

RAPPORT 648492-01-SKRED-01

Skredfareutredning masseuttak ved Tovegen, Nesbyen kommune

Utredning



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Sigvald Thoen
Tittel på rapport: Skredfareutredning masseuttak ved Tovegen
Oppdragsnavn: Masseuttak ved Tovegen
Oppdragsnummer: 648492-01
Utarbeidet av: Martin Bjellum
Oppdragsleder: Allan Hjorth Jørgensen
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Det er utført en skredfareutredning for et nytt masseuttak på eiendom med gnr. 40 og bnr. 12 i Nesbyen kommune iht. NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng. Det vurderte området ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for jord- og flomskred.

Masseuttaket faller inn under tiltaksklasse K2 som innebærer terrengendring, og vurderes for sikkerhetsklasse S1. Plan- og bygningsloven og TEK17 §7-3 stiller krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1, hvor kravene tilsier at en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/100.

Fare for steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er vurdert på bakgrunn av befaring, terrenganalyser, kartdata, aktsomhetskart, og tidligere rapporter fra nærliggende områder. Det blir vurdert at området tilfredsstillende leverer sitt krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1. Vurderinga er gjort uten å ta hensyn til skog.

01	22. des. 2025	Nytt dokument	MB	AA/AØ
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

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

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang er vurdert.

Leikanger, 22.12.2025

Om oppdraget

Oppdragsgiver	Sigvald Thoen
Oppdragstaker	Asplan Viak AS
Skredfareutredning for	Eiendom med gnr. 40 og bnr. 12 i Nesbyen kommune
Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet	Etablering av nytt masseuttak Sikkerhetsklasse S1
Rapport utarbeidet av	Martin Bjellum
Rapport kontrollert av	Astrid Alme og Anders Øyre
Befaring gjennomført	Ja
Befaring gjennomført av og når	Martin Bjellum, 18.11.2025

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	6
	1.1. Grunnlag for utredning	6
	1.2. Forbehold og begrensninger	7
2.	Krav til sikkerhet mot skredfare	8
3.	Områdebeskrivelse	9
	3.1. Topografi	10
	3.2. Geologi	11
	3.3. Vegetasjon	12
	3.4. Drenering	12
	3.5. Klima	13
	3.6. Tidligere skredhendelser	16
	3.7. Aktsomhetskart	16
	3.8. Tidligere kartlegginger	17
	3.9. Observasjoner i felt	18
	3.10. Eksisterende sikringstiltak	23
4.	Utredning av skredfare	24
	4.1. Steinsprang	24
	4.2. Steinskred	25
	4.3. Jordskred	26
	4.4. Flomskred	27
	4.5. Snøskred	29
	4.6. Sørpeskred	30
5.	Samlet skredfare	31
	5.1. Stedsspesifikk usikkerhet	31
6.	Konklusjon	32

Kilder	33
Vedlegg	34
Vedlegg A - Høningskart	35
Vedlegg B - Registreringskart	36
Vedlegg C - Egenerklærings skjema	37

1. Innledning

Asplan Viak har vært engasjert av Sigvald Thoen for å gjennomføre en skredfarevurdering for nytt masseuttak på eiendom med gnr. 40 og bnr. 12 i Nesbyen kommune. Deler av det vurderte kartleggingsområdet ligger innenfor NVE sitt aktsomhetskart for jord- og flomskred. Oppdragsgiver ønsker derfor en detaljert utredning av faren for skred i bratt terreng med hensyn til kravene gitt i TEK17 §7-3, sikkerhet mot skred i bratt terreng [1]. Skredtypene steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred er utredet.

Masseuttaket faller inn under tiltaksklasse K2 som innebærer terrengendring, og vurderes for sikkerhetsklasse S1. Personopphold i forbindelse med masseuttaket vil være begrenset til et fåtall personer som på dagtid utfører arbeid med maskiner. Det gjøres derfor en vurdering av fare for skred i bratt terreng opp imot sikkerhetsklasse S1. Plan- og bygningsloven og TEK17 §7-3 stiller krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1, hvor kravene tilsier at en årlig sannsynlighet for skred eller sekundæreffekter av skred ikke skal overskride 1/100.

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

- Terrenganalyse
- Befaring i felt
- Klimaanalyse
- Historiske opplysninger og skredhendelser
- Erfaring

1.1. Grunnlag for utredning

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

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

Bakgrunnsmateriale	Eier	Kilde
Digital terrengmodell	Statens kartverk	Høydedata.no [2]
Historiske skredhendelser	NVE	NVE Atlas [3]
Aktsomhetskart	NVE	NVE Atlas [3]
Berggrunnskart	NGU	NGU [4]

Løsmassekart	NGU	NGU [5]
Flyfoto	Statens kartverk, Geovekst og kommunene	Norge i bilder [6]
Klimadata	Meteorologisk institutt, Norges vassdrag- og energidirektorat, Statens vegvesen og Statens kartverk	Seklima.no [7]
Klimaprofil	Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret	AV-klima [8]

1.1.1. Kartgrunnlag

Det er lastet ned kotegrunnlag fra www.hoydedata.no [2]. Det er benyttet laserdata med oppløsning på 0,25 meter. Datasettet har følgende prosjektnavn: NDH Flå-Nes 5pkt 2018. Terrengdata er studert i ArcGIS Pro 3.4.0 og det er laget terrengmodell (raster), skyggerelieffkart, samt kart for avrenningsanalyse og terrenghelning basert på dataene. I tillegg er det benyttet WMS-tjenester for fremstilling av topografisk kart, flyfoto, grunnforholdskart, aktsomhetskart og lignende.

1.2. Forbehold og begrensninger

Skredfarevurderingen gjelder sikkerhet mot skred i bratt naturlig terreng og kun det markerte kartleggingsområdet. Vurderingene bygger på terrenginformasjon fra tilgjengelig høydemodell samt observasjoner fra befaring. Det er ikke tatt hensyn til skog, da området i stor grad er avskoget. Store inngrep, som et masseuttak, kan påvirke stabiliteten i terrenget og dermed endre skredfaren. Endres dreneringsforhold eller massenes stabilitet som følge av masseuttaket, bør en ny vurdering gjennomføres.

2. Krav til sikkerhet mot skredfare

Plan- og bygningsloven § 28-1 stiller krav om tilstrekkelig sikkerhet mot fare for terrengendring:

Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.

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

Tabell 2: Sikkerhetsklasser ved tiltak i skredfareområde. Gult felt viser gjeldende sikkerhetsklasse for foreliggende utredning.

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

Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk eller inngrep der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

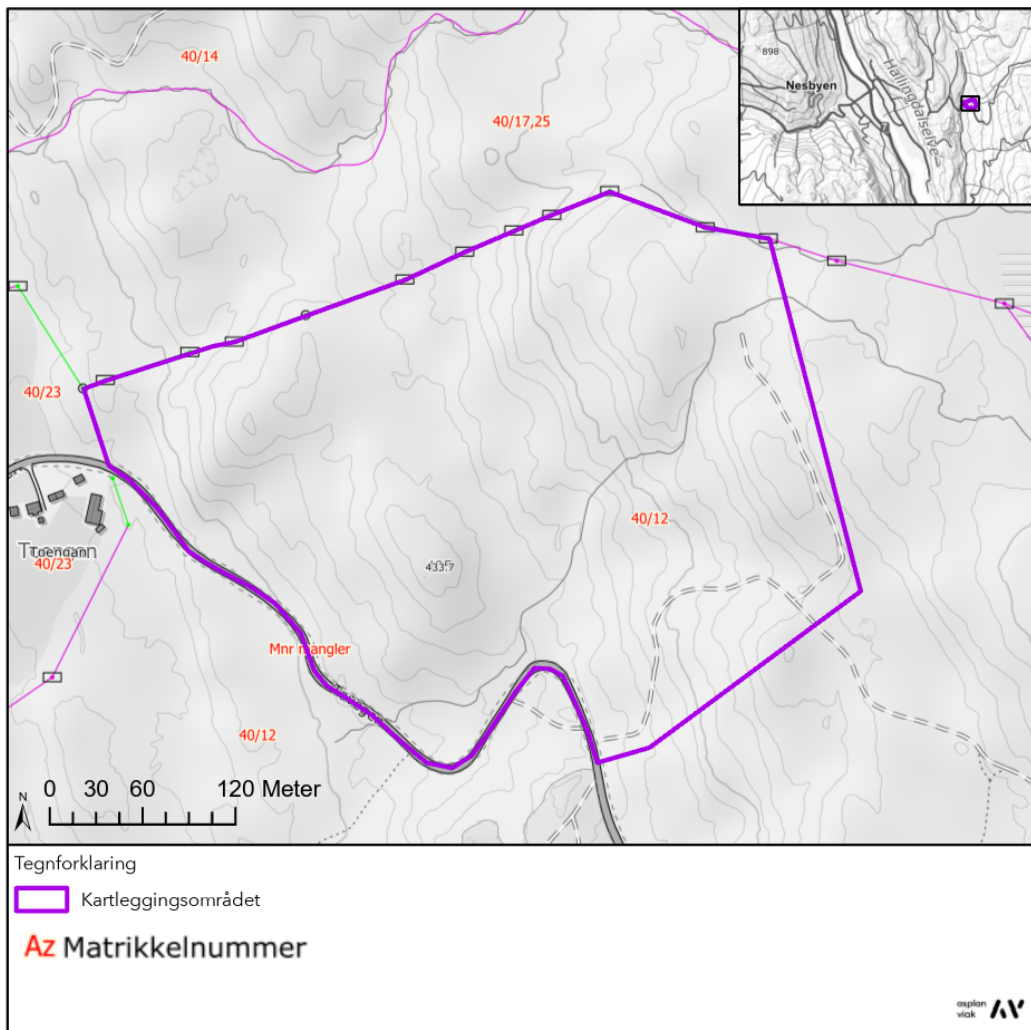
Vurderinger og rapport har blitt utført etter gjeldende retningslinjer og standarder gitt av NVE [9]. I TEK17 er det spesifisert at samlet sannsynlighet for alle skredtyper skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Følgende skredtyper har blitt vurdert:

