

## NOTAT

Oppdrag	<b>Rv. 706 Sivert Dahlens vei-Dorthealyst</b>	Dokumentkode	10240128-RIGberg-NOT-001
Emne	Skredfarevurdering	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Statens vegvesen	Oppdragsleder	Ørjan Edvardsen
Kontaktperson	Torstein Ryeng	Utarbeidet av	Sverre Hagen
Kopi		Ansvarlig enhet	10234013 Seksjon Ingeniørgeologi Midt

## SAMMENDRAG

Statens vegvesen ønsker å utbedre Osloveien (rv. 706) på strekningen mellom Sivert Dahlens veg og Stavne i Trondheim kommune.

Deler av de foreslåtte traséene ligger innenfor aktsomhetsområder for steinsprang, snøskred og jord-/flomskred. Statens vegvesens håndbok N200 setter krav om utredning av skredfare for vegstrekningen.

Det er utført befaring, terrenyanalyser og klimavurderinger. Resultatene av skredfarevurderingen viser at sikkerhetskravene i Statens vegvesens Håndbok N200 er oppfylt med ÅDT > 12 000 for alle trasévalgene.

## 1 Innledning

Statens vegvesen ønsker å utbedre Osloveien (rv. 706) på strekningen mellom Sivert Dahlens veg og Stavne i Trondheim kommune, se figur 1. Strekningen er en viktig transportåre i Trondheim med høy ÅDT i dag og for fremtiden.

Sammen med Nydalsbrua, vil nevnte strekning være viktig for sammenkobling av E6 og nordre avlastningsveg. Gang- og sykkelveg skal også etableres sammen med utbedring av rv. 706.

Det er i tidlig fase av prosjektet skissert flere mulige traséer. Alternativene er skissert inn på oversiktskart i figur 1.

Deler av traséene ligger innenfor aktsomhetsområder for steinsprang, snøskred og jord-/flomskred [2]. Statens vegvesens håndbok N200 [1] setter krav om utredning av skredfare for vegstrekningen.

00	15.03.2024	10240128-RIGberg-NOT-001	Sverre Hagen	Martin Feldmann	Ørjan Edvardsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 1.1 ÅDT og klassifisering

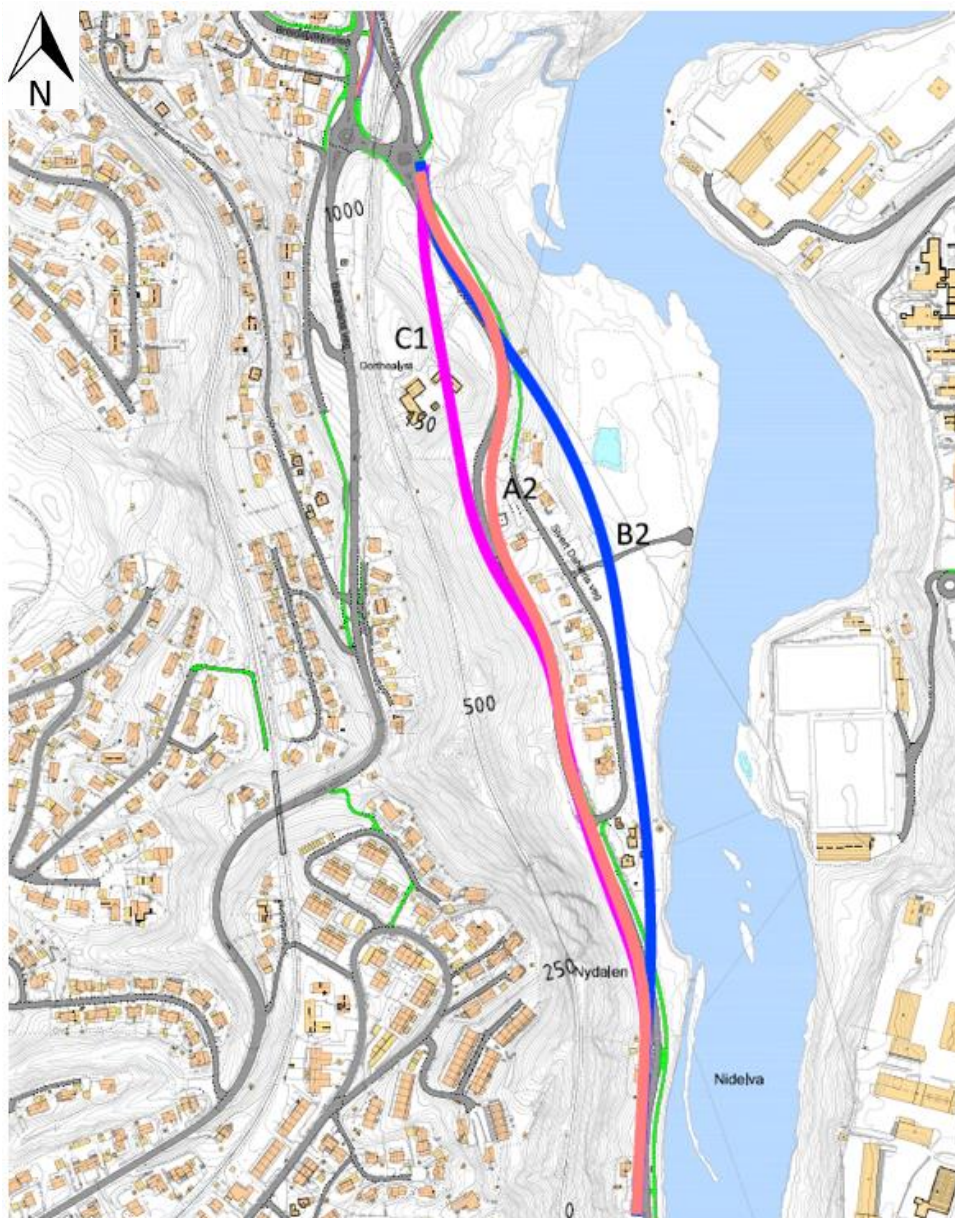
Dagens ÅDT på strekningen er 12600. Tar derfor utgangspunkt i trafikkmengden i tabell 1 nedenfor, som krever samlet skredsannsynlighet på 1/1000 per km og år.

