerande steinsprangblokker bremsast opp av terrenget og stoppar opp før dei når inn i kartleggingsområdet.

Nominelt årleg sannsyn for at steinsprang skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

4.2. Steinskred

4.2.1. Er steinskred ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

Kriteria knytt til terrenghelling og bart fjell i NVE sitt flytdiagram er oppfylt i fjellsida over kartleggingsområdet (Tabell 6), men studie av hellingskart, storleik på skrentar og skyggerelieffkart viser ingen strukturar som mogleggjer utfall av større volum. Det er heller ikkje observert anomaliar som indikerer potensielle steinskredobjekt i InSAR. Steinskred vurderast på bakgrunn av dette ikkje å vere ein aktuell prosess i området.

Tabell 6: Innleiande vurdering om steinskred er ein aktuell skredprosess i området eller ikkje.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er steinskred ein aktuell prosess i området?
Terreng	Skrentar brattare enn 45 grader	Ja
Lausmassedekke	Bart fjell	Ja
Volum	Små skrentar i området	Nei

Nominelt årleg sannsyn for at steinsprang skal nå inn i kartleggingsområdet vurderast å vere mindre enn 1/5000.

4.3. Jordskred

4.3.1. Er jordskred ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

NVE sitt aktsemdkart for jord- og flaumskred viser ikkje aktsemdsonar i kartleggings- eller påverknadsområdet. Det er derimot lokalt lausmassedekte skråningar med terrenghelling brattare enn 20 grader i påverknadsområdet, og jordskred vurderast difor som aktuell prosess basert på NVE sitt flytdiagram. Innleiande vurderingar knytt til jordskred er samanfatta i Tabell 7.

Tabell 7: Oppsummering av innleiande vurdering om jordskred er ein aktuell skredprosess i området.

Vurderings-grunnlag	Prosjektspesifikke tilhøve	Er jordskred ein aktuell prosess i området?
Terreng	Skråninger brattere enn 20 grader.	Ja
Lausmasse-dekke	NGU sitt lausmassekart viser tynt lausmassedekke i delar av kartleggings- og påverknadsområdet med tilstrekkeleg bratt helling til å kunne gi jordskred. Kartlegging i felt viser hyppige førekomstar av berg i form av svaberg og brattskrentar, men det er i tillegg ei rekkje områder med blokker i terrenget.	Ja

4.3.2. Vurdering av losneområde og losnesannsyn

Sporadisk og skrint lausmassedekke generelt i området, medfører avgrensa potensiale for gjennommetting og poretrykksoppbygging i fjellsida. I områda kartlagt med tynt morenedekke, er massane generelt grove og har gode dreneringsegenskapar. Det vurderast derfor at utløsning av jordskred er lite aktuelt. Løsningsannsynlighet for jordskred med tilstrekkeleg storleik til å kunne nå kartleggingsområdet vurderast som mindre enn 1/5000 generelt i påverknadsområdet. Mindre og lokale hendingar kan førekomme, men desse vil ikkje kunne utgjere ein fare for kartleggingsområdet. Mindre utglidingar nedanfor kartleggingsområdet kan førekome.

Basert på observasjonar frå terreng, kombinert med fråverande skredhistorikk samt mangel på geomorfologiske teikn etter historiske skred, vurderast losnesannsynet å vere mindre enn 1/5000.

4.3.3. Vurdering av fare for jordskred inn i kartleggingsområdet

Nominelt årleg sannsyn for at jordskred skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

4.4. Flaumskred

4.4.1. Er flaumskred ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

NVE sitt aktsemdkart for jord- og flaumskred viser ikkje aktsemdsone i kartleggings- eller påverknadsområdet. Kartlegging i felt har avdekka både tørrlagte bekkeløp og vassførande bekkar i påverknadsområdet. Det er også registrert lausmassar i tilknytning til desse. På bakgrunn av dette, vurderast flaumskred å vere ein aktuell prosess i området i

høve NVE sitt flytdiagram, og skredtypen må vurderast vidare. Tabell 8 samanfattar innleiande vurderingar knytt til flaumskred.

Tabell 8: Innleiande vurdering om flaumskred er aktuell skredprosess i området.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke tilhøve	Er flaumskred ein aktuell prosess i området?
Terreng	Det er forsenkingar/bekkeløp som lokalt er brattare enn 15 grader.	Ja
Lausmassedekke	Det er stadvis registrert lausmasser i og ved forsenkingar/bekkeløp.	Ja

4.4.2. Vurdering av losneområde og losnesannsyn

Det er generelt lite lausmassar i påverknadsområdet. Sjå mellom anna observasjonar frå synfaring i Tabell 4 og dronefoto i vedlegg 1. Ifylgje avrenningsanalysen og markfuktighetskart i Figur 3-6 er det nokre potensielle vassvegar i påverknadsområdet. Desse har små nedslagsfelt for nedbør og i felt er det ikkje observert nokre markerte bekkar i desse områda.

Losnesannsynet for flaumskred som kan treffe kartleggingsområdet vurderast å vere mindre enn 1/5000. Bakgrunnen for denne vurderinga er at det er skrint lausmassedekke med gode dreneringsegenskapar, ingen teikn på hendingar i nyare tid eller geomorfologiske teikn med hendingar etter siste istid.

4.4.3. Vurdering av fare for flaumskred inn i kartleggingsområdet

Nominelt årleg sannsyn for at flaumskred skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

4.5. Snøskred

4.5.1. Er snøskred ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

Kartleggingsområdet ligg høvesvis heilt og delvis innanfor NVE sine aktsemdsonar for snøskred for tryggleiksklasse S3 og tryggleiksklasse inntil S2 utan skog. Terreng terrenghelling innanfor intervall eigna for akkumulering av snø (25-55 grader) har avgrensa utstrekning, men finnst innanfor påverknadsområdet. Snøskred er, basert på tilhøve presentert i Tabell 9, vurdert å vere ein aktuell skredtype i området for situasjon utan skog, og vurderast difor vidare.