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

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

3. Områdebeskrivelse

Kartleggingsområdet ligger på om lag 425–475 moh., i skogsterreng langs grusveien Tovegen, omtrent 5 km øst for Nesbyen sentrum (Figur 3-1). Området er avgrenset av eiendomsgrensen i nord og vest, veien i sør og en naturlig terrengavgrensning i øst. Det er vurdert at det ikke finnes et eget påvirkningsområde utover selve kartleggingsområdet, ettersom terrengformene rundt hindrer eventuelle skred i å få utløp inn i området. En tydelig, men navnløs bekk renner gjennom området fra øst mot vest. Ellers er det flere lastbærerspor etter nylig hogst i kartleggingsområdet samt en eldre traktorvei i øst. Henviser til infopunkt 1 og 6 i Tabell 4 for oversiktsbilder, da tilgjengelige flyfoto (nyeste fra 2024) er fra før hogsten og primært bare viser skog.

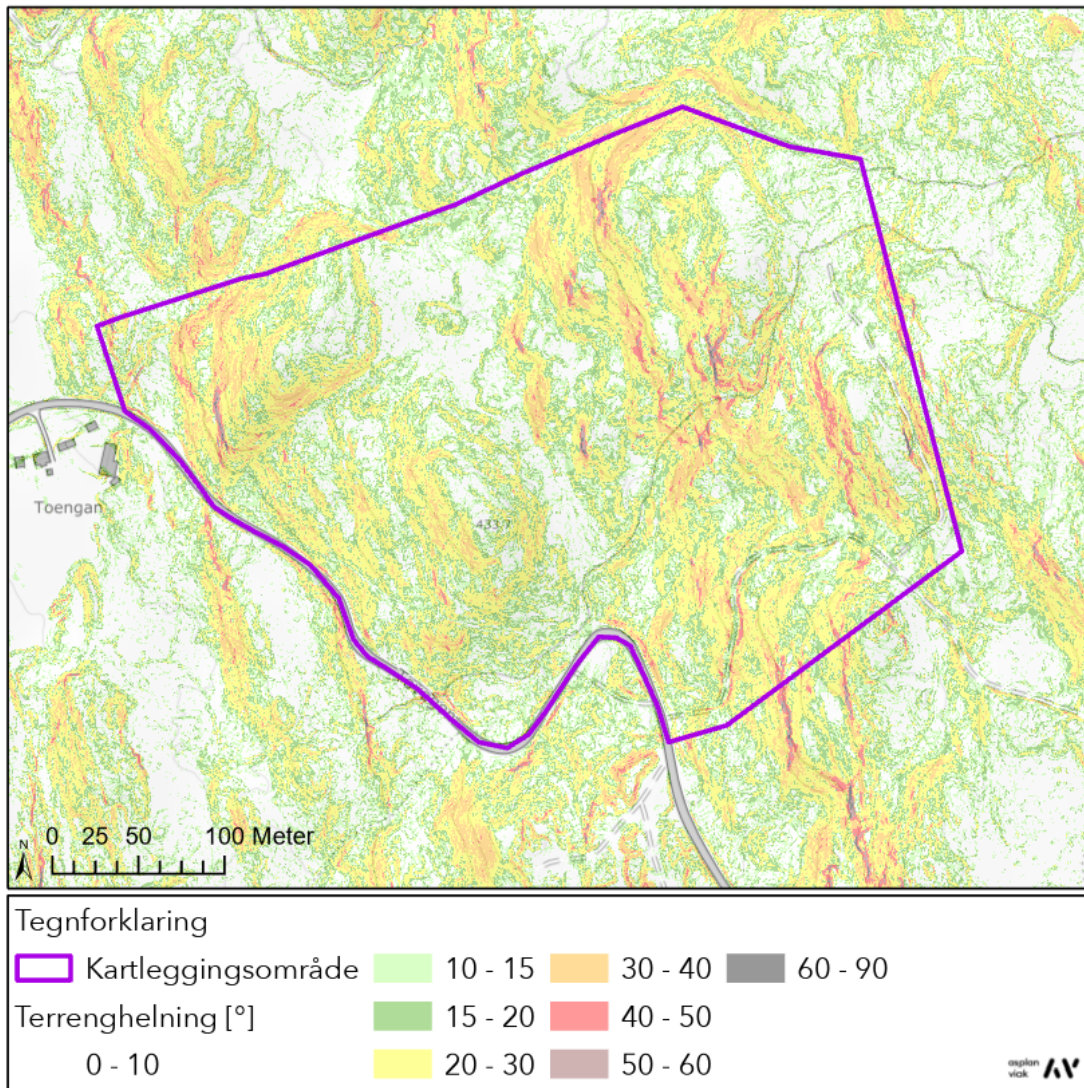


Figur 3-1: Topografisk oversiktskart over kartleggingsområdet med matrikkel.

3.1. Topografi

Terrenget i kartleggingsområdet er svært kupert, med flere markerte rygger, bergformasjoner, bratte skrenter og mindre stup. Som vist i Figur 3-2, er disse formasjonene spesielt fremtredende i den østre halvdel av kartleggingsområdet. Her stiger generelt terrenget østover, med dominerende helning på om lag 20-35°, før det flater ut lengst i øst. Langs bekken kan man tyde en viss grad av forsenkning i terrenget ut ifra helningskartet.

I den vestre halvdel av kartleggingsområdet er terrenget nokså flatt i øst før det faller utover mot veien i vest. Også her er dominerende helning på om lag 20-35°.



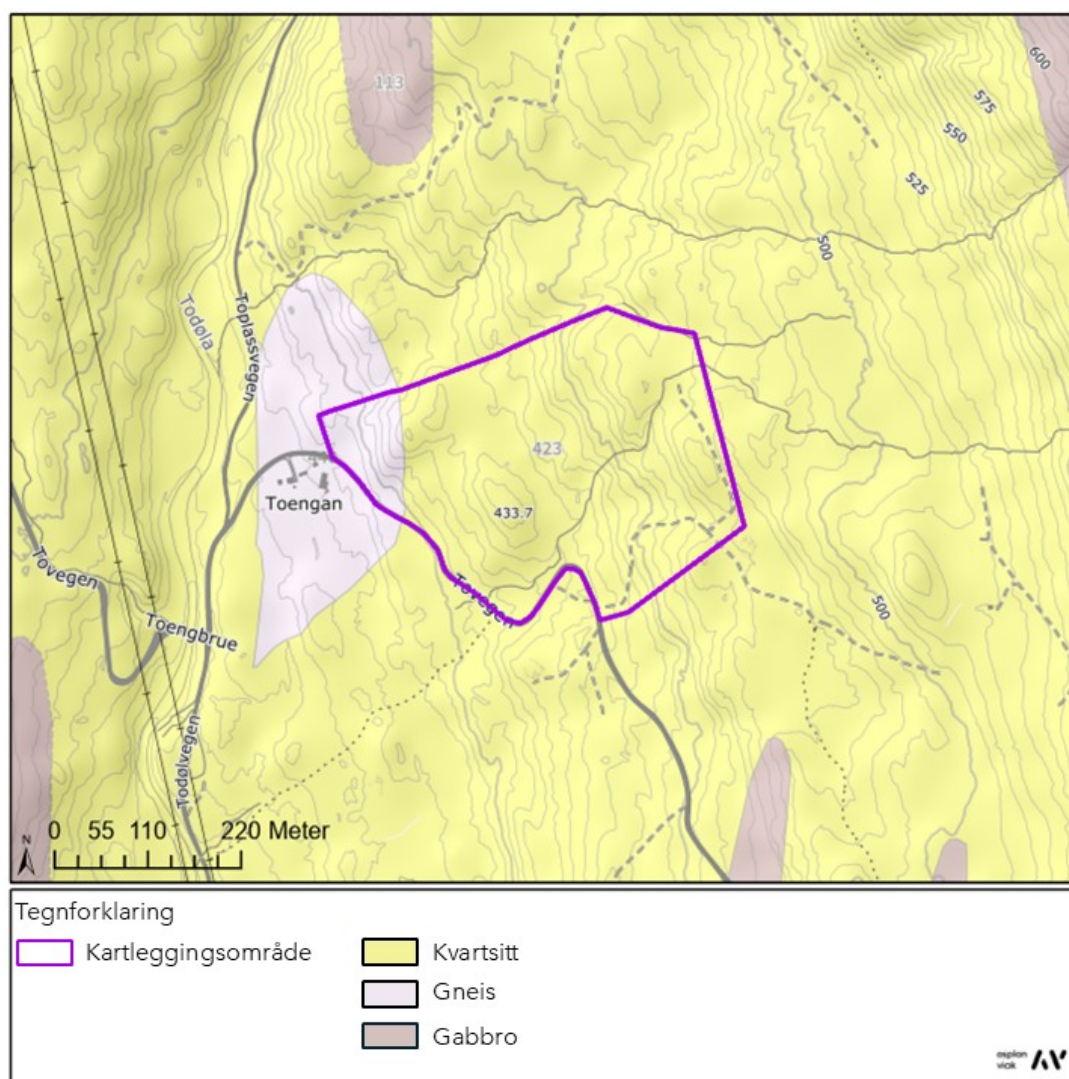
Figur 3-2: Terrenghelningskart i kartleggingsområdet.