**Tabell 1: Sikkerhetskrav for skredsannsynlighet på veg [1]**

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

## 1.2 Aktuelle traséer

Figur 1 viser ulike trasévalg for den aktuelle strekningen.



**Figur 1: Aktuelle trasévalg (kilde: SVV/Multiconsult)**

## Skredfarevurdering

**1.3 Befaring**

Befaring ble utført til fots i planområdet den 7. mars 2024 av ingeniørgeolog Sverre Hagen fra Multiconsult. På befaringdagen var det lettskyet oppholdsvær og temperatur ca. + 1 °C.

Befaringen ble foretatt til fots langs gangvegen parallelt med rv. 706.

**1.4 Tidligere skredfarevurdering**

Multiconsult er ikke kjent med at det er utført skredfarevurderinger tidligere i planområdet.

**1.5 Historiske skredhendelser**

Det er registrert 3 historiske skredhendelser i NVE Atlas [2] vest for planområdet. Disse er uspesifiserte løsmasseskred i 1985, 1992 og 1997 mot jernbanesporet (figur 10).

**1.6 Eksisterende sikringstiltak**

Multiconsult er ikke kjent med sikringstiltak for det aktuelle planområdet.

**1.7 Flyfoto**

Flyfoto (1937-2022) [3] er studert i forbindelse med skredfarevurderingen, med formål å få informasjon om eventuelle tidligere hendelser.

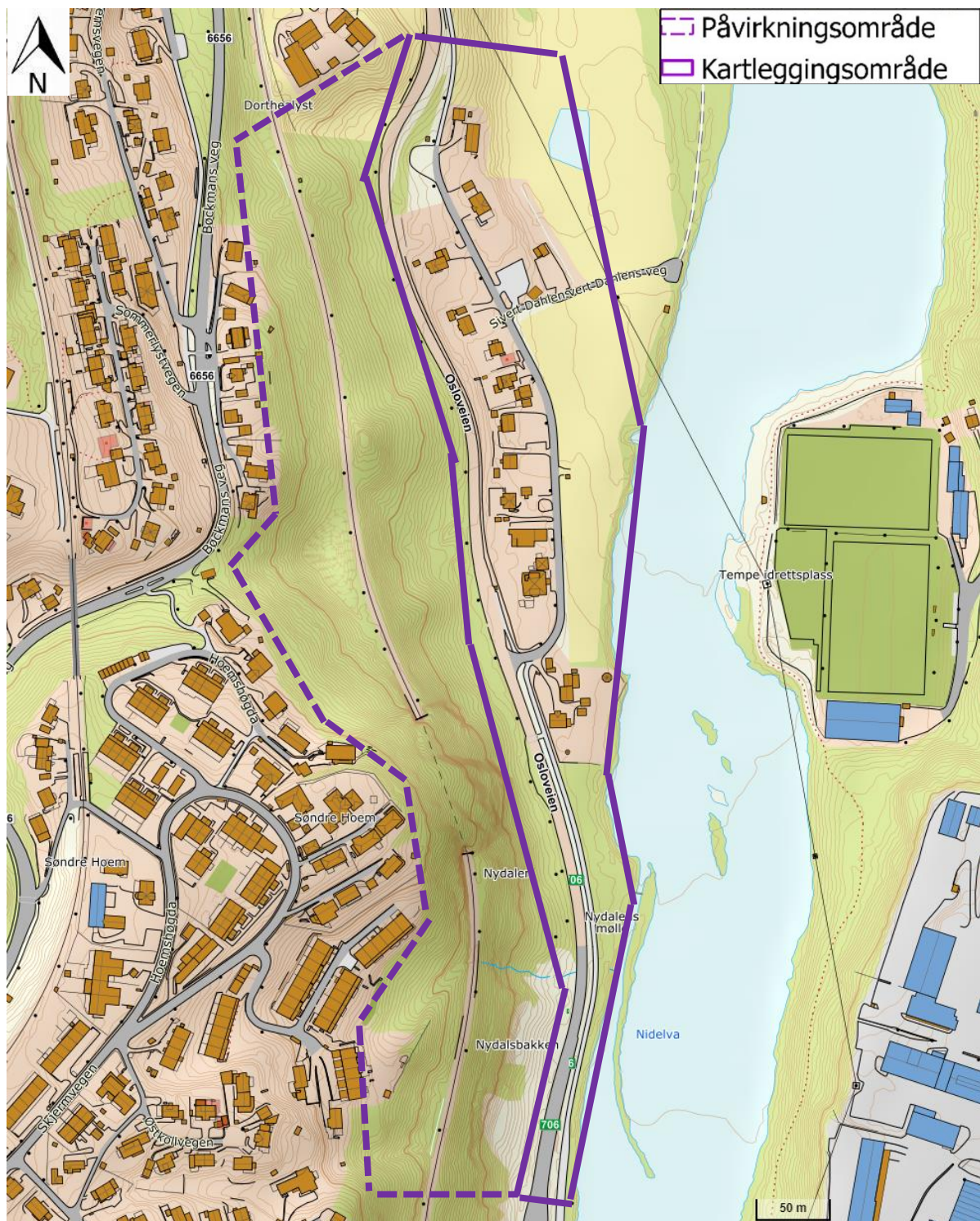
Fra flyfoto er det ikke registrert endringer i terrenget som vitner om skredhendelser i det aktuelle tidsrommet.

