



Skredfaglig notat

Oppdrag: Skredfarevurdering Fv. 60 nye Juvbrua		
Fagområde: Ingeniørgeologi/skred		Dato: 22.06.2023
Oppdragsgiver: Plan- og trafikkseksjonen		Planfase: Planprosjekt
Kommune: Sykkylven	Vegnr: Fv.60	Vegreferanse: S6D1 m125-650
Arkivnr:	Antall vedlegg: 4	Geoteknisk kategori:
Utarbeidet av: Marit Gjørva		
Kontrollert av: Erlend Alvestad		

1. Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for nye Juvbrua på Fv. 60 er det utført en skredfarevurdering. Dagens Juvbru skal erstattes med ny bru på nedsiden av dagens bru og dagens bru er planlagt fjerna. Juvbrua er ei ribbeplatebru med støttemur av stein bygd i 1932. Kart over området er vist i vedlegg 1.

Følgende skredfarer er vurdert:

- Snøskred
- Steinsprang (steinskred)
- Jordskred
- Flomskred
- Sørpeskred

2. Grunnlagsmateriale og tidligere undersøkelser

- Aktsomhetskart snøskred
- Aktsomhetskart steinsprang
- Aktsomhetskart flom- og jordskred
- Bratthetskart
- Kvartærgeologisk kart og berggrunnskart
- Tidligere skredhendelser fra skrednett.no og NVDB
- Digital terrengmodell fra hoydedata.no
- Klimadata fra senorge.no
- Befaring og dronefoto

3. Sikkerhetsnivå for skred

Valg av sikkerhetsnivå (akseptabel restrisiko) er beskrevet i avsnitt 1.7 i håndbok N200 (2022). Valg av sikkerhetsnivå tar utgangspunkt i samlet skredsannsynlighet per km og år og dimensjonerende trafikkmengde (ÅDT). Sikkerhetskravene forutsetter at trafikken er i flyt gjennom skredområdet, og at det ikke er tilrettelagt plasser for stans i det skredutsatte området. Sikkerhetskravene er vist i tabellen under:

Tabell 1: Sikkerhetskrav for skredsannsynlighet på veg, tabell 1.7-1 i N200.

Dimensjonerende trafikkmengde	Samlet skredsannsynlighet per km og år
< 500	1/20
500 – 3999	1/50
4000 – 5999	1/100
6000-11 999	1/300
≥ 12 000	1/1000

I dette prosjektet er trafikkmengden 1500 (år 2022). Fremtidig trafikkmengde er forventet å øke til 1550 i år 2042. I henhold til N200 skal skred på veg fra naturlig sideterreng ikke ha større sannsynlighet enn 1/50.

4. Områdebeskrivelse

4.1. Topografi

Planområdet ligger i et dalområde ved ca. 300 moh. og består av kupert terreng med skog og myr. Dalen er orientert SV-NØ og fjelltoppene på begge sider når opp til ca. 1200 moh. Gamle Juvbrua krysser elva Juene. Elvegjelet langs elva Juene er trangt med bratte sider av fast berggrunn. Ved Juvbrua er elvegjelet ca. 10 m dypt. Juene går ned sammen med flere andre småelver ved ca. 180 moh. og blir til Velledalselva. Skogen består av lauvskog og planta felt med granskog. Figur 1 viser ortofoto med markert planområde. Mot vest går elva Juene opp mot fjell- og myrområde. Mot sør går fylkesvegen inn i Myrdalen før vegen snur mot vest inn i Hevsdalen og mot Strandafjellet.

Dagens Juvbru har topp veg ved 306 moh. og terrenget på 293,5 moh. Gjennomløpet på brua er rektangulær med bredde 2,9 m og høyde 1,35 m.

Løsmassekart fra NGU viser at området over brua består av tynt dekke av morenemateriale og området nedenfor brua består av sammenhengende dekke av morenemateriale. Berggrunnen består av granittisk gneis. Dette bekreftes av feltobservasjoner.

4.2. Vær og klima

Nærmeste værstasjon er FV60 Strandafjellet (504 moh.) og Roaldshorn (1050 moh.).