3.2. Geologi

3.2.1. Berggrunn

Berggrunnen i området er kartlagt i målestokk 1:50 000 [4], og viser typisk et mektig lag med kvartsitt over foldede lag av gabbro og gneis som trer fram i dagen med noen hundre meters mellomrom. For kartleggingsområdet er det registrert kvartsitt med en mindre lomme med gneis lengst øst.

Under befaringen ble berget i kartleggingsområdet oppfatta som massivt, med flere markante bergblotninger. Selv om blotningene stort sett var dekket av lav, var inntrykket at disse var svært lite oppsprukket. Det ble heller ikke observert noen nedfall.



Figur 3-3: Utsnitt fra NGU sitt berggrunnskart [4] i målestokk 1:50 000 for kartleggingsområdet.

3.2.2. Løsmasser

Løsmassene i området er kartlagt i målestokk 1:100 000 [5], og viser morenemateriale for hele kartleggingsområdet, primært med usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen. Grunnet lite variasjon av løsmasser i kartgrunlaget er det ikke presentert eget utsnitt av løsmassekartet i denne rapporten. Det vises istedenfor til NGU sitt kart [5].

Under befaringen ble løsmassedekket i kartleggingsområdet generelt oppfatta som tynt. Dette gjelder spesielt i skråningene, hvor det ble registrert flere bergblotninger. På de flatere områdene er løsmassedekket trolig dypere. Her kunne man også se at den navnløse bekken stedvis hadde erodert seg kanaler i terrenget. Ved infopunkt 5 ble det over et lite område observert en stor ansamling av moreneblokker på 5-10 m³. Store blokker ble ellers observert kun sporadisk.

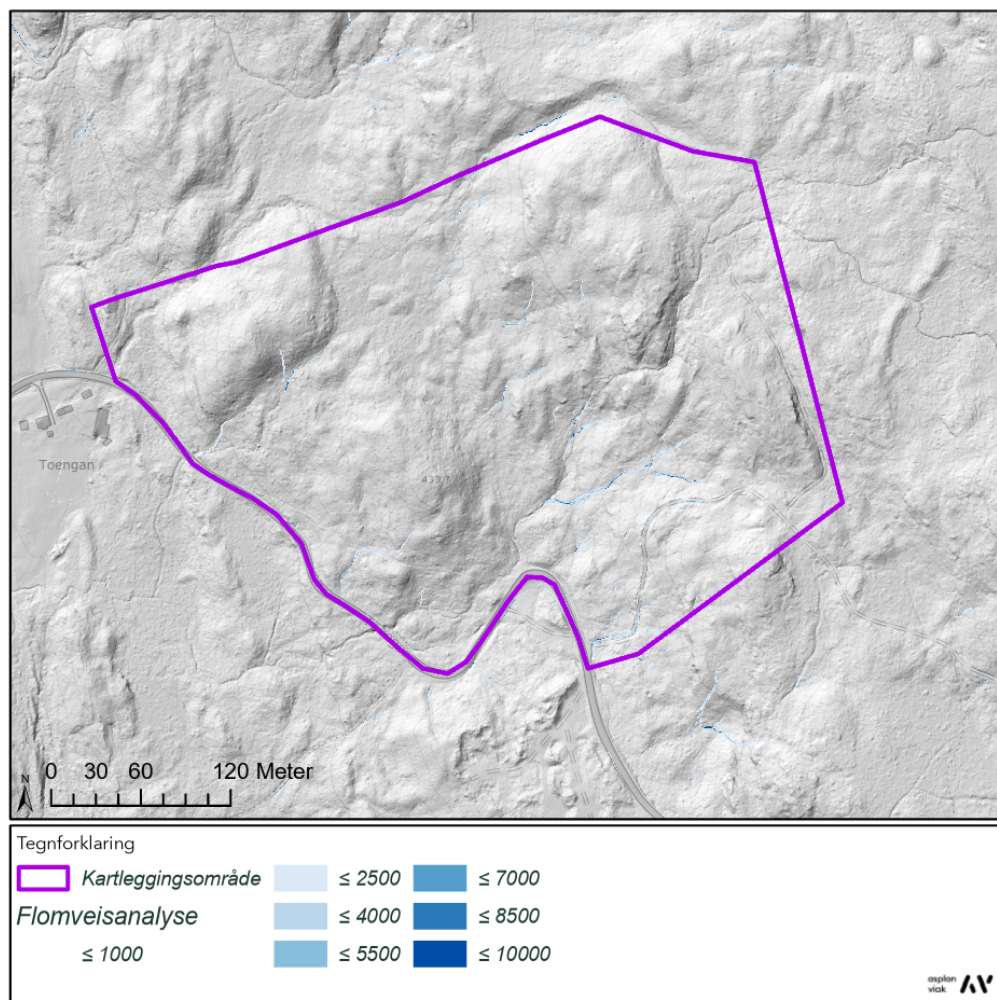
3.3. Vegetasjon

Observasjoner fra befaring viser at deler av kartleggingsområdet nylig er avskoget (som vist i oversiktsbildene tatt fra infopunkt 1 og 6). Dette gjelder spesielt midtre del av kartleggingsområdet, mens skogen mot ytterkantene fortsatt står. Ifølge nyeste flyfoto (2024) [6] skjedde avskogingen i løpet av det siste året, da flyfotoet viser vesentlig mer skog i midtre del enn det som er i virkeligheten. NIBIO sitt skogtypekart og kronedekningskart [10] er ikke oppdaterte etter hogsten og er derfor ikke vedlagt. De viser at området generelt var dominert av gran- og furuskog med varierende kronedekning.

3.4. Drenering

Avrenningsanalyse utført for området er vist i Figur 3-4, og viser at det er svært lite vann i omløp i kartleggingsområdet. Under befaring ble det observert to vannførende bekkedrag; den navnløse hovedbekken som renner fra øst til vest, og et lite utspring i vest. Hovedbekken er dokumentert og beskrevet gjennom infopunkt 2, 4 og 8, og virker ut ifra observasjonene til å ha jevn vannføring store deler av året. Denne har kilde fra Tovatnet, ca. 2,5 km lenger opp i vassdraget, og renner stort sett gjennom hogstflater og skog. Det lille utspringet i vest er dokumentert gjennom infopunkt 11. Dette har ingen erosjonsspor i terrenget, og er trolig tørrlagt deler av året. Det ble ikke observert verken tidligere skredspor eller erosjon som tilsier instabiliteter i bekkefarene i noen av bekkene.

NIBIO sitt markfuktighetskart [10] dekker ikke området og er derfor ikke vedlagt for å underbygge avrenningsanalysen eller befaringsobservasjonene.



Figur 3-4: Avrenningsanalyse i kartleggingsområdet. Skyggerelieff tydeliggjøre relieff i terrenget. Skalaen representerer hvor mange celler som bidrar med avrenning til den aktuelle cella i rasteret.

3.5. Klima

Klimaplott og vindrose er henta ut for punktet vist i Tabell 3 ved hjelp av nettappen AV-Klima [11]. Det vises til dokumentasjon av tjenesten for detaljer rundt verktøyet [12]. Punktet ligger på en tydelig rygg omtrent midt i kartleggingsområdet. Det vurderes at vind- og temperaturpåvirkning fra lokale dalstrøk ikke vil ha påvirkning på konklusjonen i denne utredninga. Det er derfor ikke kontrollert mot klimaplott og vindroser fra en markant topp i området.