**1.8 Topografi**

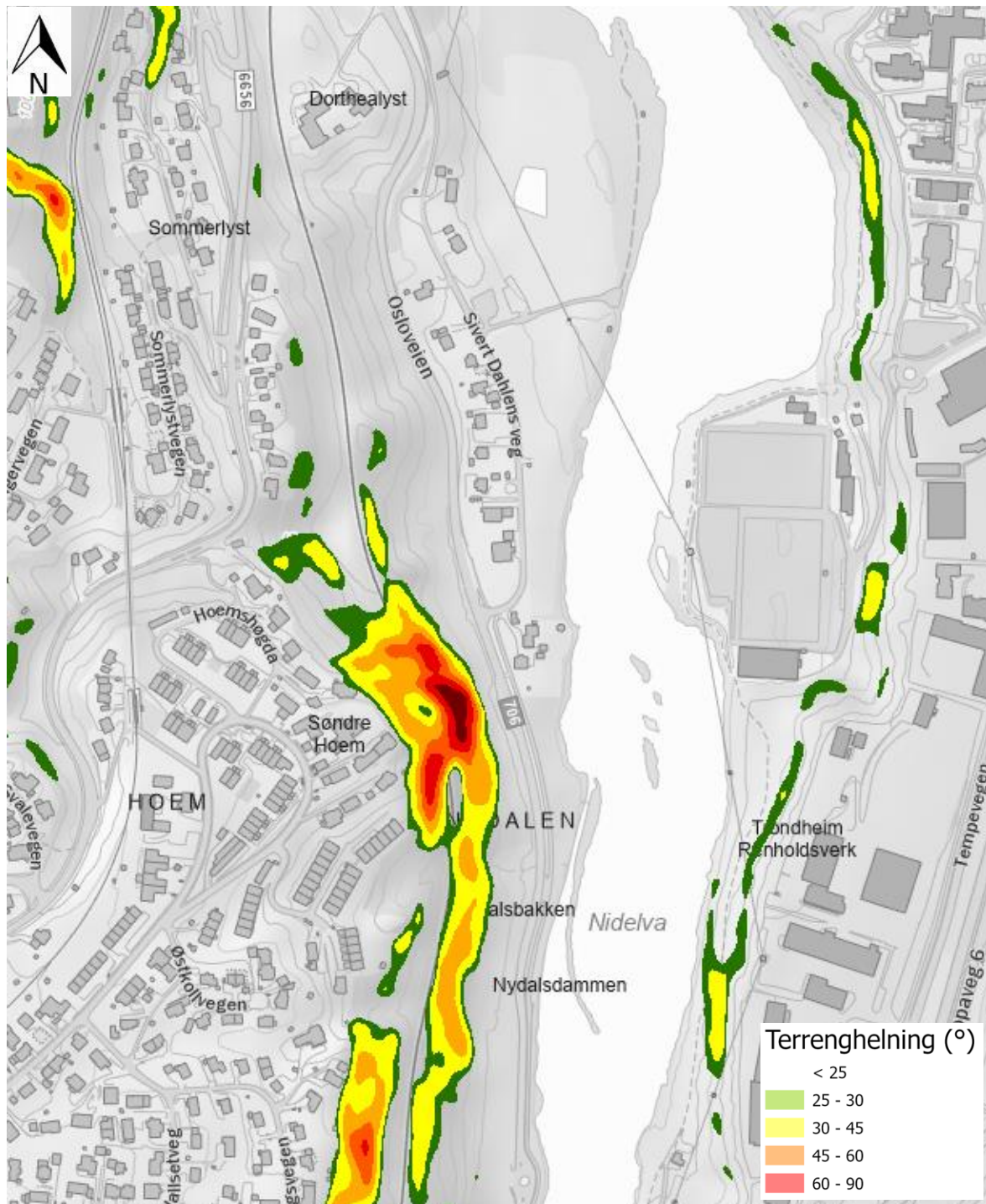
Planområdet går helt ned til Nidelva i øst. Terrenget i søndre del av planområdet stiger lengre mot sørvest, frem til ca. 75 moh. Figur 3 viser at brattheten sørvest i planområdet øker opptil 90° der det finnes noen bergskrenter.

Det går en jernbanelinje (Dovrebanen) ca. 50-75 m vest for dagens veilinje.

