Alvika Næringspark AS

Skredfarevurdering Alvika Næringspark

Reguleringsplan

Oppdragsnr.: **52503715** Dokumentnr.: **INGGEO-RAP-01** Versjon: **J01** Dato: **2026-02-09**



Oppdragsgiver:	Alvika Næringspark AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Steinar Lausund
Rådgiver:	Ole Håvard Barstad
Oppdragsleder:	Siv Sundgot
Fagansvarlig:	Ole Håvard Barstad
Andre nøkkelpersoner:	Erlend Alvestad

Sammendrag

Norconsult har utført skredfarevurdering i Alvika i forbindelse med reguleringsplan for Alvika Næringspark. Norconsult Norge AS plasserer området i sikkerhetsklasse S2 der største tillatte sannsynlighet for skred er 1/1000. Skredfarevurderingen tar utgangspunkt i NVEs veileder for skredfarekartlegging i bratt terreng.

Basert på befaring, kartstudier og analyse av området vurderer Norconsult Norge AS at akseptkriteriet for skred ikke er oppfylt på deler av planområdet (kartleggingsområdet) ettersom noen mindre områder har større sannsynlighet for skred enn 1/1000. Dimensjonerende skredtype er steinsprang.

Tiltak for at akseptkriteriene skal oppfylles er rensk og bergsikring. Alternativt kan høyden sprenges bort om det er behov for å benytte området til næringsbygg.

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2026-02-09	For bruk	Erlalv	OleBar	SiKSu

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

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3) [1] stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak [2], og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

Om oppdraget

Oppdragsgiver:	Alvika Næringspark AS			
Utførende foretak:	Norconsult Norge AS			
Skredfareutredning for:				
☒ Reguleringsplan, området spesifisert i kartutsnitt/vedlegg				
☐ Hele området for eiendom med gårdsnummer …… og bruksnummer ……				
☐ Del/deler av eiendommen med gårdsnummer ……. og bruksnummer …… spesifisert i kartutsnitt/vedlegg				
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse er planlagt på eiendommen/planområdet:				
Tiltak:	Næringspark			
Sikkerhetsklasse:	☐ S1	☒ S2	☐ S3	☐ S4
Befaring er gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:				
☒ Ja				
☐ Nei, hvorfor ikke:				
Befaring gjennomført:				
Av:	Ole Håvard Barstad	Når:	06.01.2026	

Innhold

1 Innledning **6**
1.1 Bakgrunn og hensikt 6
1.2 Utførte undersøkelser 6
1.3 Gjeldene retningslinjer og styrende dokumenter 7
1.4 Restrisiko for skred 8
1.5 Forutsetninger for skredfarevurderingen 8
1.6 Grunnlagsmateriale 8
2 Områdebeskrivelse **9**
2.1 Topografi og helning 9
2.2 Vannveier 10
2.3 Skog 11
2.4 Berggrunn og løsmasser 13
2.5 Aktsomhetskart 15
2.6 Skredhistorikk 16
2.7 Eksisterende skredfarevurderinger 16
2.8 Klima 16
3 Skredfarevurdering **20**
3.1 Steinsprang 20
3.2 Steinskred 21
3.3 Jordskred 21
3.4 Flomskred 21
3.5 Snøskred 21
3.6 Sørpeskred 22
4 Faresoner for skred **23**
4.1 Tiltak 23
5 Referanser **24**

Vedlegg 1: Aktsomhetskart

Vedlegg 2: Skredtyper

Vedlegg 3: Registreringskart

Vedlegg 4: Foto

Vedlegg 5: Egenerklæringsskjema

1 Innledning

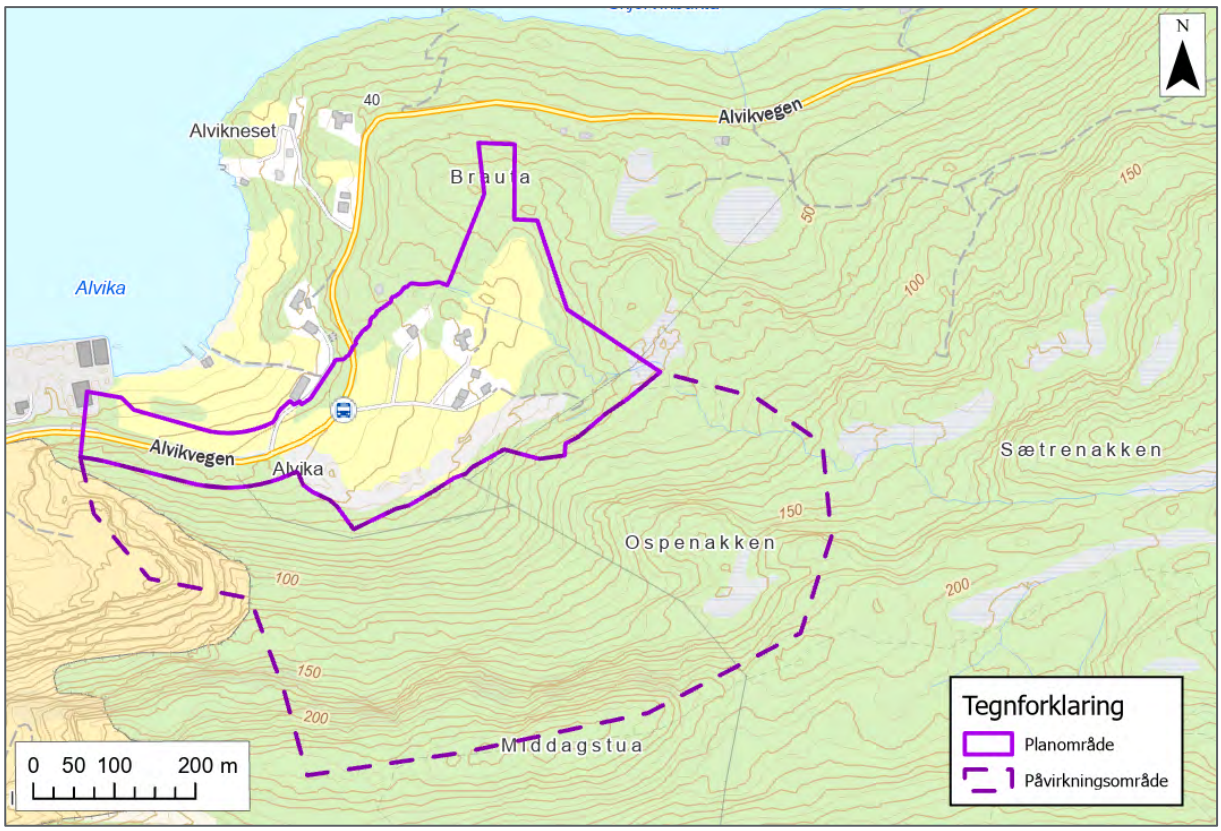
1.1 Bakgrunn og hensikt

Norconsult er engasjert av Alvika Næringspark AS i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan. Deler av området ligger innenfor aktsomhetssone for snøskred, steinsprang, og jord- og flomskred.

Tiltaket er klassifisert som sikkerhetsklasse S2 iht. TEK17 §7-3, der største nominelle årlige sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000.

Kartleggingsområdet og påvirkningsområdet er angitt på Figur 1. Kartleggingsområdet er området hvor tiltaket skal etableres og den reelle skredfaren skal avklares. Påvirkningsområdet er områder som har betydning for utløsning av skred og omfatter også kartleggingsområdet.

I rapporten er planområdet og kartleggingsområdet det samme. Planområdet er brukt videre i rapporten.



Figur 1: Oversikt over kartleggings- og påvirkningsområdet.

1.2 Utførte undersøkelser

Norconsult Norge AS utførte befaring i området tirsdag 6. januar 2026. Det var tynt snødekket, -5 grader og sol på befaringsdagen. Feltarbeidet i forbindelse med denne skredfarevurderingen har bestått i befaring av det aktuelle området for å gjøre observasjoner og registreringer. Befaringen ble gjennomført av ingeniørgeolog Ole Håvard Barstad. Det aktuelle området ble gjennomgått og potensielle løsneområder for

skred, tidligere spor etter skred, terrengformer, vegetasjon og urmasser ble registrert. Vedlagt kart viser området som er vurdert og kartlagt til fots og liste over observasjoner fra feltarbeidet.

Fjellsiden i sør ble ikke befart pga. at det var for bratt og tett vegetasjon.

1.3 Gjeldene retningslinjer og styrende dokumenter

Sikkerhetskravene som skal legges til grunn ved regulering og byggesak, er gitt i plan- og bygningsloven (PBL) §§ 28-1 og 29-5 med tilhørende byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred» [1].

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sine retningslinjer «Flom- og skredfare i arealplaner» [3] beskriver hvordan skredfare bør utredes og innarbeides i arealplaner og hvordan aktsomhetskart og faresonekart kan brukes til å identifisere skredfareområder. Til retningslinjene er NVEs veileder (versjonsdato 12.11.2020) «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak» tilknyttet, som gir anbefalinger til hvordan skredfare bør vurderes og kartlegges i bratt terreng på ulike plannivå etter PBL [2].

I henhold til TEK17 skal byggverk og tilhørende uteareal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred slik at nominell årlig sannsynlighet ikke overskrider kravet til sikkerhetsklassen som tiltaket tilhører, se Tabell 1.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder [1].

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

Retningsgivende eksempler til bestemmelse av sikkerhetsklasse er beskrevet i TEK17. Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

I S1 inngår byggverk der skred vil ha liten konsekvens. Eksempel er garasjer, uthus, båtnaust, mindre brygger og lagerbygninger med lite personopphold. Enkelte mindre tilbygg, påbygg, ombygging og bruksendringer er omfattet av sikkerhetsklasse S1.

I S2 inngår byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser ved skredhendelser. Eksempel er boliger med maksimalt 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, driftsbygninger i landbruket, parkeringshus og hamneanlegg.

I S3 inngår byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, og/eller der skred vil føre til store økonomiske og/eller samfunnsmessige konsekvenser. Eksempel er byggverk med flere boenheter og personer enn i S2, i tillegg til skoler, barnehager, sykehjem og lokale beredskapsinstitusjoner.

I dette oppdraget er det planlagt næringsbygg. Norconsult forslår at de planlagte næringsbyggene som skal oppføres, samt tilhørende uteområder plasseres i sikkerhetsklasse S2 der største nominelle årlige sannsynlighet for skred skal være mindre enn 1/1000.

