Rapport

Skredfarevurdering – Sentrumsområder, Narvik kommune

OPPDRAGSGIVER

Narvikfjellet AS/Narvik kommune

EMNE

Geologi/skred

DATO / REVISJON: 10.06.2025 / 03

INDRA

Oppdrag	**Skredvurdering Narvik kommune**	Dokumentkode	2019011 Skred02-Rev03
Emne	Skred	Tilgjengelighet	
Oppdragsgiver	**Narvikfjellet AS/Narvik kommune**	Oppdragsleder	Terje Ingebrigtsen
Kontaktperson	Ragnar Norum/Isak Berntsen	Utarbeidet av	Julia Skorgenes
		Ansvarlig enhet	Indira Geo

Sammendrag

Det er utført en skredfarevurdering av sentrumsområder i Narvik. Vurderingen er gjort iht. TEK17 og NVEs veileder «sikkerhet for skred i bratt terreng» og er basert på tidligere skredfarevurdering (rapporter), aktsomhetskart fra NVE, samt værdata og flyfoto. Det er tidligere gjennomført en befaring med drone av gjeldende og overliggende områder (Narvikfjellet) i forbindelse med en skredvurdering av alpinanlegget. Kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for snøskred, steinsprang og jord- og flomskred i henhold til NVE sine aktsomhetskart.

I henhold til TEK 17 § 7 skal konstruksjoner plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred). Samlet skredfare er kartlagt for følgende sikkerhetsklasser med tilhørende årlig sannsynligheter for skred: S1 (≥1/100), S2 (≥1/1000) og S3 (≥1/5000). Faresonene er fremstilt i et farekart og viser at deler kartleggingsområdet ligger innenfor faresone S1, S2 og S3 for hhv. snøskred og flom- og jordskred.

03	10.06.25	KS	JS/HR
02	08.06.25	KS	JS/HR
01		Rapport	JS/HR
Rev.	**Dato**	**Revisjonen gjelder**	**Sign.**

Utarbeidet av: Julia Skorgenes	**Sign.:** Julia Skorgenes Digitalt signert av Julia Skorgenes Dato: 2025.06.10 14:06:57 +02'00'
Kontrollert av: Harald Rostad	**Sign.:**

Innhold

Sammendrag 2
Innledning 5
Bakgrunn 5
Vurderte skredtyper 8
Grunnlag 10
Tidligere skredfareutredninger i området 10
Beskrivelse av området 12
Vegetasjon 18
Geologiske forhold 21
Aktsomhetsområder 23
Klimatologiske data 23
Vurdering av skredfare per skredtype 26
Registrerte skredhendelser 26
Snøskredfare 28
Steinsprang 37
Jord- og flomskred 39
Jordskred 41
Flomskred 50
Samlede skredfare 55
Stedspesifikk usikkerhet 56
Avvik tidligere skredvurderinger 56
Referanseliste 57
Vedlegg ..... **Feil! Bokmerke er ikke definert.**

Vedlegg:

Vedlegg 1: Egenerklæringsskjema

Vedlegg 2: Helningskart

Vedlegg 3: Registreringskart

Vedlegg 4: Modelleringsresultater

Vedlegg 5: Faresonekart

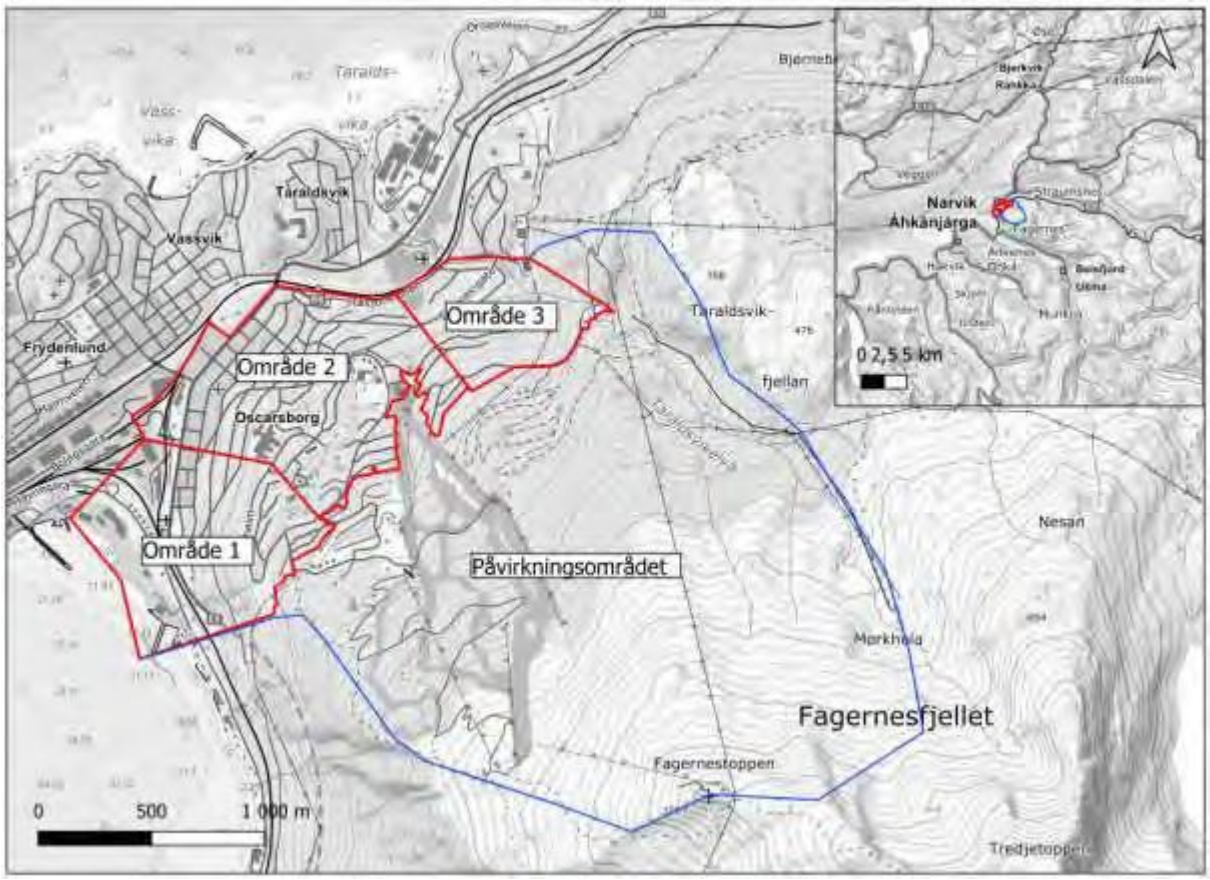
Vedlegg 6: Skog med betydning for skredfare

Vedlegg 7: Kvalitetssikring (Skrid AS)

Innledning

Bakgrunn

På oppdrag fra Narvikfjellet AS og Narvik kommune har Indira AS gjennomført en skredfarevurdering av deler av sentrum som ligger innenfor aktsomhetsområder for skred i bratt terreng (se Figur 1). Det aktuelle området strekker seg fra havneområdet i sør til Taraldsvikelva i nord (se figur 1 og 2). Området omfatter både arealer som tidligere ikke har vært vurdert for skred i bratt terreng, samt deler som tidligere er vurdert i en rapport fra 2016 utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som en del av skredkartleggingen for Narvik kommune. Det finnes i tillegg tidligere utførte skredfarevurderinger for høyereliggende områder opp mot Narvikfjellet, samt detaljvurderinger for mindre, avgrensede områder i nærhet til kartleggingsområdet.



Figur 1 Oversiktsbilde over området

Figur 2 Utklipp fra google earth tatt i fra vest. Rød polygon viser omtrentlig kartleggingsområdet. Flyfoto fra 2024.

Narvik kommune ønsker nå en helhetlig vurdering av det resterende sentrumsområdet som ligger innenfor aktsomhetsområder for skred i bratt terreng. Målet er å få en samlet vurdering som kan brukes i fremtidige plan- og byggesaker, slik at det ikke vil være nødvendig med nye vurderinger i hvert enkelt tilfelle.