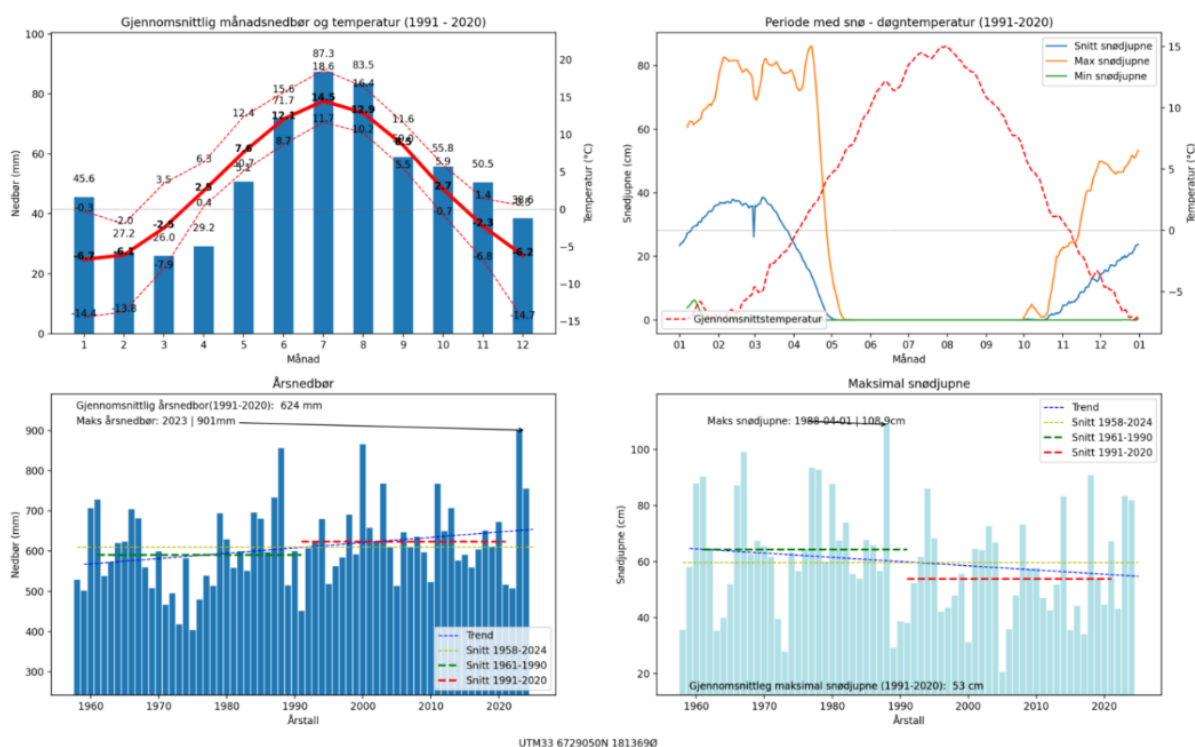
Tabell 3: Koordinater for punktet som klimadata er basert på.

Lokalitet	Terrenghøyde	Modellhøyde	Koordinater UTM 33	
	moh.		N	A
Høyde 434 i kartleggingsområdet	434	463	6729050.49	181369.6

3.5.1. Normaler

Området har tørt innlandsklima og stor endring i temperaturer gjennom året. Gjennomsnittstemperaturen varierer fra $-6,7^{\circ}\text{C}$ i januar, til $14,5^{\circ}\text{C}$ i juli (Figur 3-5). I gjennomsnitt er det plussgrader fra begynnelsen av april til slutten av oktober. Det er mest nedbør i juli og august, og minst i februar-april. Gjennomsnittlig årsnedbør er 624 mm, med økende trend. Gjennomsnittlig maksimal snødybde er 53 cm, med minkende trend.

Klimaoversikt for Tovegen (463 moh.)

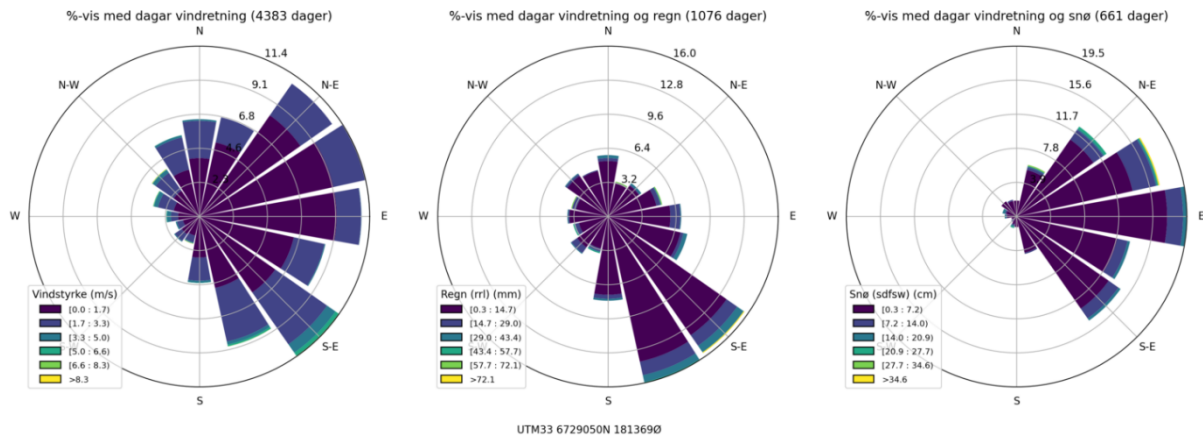


Figur 3-5: Klimaoversikt for høyde 434 i kartleggingsområdet.

3.5.2. Vind

Vindroser for kartleggingsområdet er vist i Figur 3-6. Den viser at dominerende vindretninger er østfra, med variasjoner fra nordøst til sørøst. Dominerende nedbørsførende vindretning i form av regn er fra sørøst, og i form av snø fra øst.

Vindanalyse for Tovegen (463 moh.)

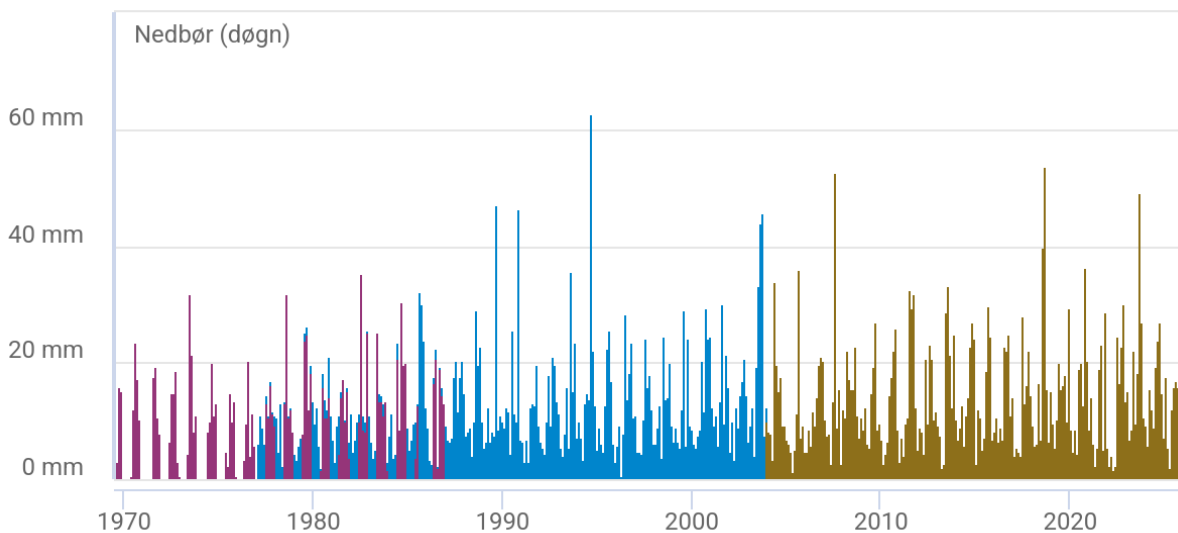


Figur 3-6: Vindroser for kartleggingsområdet.

3.5.3. Ekstremverdier

Under arbeidet av denne skredfareutredningen er det vurdert at nedbør i form av regn er dominerende værphenomen for skredfare.

I tillegg til klimaplott fra AV-Klima, er det derfor henta ut nedbørsdata fra tre værstasjoner på Nesbyen (Skoglund, Todokk og Nesbyen li) [7] for oversikt over maksimal døggnedbør (Figur 3-7). Figuren viser flere tilfeller av maksimal døggnedbør på 40 til 60 mm. De fleste ekstremtilfellene skjedde i august.



Figur 3-7: Maksimal døggnedbør for tre værstasjoner på Nesbyen for perioden 1968-2025. Værstasjonene overlapper hverandre.

3.5.4. Framtidig klima

Klimaprofilen for Buskerud [13] viser at klimaendringene særlig vil føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann, herunder endringer i flomforhold og flomstørrelser, noe som vil føre til hyppigere frekvens av jordskred og flomskred. Regn vil oftere falle på snødekket underlag, noe som kan øke faren for våte snøskred i skredutsatte områder og minke faren for tørre snøskred i lavereliggende områder. Det er ventet en vesentlig reduksjon i snømengde og antall dager med snø i lavereliggende områder. I høyereliggende fjellområder kan det fram mot midten av hundreåret bli økende snømengder. Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke frekvensen av steinsprang og steinskredhendelser, men vil trolig ha mest innvirkning på mindre steinspranghendelser [13].

3.6. Tidligere skredhendelser

Det er ikke registrert skredhendelser i kartleggingsområdet i den nasjonale skreddatabasen [3]. Databasen viser likevel flere registreringer rundt Nesbyen, og tydeliggjør at dominerende skredtype i området er jord- eller flomskred.