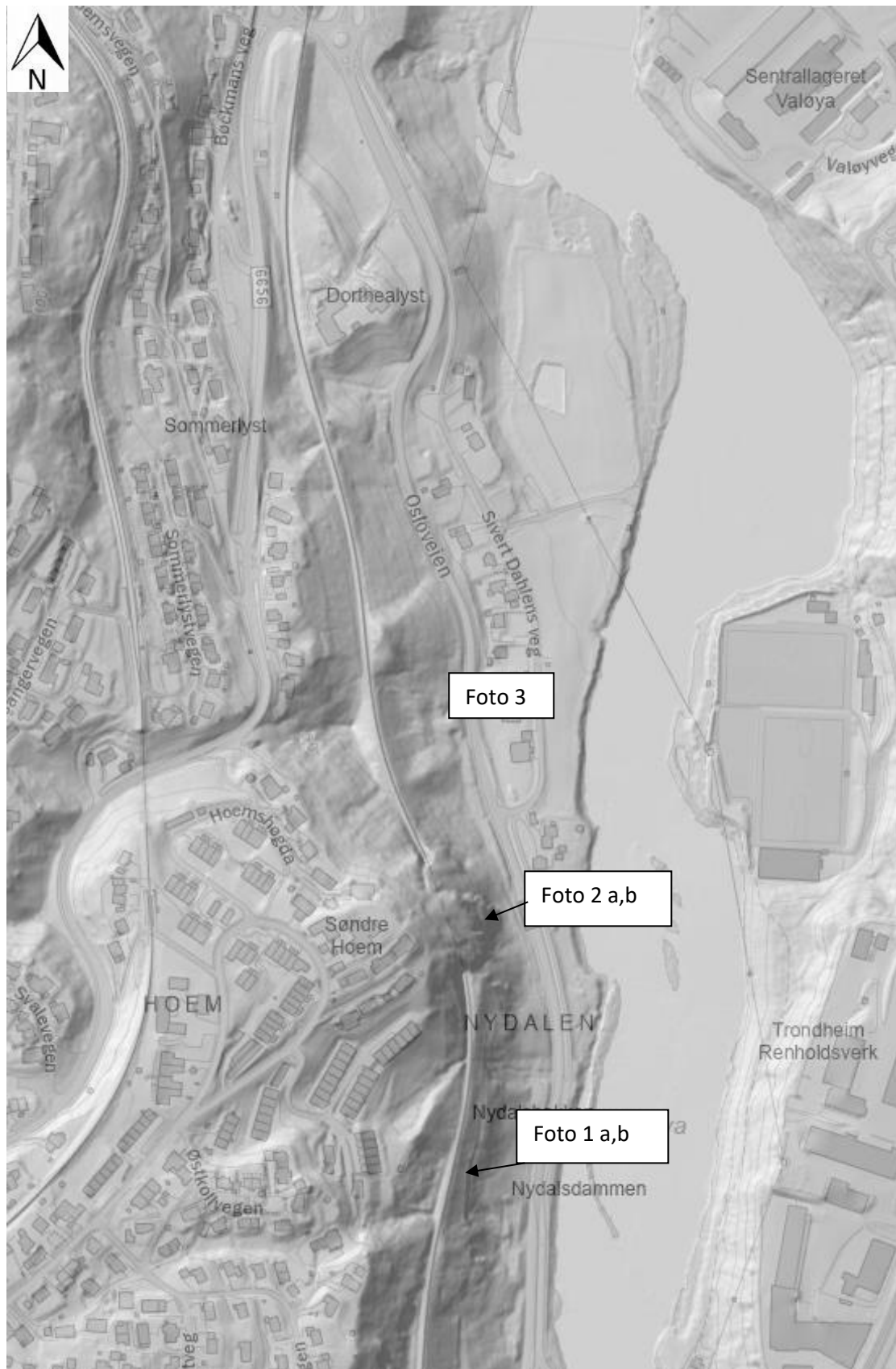
- **Kartleggingsområdet** er området som skal utredes for skredfare.
- **Påvirkningsområdet** er området som vil kunne generere skred med utløp inn i kartleggingsområdet.



**Figur 2: Oversiktskart med inntegnet kartleggingsområde og påvirkningsområde (kartkilde: norgeskart.no)**



Figur 3: Helningskart [2]



Figur 4: Skyggerelieffkart [2] med angivelse av fotopunkt under befaringen

## Skredfarevurdering

## 1.9 Geologi

Berggrunnen i området består i henhold til berggrunnskart fra NGU [4] av hovedsakelig grønnstein.