1.4 Restrisiko for skred

Plan og bygningsloven med tilhørende byggteknisk forskrift TEK17 [1] definerer hvor stor risiko (nominell årlig sannsynlighet) for skred som kan aksepteres, og dette er gjenspeilet i de ulike sikkerhetsklassene for skred. Kravene i forskriften er formulert ut ifra at desto større konsekvensen av skred kan være, desto lavere nominell årlig sannsynlighet for skred kan aksepteres.

Nominell årlig sannsynlighet er per definisjon i TEK17 vurdert ut ifra en enhetsbredde definert av en tomtebredde angitt til 30 meter. Regelverkets krav til største nominelle årlige sannsynlighet for skred medfører at maksimale utløpslengder for skred vil være lenger enn fastsatte farsonegrenser. Ut ifra gjeldende regelverk vil det derfor være en restrisiko for skred utover faresonegrensene.

1.5 Forutsetninger for skredfarevurderingen

Denne skredfarevurderingen tar utgangspunkt i terreng-, klima- og vegetasjonsforholdene som er aktuelle på utredningstidspunktet. Skredfarevurderingen benytter metodikk, kunnskap og verktøy som da er tilgjengelig.

Skredfarevurderingen omhandler vurdering av sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng etter TEK17 §7-3 [1] og NVE veileder [2] og generell beskrivelse av aktuelle skredtyper er gitt i vedlegg 2. Kartleggingen omfatter ikke vurdering av:

- Fyllinger, skjæringer (løsmasse og berg), murer eller andre antropogene element (menneskeskapte) som kan medføre fare.
- Kvikkleireskredfare eller sikringstiltak mot dette.
- Mekaniske motstandsevne og stabilitet for byggverk i kartleggingsområdet (TEK17 §10 [1]).

Ifølge veileder [2] kan det være behov for ny skredfarevurdering om forutsetningene endres. Eksempler på endret forutsetninger som kan utløse behov for ny vurdering er blant annet nye skredhendelser, nye opplysninger om tidligere skredhendelser som ikke var nevnt, endret terrengforhold (eks. sikringstiltak, terrenginngrep), endret vegetasjonsforhold (eks. flatehogst), endret hydrologiske forhold (eks. grøfter, skogveier), eller funn av tydelige feil og mangler i tidligere skredfarevurdering og ny metodikk tilgjengelig.

1.6 Grunnlagsmateriale

Skredfarevurderingen er basert på tilgjengelig grunnlagsdata:

- Høydemodell fra 2024 med 0,25 meter oppløsning [4]
- Tilgjengelige flybilder fra 1957 til 2024 [5]
- Berggrunnskart og kvartærgeologiske kart (løsmassekart) fra NGU [6]
- Faresoner for skred i bratt terreng og fjellskred, skredhendelser og aktsomhetskart for steinsprang, jord- og flomskred og snøskred fra NVE atlas [7]
- Skogsdata og markfuktighetskart fra NIBIO [8]
- Historiske klimadata hentet fra [9]
- Deformasjonsmålinger basert på satellittmålinger hentet fra karttjenesten INSAR [10]
- NGUs nasjonale database for ustabile fjellpartier [6]

2 Områdebeskrivelse

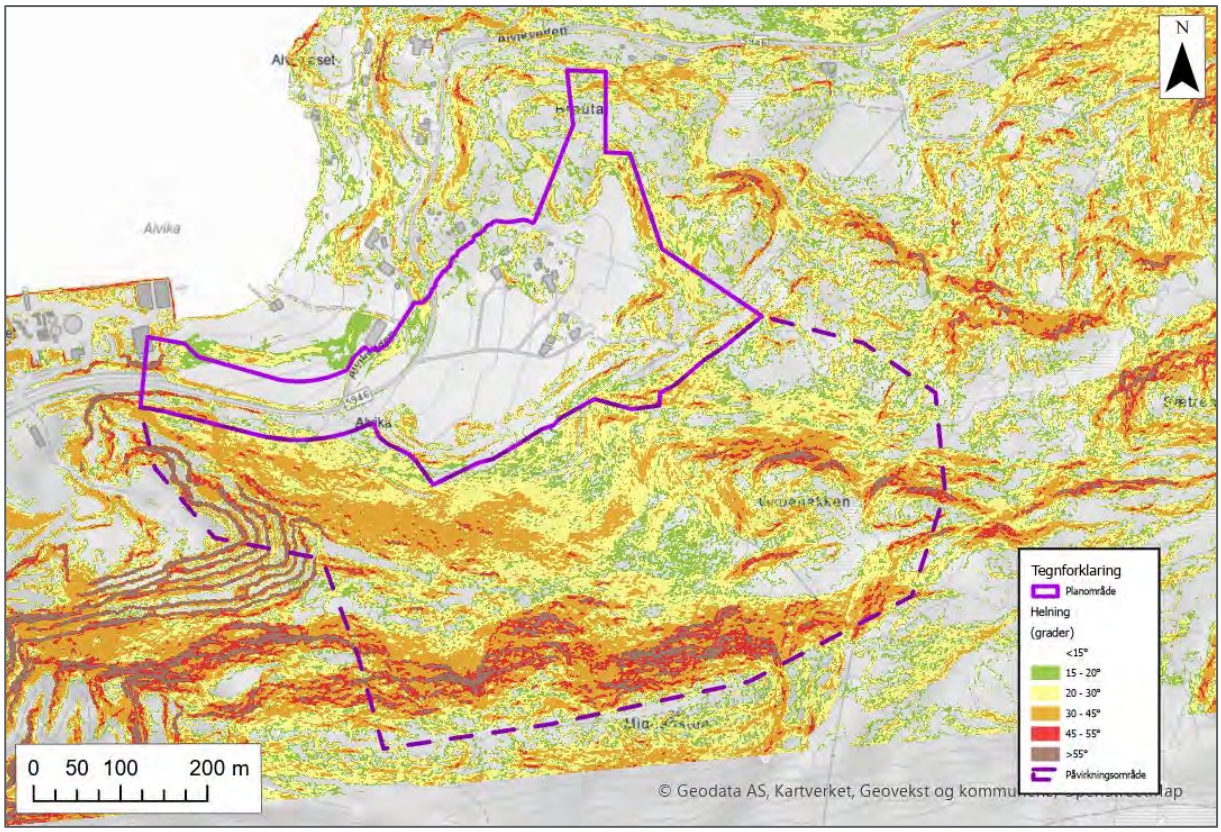
2.1 Topografi og helning

Planområdet (kartleggingsområde) har generelt en slak helning på under 15 grader mot sør og sørvest, bortsett fra i øst og sørøst hvor det er noen få lave, men bratte skråninger. Her er helningen opp til 55 grader. Påvirkningsområdet består hovedsakelig av en bratt fjellside i sør hvor helningen er enkelte steder over 55 grader. Brattheten avtar mot planområdet. Fjellsiden er vendt mot sør og sørvest.

Planområdet er lokalisert ca. fra 20 til 85-90 moh., det vil si en total høydeforskjell på ca. 60-70 moh. Påvirkningsområdet går opp til det høyeste punktet som er Middagstua ved 244 moh., det vil si at den totale høydeforskjellen for planområdet og påvirkningsområdet er ca. 224 moh.



Figur 2: 3D-foto av planområdet og påvirkningsområdet. Sett mot sør.



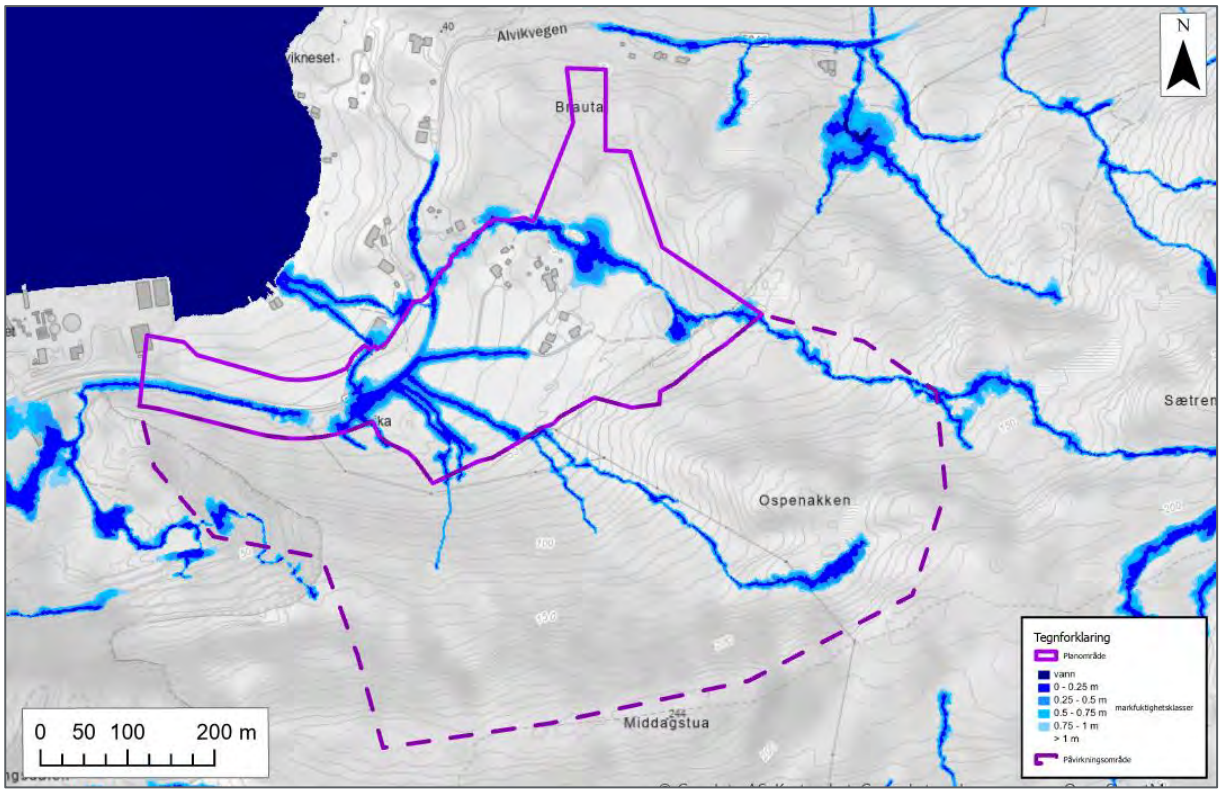
Figur 3: Helningskart som viser bratt helning sør i påvirkningsområdet. Selve planområdet har slak helning under 15 grader.