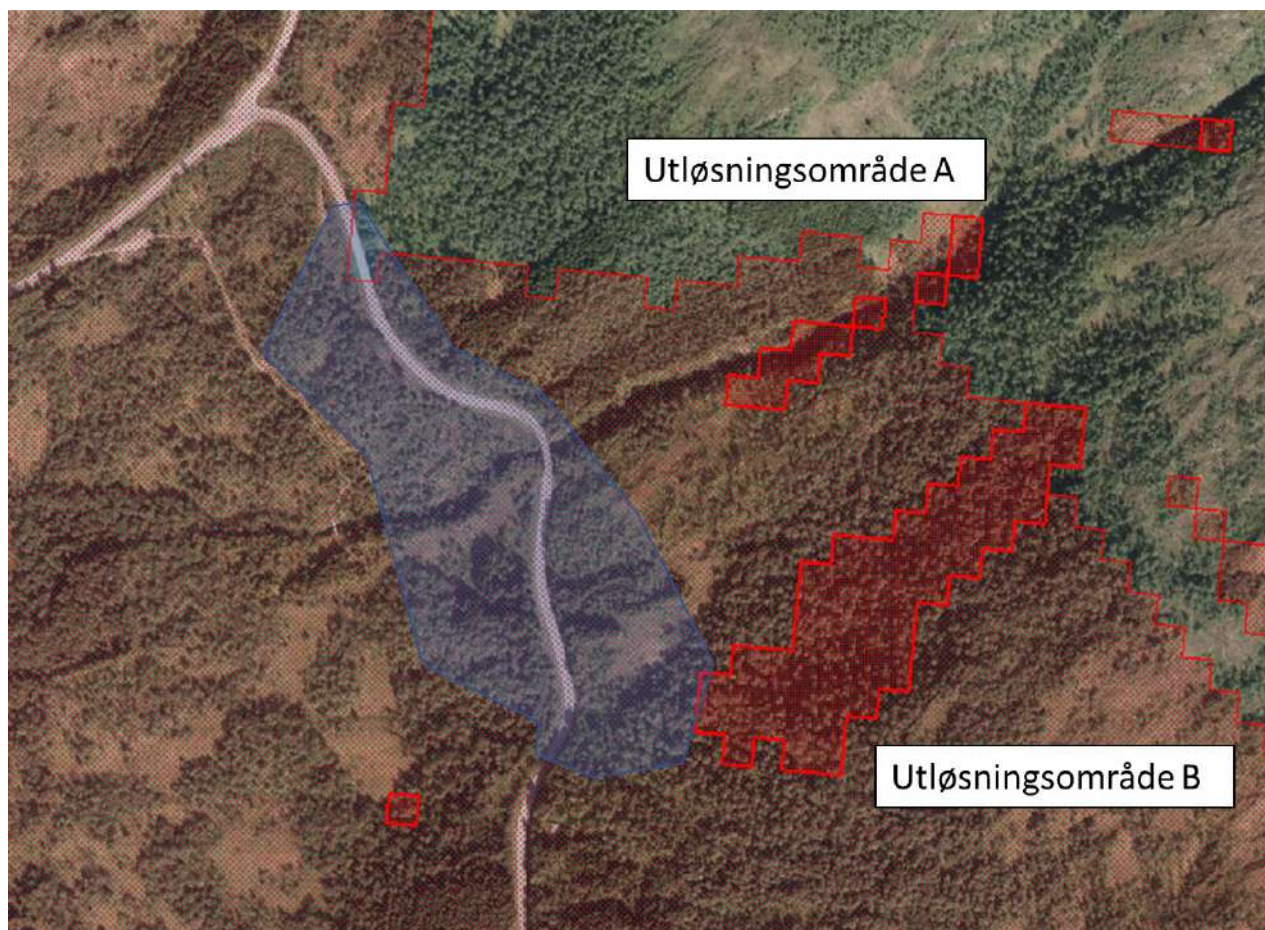
Nedbørmengden er som for kysten. Årsnedbøren i området er ifølge senorge.no på 1000-1500 mm. Normal årsmaksimum av snødybde er 150-200 mm. Ved målestasjonen Roaldshorn (1050 moh.) er dominerende vindretning fra sørvest. Erfaringsmessig er det fra sørvest-nordvest de største nedbørmengdene kommer fra.