Tabell 9: Innleiande vurdering knytt til om snøskred er ein aktuell prosess i området eller ikkje, basert på flytdiagram i NVE rettleiar.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke tilhøve	Er snøskred ein aktuell prosess i området?
Terreng	Terrengområder med helling over 25 grader i påverknadsområdet.	Ja
Skog	Ikkje omsyneteke i vurderinga.	Ja
Årleg snøhøgde	Årleg snøhøgde over 0,2 meter:	Ja

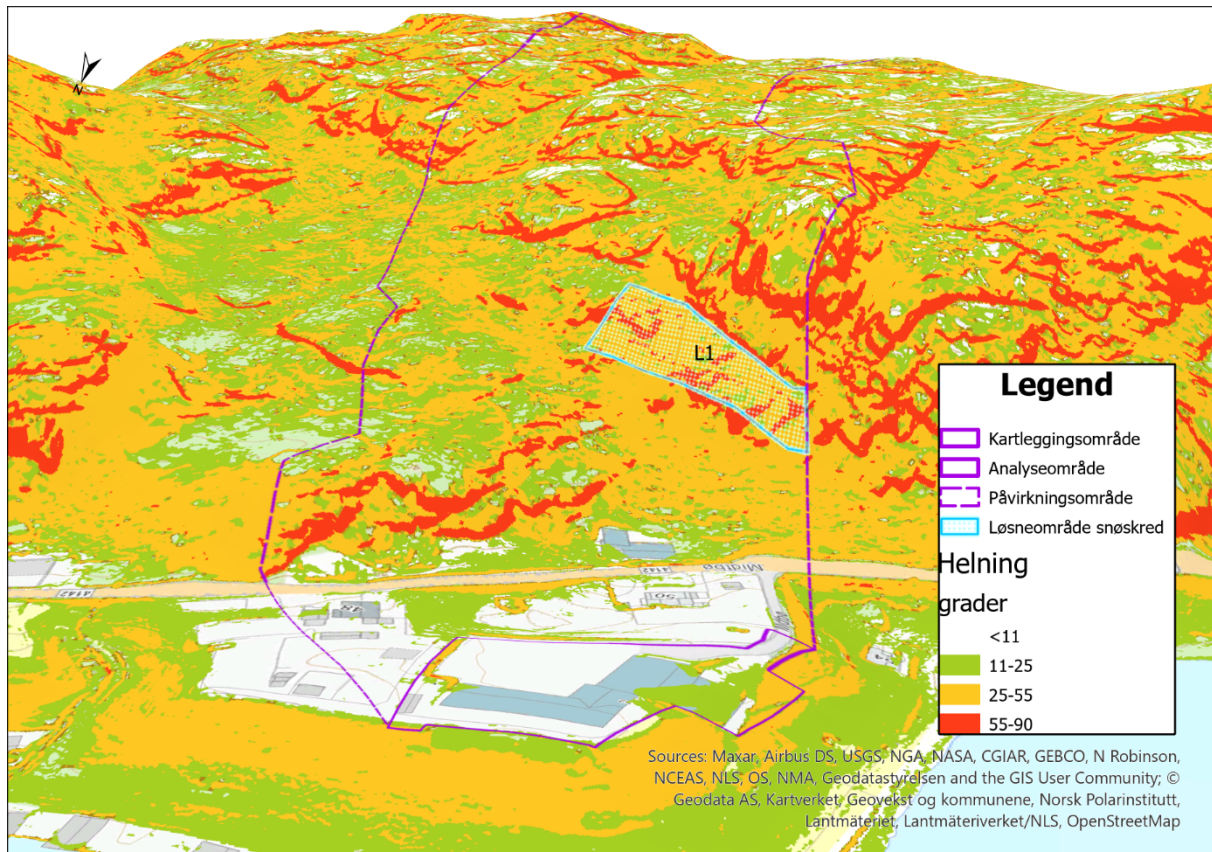
4.5.2. Vurdering av losneområde og losnesannsyn

Terrenget si evne til å samle snø er avgjerande for snøskredfare i eit område. I terreng brattare enn 55°, dvs. sær bratt terreng, vil snø som oftast skli ut som mindre laussnøskred under snøfall eller like etter. I terreng med helling 30-50 grader vil større mengder snø kunne bli akkumulert. Terrenghellingskartet viser at det er områder som har eigna terrenghelling for snøakkumulering innanfor påverknadsområdet. Dei aller fleste av desse områda er avgrensa av brattskrentar eller slakare terreng og skapar derfor berre mindre losneområde som vurderast ikkje å kunne gi snøskred som kan treffe kartleggingsområdet. Det er derfor berre teikna eit større losneområde i påverknadsområdets nedre del der terrenget her meir samanhengande område med helling mellom 25 og 50°. Det oppteikna losneområdet vurderast å være sær konservativ, på bakgrunn av relieff på brattskrentar i høve forventa snømengder og kryssar fleire bratte skrentar der snø normalt ikkje vil samlast opp.

Tabell 10 visar utrekna brotkanthøgder for det identifiserte potensielle losneområde (sjå Figur 4-2). I lys av vindroser, ligg ikkje losneområde heilt i le for snøførande vind, men delvis i le. Med utgangspunkt i ein 5000-års returverdi på 79 cm, reduksjon for lågare plassering av losneområde og reduksjon for terrenghelling (42°), er det lagt til grunn ei brothøgde på 0,8 meter i simuleringa i neste kapittel.

Tabell 10: Oppsummering av eigenskapar for losneområder snøskred.

Losne- område	Areal [m²]	Høgde over havet [m]	Omtrentleg terrenghelling i losneområde [°]	Utrekna brothøgde [cm]	Nytta brothøgde [m]
L1	1966	61	42	77	0,8



Figur 4-2: Losneområde snø simulert i RAMMS Avalanche.

Det er ikkje snøskredavsetningar eller registrerte snøskredhendingar i området.

Lonsesannsynet er vurdert å vere mindre enn 1/1000, men større enn 1/5000. Argumentet for dette er at ruheita i terrenget er relativt stor og at snømengda med 1000-års returverdi derfor ikkje er stor nok til å utløyse store skred som vil treffe kartleggingsområdet.

4.5.3. Vurdering av utløp

Tabell 11 samanfattar faktorar med innverknad på utløp for snøskred. Siktevinkel overskrider 18 grader for losneområdet, og det er på bakgrunn av dette vurdert behov for supplerande simulering i RAMMS Avalanche.