2.2 Vannveier

Markfuktighetskart viser enkelte definerte vannveier i form av bekker i planområdet i tillegg til dreneringsgrøfter langs hovedveien. Kun ett område i nord viser mer fuktighet over et større område. Dette er trolig et lite myrområde.

Det er ikke registrert stikkrenner langs vannveiene, og ved etablering av næringsområdet må drenering av vann og leding av overvann vurderes for å hindre erosjon langs vannveiene.

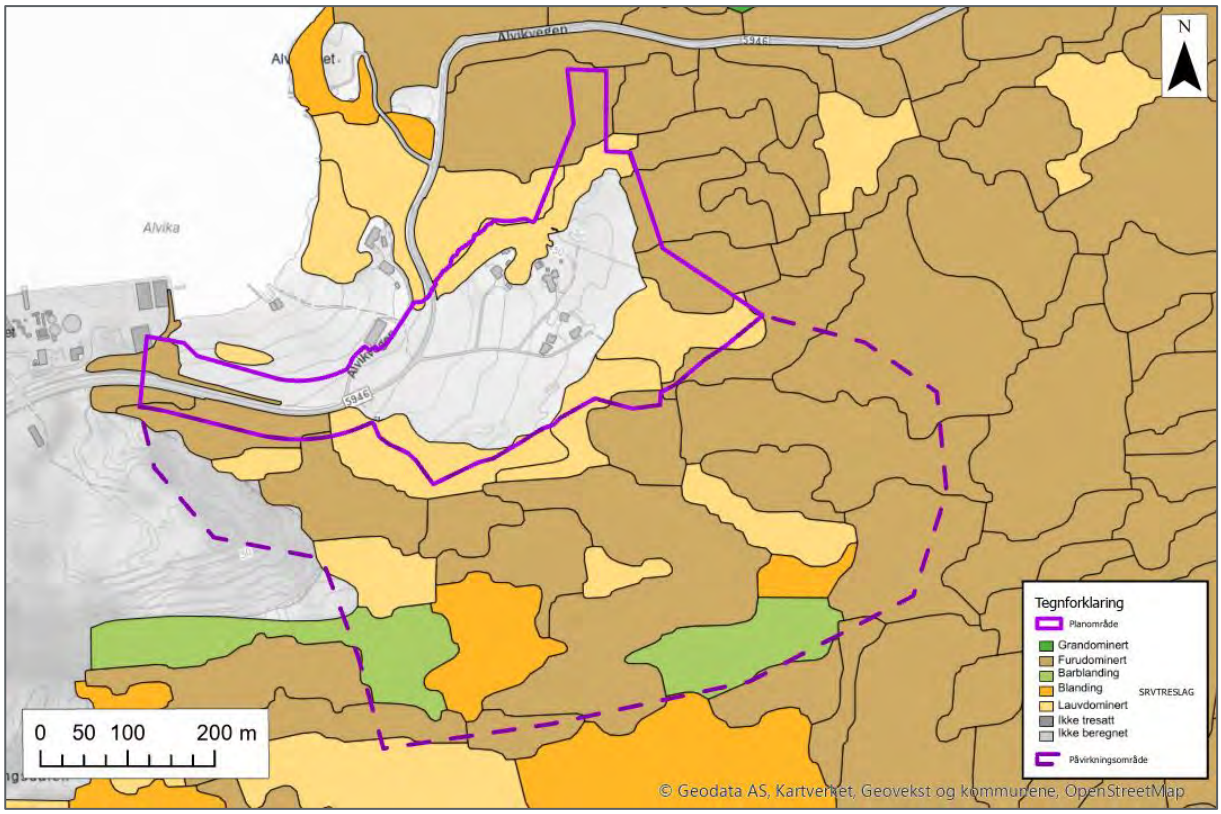
Markfuktighetskartet tar ikke høyde for eksisterende stikkrenner i området, for eksempel de som går under Fv. 5946. Reelt sett viser kartet opphopning av vann dersom alle stikkrenner var tette, noe som ikke er veldig sannsynlig.



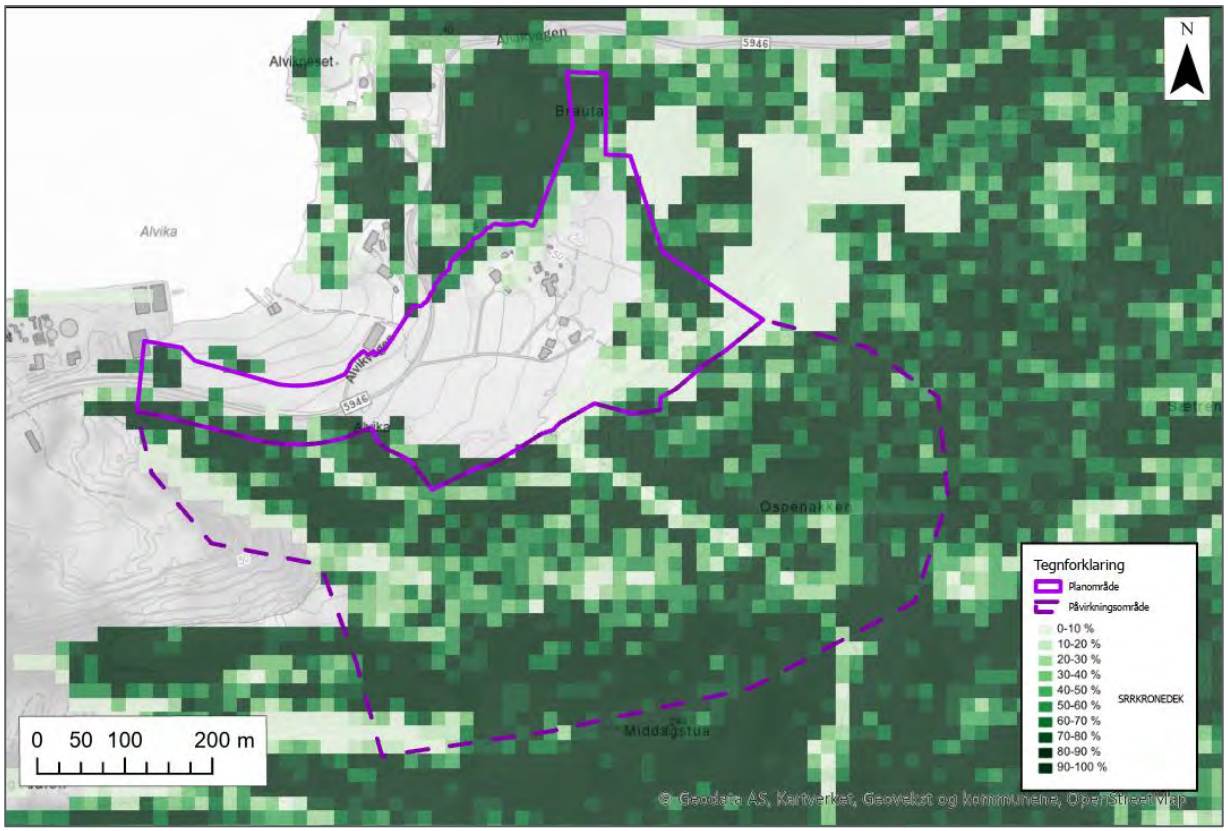
Figur 4: Markfuktighetskart over området som viser hvor det er størst sannsynlighet for økt fuktighetsinnhold i marka [8]. Datasettet er inndelt i syv klasser for markfuktighet etter høydeforskjell i centimeter fra punkter til nærliggende vannmettede punktet, dog tar kartet kun hensyn til terrengoverflatens helning og ikke løsmassetype. Kartet er beregnet ut fra ny norsk høydemodell (1 meter) med noe utfylling fra grove høydemodell (10 meter) for hvert nedbørsfelt.

2.3 Skog

Figur 5 og Figur 6 viser påvirkningsområdet og planområdet med dominerende skogtype og kronedekning. Figurene viser at planområdet ikke har skog, kun ytterst i randsonen. I påvirkningsområdet derimot varierer skogen fra tett til middels tett. Kronedekningen varierer mellom 40-80 %. Den dominerende skogtypen i området er furuskog, med noen mindre områder av løv- og blandet skog.



Figur 5: Figuren viser tilnærmet ingen skog i planområdet. I påvirkningsområdet er skogtypen furudominert [8].

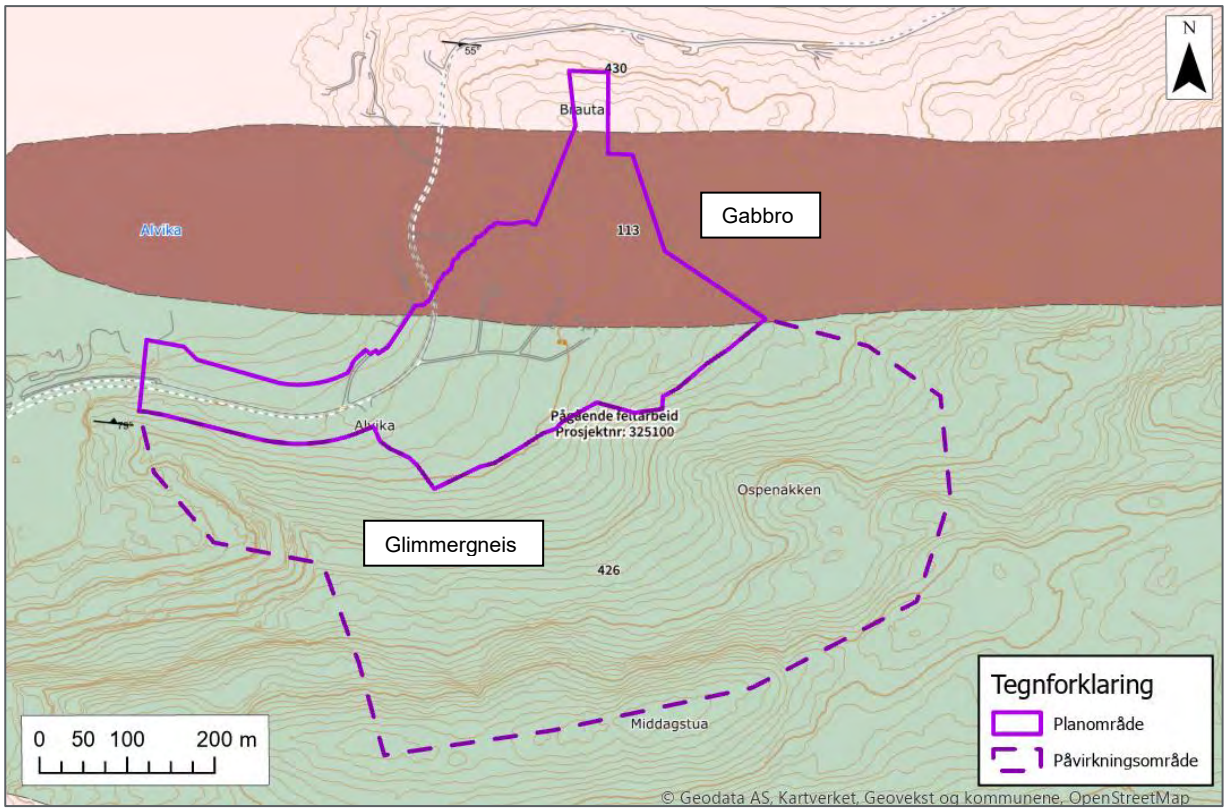


Figur 6: Kronedekningskart viser kronedekning på opptil 80 prosent i påvirkningsområdet [8].