Det er ikke registrert skredhendelser i skredregistrering.no eller i NVDB. Lidarkart viser ingen tydelige skredløp (se vedlegg 2). Dagens Juvbru ble bygd i 1932 og det er ikke registrert skredhendelser på denne, eller observert skader som stammer fra skred.

5. Skredfareanalyse

5.1. Snøskred

Figur 1 viser NVEs aktsomhetskart for snøskred, der mørk rød viser løснеområder, og lys rød viser utløpsområder. Hele planområdet ligger innenfor teoretisk utløpsområde for snøskred. Aktsomhetskartene viser ikke faregrad, og gir ingen opplysning om sannsynlighet eller gjentakintervall. Kartene er utarbeidet ved bruk av en datamodell som ut fra terrenghelning gjenkjenner terreng der utløsning av snøskred er mulig. Skog er ikke hensyntatt i datamodellen. Fra hvert utløsningsområde beregnes utløpsområde automatisk. Datamodellen er basert på en oppløsning på 25x25 m. Norges Geotekniske Institutt (NGI) har på statlig oppdrag utarbeidet aktsomhetskart for snøskred, steinsprang og steinskred for utløpsområder. For områder som er dekket av NGIs kart kan disse benyttes for å avgrense aktsomhetsområdet fra de landsdekkende kartene for snøskred (NVE 2021). Aktsomhetskart for snøskred (NVE) og Aktsomhetskart for snø- og steinskred (NGI) er sammenlignet i vedlegg 4. Med bakgrunn i dette er det valgt å gå videre med å vurdere skredfare for snøskred i to utløsningsområder direkte ovenfor planområdet, se figur 1.



Figur 1. Aktsomhetskart for snøskred fra NVE. Kartet viser utløsningsområde for snøskred (mørk rødt omriss) og utløpsområde (lys rød) for snøskred med ortofoto av dalen i bakgrunnen. Blå markering viser omriss av planområdet.

Det er markert to utløsningsområder ovenfor planområdet, se figur 1 og 3. Helningskartet (vedlegg 3) viser at områdene har helning over 25°, som teoretisk sett er mulig utløsningsområde for snøskred.

Utløsningsområde A ligger ved et stup og en skråning ned mot elva på sørsiden ca. 150 m ovenfor dagen bru. Løsneområde A strekker seg ca. 250 m oppover langs elva med en bredde på 25 m. Fra helningskart er det tydelig at utløsningsområdet er markert i bergsiden av elvegjelet som har helning mellom 40-90° samt en ca. 25 m bred skråning ned mot stupet med helning 27-40°. Store deler av utløsningsområde A er så bratt at snø ikke får lagt seg opp i større tykkelse. Skråningen er skogkledd med løvtrær som or og bjørk med kronedekning 49-79% (NIBIO Kilden Skogportalen Skogressurskart (SR16)). På befaring i utløsningsområde A er terrenget observert til småkupert, der enkelte små heng har helningsgrad over 25°, men er av liten utbredelse, se figur 2. Skog har ofte en forebyggende effekt mot utløsning av snøskred. Dette skyldes at skog fungerer som anker i snøen, nedbør som snø kan legge seg på greiner om omvandles før den treffer bakken samt at skogen reduserer vindtransport av snøen. Området viser ingen tegn til snøskredaktivitet og det er lite sannsynlig at eventuelle skred herfra vil bli store nok til å nå planområdet. Sannsynligheten for snøskred fra utløsningsområde A og ned mot planområdet vurderes som liten, og innenfor sikkerhetskravet med største nominelle sannsynlighet på 1/50.



Figur 2. Foto av kupert terreng i utløsningsområde A.

Utløsningsområde B ligger sørvest for dagens Juvbru og består av skråning med helning 27-45° og tett skog, se figur 3. Skråningen er skogkledd av lauvtrær med en kronedekning på mellom 78-89% og middelhøyde på 9-11 m (NIBIO Kilden Skogportalen Skogressurskart (SR16)). Tettheten og effekten av skog vil ha en forebyggende effekt mot utløsning av snøskred dersom kronedekningen er over 80 % for lauvskog og trærne er minst dobbelt så høye som den ekstreme snømengden eller minimum 5 m og et minimum brysthøydiameter på 12 cm (NVE Veileder skredfareutredning i bratt terreng 2020). Data fra skogressurskartet er verifisert i felt og det vurderes at fra utløsningsområde B vil skogen ha en forebyggende effekt mot utløsning av snøskred og det er liten sannsynlighet for snøskred ned mot planområdet.