Tabell 11: Faktorar med innverknad på utløp snøskred.

Losneområde	Terrengform i skredbana	Høgdeskilnad losneområde og kartleggingsområde	Horisontal avstand losneområde og kartleggingsområde	Siktevinkel	Variasjon i volum
		Målt frå øvste avgrensing losneområde			
L1	Terrenget er bratt like under løysneområdet før det slakar ut og er tilnærma flatt dei siste 50 meterane inn mot kartleggingsområdet .	70 m	140 m	27°	Avgrense av brattskrentar i overliggende terreng.

Skredvind vurderast ikkje å vere aktuelt grunna små losnevolum, kombinert med terrengtilhøve i utløpssona.

RAMMS Avalanche er nytta for dynamisk modellering av snøskred, for å visualisere strøyming i ein terrengmodell. Føremålet med modelleringa har vore støtte i vurdering av utløp for snøskred.

Det er nytta automatisk utrekning av friksjonsparameterar (μ og ξ) for 300 års gjentaksintervall, men høgdenivåa er justert etter anbefalte justeringar til norske forhold [27]. Den lokale skoggrensa ligg på ca. 400 meter i området. Det gir anbefalte høgdenivå tilsvarande 650 moh. for øvre, og 150 moh. for nedre, basert på eit intervall på 500 meter mellom høgdenivåa.

Ved Midtbø er det primært terrengformasjonar som er avgrensande for storleik på potensielle skred. Lausneområdet er teikna stort for å få ei konservativ simulering.

Meddriving er ikkje inkludert i flaket. Dette skuldast at det blir vurdert at usikkerheit i storleiken på losneområdet og brothøgda truleg tek omsyn til mogleg meddriving.

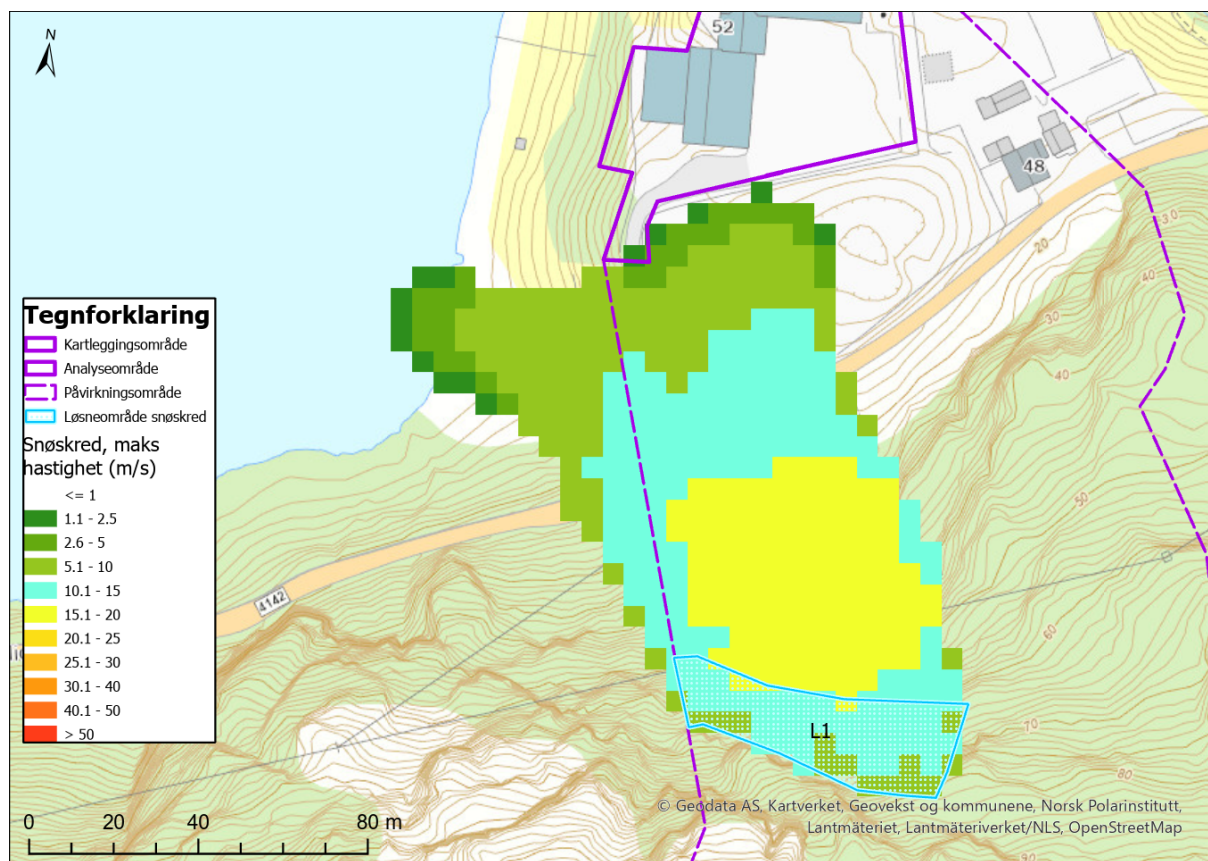
Det er ikkje omsyn til skog i modelleringa. Det er nytta eit terrenggrunnlag med 5x5 m horisontal oppløysing i modelleringane.

Tabell 12: Inngangsparameterar snøskredmodellering

Parameter	Skildring
Friksjonsparameterar	Definert i programmet med høgdegrensar på 150 og 650 moh.
Brotkanthøgde	0,8 meter
Volum	1 966 m ³
Meddriving	Ikkje teke omsyn til
Skog	Ikkje teke omsyn til
Stopp-parameter	Standard
Returperiode og storleik	300, Lite

Parameteren skredhastigheit er presentert som modelleringsresultat. Det er teke utgangspunkt i at ei hastigheit på 2,5-3 m/s svarar til øydeleggande krefter. Denne antakinga tek utgangspunkt i ein tettheit på skredmassane lik 300 kg/m³.

Figur 4-3 viser simuleringsresultat for snøskred med brothøgde 0,8 meter, utført i RAMMS Avalanche. Utsnittet viser oppbremsing av skredmassane før dei når inn i kartleggingsområdet.



Figur 4-3: Simuleringsresultat RAMMS Avalanche for snøskred med brothøgde 0,8 meter.