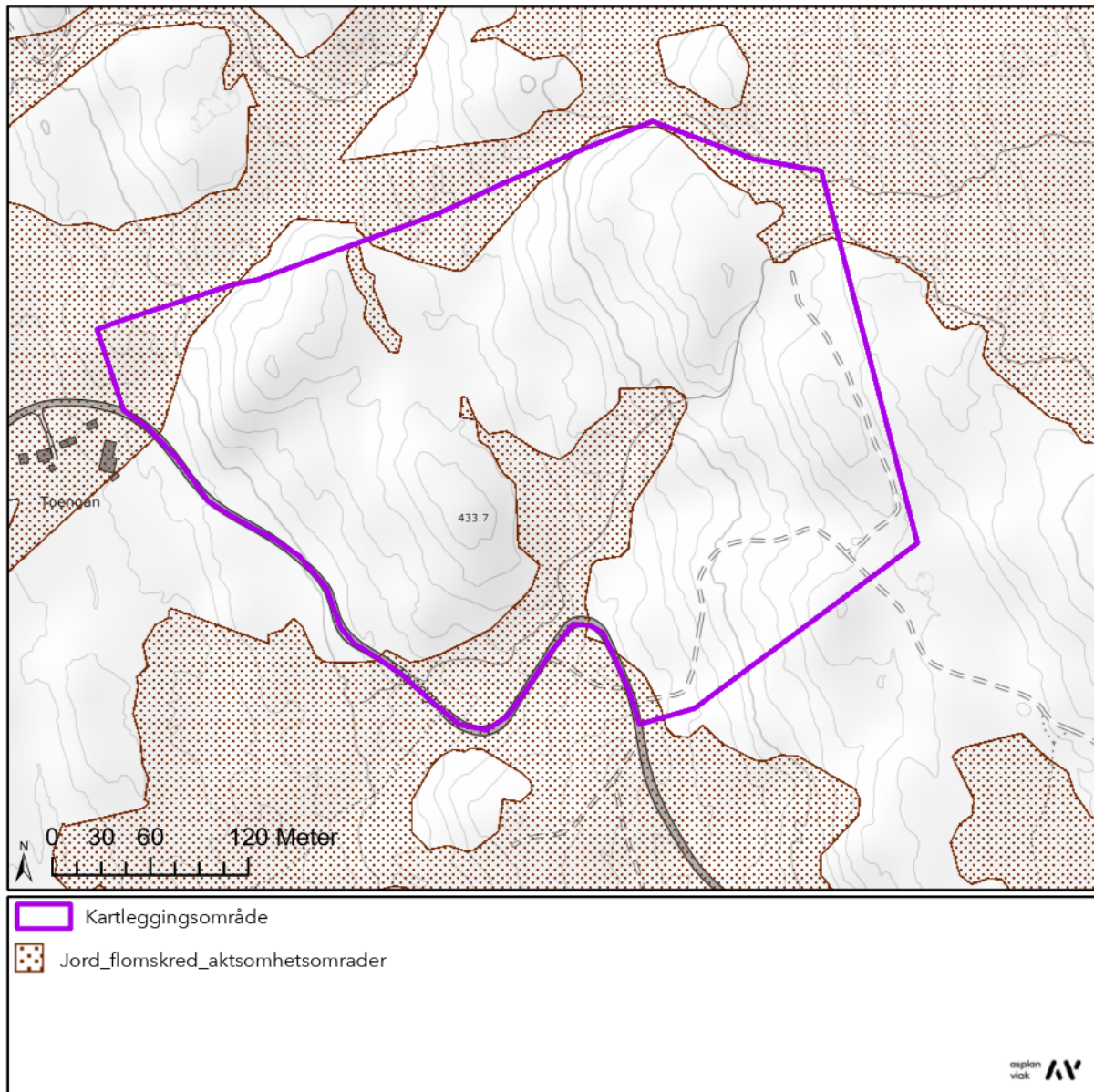
Tilgjengelige historiske flyfoto over kartleggingsområdet er fra perioden 1962-2024 [6]. Etter gjennomgang av disse er det ikke identifisert skredhendelser i kartleggingsområdet.

Det er heller ikke identifisert geomorfologiske tegn etter skred i skyggerelieffkart [2].

3.7. Aktsomhetskart

Aktsomhetskartene til NVE for snøskred, steinsprang og løsmasseskred er nasjonalt dekkende [3]. Kartene er basert på terrenghelning og gir en indikasjon på hvor terrenget kan være utsatt for de ulike skredtypene.

Kartene viser at kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetssona for jord- og flomskred (Figur 3-8). Oppløsninga til terrengmodellen er 5 x 5 meter for jordskred og 10 x 10 meter for mellomstore flomskred. Grov terrengoppløsning kan føre til et urealistisk konservativt bilde av skredfaren.



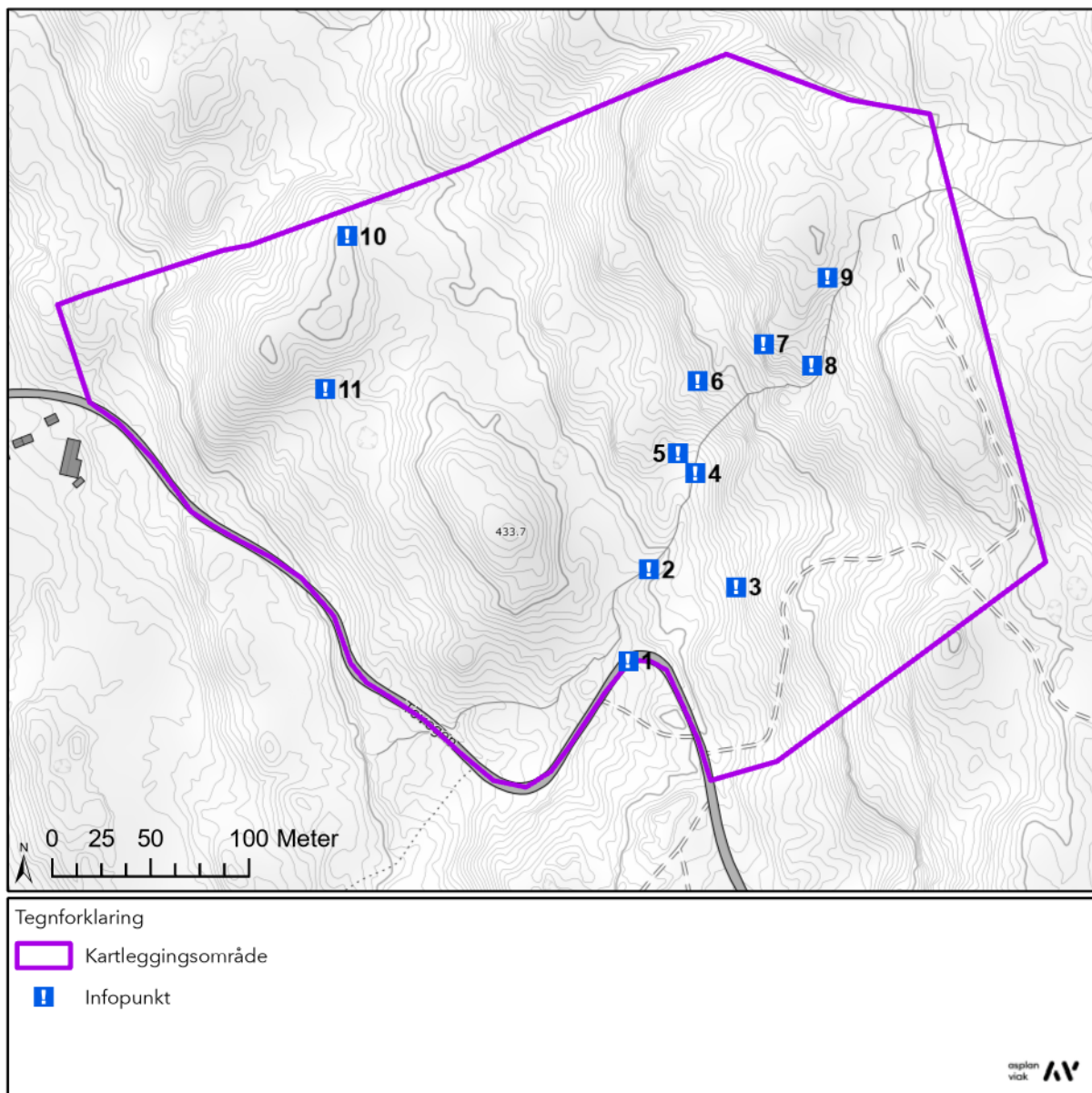
Figur 3-8: Utsnitt fra NVE sitt aktsomhetskart for jord- og flomskred i kartleggingsområdet.

3.8. Tidligere kartlegginger

NVE sin oversikt over tidligere skredfareutredninger [3] viser ingen tidligere skredfareutredninger i området. Asplan Viak er heller ikke kjent med andre rapporter med sammenfallende eller tilstøtende kartleggingsområde.