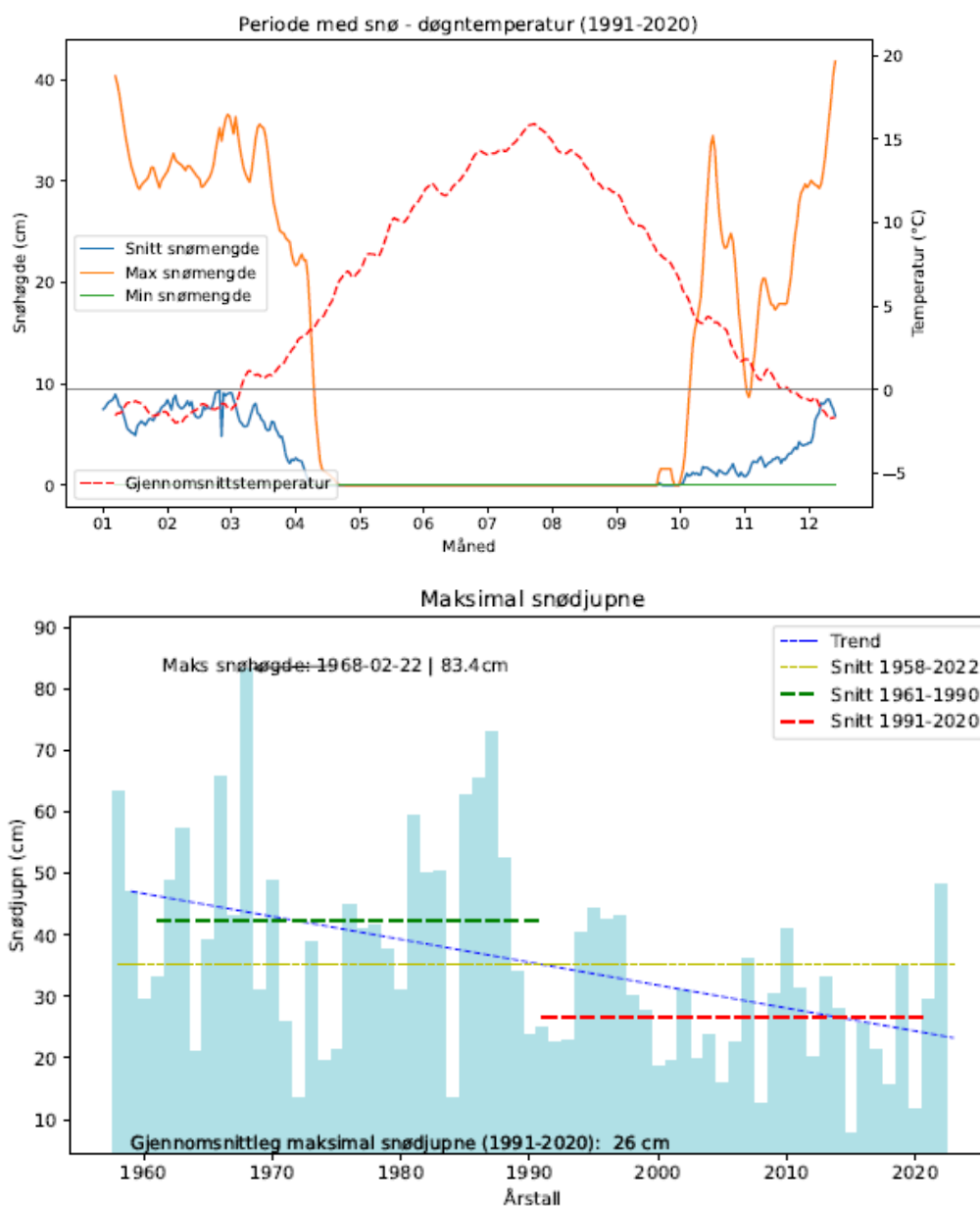
## 1.10 Løsmasser

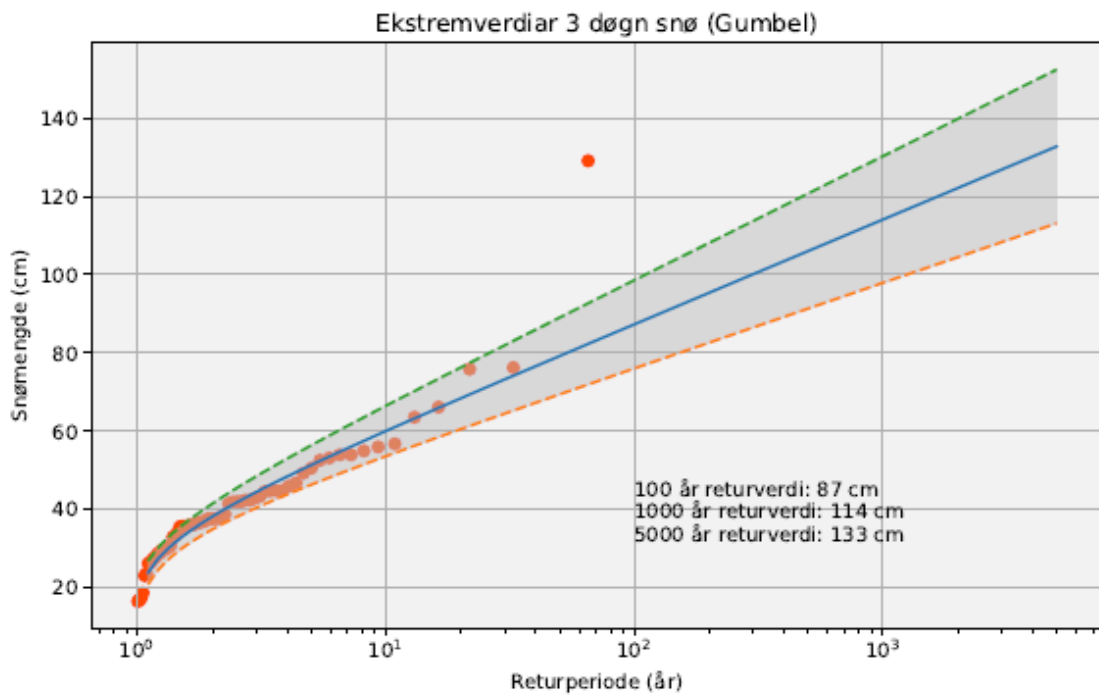
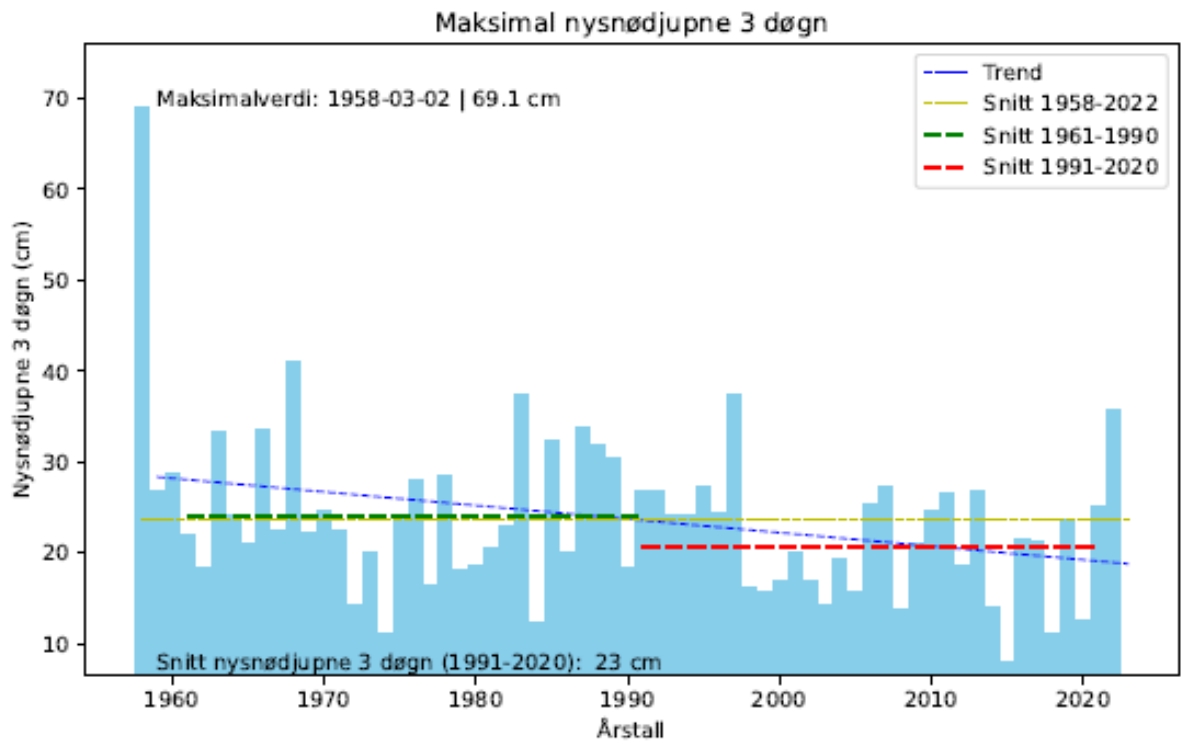
Kvartærgeologisk kart fra NGU [4] antyder løsmasser av elveavsetninger og hav- og fjordavsetning i området. Fra krysset mellom Sivert Dahlens veg/rv. 706 og videre sørover mot Sluppen bru, er det antydnet bart berg. Elveavsetninger domineres ofte av sand og grus. Hav- og fjordavsetning er typisk leire og/eller silt, marint avsatt.