4.5.4. Vurdering av fare for snøskred inn i kartleggingsområdet

Nominelt årleg sannsyn for at snøskred skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

4.6. Sørpeskred

4.6.1. Er sørpeskred ein aktuell prosess i påverknadsområdet?

Basert på tilhøve samanfatta i Tabell 13, er det ikkje mogleg å avkrefte sørpeskred i det aktuelle området ved Midtbø gjennom flytdiagrammet i NVE sin rettleiar. Skredtypen vurderast difor vidare.

Tabell 13: Innleiande vurdering om sørpeskred er ein aktuell skredtype i området.

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke tilhøve	Er sørpeskred ein aktuell prosess i området?
Tidlegare hendingar	Det er ikkje registrert sørpeskredhendingar i eller i nærleiken av kartleggingsområdet. Næraste registrerte sørpeskredhending ligg godt over 20 km frå kartleggingsområdet.	Mogleg
Terreng	Losneområder frå sørpeskredhendingar viser særst stor variasjon. Det er ikkje mogleg å avkrefte førekomst av sørpeskred på bakgrunn av terrengtilhøve aleine. Det er gunstig at det verken er innsjø eller markerte elveløp i påverknadsområdet, men kartgrunnlag angir stadvis myrområde.	Mogleg

4.6.2. Vurdering av losneområde og losnesannsyn

Sørpeskredfare mot kartleggingsområdet blir vurdert ut i frå kart, historiske hendingar og registreringar frå synfaring. Det finnst ikkje eigne aktsemdkart for sørpeskred, og det finnst heller ikkje ein eksisterande standard for å identifisere losneområder. Bakgrunnen for sistnemnde er mellom anna at sørpeskred er sjeldne hendingar og stor variasjon i tidlegare losneområder, noko som går fram av FOU80606 *Identifisering av losneområder for sørpeskred* [28]. Avrenningsanalyse utført i ArcGIS Pro og skuggerelieff, saman med vurdering av klimadata og synfaringsobservasjonar, utgjer primært grunnlag for fastsetting av potensielle losneområder i føreliggande vurdering.

For at sørpeskred skal kunne utløysast pga. nedbør på snødekket utan øvrige tilhøve som hindrar drenering, må kraftig nedbør samanfalle i tid med tilstrekkeleg høge temperaturar til å at nedbøren fell som regn på snødekket ved potensielle losneområder. SVV-rapport V139:2023 angir at ei nedbørsmengd på 50 mm pr. døgn vurderast som kritisk verdi (terskelverdi) for kraftig nedbør på eksisterande snødekke [29]. Det er likevel fleire tilhøve som må samanfalle, derunder samansetninga på snødekket.

Næraste registrerte sørpeskredhendingar ligg i Drangsdalen, omtrent 20 km i luftlinje frå kartleggingsområdet. Her gjekk det 3 sørpeskred som treffe jernbana 16.01.2011 i samband med ein mildversperiode. Det er også registrert eit sørpeskred her 14.04.2013. I dette området er det meir snø enn i kartleggings- og påverknadsområdet. Videre er det definerte søkk og større vassvegar som drenerer små fjellvatn og myrområde. Det

vurderast deifor at desse hendingane ikkje er overførbare for tilhøva i påverknadsområdet for denne rapporten.

Observasjonar frå synfaring og markfuktighetskart/avrenningsanalyse i Figur 3-6 synar at det ikkje er markerte bekkeløp, myrområde eller innsjøar i påverknadsområdet. Det er noko mindre oppsamling av vatn sentralt i påverknadsområdet med dette vurderast å vere av mindre betydning for sørpeskred.

Med bakgrunn i terreng- og dreneringsforholda vurderast det at det nominelle sannsynet for at det skal losne sørpeskred i påverknadsområdet er mindre enn 1/5000.

4.6.3. Vurdering av fare for sørpeskred inn i kartleggingsområdet

Nominelt årleg sannsyn for at sørpeskred skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

5. Samla skredfare

Nominelt årleg sannsyn for at skred skal nå inn i kartleggingsområdet med øydeleggende kraft vurderast å vere mindre enn 1/5000.

6. Konklusjon

Kartleggingsområdet tilfredsstiller lovverket sitt krav til tryggleik mot skred for nybygg/påbygg i tryggleiksklassene S1, S2 og S3, der årleg nominelt sannsyn for skred ikkje må overskride høvesvis 1/100, 1/1000 og 1/5000, i situasjon utan skog.

7. Referansar

- [1] Statens kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no.
- [2] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [3] Statens vegvesen, «Vegkart,» [Internett]. Available: <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>.
- [4] NGU, «Berggrunn - Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [6] Statens kartverk, Geovekst og kommunene, «Norge i bilder,» [Internett]. Available: <https://www.norgeibilder.no>.
- [7] NVE, Meteorologisk institutt, Statens vegvesen og Statens kartverk, «seNorge.no,» [Internett]. Available: <http://www.senorge.no/>.
- [8] Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret, «Norsk klimaservicesenter,» 2021. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/>. [Funnet 01 02 2024].
- [9] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no>.
- [10] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no.
- [11] NVE, «Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng - utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» 2020. [Internett]. Available: <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>.
- [12] Pedersen, S og Konnerup-Madsen, J., *Berggrunnskart Evje 1512III, M 1:50 000, foreløpig utgave*, NGU.
- [13] finn.no, «finn.no/kart,» [Internett]. [Funnet 05 2024].