3.9. Observasjoner i felt



Befaring ble utført av geolog Martin Bjellum den 18.11.2025. Det var opphold og bart på befaringsstidspunktet. Det ble gjennomført befaring i kartleggingsområdet til fots. Viser til vedlagt registreringskart (Vedlegg B - Registreringskart) for fullstendig oversikt over observasjonspunkt, samt sporlogg og vurdering av området. Figur 3-9 gir et overordnet inntrykk av plassering for observasjonspunkt, sett i sammenheng med Tabell 4. Nummereringen av punkt i figuren samsvarer med punkta i tabellen.





Figur 3-9: Observasjonspunkt fra befaring 18.11.2025.



Tabell 4: Beskrivelse av observasjoner gjort under befaringen ved kartleggingsområdet, med tilvisning til GPS-punkt vist på kartet i Figur 3-9.

GPS-punkt	Beskrivelse	Foto
1	<p>Oversiktsbilde over kartleggingsområdet. Lastbærerspor kommer fra hogstflata og til grusveg, og har endret naturlig løp av den navnløse bekken til å gå i sporene over et kort strekke. Ingen tydelige erosjonsspor i lastbærersporene.</p>	
2	<p>Bekk. Dette er den største bekken i kartleggingsområdet. På bildet renner den i bunnen av en liten V-formasjon med relativt slake sider. 0,5-1 meter djupt erosjonsspor i torv.</p>	

3	<p>Bergblotning. Massivt og blankskura berg uten tydelige sprekkesett eller nedfall.</p>	
4	<p>Bratt fall i bekk. Opptil 4 meter bredt og svært grunt erosjonsspor. Ingen skredspor.</p>	

<p>5</p>	<p>Store blokker. 5-10 m³. Tolket som moreneavsetning, ingen mulige løsneområder i nærheten. Totalt ti blokker på ca. 100 m². Ligger naturlig stabilt.</p>	
<p>6</p>	<p>Oversiktsbilde som viser flatehogsten.</p>	
<p>7</p>	<p>Massiv bergblotning. 5-10 meter høy og ca. 50 meter lang. Massivt og blankskura berg uten sprekkesett eller nedfall.</p>	

8	<p>Bekken på oversiden av bratt fall ved infopunkt 4. Ingen skredspor i bekk.</p> <p>Bergryggen i bakkant av bildet er massiv.</p>	
9	<p>Den samme bergryggen som i infopunkt 8.</p> <p>Terrengformasjonen er representativ for hele kartleggingsområdet, med ingen nedfall og svært tynt løsmassedekke.</p>	

<p>10</p>	<p>Utkant av kartleggingsområde. Fra kartleggingsgrensa og utover heller terrenget markant nedover mot Svinebekken. Denne har derfor ingen påvirkning i kartleggingsområdet.</p>	
<p>11</p>	<p>Liten bekk. Ingen erosjons- eller skredspor.</p>	

3.10. Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke registrert sikringstiltak i kartleggingsområdet i NVE sin oversikt [3]. Det er heller ikke avdekka eksisterende sikringstiltak ved gjennomgang av terrengmodell i ArcGIS eller på befaring.

4. Utredning av skredfare

Utredning av skredfare er basert på historiske skredhendelser, tidligere kartlegginger, NVE sine aktsomhetskart, studering av kart og ortofoto, samt klimatiske data.

4.1. Steinsprang

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

4.1.1. Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 5 sammenfatter en innledende vurdering om steinsprang er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Steinsprang vurderes ut fra flytdiagrammet til *ikke* å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor ikke vurdert videre. Hovedfunnene bak vurderingen er at det ble observert få bergskrenter i kartleggingsområdet, og blant disse var bergmassen svært massiv og uten tegn til oppsprekking eller nedfall.

Tabell 5: Innledende vurdering om steinsprang er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er steinsprang en aktuell prosess i området?
Aktsomhetskart	Aktsomhetskartet for steinsprang berører ikke kartleggingsområdet.	Nei
Terreng	Det forekommer få skrenter brattere enn 45° helning. De skrentene som finnes, består hovedsakelig av mindre bergblotninger som stikker opp av terrenget. Her er berget svært massivt uten tegn til oppsprekking eller nedfall. Det er ingen sammenhengende vegger eller overhengende fjellside.	Nei
Løsmassedekke	Både løsmassekartet og observasjoner fra befarings viser at tilnærmet hele	Nei

	kartleggingsområdet er dekket av et sammenhengende lag med morenemateriale, med kun enkelte eksponerte bergblotninger.	
--	--	--

4.2. Steinskred

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

4.2.1. Er steinskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 6 sammenfatter en innledende vurdering om steinskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Steinskred vurderes ut fra flytdiagrammet til *ikke* å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor ikke vurdert videre. Hovedfunnene bak vurderingen er som for steinsprang - at det er få bergblotninger og lite oppsprekking i kartleggingsområdet - i tillegg til det ikke er volum store nok til å kunne kategoriseres som steinskred.

Tabell 6: Innledende vurdering om steinskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er steinskred en aktuell prosess i området?
Terreng	Samme vurdering som for steinsprang; få skrenter brattere enn 45° og svært massivt berg. Heller ingen geomorfologiske tegn til oppsprekking i skyggerelieff.	Nei
Løsmassedekke	Samme vurdering som for steinsprang; tilnærmet hele kartleggingsområdet er dekket av morenemateriale.	Nei
Volum	Volumet er ikke stort nok til å klassifiseres som steinskred.	Nei

4.3. Jordskred

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

4.3.1. Er jordskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 7 sammenfatter en innledende vurdering om jordskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Jordskred vurderes ut fra flytdiagrammet til å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor vurdert videre. Dette er på grunn av tilgjengelige løsmasser i kombinasjon med tilstrekkelig bratte skråninger, i tillegg til bekkedraget som særlig kan danne mulige løsneområder.

Tabell 7: Innledende vurdering om jordskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er jordskred en aktuell prosess i området?
Aktsomhetskart	Aktsomhetskartet for jord- og flomskred viser at den nedre delen av den navnløse bekken i kartleggingsområdet er berørt av aktsomhetssonen, samt helt nord i kartleggingsområdet i skråningen ned mot Svinebekken.	Ja
Terreng	Terrenget er flere steder brattere enn 20°.	Ja
Løsmassedekke	NGU sitt løsmassekart og egne befaringsobservasjoner viser tynt og sammenhengende løsmassedekke i tilnærmet hele kartleggingsområdet.	Ja

4.3.2. Vurdering av løsneområde, løsnesannsynlighet og utløp

Figur 3-2 viser terrenghelningskart over kartleggingsområdet tilpasset jord- og flomskred, og viser at terrenget flere steder er brattere enn 20°. Dette gjelder både langs og ned mot den navnløse bekken samt ellers i terrenget.

Figur 3-8 viser aktsomhetskartet for jord- og flomskred. I aktsomhetssona langs den navnløse bekken er det i NVE Atlas [3] inntegnet et løsneområde langs bekken øverst i denne sona. Dette blir ved infopunkt 4. På dette stedet har bekkeløpet et relativt bratt fall og en bredde på opptil 4 meter, med et svært grunt erosjonsspor i terrenget. Det ble

imidlertid ikke observert tegn til tidligere skredaktivitet, erosjonsskader eller andre indikasjoner på ustabilitet. Løsnings sannsynligheten vurderes derfor som lavere enn 1/100. Like nedstrøms infopunktet flater terrenget ut til helningsgrader hovedsakelig under 15°, og er derfor for slakt for at jordskred kan løsne.

Rett nord for infopunkt 1 har bekkeløpet endret kurs og følger et lastbærerspor over en kortere strekning før det igjen fortsetter i naturlig bekkeløp. Terrenget er her for slakt til at jordskred kan løsne, og det ble ikke registrert tegn til erosjon eller destabilisering i lastbærersporet.

Langs den nordlige delen av kartleggingsgrensen er det også markert aktsomhetssoner for jordskred. Terrenganalyse og befaring viser imidlertid at helningsgradene i dette området i hovedsak er mindre enn 15°. Observasjoner ved infopunkt 10 viser videre at terrenget heller ned mot Svinebekken, og dermed ikke representerer noen potensiell fare inn i kartleggingsområdet. Det ble ikke identifisert reelle løsneområder eller mekanismer som kan føre til utløsning av jordskred i denne delen av området.

Figur 3-7, som viser maksimal døgnedbør, indikerer heller ingen tydelig økning i hyppigheten av ekstreme nedbørhendelser siden 1990. Samlet sett viser terrenganalyser, feltobservasjoner og klimadata at løsmassene i kartleggingsområdet fremstår som stabile, og at sannsynligheten for utløsning av jord- og flomskred vurderes som lavere enn 1/100.

4.3.3. Vurdering av fare for jordskred inn i kartleggingsområdet

Årlig nominell sannsynlighet for at jordskred skal løsne og medføre ødeleggende kraft i kartleggingsområdet vurderes som mindre enn 1/100. Vurderinga er gjort på bakgrunn av:

- Ingen identifiserte løsneområder.
- Ingen tegn til nylig aktivitet.
- Ikke registrert eller observert tegn til historiske hendelser.