Det aktuelle området omfattes av aktsomhetsområder for både snøskred, jordskred og flomskred. Enkelte deler ligger også innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Denne utredningen fokuserer imidlertid kun på skredfare i bratt terreng, og inkluderer derfor ikke vurderinger knyttet til kvikkleire eller områdeskred.

For å gjøre vurderingen mer oversiktlig er det kartlagte området delt inn i tre delområder (område 1, område 2 og område 2) vist i oversiktskart (figur 1).

Befaring:

Befaring av påvirkningsområdet ble gjennomført av Julia Skorgenes 3. og 4. august i 2024. Det var klarvær og god sikt. Befaringen ble utført til fots og med drone. Det er ikke gjort befaring av selve område 1 og 3. Dette vil gi noe usikkerhet i lokale forhold. Det eksisterer derimot allerede utarbeidede faresoner av NGU i dette området. Vurderingen av disse områdene blir dermed en revisjon av NGUs faresonevurdering fra 2016 ved hjelp av kartdata, flyfoto og simuleringer.

Forbehold:

Informasjon om tidligere skredhendelser er viktige for vurdering av skredfare. Dersom det kommer mer informasjon om tidligere skred, bør det tas med i betraktningene.

Vurderingene er gjort ut fra terreng og vegetasjon slik det ble observert under befaringen, på tilgjengelige flyfoto, og på kotegrunnlag. Hvis terreng eller vegetasjon endres betydelig, kan det ha betydning for skredforholdene og ny vurdering anbefales å gjøre.

Krav til sikkerhet mot skred

I henhold til TEK 17 § 7 skal konstruksjoner plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 1 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Sikkerhetsklasse S1

Sikkerhetsklasse S1 omfatter tiltak der et skred vil ha liten konsekvens. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Sikkerhetsklasse S2

Sikkerhetsklasse S2 omfatter tiltak der et skred vil føre til middels konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer og/eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Sikkerhetsklasse S3

Sikkerhetsklasse S3 omfatter tiltak der et skred vil føre til store konsekvenser. Dette kan eksempelvis være byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

I gjeldende skredfarevurdering vil det gjøres en faresonekartlegging hvor faresonene fremstilles i et oversiktskart. Kartleggingen omfatter faresoner med årlig sannsynlighet større enn både 1/100, 1/1000 og 1/5000 for det gjeldende kartleggingsområdet. Faresonene gjelder for alle typer skred i bratt terreng.

Vurderte skredtyper

Den samlede sannsynligheten for alle typer skred skal legges til grunn for vurderingen av årlig sannsynlighet. Kartleggingsområdet ligger innenfor flere aktsomhetsområder og derfor er følgende skredtyper er vurdert:

Snøskred

Kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområdet for snøskred.

Snøskred kan deles inn i flakskred og løssnøskred. Flakskred oppstår når en større del av snødekket løsner. Slike skred løsner som oftest i sjiktoverganger innad i snøen og kan bli flere kilometer brede og har derfor et stort skadepotensial. Flakskred utløses vanligvis der terrenget har en helling mellom 30 og 60 grader og ofte under eller rett etter store snøfall, sterk vind eller temperaturstigning.

Løssnøskred er skred som løsner i løs og ubunden snø som brer utover i en pæreformasjon etter hvert som nye snøkrystaller blir revet med. Skredene utløses når styrken til bindingen mellom kornene avtar, noe som gjerne skjer under eller etter store snøfall, direktesollinstråling eller regn.

Sørpeskred oppstår når snømassene blir så vannmettet at de mister strukturen og utløses gjerne under perioder med kraftig regn eller intens snøsmelting ved plutselige temperaturendringer hvor dreneringen i grunnen er dårlig. Sørpeskred løses ofte ut i relativt slakt terreng og følger forsenkninger i terrenget. Slike skred er hurtige og har stor rekkevidde som ofte river med seg løsmasser og annet materiale. Skredene kan gi stor skade på infrastruktur og mennesker.

Jord- og flomskred

Kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred.