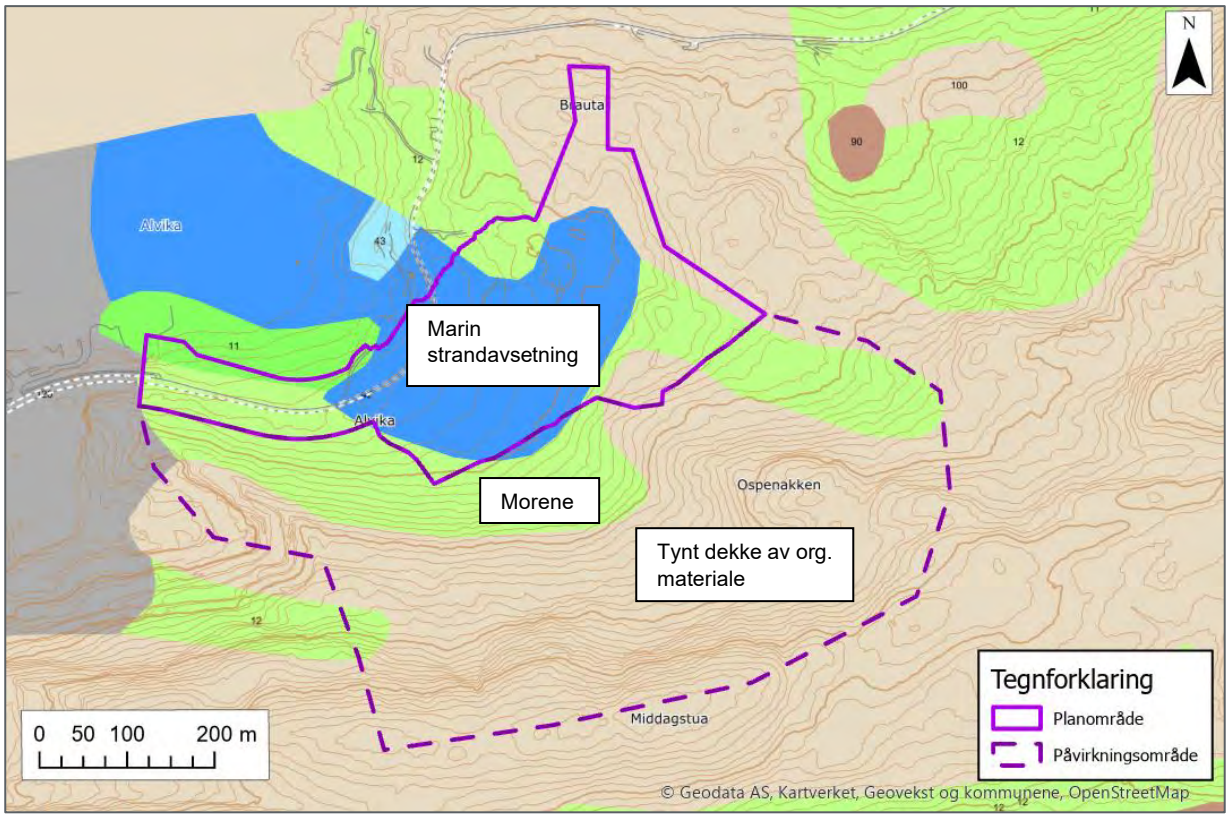
2.4 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnskart fra NGU (Figur 7) i målestokk 1:50 000 viser at sørlig halvdel av planområdet og hele påvirkningsområdet består av glimmergneis, og at nordlig halvdel består av gabbro (stedvis amfibolitt). Kartet viser at en liten del av nordlig ende av planområdet består av gneis eller granittisk gneis.

Løsmassekart fra NGU (Figur 8) i målestokk 1:50 000 viser at sentrale deler av planområdet består av marin strandavsetning, og at resten av planområdet består av morenemasser eller tynt dekke av organisk materiale. Kartet viser at påvirkningsområdet består av morenemateriale i nedre deler mot planområdet og tynt dekke av organisk materiale lenger opp.



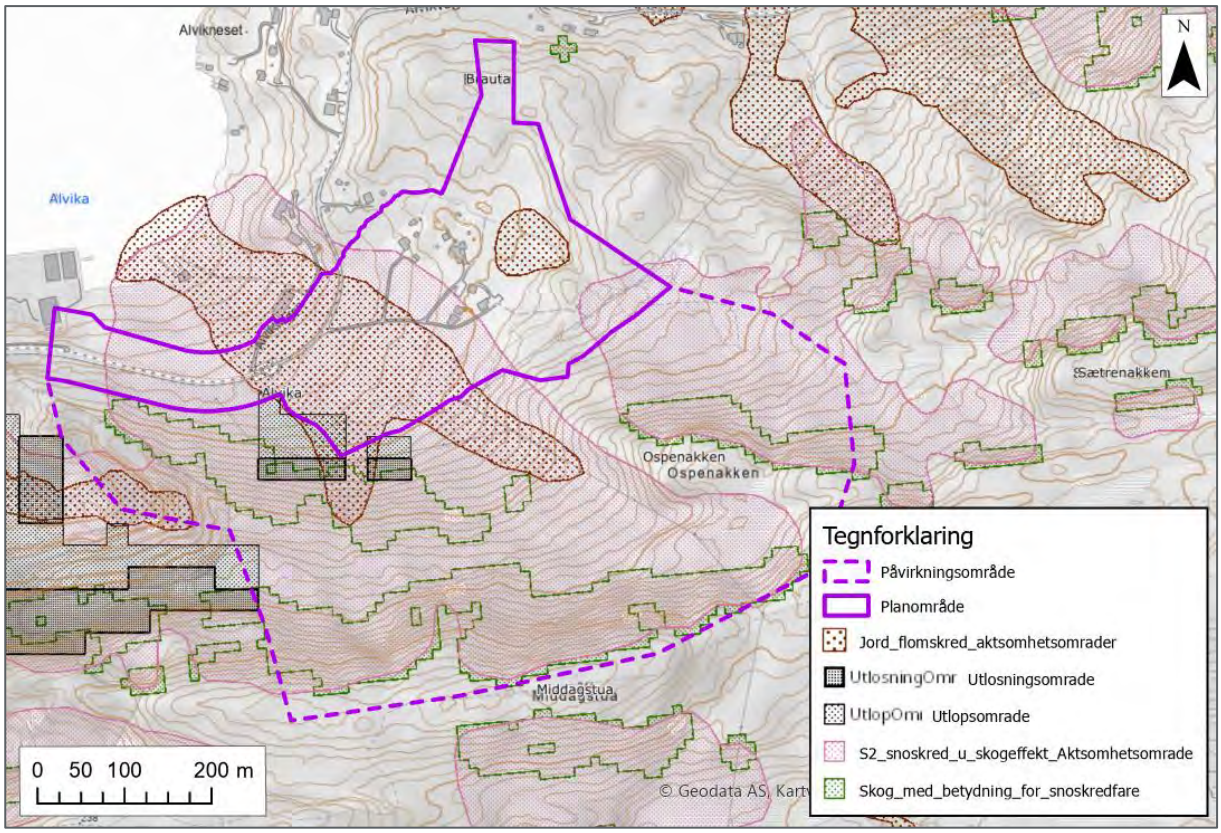
Figur 7 Berggrunnskart fra NGU i målestokk 1:50 000 [6].



Figur 8: Løsmassekart fra NGU i målestokk 1:50 000.

2.5 Aktsomhetskart

I henhold til NVE sine aktsomhetskart er planområdet definert innenfor aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred (Vedlegg 1 og Figur 9).



Figur 9: Aktsomhetskart for skred [7].

2.6 Skredhistorikk

Det er i NVEs skreddatabase ikke registrert tidligere skredhendelser i eller i nærheten av området.