- [1 Google, «Google Street View,» [Internett]. Available:
- 4] https://www.google.com/maps/@58.284862,6.4241204,3a,75y,329.28h,85.01t/data=!3m10!1e1!3m8!1s1JfHi4UcxAa5W4647-84uw!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h%3D600%26pitch%3D4.98734490. [Funnet 05 2024].
- [1 NVE, «NVE Atlas - Vassdrag,» [Internett]. [Funnet 05 2024].
- 5]
- [1 Asplan Viak, «AV-Klima,» [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- 6] [Funnet 02 2024].
- [1 AV, NVE, «Dokumentasjon av AV-Klima tjenesten,» [Internett]. Available: [https://klima-](https://klima-docs.readthedocs.io/en/latest/)
- 7] [docs.readthedocs.io/en/latest/](https://klima-docs.readthedocs.io/en/latest/). [Funnet 02 2024].
- [1 AV/NVE, «AV-Klima,» [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- 8] [Funnet 05 2024].
- [1 Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Rogaland,» [Internett]. Available:
- 9] <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>. [Funnet 04 2025].
- [2 Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Agder,» [Internett]. Available:
- 0] <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/agder>.
- [2 NVE, «NVE Skredhendelser,» [Internett]. Available:
- 1] <https://temakart.nve.no/link/?link=skredhendelser>. [Funnet 2024].
- [2 SVV, «Vegkart,» [Internett]. [Funnet 2024].
- 2]
- [2 NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>. [Funnet 05 2024].
- 3]
- [2 AV, «AV-kartet,» [Internett]. Available: <https://kart.asplanviak.no/>. [Funnet 05 2024].
- 4]
- [2 SVV, «Rapportweb,» [Internett]. Available: <https://arcg.is/1LSfnP>. [Funnet 05 2024].
- 5]
- [2 NGI, NVE, «NVE Ekstern rapport nr. 24/2020. Uttesting av eksisterende metodikk for
- 6] modellering av steinsprang,» 2020.

[2 NVE, «Sammenligning av modelleringsverktøy for norske snøskred,» 2015.
7]

[2 NVE/NGI, «NVE Ekstern rapport nr. 8/2021 FOU 80606 - Identifisering av
8] løsneområder for sørpeskred: klassifikasjon og beskrivelse av de mest typiske
løsneområdene for sørpeskred,» 2021.

[2 SVV, «N-V139:2023 Flom- og sørpeskred,» 2023.
9]

[3 NVE, «GridTimeSeries data (GTS),» [Internett]. Available:
0] <https://api.nve.no/doc/gridtimeseries-data-gts/>.

8. Vedlegg

8.1. Vedlegg 1: Bilete



Figur 8-1: Oversiktsfoto over kartleggings- og påverknadsområdet.



Figur 8-2: Oversiktsfoto av øvre del av påverknadsområdet.



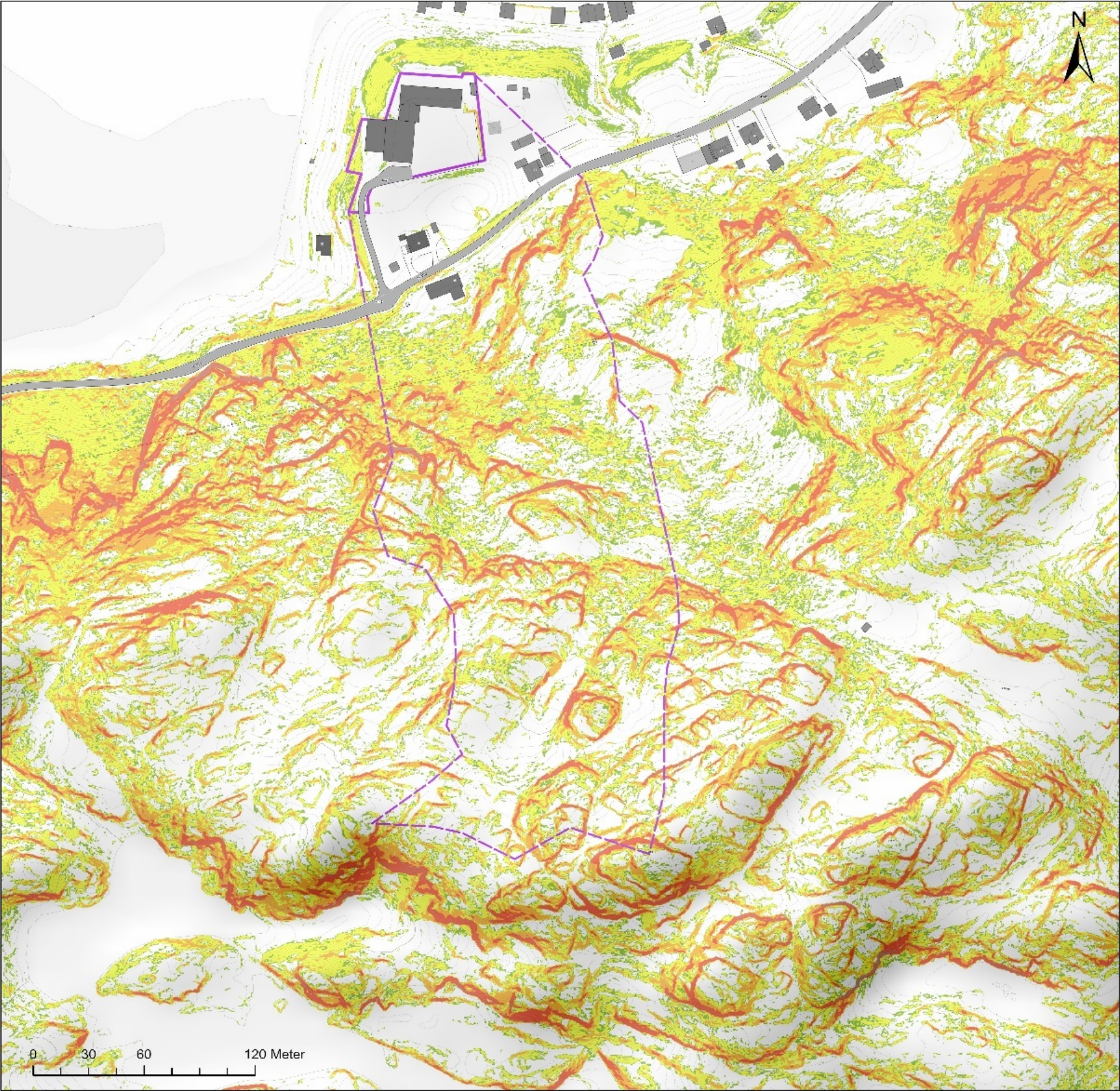
Figur 8-3: Dronefoto sett fra påverknadsområdet ned mot kartleggingsområdet.



Figur 8-4: Dronefoto som viser kartleggingsområdet i nedre del av bildet og påverknadsområdet i øvre del.