## 1.11 Klima

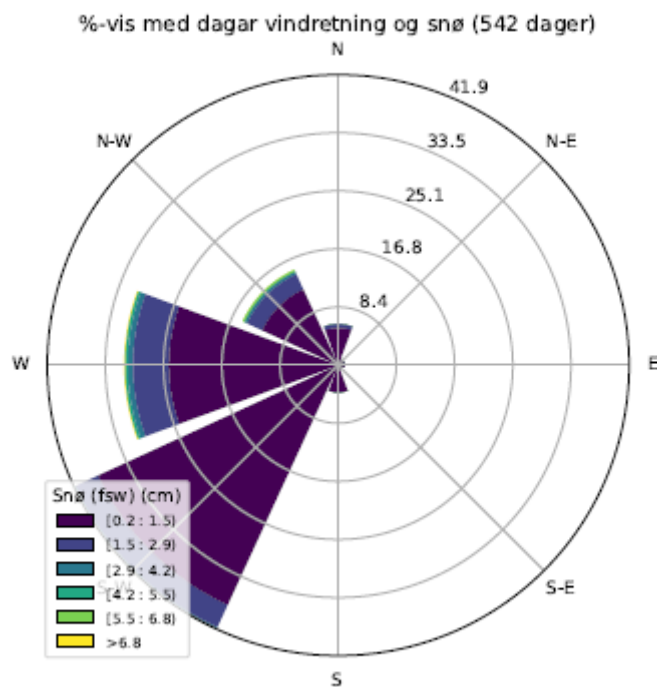
I dette kapittelet er det utført en analyse av klimatiske trekk med betydning for skredfarevurderingen.

Grafene hentet fra nve-AV-klima [5] viser at gjennomsnittlig snødybde i området har gått ned. Ekstremverdi for 3 døgns nysnø er 114 cm med 1000-års returverdi (se Figur 5 d).





Figur 5 a, b, c og d: Perioder med snø og maks. snødybder i kartleggingsområdet [5].



**Figur 6: Vindrose som viser snøførende vindretning og snødybder i kartleggingsområdet [5].**

Klimadataene for planområdet viser at det er registrert snødekketykkelse opp mot 70 cm og gjennomsnittlig snødekketykkelse er 40 cm.

Dominerende snøførende vindretning er hovedsakelig fra sørvest men også noe fra vest.

Med tanke på snø nå og i fremtiden skriver Norsk klimaservicesenter [6] følgende for Trøndelag:

Det beregnes en betydelig reduksjon i snømengdene og antall dager med snø, med opptil 2–3 måneder kortere snøsesong. Det vil fortsatt være enkelte år med betydelig snøfall selv i lavlandsområder. Det vil bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen. Høyreliggende fjellområder kan få økende snømengder frem mot midten av århundret. Etter dette forventes det at økt temperatur vil føre til mindre snømengder også i disse områdene; bortsett fra enkelte høfjellsområder.

## 1.12 Vann- og vassdragsforhold

Det ble ikke observert bekker eller vanninnsig mot kartleggingsområdet under befaringen.

Markfuktighetskart fra NIBIO [7] (se figur 7) viser to dreneringsveier som renner inn i planområdet fra vest.