2.7 Eksisterende skredfarevurderinger

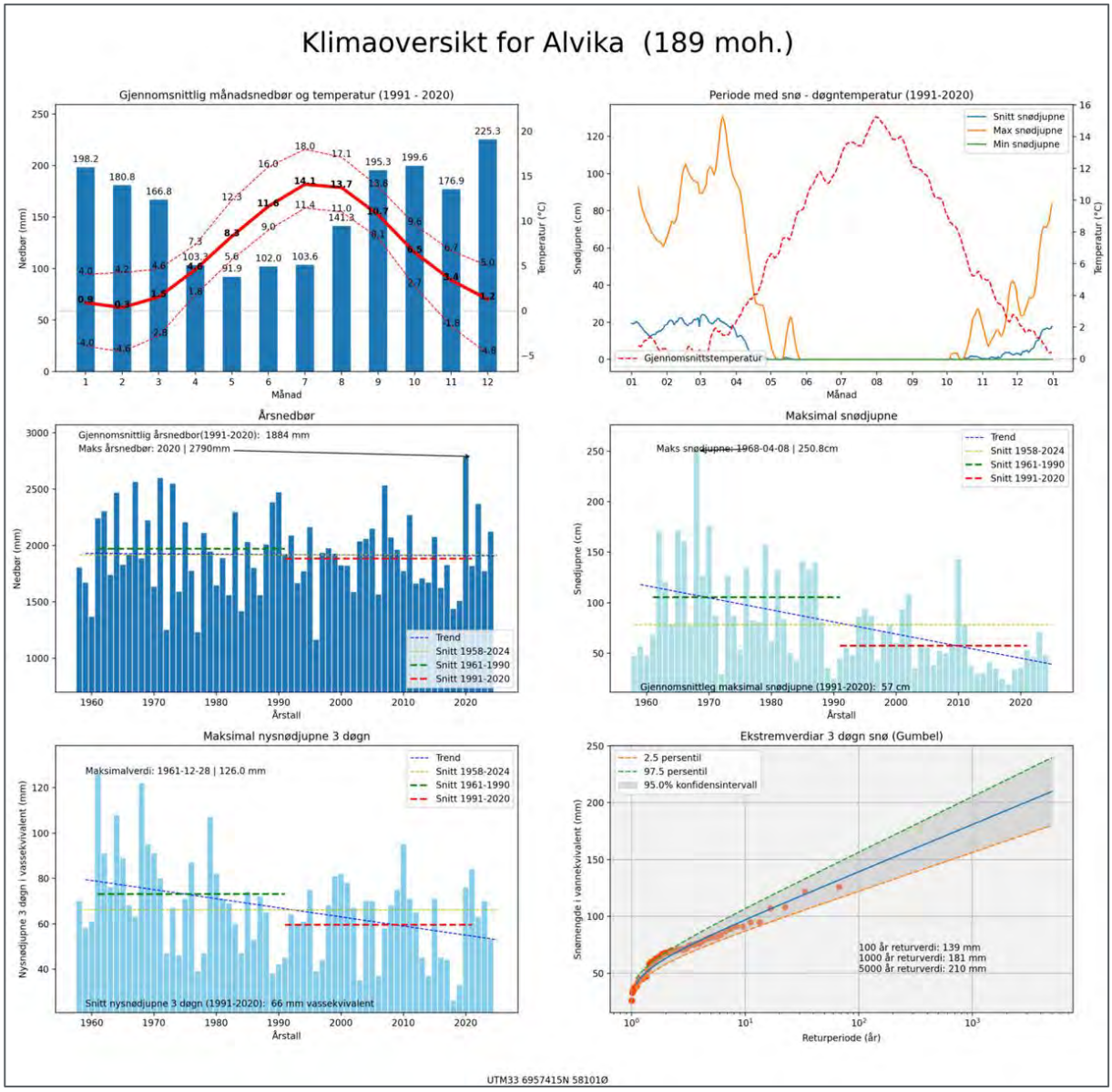
Norconsult Norge AS har tidligere utført skredfarevurdering i området like øst for planområdet. Sannsynligheten for skred var innenfor akseptkriteriene for det området.

2.8 Klima

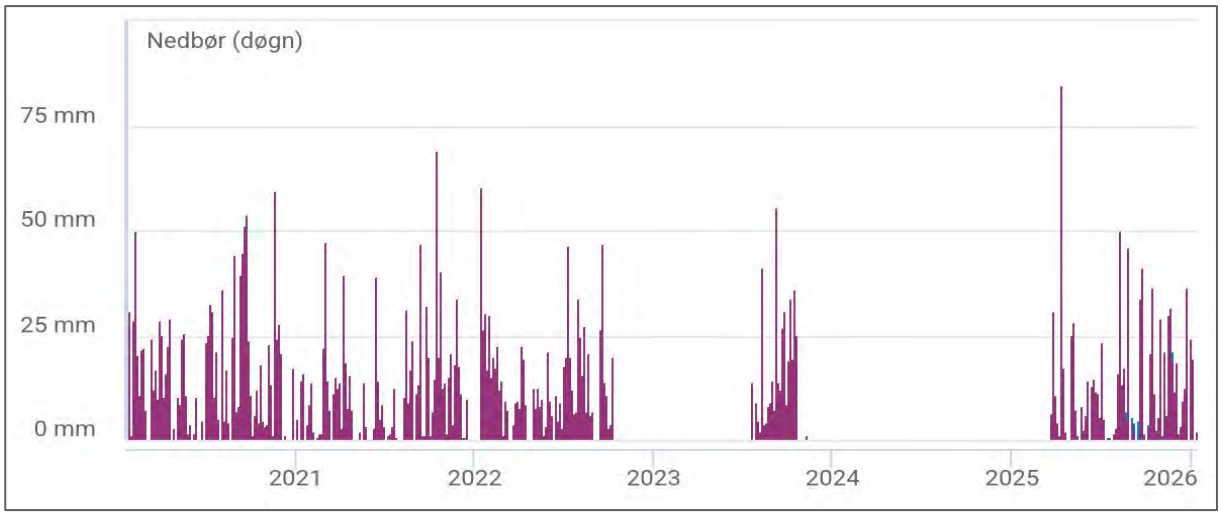
Det er benyttet webapplikasjonen AV-klima for å hente ut klimadata [11]. Applikasjonen henter data fra NVE API griddede data (1x1 km). Parametere som er benyttet er «Døgnnedbør v2.0 – mm», "Døgntemperatur v2.0 - Celcius", "Snødybde v2.0.1 - cm", "Nysnø siste døgn - mm", "Nysnødybde 3 døgn - cm", "Regn - mm", "Vindretning 10m døgn", "Vindhastighet 10m døgn - m/s". Modellhøyde for utvalgte klimaoversikt er 189 moh.

Klima i Alvika er typisk kystnært med moderat til høy årsnedbør. Klimaanalysen fra AV-klima viser en gjennomsnittlig årsnedbør i normalperioden 1991-2020 på 1884 mm. Mesteparten av nedbøren kommer i månedene september til mars.

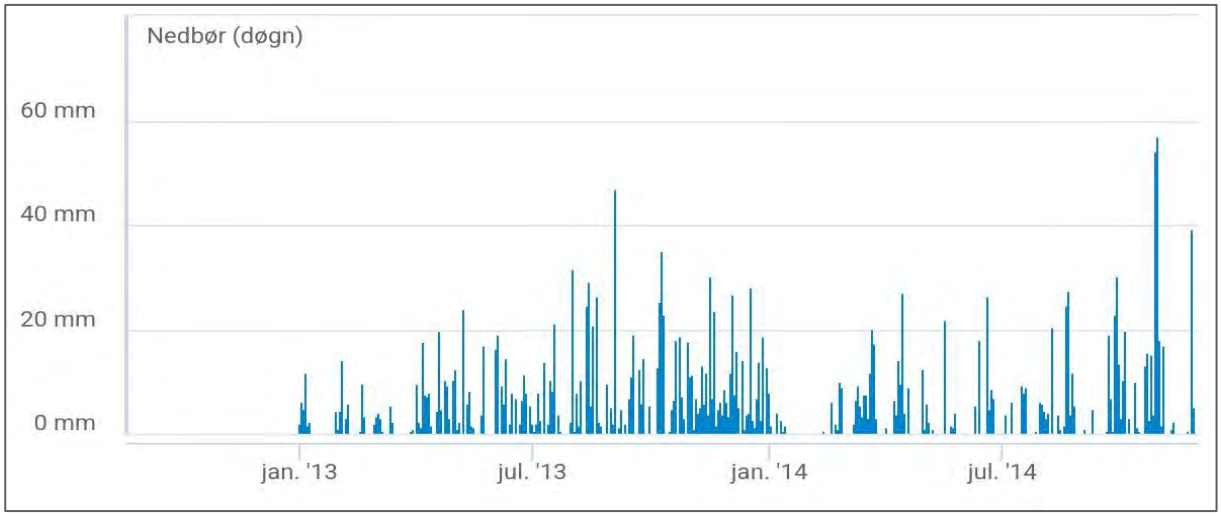
Gjennomsnittlig maksimal snødybde i perioden 1991-2020 var 57 cm. Maksimal observert snødybde er 251 cm i april 1968. Gjennomsnittlig 3 døgns nysnødybde i perioden 1991-2020 var 66 cm. Maksimal 3 døgns nysnødybde ble målt til 126 cm i desember 1961. Ekstremverdier for 3 døgns nedbør i form av snø er beregnet med Gumbel-metode til 139 cm for 100 års returperiode og 181 cm for 1000 års returperiode.



Figur 10: Klimaoversikt fra AV-klima som henter data fra NVE API griddede data. Datasettet tar utgangspunkt i snøkartene fra Xgeo (oppløsning 1 km x 1 km). Parametere som er benyttet er «Døgnnedbør v2.0 – mm», "Døgntemperatur v2.0 - Celcius", "Snødybde v2.0.1 - cm", "Nysnø siste døgn - mm", "Nysnødybde 3 døgn - cm", "Regn - mm", "Vindretning 10m døgn", "Vindhastighet 10m døgn - m/s". Modellhøyde for utvalgte klimaoversikt er 189 moh.



Figur 11: Døgnnedbør ved Brusdalen målestasjon (i perioden fra og med 2020 til og med 2026), ca. 4 km øst for Alvika. Maksverdi på 84,9 mm, målt 11.april 2025.

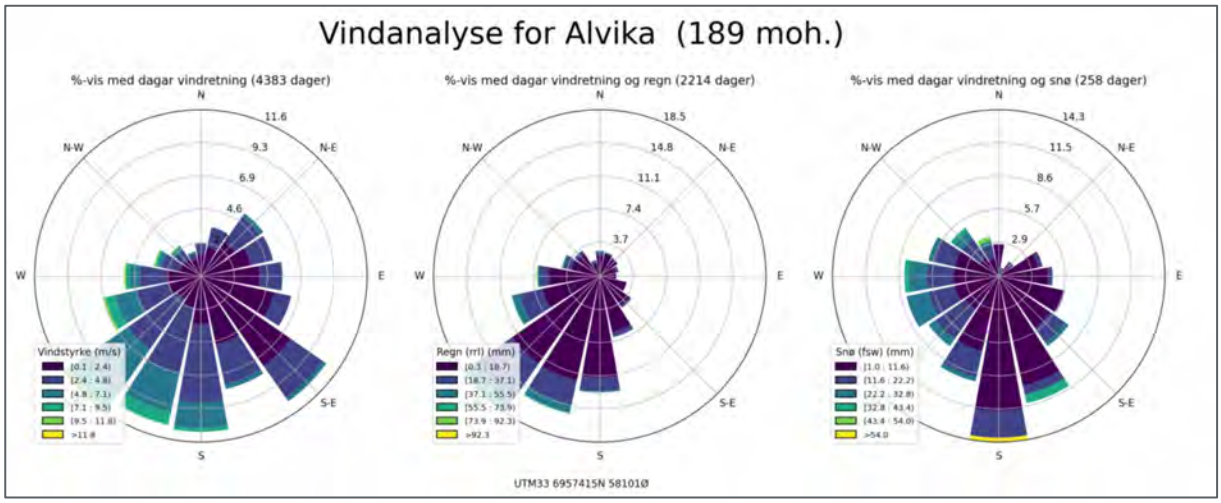


Figur 12: Døgnnedbør ved Bingsa målestasjon (i perioden fra og med jul 2013 til og med januar 2015), ca. 1 km vest for Alvika. Maksverdi på 57,2 mm, målt 28. oktober 2014.