Vedlegg 2: Hellingskart

Hellingskart

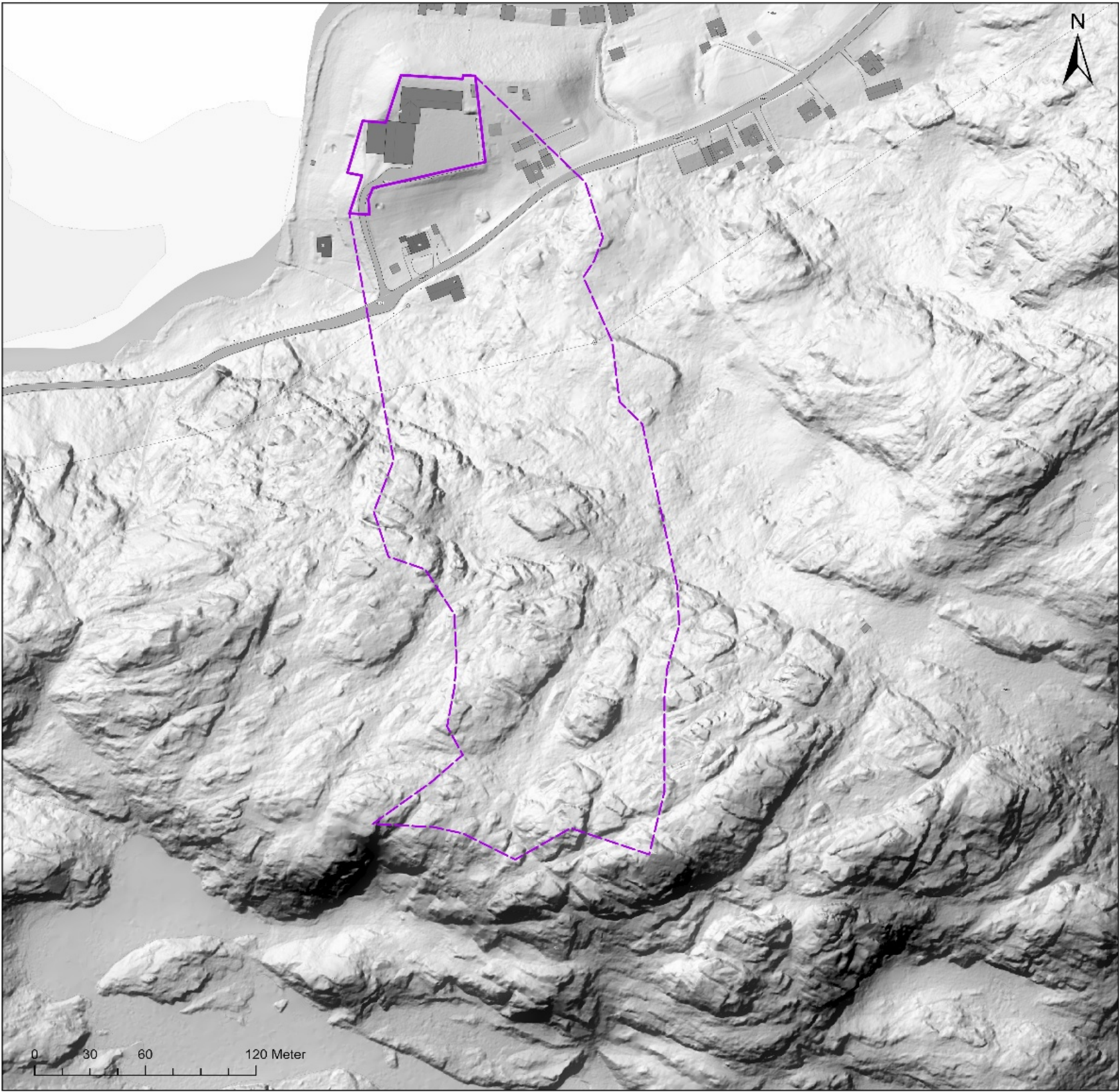


- Tegnforklaring
- grader
- ≤ 25
 - ≤ 30
 - ≤ 45
 - ≤ 60
 - ≤ 90
- Kartleggingsområde
- Analyseområde
- Påvirkningsområde

Vedlegg 2 Hellingskart			
Oppdrag: 650450-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato: 20.05.2025	Utarbeidet av: HMR	Kontrollert av: LEF	asplan viak
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sletteveien 9 AS			