4.4. Flomskred

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

4.4.1. Er flomskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 8 sammenfatter en innledende vurdering om flomskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Flomskred vurderes ut fra

flytdiagrammet til *ikke* å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor ikke vurdert videre. Hovedfunnene bak vurderingen er at det ikke er observert noen geomorfologiske tegn langs den navnløse bekken som tyder på tidligere skredhendelser, eller erosjon i bekken som indikerer ustabiliteter i massene som heller ned mot denne.

Tabell 8: Innledende vurdering om flomskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er flomskred en aktuell prosess i området?
Aktsomhetskart	Aktsomhetskartet for mellomstore flomskred viser at kartleggingsområdet så vidt blir berørt helt i nord og helt i sør. Terrenganalyse og befaring viser at dette er en for konservativ tilnærming, trolig forårsaket av for grov oppløsning på terrengmodell. Befaring i felt viste tydelig at mikroterrenget vil lede eventuelle skredmasser lenger nord og lenger sør enn de modellerte skredbanene. Videre er de modellerte løsneområdene identifisert i små bekkefar som ligger godt utenfor kartleggingsområdet, og hoveddreneringsløpene har en tydelig avrenning som går utenfor området.	Nei
Terreng	Terrenget er flere steder brattere enn 15°, men det er ingen bekkeløp som kan lede store nok mengder vann ned til kartleggingsområdet. Det er ingen geomorfologiske tegn i skyggerelieffkart som tyder på at flomskred er en aktuell skredtype.	Nei
Løsmassedekke	Løsmassekart og befaring viser at det er løsmasser av betydning for flomskredfaren.	Ja

4.5. Snøskred

NVE [9] regner alle fjellsider og skrenter brattere enn 25° for å gi fare for snøskred, så lenge snømengden i året kan overstige 0,2 meter, og det ikke er tilstrekkelig skogdekning i området. I områder som er brattere enn 55° vil snøen som oftest skli ut jevnt i mindre flak/biter slik at det ikke akkumuleres store snømengder som kan utløse større snøskred. I terrenget med helning 30-50° vil større mengder snø kunne akkumuleres. Terrengets evne til å samle snø er avgjørende for snøskredfaren i et område.

4.5.1. Er snøskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 9 sammenfatter en innledende vurdering om snøskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Snøskred vurderes ut fra flytdiagrammet til *ikke* å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor ikke vurdert videre. Hovedfunnene bak vurderingen er at terrenget stort sett er slakere enn 25°, og at de få mulige løsneområdene er små og oppstykket.

Tabell 9: Innledende vurdering om snøskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er snøskred en aktuell prosess i området?
Aktsomhetskart	Aktsomhetskartet for snøskred berører ikke kartleggingsområdet.	Nei
Terreng	Terrenget er stort sett slakere enn 25°. Enkelte brattere områder fins, men disse er små og oppstykket.	Delvis
Skog	Større arealer i midtre del av kartleggingsområdet er flatehogd. I ytterkantene er det grov gran- og furuskog. Foreliggende vurdering legger til grunne vurdering uten skog.	Ja
Årlig snøhøyde	Klimaanalysen viser at gjennomsnittlig maksimal snøhøyde i kartleggingsområdet er 53 cm.	Ja

4.6. Sørpeskred

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

4.6.1. Er sørpeskred aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Tabell 10 sammenfatter en innledende vurdering om sørpeskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9]. Sørpeskred vurderes ut fra flytdiagrammet til *ikke* å være en aktuell prosess i området, og skredtypen blir derfor ikke vurdert videre. Hovedfunnene bak vurderingen er at det ikke er registrert tidligere sørpeskredhendelser eller terreng som gjør at det kan samle seg vann under snølaget.

Tabell 10: Innledende vurdering om sørpeskred er en aktuell prosess i området, basert på flytdiagram i NVE sin veileder [9].

Vurderingsgrunnlag	Prosjektspesifikke forhold	Er sørpeskred en aktuell prosess i området?
Tidligere hendelser	Det er ikke registrert tidligere sørpeskredhendelser i kartleggingsområdet. Sørpeskred er heller ikke en typisk skredtype for regionen.	Nei
Terreng	Det er hovedsakelig bare den navnløse bekken som renner fra øst til vest i kartleggingsområdet som har potensiale for å føre nok vann. Det er likevel ingen hinder eller andre våtmarksområder langs bekken som tilsier at vann kan demmes opp under snødekket.	Nei

5. Samlet skredfare

Det blir vurdert at kartleggingsområdet oppfyller lovverket sitt krav til sikkerhet mot skred i sikkerhetsklasse S1 uten skog.

5.1. Stedsspesifikk usikkerhet

Skredfarevurderinger er komplekse vurderinger sammensatt av studering av grunnlagsdata, erfaringer og tidligere skredhendelser, og det vil alltid være usikkerhet tilknyttet vurderinga og en restrisiko tilknyttet naturfarer.

6. Konklusjon

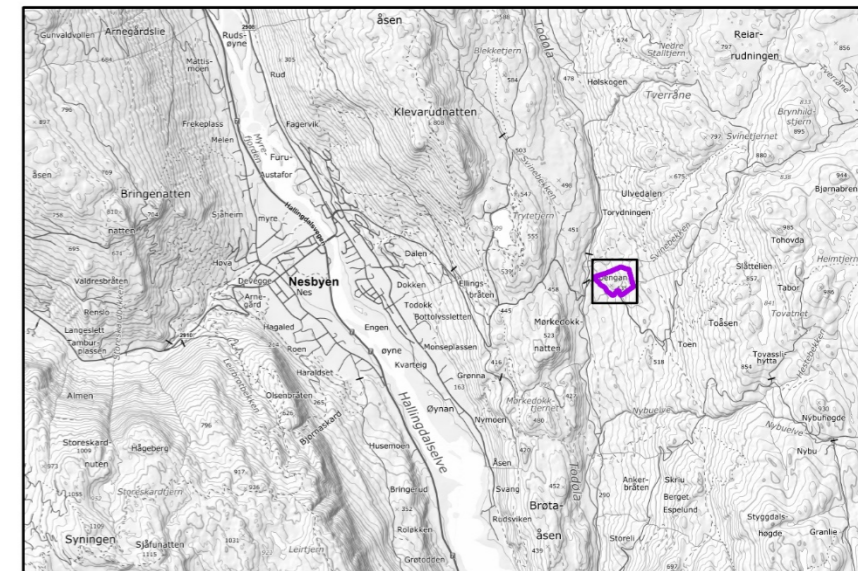
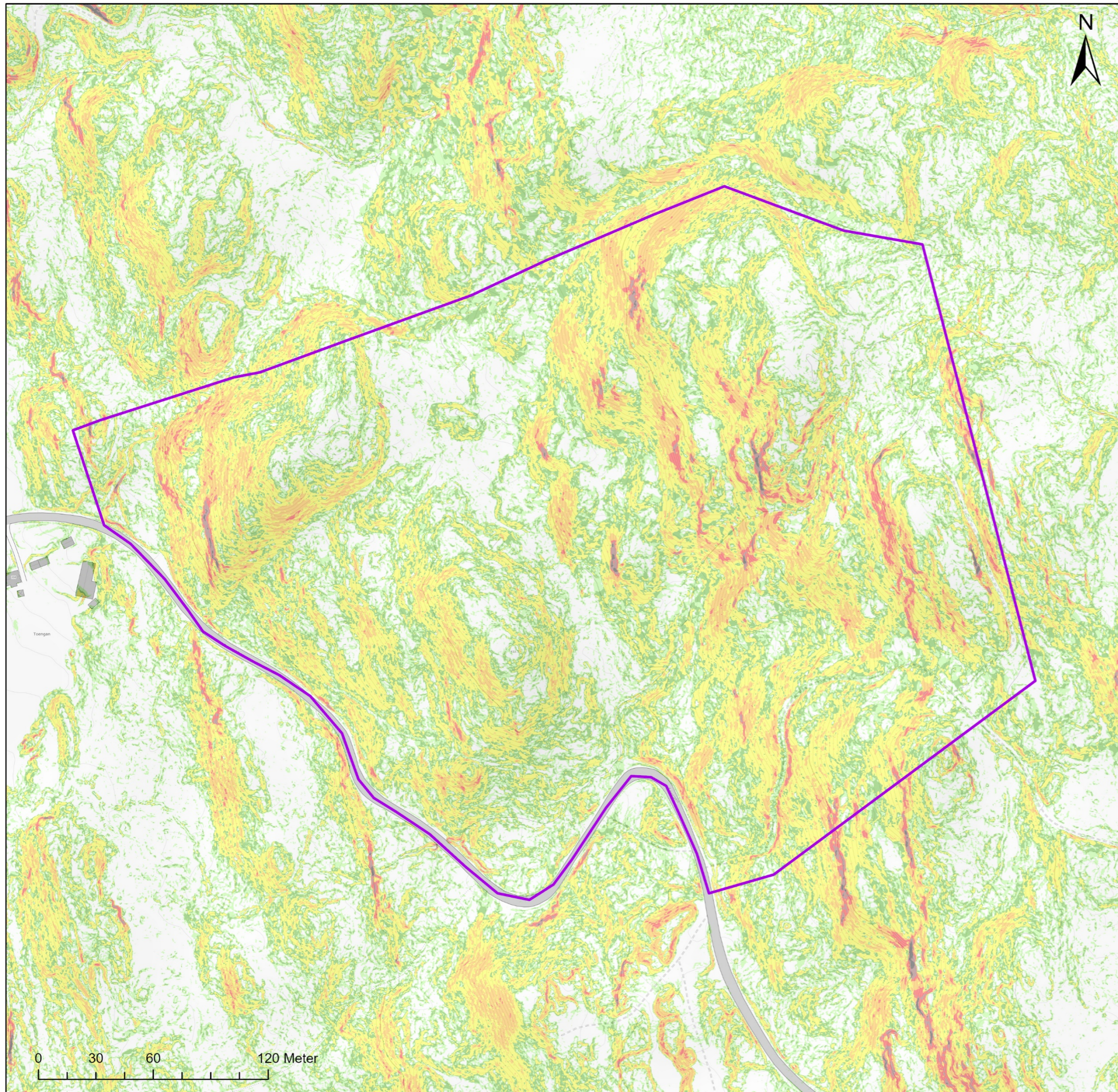
Kartleggingsområdet tilfredsstillter lovverket sitt krav til sikkerhet mot alle typer skred i sikkerhetsklassene S1, der årlig nominell sannsynlighet for skred ikke må overskride 1/100. Vurderingen er gjort med utgangspunkt i terrengendringer som følge av etablering av et masseuttak.