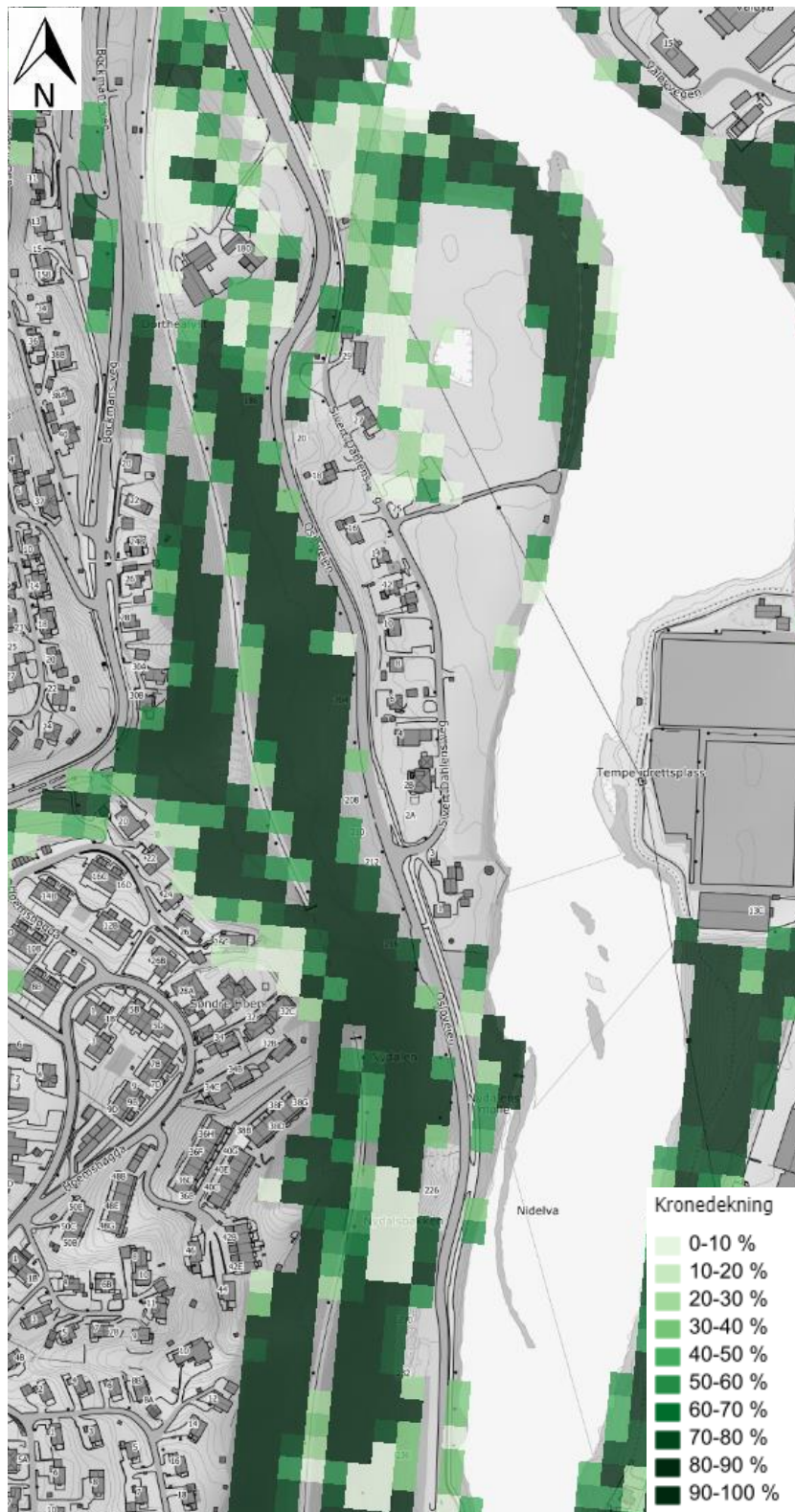


Figur 7: Markfuktighetskart [7]



**Foto 1 a,b: Plastrede/drenerte områder i skråningene langs rv 706**

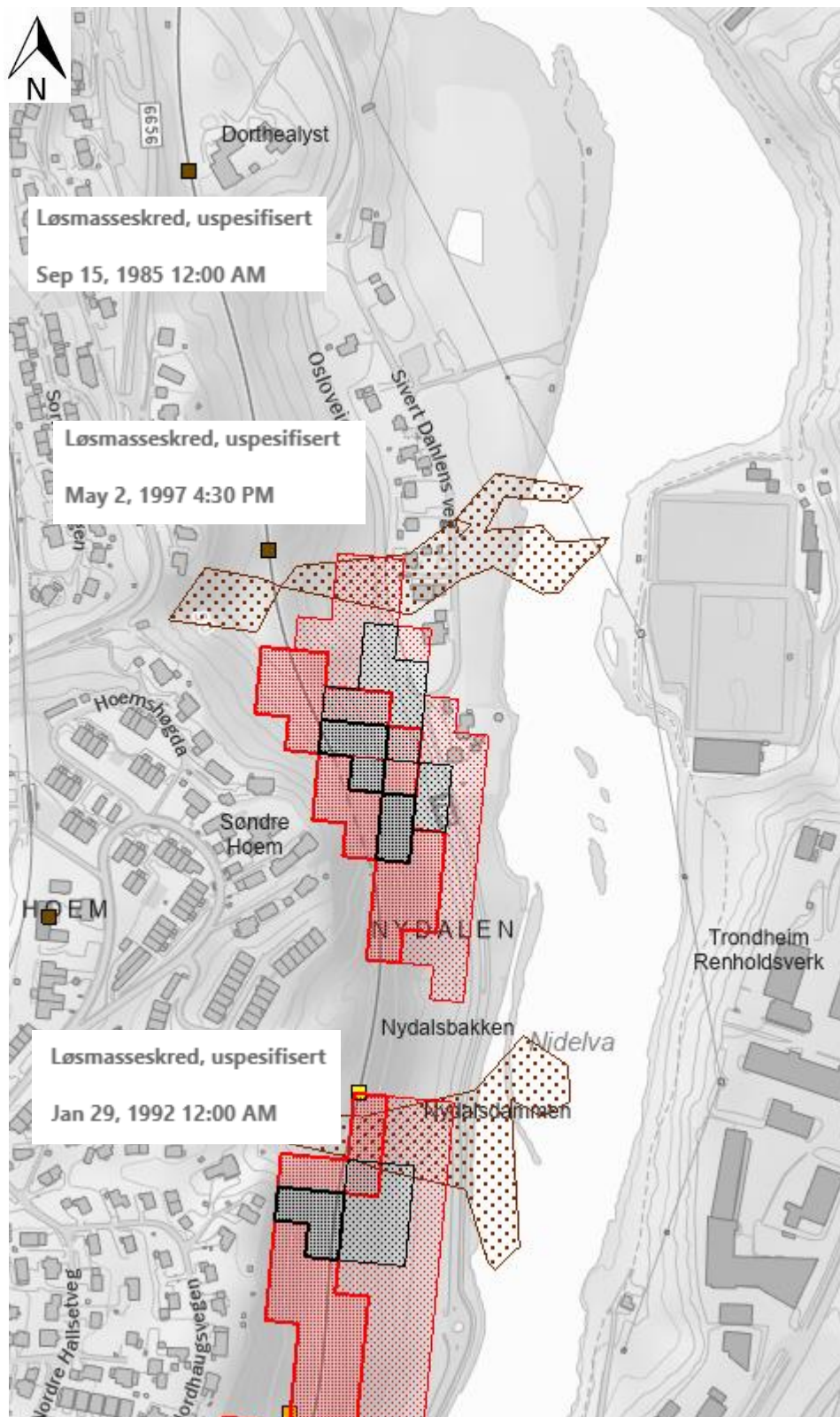
### 1.13 Vegetasjon



**Figur 8: Kronedekning i påvirkningsområdet (kilde: NIBIOs skogressurskart [7]).**

Kronedekningskartet viser at det vokser tett med skog i området ovenfor rv. 706. Dette kan virke stabiliserende på ulike skredtyper.