Intens nedbør kan være en mulig triggerfaktor for løsmasseskred i terreng med terrenghelning > 20˚. Forskning viser at sannsynligheten for jordskred og flomskred øker dersom døgnnedbøren overstiger 8% av årsnedbøren [12]. Fra dataserien som gir gjennomsnittlig årsnedbør på 1884 mm vil 8 % bli ca. 151 mm. Maksimal observert døgnnedbør (24 timer) i observasjonsperioden (2020-2026) var på 84,9 mm, målt 11.april 2025 ved Brusdalen målestasjon, 4 km øst for planområdet og 57,2 mm, målt 28. oktober 2014 målt ved Bingsa målestasjon, 1 km vest for planområdet. Måleperiodene for nedbør er imidlertid korte, og ekstremverdier for nedbør blir ikke alltid fanget opp av nedbørsmålinger.

Det er valgt å se på vinddata som hentes fra AV-klima scriptet. Det gjøres oppmerksom på at dette er data med kort måleserie, 2018-2020, noe som gjør at dataene er usikre. Vinddataene viser at fremherskende vindretning med nedbør som snø er fra sørlig sektor. Fjellsider som ligger i le for vind fra sør (altså som er

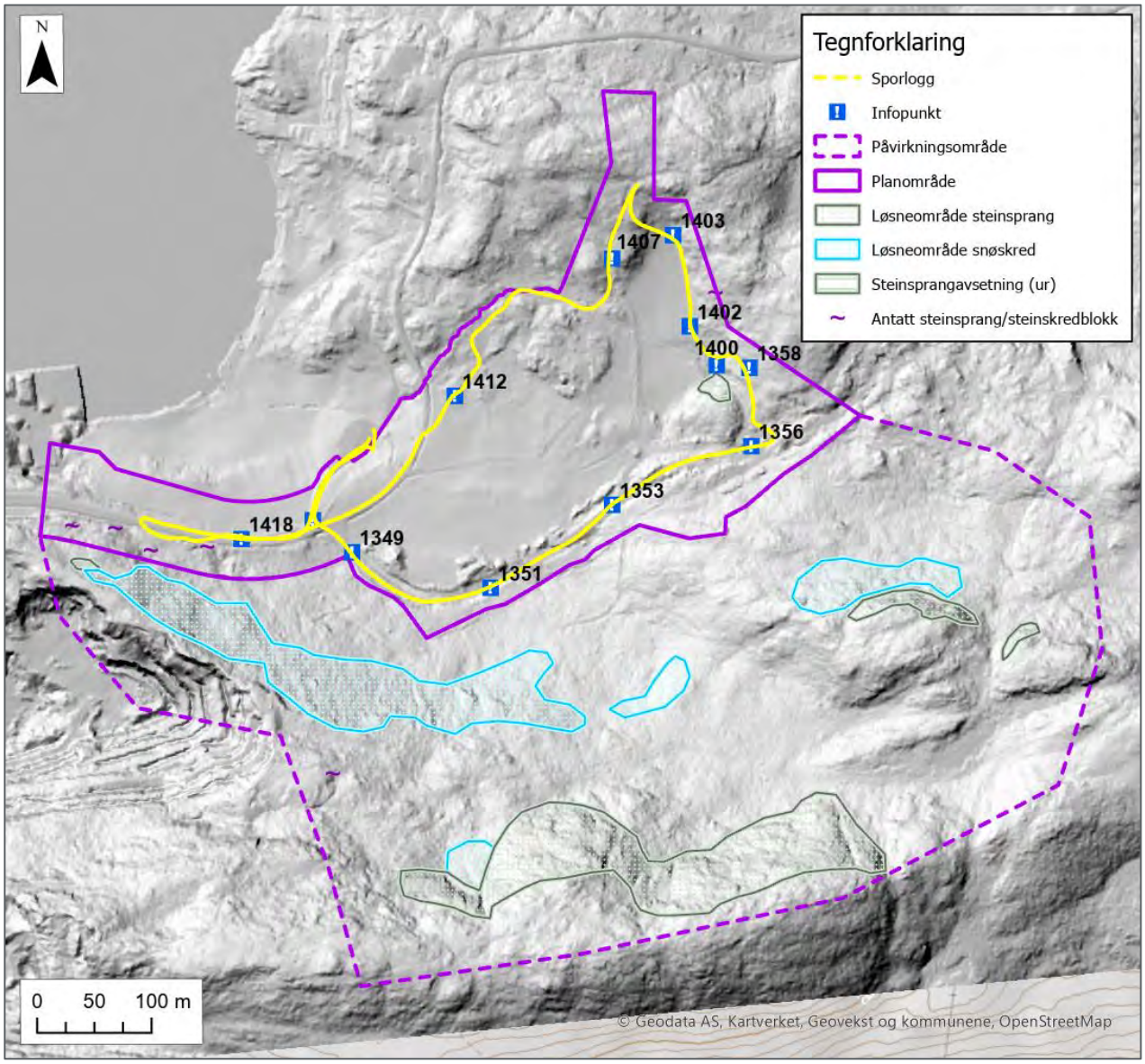
vendt mot nord) er dermed mest utsatt for pålagring av snø basert på dataene. Vinddataene gjenspeiler ikke lokale forhold i Alvika. Lokal kjennskap indikerer at vind både med og uten regn stort sett kommer fra sør-sørvest, men at snøførende vind kommer fra vestlig og nordvestlig retning.



Figur 13: Vindroser hentet fra API scriptet.

3 Skredfarevurdering

Skredfarevurderingen baser seg på registeringskartet. Det henvises til Vedlegg 2 for generell beskrivelse av skredtypene.



Figur 14: Registreringskart, se også vedlegg 3. Se foto fra de ulike infopunkt i Vedlegg 4.

3.1 Steinsprang

Steinsprang forekommer hvor berget er avløst og samtidig har helningsgrad på over 55 grader. Helt i sør er det store områder hvor det er reell sannsynlighet for steinsprang basert på helningsgrad (Figur 12 i vedlegg 4). Dette gjelder også på nordsiden av en liten høyde helt nordøst i planområdet (Figur 7 i vedlegg 4). Det er ikke registrert ur eller annen ferske nedfall i bunnen av fjellsiden i sør. Fjellsiden er tett vegetert med skog med god kronedekning i tillegg til skogbunnvegetasjon som gress, torv og busker. På nordsiden av høyden nordøst i området ligger store blokker i en liten ur, markert ved infopunkt 1400 (Figur 7 i vedlegg 4). Her er det stor sannsynlighet for flere utfall. Det er også registrert en blokk (Figur 6 i vedlegg 4) som ligger inntil et tre. Opprinnelsen til denne er ukjent.

Sannsynligheten for steinsprang er vurdert til å ikke oppfylle krav til sikkerhet mot steinsprang for sikkerhetsklasse S2 for deler av planområdet da nominelle årlige sannsynlighet for steinsprang vurderes å være større enn 1/1000 for deler av planområdet, se Figur 15. Tiltak for å tilfredsstille sikkerhet vil være å utføre en ingeniørgeologisk vurdering av bergsikring, evt. fjerne høyden for å legge til rette for næringsbygg.

3.2 Steinskred

Det er ikke gjort observasjoner av større ustabile fjellparti ved befaring eller i InSAR-databasen. Sannsynligheten for steinskred vurderes som ikke reell.

Det vurderes at vurdert område har tilstrekkelig sikkerhet mot steinskred for sikkerhetsklasse S2, da nominelle årlige sannsynlighet for steinskred vurderes å være mindre enn 1/1000

3.3 Jordskred

I aktsomhetskartene er det registrert potensielle områder for jord- og flomskred. Observerte løsmasser og data fra kartgrunnlag indikerer at løsmassene består av morene og marin strandavsetning. Tett skog og bunnvegetasjon i påvirkningsområdet bidrar til å binde jorden og redusere sannsynligheten for jord- og flomskred. Det er få definerte vannveier fra fjellet i sør og ned mot og gjennom planområdet, og vannet stammer fra et svært begrenset nedbørsfelt. Dreneringsområdet er begrenset og vannet som kommer ned fra fjellet består av naturlig avrenning i små bekker. Det er ikke registrert tidligere hendelser av jord og flomskred i NVEs skreddatabase.

Det vurderes derfor at vurdert område har tilstrekkelig sikkerhet til sikkerhet mot jord- og flomskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for jordskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

3.4 Flomskred

Flomskred vurderes som ikke reell i området basert på liten høydeforskjell og lite dreneringsområde. Det er kun små bekker som kommer fra høyden og ned gjennom planområdet.

Det vurderes at vurdert område har tilstrekkelig sikkerhet mot flomskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for flomskred vurderes å være mindre enn 1/1000

3.5 Snøskred

Snøskred vurderes som ikke reelt i området. Flere områder har helning på 30-45 grader noe som er definert som løsneområder for skred. Men det er ikke registrert spor etter snøskred eller tidligere hendelser. De potensielle løsneområdene med helning mellom 30 og 45 grader har god kronedekning av furuskog og tett skogbunnvegetasjon, noe som hindrer at det danner seg glidesjikt i snølagene og akkumulering av vindtransportert snø.

Gjennomsnittlig maksimal snødybde de siste 30 årene er 57 cm., noe som i teorien er for lite snødybde for å utløse snøskred tatt i betraktning skogbunnvegetasjon og kronedekning. Maksimal 3 døgns snødybde de siste 30 år er 66 mm vannekvivalenter. Lokal kjennskap til området tilsier at snø stort sett kommer fra nordvest og noe fra nordøst. At vinddata indikerer snøførende vind fra vest og sørvest kan skyldes lokal topografi.

Det vurderes at vurdert område oppfyller krav til sikkerhet mot snøskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlig sannsynlighet for snøskred vurderes å være mindre enn 1/1000.

3.6 Sørpeskred

Det foreligger ingen informasjon om tidligere sørpeskred, og topografisk sett er det ingen typiske terrengformasjoner som kan danne oppsamlingsområder for vann og snø. Vannet i området stammer fra et svært begrenset nedbørsfelt.