Figur 3. Dronefoto av området ovenfor planområdet med teoretisk utløsningsområde for snøskred markert i rødt.

5.2. Steinsprang

Planområdet ligger utenfor NVEs Aktsomhetskart for steinsprang og det er heller ikke observert aktuelle løseområder for steinsprang eller steinskred.

5.3. Jord- og flomskred

Elveløpet Juene som går under Juvbrua er markert med mulig jord- og flomskredfare i aktsomhetskart fra NVE, se figur 4. Jord- og flomskred blir gjerne utløst etter langvarig nedbør, eller korte intense regnskyll, evt. i forbindelse med intens snøsmelting. Rekkevidde avhenger av skredmassens volum og vanninnhold. Området ovenfor planområdet består av et tynt dekke med morenemasser over berggrunn. Dette gir begrenset mengde masser som er tilgjengelig for et skred. Røttene til trær vurderes til å stabilisere løsmassene og redusere sannsynligheten for skred. I tillegg vurderes vegetasjonen til å bremse utbredelsen. Dagens bru har spenn på 2,9 m og en ny bru vil ha et betydelig større spenn og være 10-15 m over et mulig elve-/skredløp som vil kanalisere massene. Det forventes ikke at jord- og flomskred med vesentlig skadepotensial når planområdet. Størsteparten av området som er markert som aktsomhetsområde for jordskred består av elvegjel med avdekket berg og begrenset mengde tilgjengelige løsmasser. Mindre utglidninger av jordmasser fra elveskråningene eller tilgrensende bekker er mulig, men disse vurderes å være av begrenset størrelse.



Figur 4. Aktsomhetskart for jord- og flomskred fra NVE. Brunt omriss markerer aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Omriss av planområdet er markert i blått.

5.4. Sørpeskred

Det er ikke registrert sørpeskred i området tidligere. Sørpeskred er hurtige, flomlignende skred av vannmettet snø med varierende innhold av sediment. De blir utløst når tilførselen av vann til snødekket er større enn dreneringen, slik at vann samles i snødekket. Sørpeskred kan være et resultat av et snøskred som har krysset en bekk/elv og ført til oppdemming av vann i snøen. Eventuelle snøskred fra sideterreng rundt elven vil være svært små av størrelse og ha begrenset mulighet til å demme opp elven. I tillegg vil det som ved jord- og flomskred bli et betydelig større spenn på den nye brua og eventuelle skredmasser i elveløpet vil ikke påvirke brua.

6. Konklusjon

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for FV60 nye Juvbrua i Sykkylven kommune er det utført en skredfarevurdering. Skredfaren er vurdert i henhold til Statens vegvesen håndbok N200. Det er utført befarings- og terrengeanalyser. Resultatene av skredfarevurderingen viser at sikkerhetskravene i håndbok N200 er tilfredsstillende.



7. Referanser

Statens vegvesen (2022) N200 Vegbygging

NVE kartkatalog for aktsomhetskart.

NVE (2021) Aktsomhetskart for snø- og steinskred, <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-skredfare-i-bratt-terreng/aktsomhetskart-for-sno-og-steinskred/>

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)(2023), Skogressurskart (SR16) <https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16> (nedlastet 08.06.23)

NVE (2020), Veileder – Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak, <https://veileder-skredfareutredning-bratt-terreng.nve.no/>