## 1.14 Aktsomhetskart



**Figur 9: Utsnitt fra aktsomhetskart fra NVE [2]. Tegnforklaring: Rød=Snøskred, Svart=Steinsprang, Brun, prikket=jord-/flomskred. Tidligere skredhendelser markert.**

## 2 Skredfareutredning per skredtype

### 2.1 Steinsprang

Det er ikke rapportert inn tidligere steinspranghendelser i kartleggingsområdet.

Skyggerelieffkart (figur 4) viser ingen tegn på at større steinmasser tidligere har løsnet i området. Det ble heller ikke registrert steinsprangblokker på nedsiden av skråningen under befaringen.

I den bratte skråningen vist på foto 2 a,b er det et sprekkeavløst bergparti hvorfra det kan løsne stein. Dette er det eneste løsneområdet for steinsprang som ble registrert under befaringen. Sannsynligheten for at steinsprang herfra vil treffe kartleggingsområdet er liten da det tidligere er anlagt en vei (foto 2 a) like ovenfor rv. 706. Veien er ikke lenger i bruk, men kan fungere som en buffer mot steinsprang fra bergpartiet. Det anbefales allikevel at det sprekkeavløste bergpartiet renskes for evt. løs stein.

Sannsynligheten for at steinsprang vil initieres og ramme kartleggingsområdet er  $< 1/1000$ , dersom bergpartiet på foto 2 blir undersøkt og enten friskmeldes eller sikres.



**Foto 2 a, b: Bratt skråning med sprekkeavløst bergparti vest for Sivert Dahlens veg 1**

## Skredfarevurdering

**2.1.1 Steinskred**

Det er ikke funnet bergpartier med potensiale for utfall av betydelig store volum ( $> 100 \text{ m}^3$ ). Steinskred er ikke en aktuell skredprosess.

**2.2 Jordskred**

For store deler av kartleggingsområdet er det kun et tynt løsmassedekke på berg. Det er ingen synlige vannveier i området og vann som evt. kan bløte opp løsmasser kommer kun fra selve nedslagsfeltet i skråningen, noe som etter all sannsynlighet ikke vil gjøre løsmassene ustabile.

På markfuktighetskartet i figur 7 er det angitt 2 små bekker i påvirkningsområdet. Disse ble ikke observert under befaringen.

Sannsynligheten for at jordskred vil initieres og ramme kartleggingsområdet er  $< 1/1000$ .



**Foto 3: Område i bakgrunnen (ovenfor Sivert Dahlens vei 6 og rv. 706) der det er registrert vannføring på markfuktighetskart men ikke registrert vannføring under befaringen.**

**2.3 Flomskred**

Det er ikke registrert spor etter flomskred under befaring eller i grunnlagsmateriale. Det er begrenset med løsmasser i området. Røttene til trærne vurderes å stabilisere løsmassene og redusere sannsynligheten for skred. I tillegg vurderes vegetasjonen å begrense utbredelsen.

Ingen observerte bekkeløp, eller andre dominerende vannveier i påvirkningsområdet.

Sannsynligheten for at flomskred vil initieres og ramme kartleggingsområdet er  $< 1/1000$ .

**2.4 Snøskred**

Helningskartet (figur 2) viser at det er områder innenfor påvirkningsområdet der brattheten er over  $25^\circ$ , og som teoretisk sett er løsneområder for snøskred. Det registreres ingen spor etter snøskred i terrenget slik som knekte trær etc.

Gjennomsnittlig snødybde i området (figur 5) på 23 cm indikerer at det ikke vil akkumuleres nok snø for å utløse snøskred i området.

## Skredfarevurdering

Deler av området vest for kartleggingsområdet er markert som løsneområde for snøskred i figur 10. Store deler av området er såpass bratt at snøen ikke får lagt seg opp i større tykkelse. Det vokser spredt løvskog i området (figur 9). Dominerende vindretning på vinterstid i sektoren V (figur 6) viser at snøen hovedsakelig kan legge seg opp i vestlige skavler. Terrengforholdene tilsier imidlertid at det ikke vil dannes skavler i dette området.

Det er derfor ikke utført modellering eller videre utredning av snøskred.

Oppsummert vurderes årlig nominell sannsynlighet for at snøskred skal ramme kartleggingsområdet å være  $<1/1000$ .

## 2.5 Sørpeskred

Det er ikke registrert sørpeskred i påvirkningsområdet/kartleggingsområdet tidligere. Vannsig i kartleggingsområdet kan potensielt samle vannmengder i snødekket, men det er ikke funnet spesifikke områder langs dette som vurderes å være reelle løsneområde for sørpeskred. Med bakgrunn i geografisk nærliggende sørpeskredhistorikk ansees sørpeskred som aktuell skredprosess i påvirkningsområdet. Sørpeskred forekommer vanligvis i forsenkninger i terrenget og bekkeløp, der dreneringen av vann er lavere enn tilsiget. Klimatiske og topografiske forhold gjør altså at løsnesannsynligheten for sørpeskred vurderes å være  $<1/1000$ .

## 3 Samlet vurdering av skredfare og faresoner

Den samlede nominelle sannsynlighet for skred i kartleggingsområdet er vurdert å være  $<1/1000$ .

Siden årlig nominell sannsynlighet vurderes å være  $<1/1000$  er det ikke utarbeidet faresoner for kartleggingsområdet.

Området med sprekkeavløste blokker nevnt i kap. 2.1 bør imidlertid sjekkes ut.

## 4 Konklusjon

Det er utført befarings-, terrenganalyser og klimavurderinger. Resultatene av skredfarevurderingen viser at sikkerhetskravene i Statens vegvesens Håndbok N200 er oppfylt med ÅDT  $>12\ 000$ .

## 5 Referanser

- [1] Statens vegvesen, Håndbok N200
- [2] NVE, «atlas.nve.no»
- [3] FINN, «kart.finn.no»
- [4] NGU, «ngu.no»
- [5] <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/>
- [6] Norsk klimaservicesenter, «<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/trondelag>»
- [7] NIBIO, «Kilden», 2022