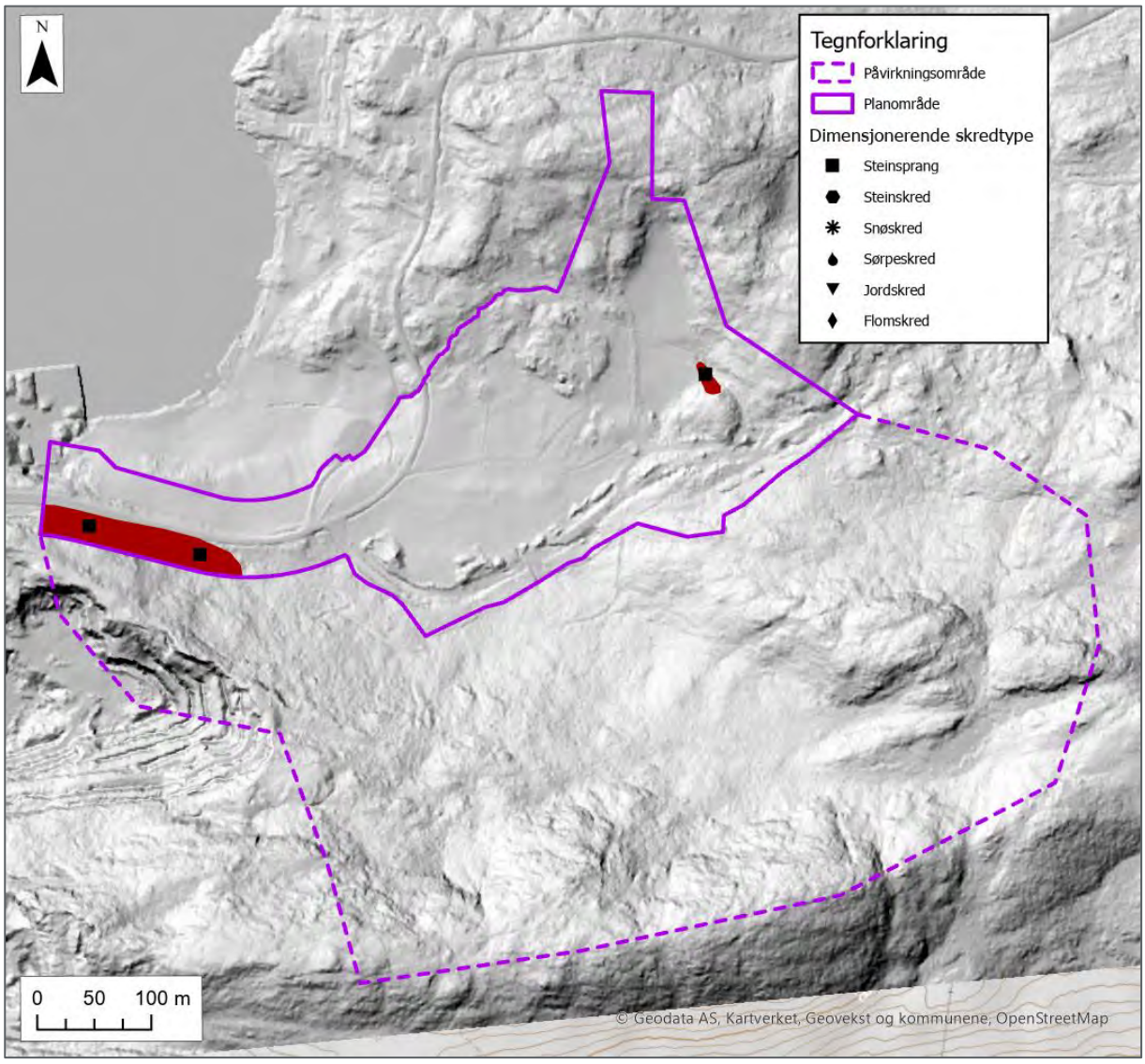
Det vurderes at vurdert område oppfyller krav til sikkerhet mot sørpeskred for sikkerhetsklasse S2 da nominelle årlige sannsynlighet for sørpeskred vurderes å være større enn 1/1000.

4 Faresoner for skred

Alvika næringspark er vurdert av Norconsult til sikkerhetsklasse S2, hvor største nominelle årlige sannsynlighet for skred ikke skal overstige 1/1000. Basert på skredfarevurderingen er faresone utarbeidet for nominell årlig sannsynlighet ≥ 1/1000. Dimensjonerende skredtype for faresonene er steinsprang.

4.1 Tiltak

Per i dag er sannsynligheten for skred større enn akseptkriteriet knyttet til sikkerhetsklasse S2. Tiltak for å redusere sannsynligheten for skred (steinsprang) vil være å utføre rensk og bergsikring i området omkring infopunkt 1400. Om denne høyden skal fjernes for å legge til rette for næringsbygg vil akseptkriteriene også bli oppfylt.



Figur 15: Faresonekart som viser faresoner for sikkerhetsklasse S2 i rødt polygon.

5 Referanser

[1] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» [Internett]. Available: https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/.

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

[3] NVE, «Flaum- og skredfare i arealplanar.,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.

[4] Kartverket, «Høydedata,» [Internett]. Available: https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/.

[5] Statens kartverk, «Norge i Bilder,» [Internett]. Available: https://norgeibilder.no/.

[6] NGU, «Kart på nett,» [Internett]. Available: https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett.

[7] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#.

[8] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: https://kilden.nibio.no/.

[9] Norsk Klimaservicesenter, «Se Klima - Observasjoner og værstatistikk,» [Internett]. Available: https://seklima.met.no/observations/.

[10] NGU, «Insar Norway,» [Internett]. Available: https://insar.ngu.no/.

[11] Asplan Viak for NVE, «AV-Klima,» [Internett]. Available: https://nve-av-klima.azurewebsites.net/.

[12] F. B. S. H. E. o. L. K. Sandersen, «The influence og meteorological factors on the initiation of debris flows, rockfalls, rockslides and rockmass stability.,» i *Senneset, K. (ed): Landslides. Proceedings of the 7 th symposium om landslides*, Trondheim, 17-21. juni 1996, 1996.

[13] NGI, «Ekstern rapport nr 54-2019 Faresonekartlegging på Senja,» 2019.

[14] NVE, «Bruk av RAMMS::DEBRISFLOW på kjente sørpeskredhendelser. Skred AS.,» 2021.

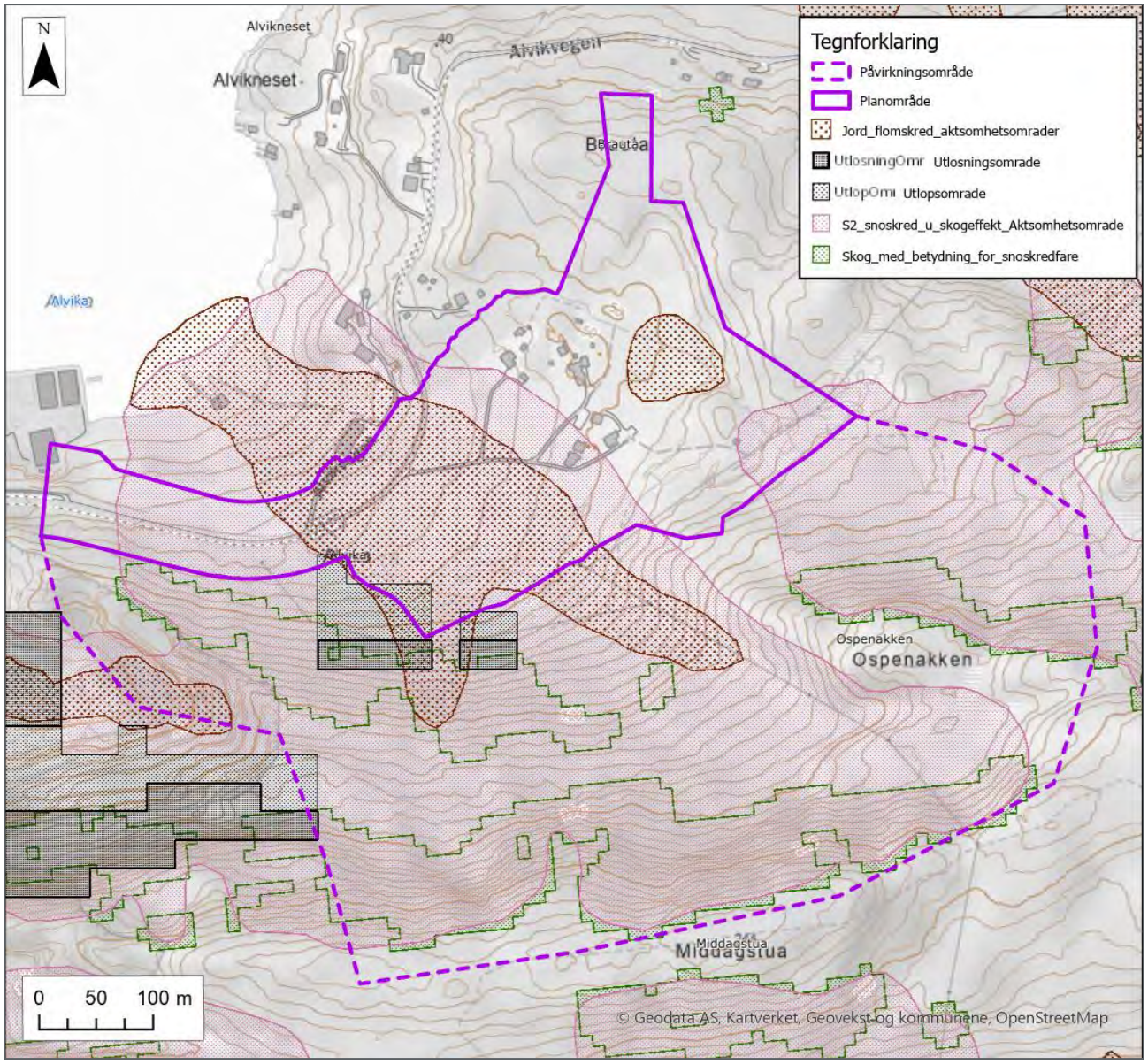
[15] S. B. H. Norem, «Sammenlikning av metoder for beregning av maksimal utløpsdistanse for snøskred,» NGI, 1994.

[16] H. U. G. o. A. B. B. Salm, «Berechnung von Fliesslawinen: eine Anleitung für Praktiker mit Beispielen,» Eidgenössisches Institut für Schnee-und Lawinenforschung, Weissfluhjoch/Davos, 1990.

[17] NVE, «NIFS prosjektrapport nr 107-2015. Sammenligning av modelleringsverktøy for norske snøskred,» 2015.

[18] Vegdirektoratet, «Håndbok V138 - veger og snøskred,» 2014.