NGU Geologiske kart, <https://www.ngu.no/geologiske-kart>

Meteorologisk institutt, seklima.no

Sweco (2023) Juvabrua, Sykkylven – Hydrologi- og hydraulikkrapport

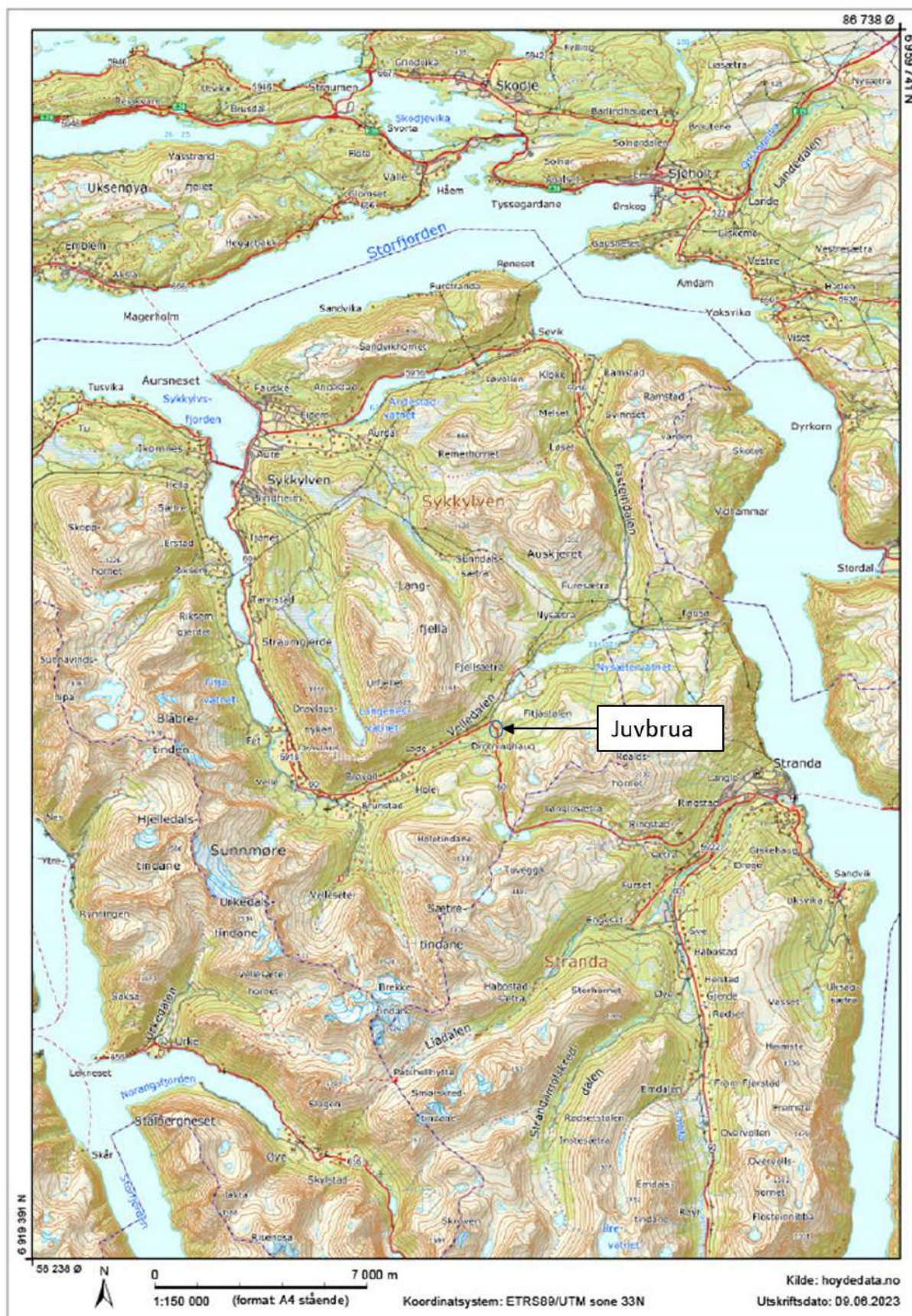