8.2. Vedlegg 3: Skuggerelieff

Skuggerelieff

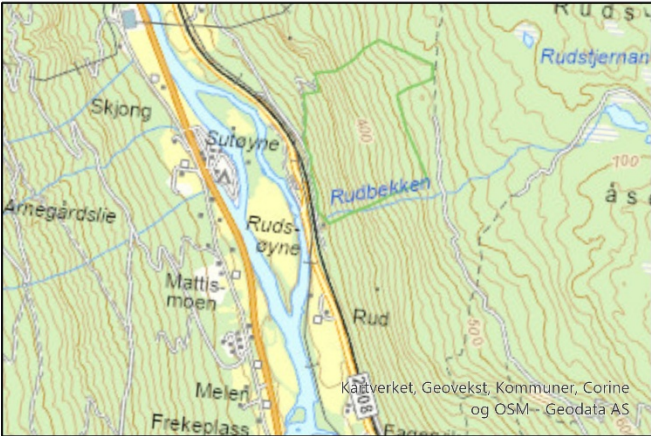
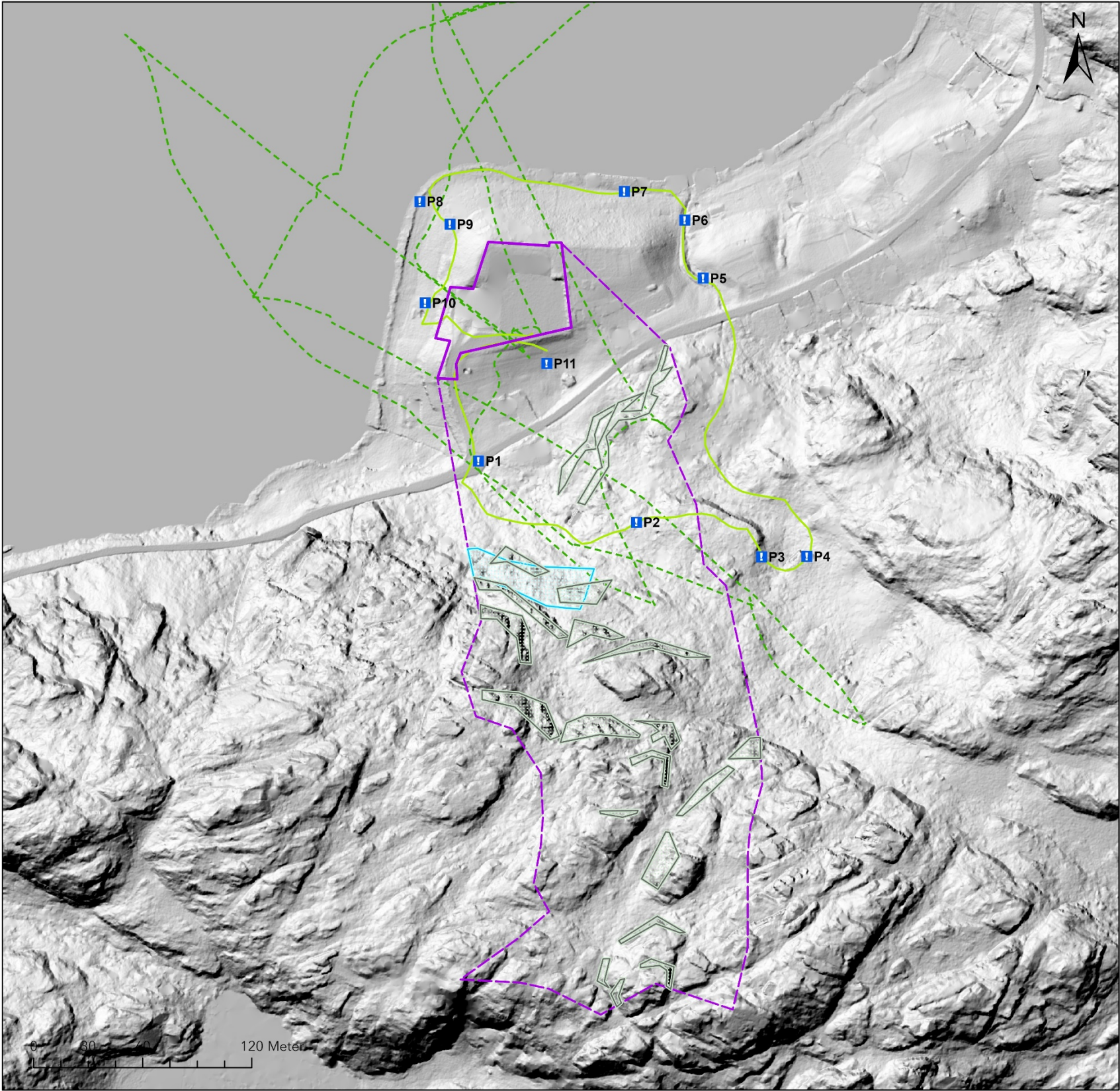


- Tegnforklaring
- Kartleggingsområde
 - Analyseområde
 - Påvirkningsområde

Vedlegg 3 Skuggerelieff			
Oppdrag: 650450-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato: 20.05.2025	Utarbeidet av: HMR	Kontrollert av: LEF	asplan viak
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sletteveien 9 AS			

8.3. Vedlegg 4: Registreringskart

Registreringskart



Tegnforklaring

- Kartleggingsområde
- Påvirkningsområde
- Løseområde sørpeskred
- Løseområde steinsprang/steinskred
- Løseområde flomskred
- Steinskredobjekt
- Løseområder jordskred
- Løseområde snøskred
- Antatt steinsprang/steinskredblokk
- Blokk med usikkert opphav
- Spor etter sørpeskred
- Levee
- Skredmateriale
- Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
- Snøskredavsetning
- Jord og flomskredavsetning
- Sikringstiltak
- Skredhendelser linje
- Aktive erosjonslinjer
- Skredbane
- Ravine/bekkenedskjæring
- Skredkant
- Rygg
- Sporlogg helikopter
- Infopunkt
- Sporlogg bakke
- Sporlogg drone

Vedlegg 4
Registreringskart

Oppdrag: 650450-01

Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N

Dato:	Utarbeidet av:	Kontrollert av:	asplan viak
21.05.2025	HMR	LEF	

Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sletteveien 9 AS

8.4. Eigenerklæringsskjema for kompetanse



Vedlegg

Eigenerklæringsskjema for kompetanse – i høve rettleiar *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:	Asplan Viak AS	Org.nr:	910 209 205
Utførende føretak vil med utfylling av eigenerklæringsskjema erklære seg skikka til å utføre vurdering av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersonar har naudsynt kompetanse i høve rettleiaren. Kvart føretak i oppdraget fyller ut eige skjema, også eventuelle underleverandørar.			

Eigenerklæring om utførende føretak si kompetanse	JA	NEI	Kommentar
Ansvarleg for å utføre skredfaglege vurderingar er godt kjend med gjeldande føreskrifter ¹ , rettleiarar ² , retningslinjer ³ og fagnormer som gjeld for å utføre skredfarevurderingar.	x		
Minst to kvalifiserte fagpersoner vert nytta i oppdraget, ein som utførende og ein som sidemannskontrollør. <i>Dei to påkravde fagpersonane må ha minst 5 og 3 års netto erfaring med tilsvarande oppdrag, samt relevant utdanning som definert i rettleiaren. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan nyttast i oppdraget i tillegg til dei to med påkravd erfaring.</i>	x		
Føretaket har kunnskap om og tilgang på dynamiske skredmodellar der slike er kommersielt tilgjengeleg.	x		
Føretaket har ansvarsforsikring som minst tilsvarar krav i NS 8401/8402 (prosjekterings- og rådgivningsoppdrag).	x		

Signatur:

Stad og dato:

Molde/Volda 26.05.2023

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

8.5. Egen- og sidekontrollskjema

	Sjekkliste for notat/rapport Skredfarevurdering		
	Dato revidert: 07.09.2023	Utarbeidet av: AHP	Godkjent av: GV