Vedlegg 1 – Aktsomhetskart skred



Vedlegg 2 – Generell beskrivelse av ulike skredtyper

Under følger en kort beskrivelse av de ulike skredtypene. Se NVEs oppdaterte veileder [1] for ytterligere beskrivelse.

Steinsprang og steinskred

Steinsprang og steinskred løsner vanligvis i fjellskråninger som er brattere enn 45° [1]. Stabiliteten i bergmassene påvirkes av blant annet bergartstype, oppsprekkingsgrad, sprekkeforhold og foliasjon, vanntilgang og tilstedeværelse av trær og røtter (rotsprengning). Steinsprang består av enkeltblokker som beveger seg hovedsakelig uavhengig av hverandre, og det mest vesentlige energitapet skjer i kontakt med terrengoverflaten. Et steinskred er en massebevegelse av et større bergparti. Partiklene i steinskredet splittes oftest i mindre deler nedover skredbanen. Energien til et steinskred avtar ved støt mellom blokkene i skredet og ved kontakt med terrengunderlaget [1] .

Jordskred

Jordskred er utglidning av løsmasser i terreng brattere enn 20°. De starter med en plutselig utglidning, eller vedvarende sig i terrenget, i vannmettede løsmasser [1]. Røtter fra vegetasjon vil kunne bidra til at løsmassedekket får økt styrke, samtidig som det vil kunne øke permeabiliteten i jorden. Løsmassetype og tykkelse spiller også en viktig rolle, samt menneskelige inngrep som kan endre naturlige dreneringsveier for vann. Ifølge NVEs veileder er skog stabiliserende for jordskred siden røtter og vegetasjon reduserer faren for erosjon og utglidning. I tillegg bidrar skogen høyere opp i dreneringsfeltet til å dempe vannføringen ved intens nedbør [1]. De viktigste utløsningsfaktorene er oppbygging av vanntrykk som følge av langvarig nedbør, intense regnskyll og/eller sterk snøsmelting.

Flomskred

Flomskred er hurtige vannrike skred som opptrer typisk langs bratte elver/bekkeløp, eller i raviner, hvor det er eroderbare løsmasser til stede. Oftest er helningen i løsneområdet mellom 25 – 45°, men kan også oppstå i slakere terreng helt ned mot 15° [1]. Flomskred opptrer også der det vanligvis ikke er permanent vannføring. Vannmassene kan rive løs og transportere store mengder løsmasser, større blokker, trær og annen vegetasjon i og langs løpet. I flomsituasjoner eller ved høy vannføring kan det oppstå erosjon langs bekkeløp som over tid kan føre til ustabile masser. Ifølge NVEs veileder er skog stabiliserende for flomskred siden røtter og vegetasjon reduserer faren for erosjon og utglidning. I tillegg bidrar skogen høyere opp i dreneringsfeltet til å dempe vannføringen ved intens nedbør [1].

Snøskred

Snøskred løsner vanligvis der terrenget er mellom 25° - 55° bratt [1]. I slake skråninger (30° - 35°) må det komme 1-2 meter snø i løpet av tre døgn før det oppstår ustabile forhold. Forsenkninger som skålformasjoner, gjel og skar er vanlige terrengformasjoner der det kan løsne skred. Store flate områder/platåer over løsneområdene vil ofte bidra til økt akkumulering av snø inn i løsneområdene, noe som kan gi økt snøskredfare. Tett skog i fjellsiden vil ofte hindre utløsning av snøskred. Forutsetningen er at trærne er så høye at de ikke snør ned [2].

Sørpeskred

For at et sørpeskred skal utløses kreves et snødekke av en viss tykkelse og en terrengformasjon som muliggjør en vannmetting av snødekket. Typiske løsneområder for sørpeskred er langs elve- og bekkeløp og andre større forsenkninger i terrenget med tilgang til vann i kombinasjon med terrengformasjoner som tillater akkumulasjon av snø. Sørpeskred kan løsne i slake partier (helt ned mot 5°) hvor det kan bli store vannansamlinger i snødekket. Erfaringer fra tidligere hendelser viser at snøskred som demmer opp en trang elvedal er en vanlig årsak til å få utløst sørpeskred. Når snøen er mettet med vann vil snødemningen fra snøskredet brytes som et sørpeskred. I slike tilfeller vil et sørpeskred kunne løses ut, selv om værforholdene ikke tilsier det. Sørpeskredene kan derfor forekomme i ulike terrengtyper og kan være vanskelig å forutsi. Sørpeskredene kan få lange utløp spesielt når de følger bekk – eller elveleier. Det er per i dag lite kunnskap på hvilken morfologisk og sedimentologisk signatur som kan knyttes til sørpeskred. Det er også mulig at sørpeskred kan være vanskelig å identifisere sikkert ut fra avsetninger alene siden skredene gjerne eroderer løsmasser langs løpet og kan ligne flomskred i avsetningsområdene [3].

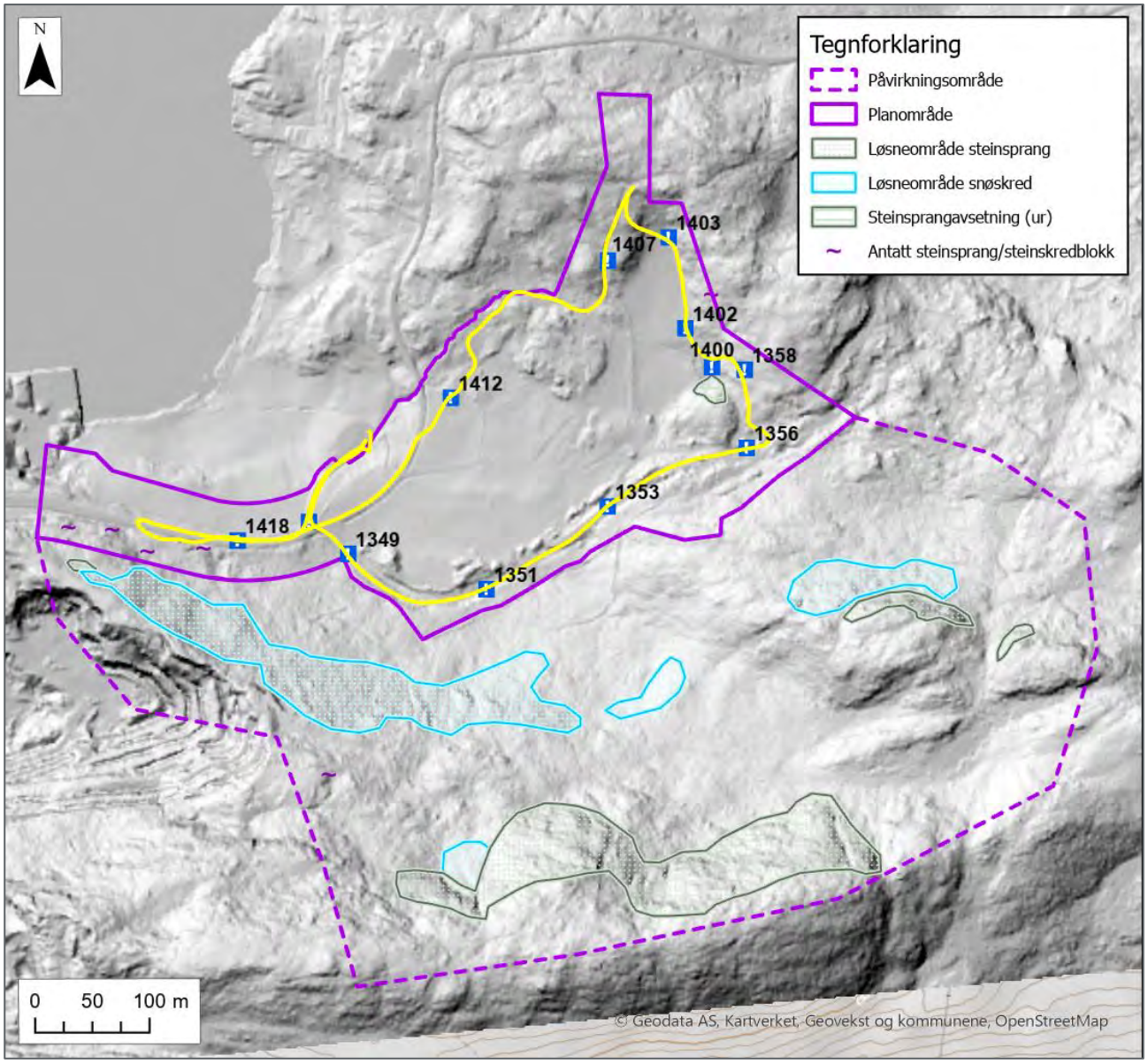
Referanser

[1] NVE, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.,» 2020. [Internett]. Available: https://www.nve.no/skredfarekartlegging.

[2] NVE, «NVE-veileder nr.8-2014. Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.,» Norges vassdrags og energidirektorat (NVE), Oslo, 2014b.

[3] NGU, «Komplekse skredvifter: monitorering og karakterisering av skredavsetninger fra ulike prosesser. NGU rapport 2020.21.,» Norges geologiske undersøkelse (NGU), Trondheim, 2020.

Vedlegg 3 – Registreringskart



Vedlegg 4 – Foto



Figur 1: ID-punkt 1349. Fjellside til høyre i bildet (sør).



Figur 2: ID-punkt 1351. Fjellside i sør med potensiale for snøskred. Tett skog og lav høyde.



Figur 3: ID-punkt 1352. Foto mot nordvest.



Figur 4: ID-punkt 1356. Foto mot sørvest.



Figur 5: ID-punkt 1356. Tett kronedekning



Figur 6: ID-punkt 1358: Blokk med ukjent opphav.



Figur 7: ID-punkt 1400. Avløste blokker i ur.



Figur 8: ID-punkt 1402. Skråning ned mot innmark.



Figur 9: ID-punkt 1402. Myrområde



Figur 10: ID-punkt 1403. Innmark.



Figur 11: ID-punkt 1403. Potensiell fjellside hvor snøskred kan løsne



Figur 12: ID-punkt 1412. Foto mot fjellside i sør.

Dato:
2025-01-27

Norconsult

Egenerklæringsskjema for kompetanse – Kartlegging av skredfare.

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

Norconsult Norge AS vil med utfylling av dette egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen.

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

Vennlig hilsen
Norconsult Norge AS

Ingvar Tyssekvam

Ingvar Tyssekvam — Trondheim 27-01-2025

Faglig leder, Ingeniørgeologi — Sted og dato

[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 Flom- og skredfare i arealplaner – Revidert 22.mai 2014