Kilder

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 15 09 2017. [Internett]. Available: <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>.
- [2] Statens kartverk, «Høydedata,» [Internett]. Available: www.hoydedata.no.
- [3] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>.
- [4] NGU, «Nasjonal berggrunnsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
- [5] NGU, «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] Norsk klimaservicesenter, «Observasjoner og værstatistikk,» [Internett]. Available: <https://seklima.met.no/observations/>.
- [8] Meteorologisk institutt, NVE, NORCE, Kartverket og Bjerknessenteret, «Norsk klimaservicesenter,» 2021. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/>. [Funnet 01 02 2024].
- [9] 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/>.
- [10] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no>.
- [11] Asplan Viak/NVE, «AV-klima,» [Internett]. Available: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>.
- [12] NVE, «Dokumentasjon av AV-Klima tjenesten,» [Internett]. Available: <https://klima-docs.readthedocs.io/en/latest/>.
- [13] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Buskerud,» [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/buskerud>.

Vedlegg








Vedlegg A - Helningskart




Tegnforklaring

 Kartleggingsområde

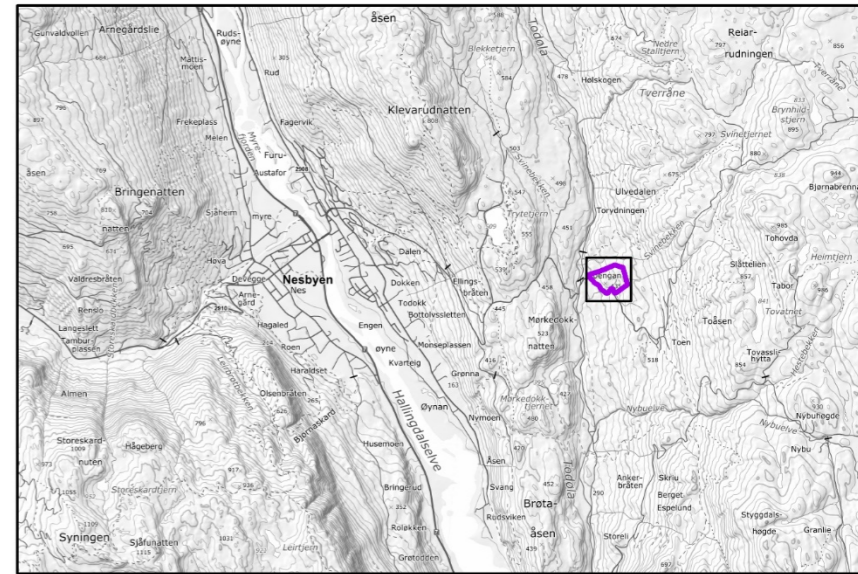
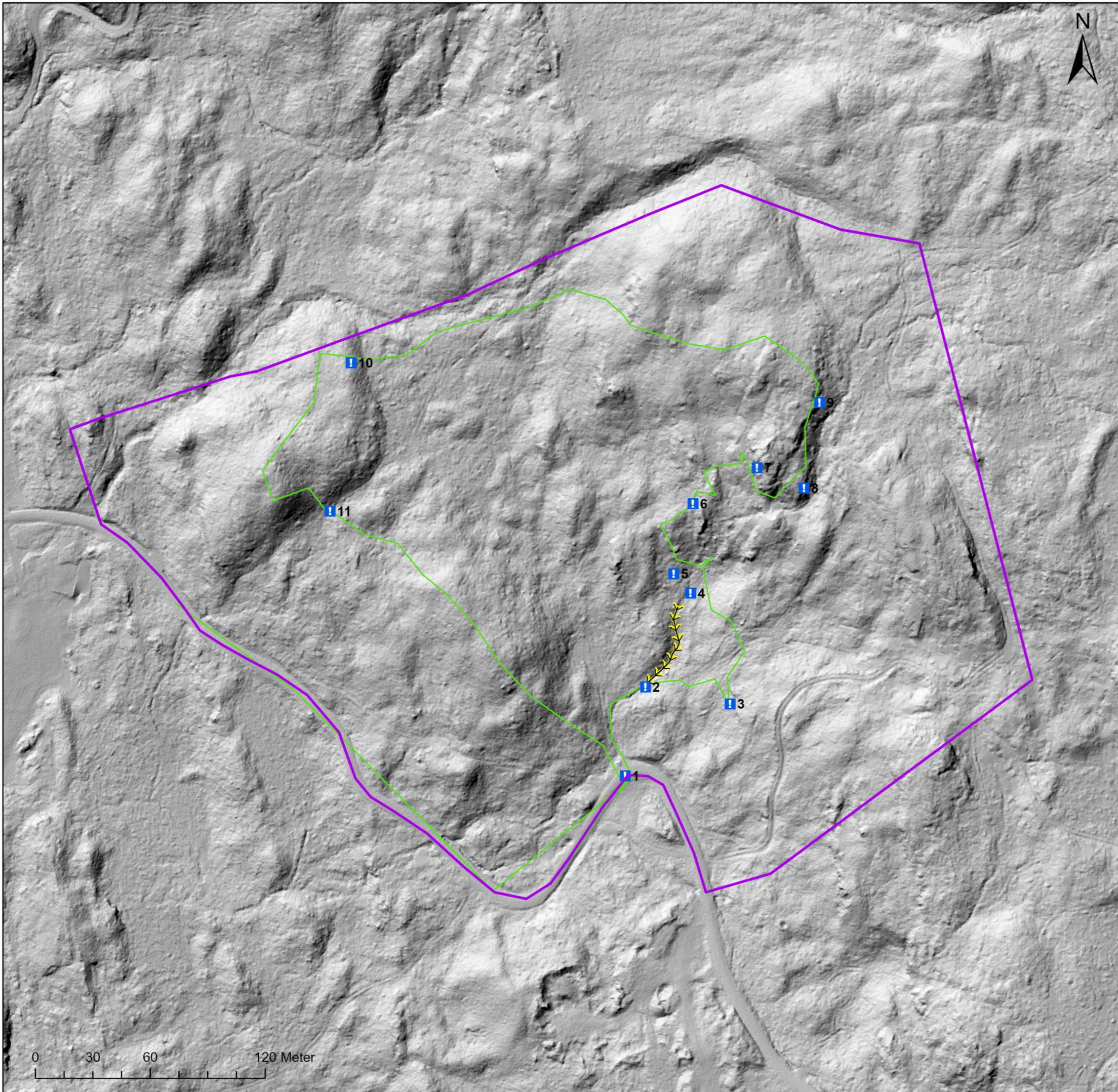
Terrenghelning [°]

- 0 - 10
-  10 - 15
-  15 - 20
-  20 - 30
-  30 - 40
-  40 - 50
-  50 - 60
-  60 - 90



Vedlegg A Helningskart			
Oppdrag: 648492-01			
Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N			
Dato: 19.12.2025	Utarbeidet av: MB	Kontrollert av: AA/AØ	asplan viak 
Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sigvald Thoen			

Vedlegg B - Registreringskart



- Tegnforklaring
- Kartleggingsområde
 - I Infopunkt
 - Sporlogg
 - Ravine/bekkenedskjæring

<h2 style="margin: 0;">Vedlegg B Registreringskart</h2>			
<p>Oppdrag: 648492-01</p>			
<p>Koordinatsystem: ETRS 1989 UTM sone 33N</p>			
<p>Dato: 19.12.2025</p>	<p>Utarbeidet av: MB</p>	<p>Kontrollert av: AA/AØ</p>	
<p>Kartet er utarbeidet av Asplan Viak på oppdrag fra Sigvald Thoen</p>			

Vedlegg C - Egenerklærings skjema

Egenerklærings skjema for kompetanse - iht. veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

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

Signatur:

Martin Bjellum

Sted og dato:

Leikanger, 22.12.2025

¹ Byggeteknisk 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



asplan viak