Oppdragsnr: 650450-01	Oppdragsnavn: Skredfarevurdering og områdestabilitet Midtbø 52	Oppdragsgiver: Sletteveien 9 AS
Prosjekteringsansvar (disiplin/fag): Leif Egil Friestad		Sjekkliste sist revidert: 14.02.2023
Oppdragsleder: Leif Egil Friestad	Prosjekterende (Egenkontroll): Håkon Minde Rødal	Sidekontroll: Navn på kontrollerende

Kontrollerte dokumenter/tegninger

Type/tittel	Rev.nr	Dok.dato
650450-01-SKRED-01 Skredfarevurdering Midtbø 52, Ana-Sira	01	28.05.2025

Gjennomført kontroll

	Kontrollpunkt	Egenkontroll	Sidekontroll	Ikke aktuelt	Kommentar/merknad
1	Formalitet Følgende er i orden/korrekt utfyllt:				
1.1	Oppdrags-ID	X	X		
1.2	Innholdsfortegnelse i samsvar med tekst	X	X		
1.3	Firma-/personnavn	X	X		
1.4	Dato	X	X		
1.5	Topptekst og bunntekst	X	X		
1.6	Kildehenvisninger og kildeliste	X	X		
1.7	Konsist sammendrag	X	X		
1.8	Forord (identisk avskrift fra NVEs veileder)	X	X		
1.9	Tabell «om oppdraget»	X	X		
2	Innledning Følgende er beskrevet:				
2.1	Bakgrunn og problemstilling (bestiller, prosjekt, gbnr, kommune, sikkerhetsklasse for skred, hva er vurderingene basert på)	X	X		
2.2	Forbehold og begrensninger	X	X		
2.3	Kartgrunnlag, kotegrunnlag og terrengmodell	X	X		
3	Krav til sikkerhet mot skred				
3.1	Sikkerhetsklasser iht. TEK17 er valgt og begrunnet	X	X		
4	Områdebeskrivelse/faktadel Følgende tema er presentert/beskrevet:				
4.1	Generell områdebeskrivelse inkl. topografisk oversiktskart og oversiktsfoto	X	X		
4.2	Info om befaring (tidspunkt, deltaker(e), værforhold, GPS-spor og GPS-punkt)	x	X		

asplan viak 	Sjekkliste for notat/rapport Skredfarevurdering		
Dato revidert: 07.09.2023	Utarbeidet av: AHP	Godkjent av: GV	

	Kontrollpunkt	Egenkontroll	Sidekontroll	Ikke aktuelt	Kommentar/merknad
4.3	Terrenghelning	X	X		
4.4	Berggrunn	X	X		
4.5	Løsmasser	X	X		
4.6	Vegetasjon (tretyper, kronedekning, stammetykkelse, alder)	X	X		
4.7	Drenering (markfuktighetskart, flomveianalyse, nedbørsfelt, vann, myr, vassdrag etc.)	X	X		
4.8	Klimadata med normaler, vind og ekstremverdier, samt forventede klimaendringer	X	X		
4.9	Historiske skredhendelser	X	X		
4.10	Aktsomhetskart	X	X		
4.11	Tidligere kartlegginger og deres relevans			X	
4.12	Observasjoner fra befaring (bilder m/ kommentarer, løsmassemekthet, løsmasstype, berggrunn, løseområder, utløpsområder, vegetasjon, vann, skredavsetninger, skredsår)	X	X		
4.13	Eksisterende sikringstiltak og effekten av dem			X	
5 Vurdering og tolkningsdel					
Følgende tema er presentert/beskrevet:					
5.1	Vurderingsgrunnlaget for skredfarevurderingen	X	X		
5.2	Skredtypene steinsprang, steinskred, snøskred, jordskred, flomskred og sørpeskred er vurdert	X	X		
5.3	Det er vurdert om hver av skredtypene er en aktuell prosess i påvirkningsområdet	X	X		
5.4	Dersom skredtypen er aktuell i påvirkningsområdet, utredes løseområde, løsesannsynlighet, utløp og om skredet når inn i kartleggingsområdet	X	X		
5.5	Samlet skredfare, inkl. faresoner	X	X		Faresoner ikke aktuelt.
5.6	Avvik fra tidligere skredfareutredninger			X	
5.7	Forslag til sikringstiltak			X	
5.8	Stedsspesifikk usikkerhet			X	Ingen stedsspesifikke usikkerheter
6 Modellering og beregning					
6.1	Modelleringsoppsett og modelleringsresultat	X	X		
6.2	Dimensjonering av sikringstiltak (hvis aktuelt)			X	
6.3	Kontroll av evt. beregninger/modellering er utført	X	X		

asplan viak 	Sjekkliste for notat/rapport Skredfarevurdering		
	Dato revidert: 07.09.2023	Utarbeidet av: AHP	Godkjent av: GV

	Kontrollpunkt	Egenkontroll	Sidekontroll	Ikke aktuelt	Kommentar/merknad
7	Figurer, tabeller og vedlegg				
7.1	Alle figurer og tabeller har figurtekst	X	X		
7.2	Alle kart har målestokk, nordpil, skala og kilde, kartleggingsområdet og påvirkningsområdet er inkludert	X	X		
7.3	NVEs mal for kartvedlegg er brukt	X	X		
7.4	Følgende vedlegg er utarbeidet: foto, terrenghelning, registreringskart, modelleringsresultat, faresonekart, kart med skog med betydning for skredfaren	X	X		Modelleringsresultat er tilstrekkelig dekket av figurer i rapport. Faresonekart og kart med skog med betydning for skredfaren er ikke aktuelt
8	Generelt				
8.1	Det er skrevet en klar og konsis konklusjon	X	X		
8.2	Det er samsvar med bestilling/behov	X	X		
9	Kontrollrutine				
9.1	Alle avvik/merknader fra sidekontroll er lukket	X			
9.2	Det er vurdert behov for uavhengig kontroll (gjelder vurderinger i S3)	X	X		Ja, det er nødvendig
9.3	Arkivering iht. standard prosedyre	X	X		

Bekreftelse - Angitte dokumenter er kontrollert mot angitte kontrollpunkt

	Dato	Signatur
Egenkontroll utført (eget arbeid):	28.05.2025	
Sidekontroll utført:	28.05.2025	