8. Vedlegg/bilder

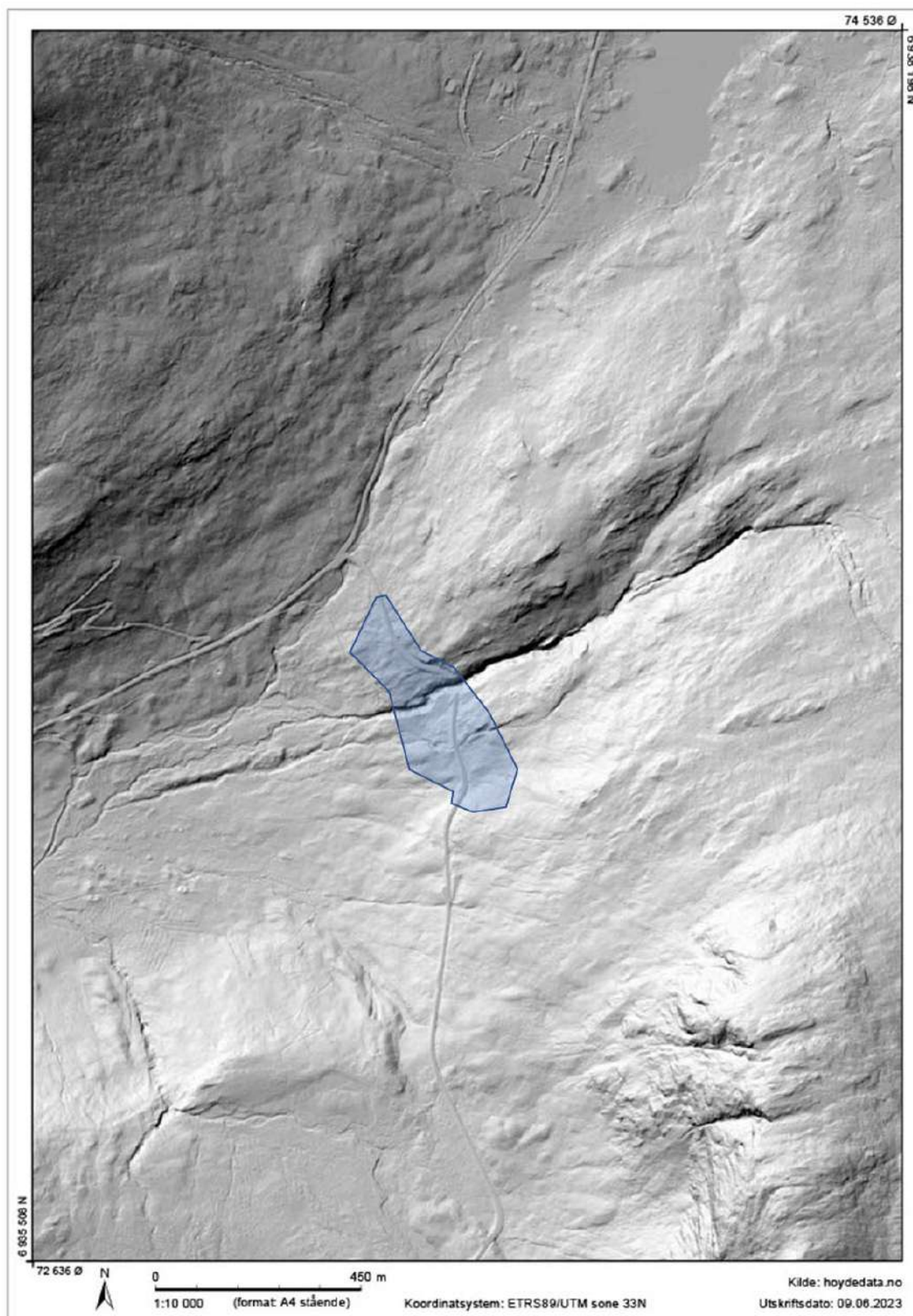
Vedlegg 1: Oversiktsbilde planområde

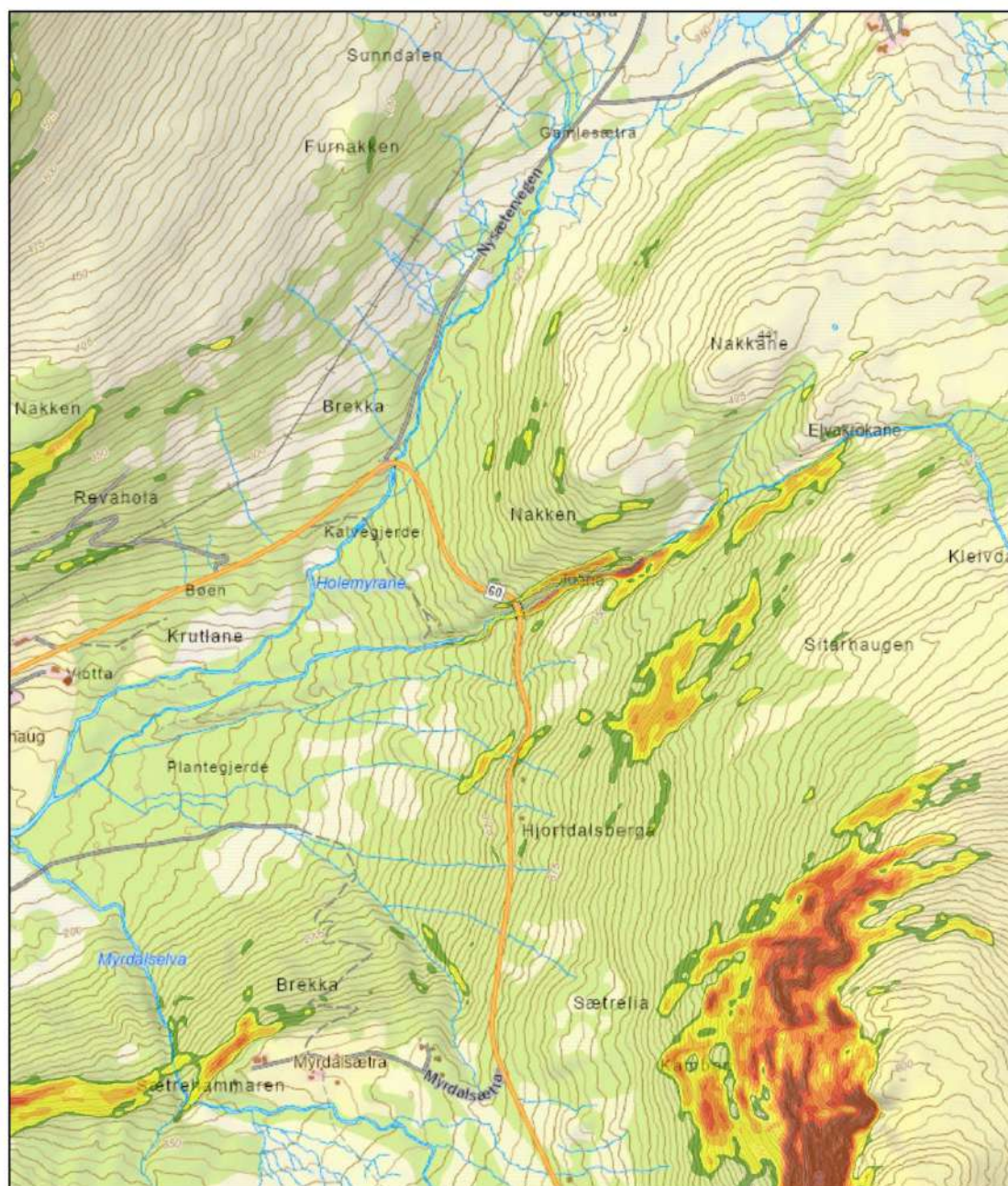
Vedlegg 2 Skyggerelieff digital terrengmodell

Vedlegg 3 Helningskart

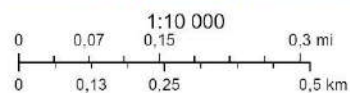
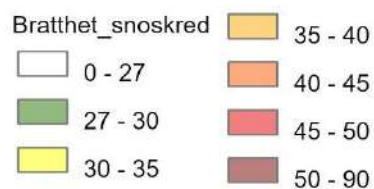
Vedlegg 4 Sammenligning av aktsomhetsområde snøskred (NVE) og aktsomhetskart for snø- og steinskred (NGI).





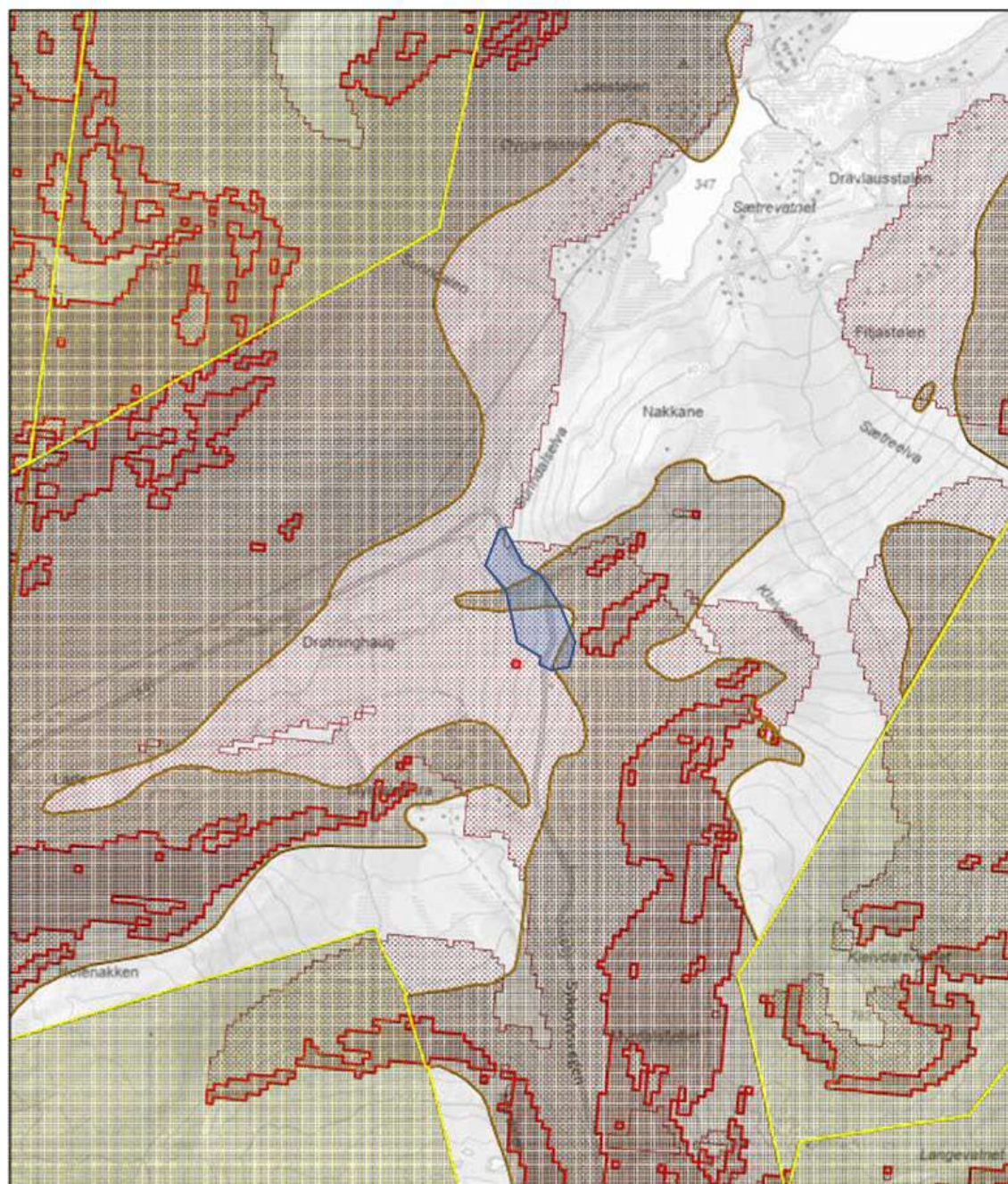


9.6.2023



Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS; none

Vedlegg 4 Sammenligning av aktsomhetsområde snøskred (NVE) og aktsomhetskart for snø- og steinskred (NGI).



19.6.2023

Aktsomhetsområde

 Aktsohmetsområde

 Område ikke vurdert for skred

 Kartblad ikke kartlagt

 Utløsningsområde for snøskred

 Utløpsområde for snøskred

1:20 000

0 0.15 0.3 0.6 mi

0 0.28 0.55 1.1 km

Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM - Geodata AS; None