Jord- og flomskred er løsmasseskred som består av vannmettede løsmasser. Jordskred er raske utglidninger og bevegelse av vannmettede løsmasser i bratte skråningsgradinert (normalt over 30 grader), utenfor definerte vannveier. Slike skred starter som regel som plutselige utglidninger langs et glideplan. Løsmassene som blir satt i bevegelse er vannmettede og beveger seg i en rask strøm som øker i omfang nedover skråningen. Skredmassene blir avsatt som langsgående rygger parallelt med skredløpet. Etter hvert som terrenget flater ut, vil skredmassene flyte utover i en vifteformasjon.

Flomskred er hurtige, flomlignende skred som opptrer langs bratte bekke- og elveløp (25-45 grader) eller raviner/gjel, også der vannføringen ikke er permanent. De starter gjerne som jordskred i øvre del av skråningen eller som erosjon av løsmasser i elveløpet. På vei nedover skråningen tar massene med seg mer vann og sedimenter, noe som gjør at volumet på skredet kan øke betraktelig. Slike flomskred avsetter ofte massene som langsgående rygger langs skredkanalen og i en stor vifte nederst i skråningen.

Steinsprang

Deler av kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang.

Steinsprang oppstår når en eller flere blokker løsner fra fast fjell og faller, spretter, ruller eller sklir nedover terrenget. Blokkene løsner ofte fra bratte parti i fjellsiden hvor helningen er større enn 40-

45 grader. Der hvor steinprang opptrer regelmessig vil det gjerne formes en kjegleformet ur hvor de største blokkene vil avsettes i foten av ura.

Fjellskred

Det eksisterer ikke store nok løsneområder for at fjellskred vil kunne utløses. Det er heller ikke registrert store bevegelser i fjellsida ifølge lidar-data.

Eksisterende sikringstiltak

Det er ikke kjent at det eksisterer sikringstiltak mot skred i kartleggingsområdet.

Grunnlag

For vurdering av skredfare i planområdet har følgende bakgrunnsmateriale blitt brukt:

- Berggrunn- og løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelse www.ngu.no
- Aktsomhetskart for snøskred og jord- og flomskred https://temakart.nve.no/
- Historiske skredhendelser registrert i NVE Atlas
- Snøskredhendelser registrert i Varsom Regobs
- Flyfoto, historiske bilder og 3D-terrengmodell fra Norge i bilder
- Værdata fra Observasjoner og værstatistikk - Seklima (met.no) og NVEs klimaverktøy AV-Klima (nve-av-klima.azurewebsites.net)
- Befaring/Feltbilder fra området
- Tidligere skredfareutredninger
- Terrengmodell hentet fra hoydedata.no (tabell 2)
- WMS-skogdata fra Nibio skogressurskart SR16

Tabell 2 viser lidar-data som er brukt i forliggende vurdering. Hentet fra høydedata.no.

Oppmålingsprosjekt	Oppløsning	Oppmålingsår
NHD Narvik Nord	0,2	2017
NHD Ofoten	0,2	2014

Tidligere skredfareutredninger i området

2012: *Skredfarevurdering av Narvikgårdens arealer i Fagernesfjellet (Sweco, 2012)*

Rapportnr: 477711-01-A01

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Fagernesfjellet ble det gjennomført en skredfarevurdering av området. Vurderingen ble gjort etter datidens regelverk og det ble ikke gjennomført vurdering av jord- og flomskred og sørpeskred. Vurderingen omfatter heller ikke utarbeidelse av faresoner. Det ble utarbeidet skredsannsynlighet for hvert løsneområde etter datidens aktsomhetskart. Vurderingen tilsier at deler av planområdet, spesielt øvre del, ligger i skredfarlig terreng.

2015: *Vurdering av jord- og flomskredfare Detaljreguleringsplan Narvikfjellet (Sweco, 2015)*

Rapportnr: 11435001-G01

Det ble utført en vurdering av potensiell skredfare i forbindelse med gjennomgang av områdeplan for Narvikfjellet. Vurderingen ble utført i henhold til TEK10. Det ble bare gjort kartlegging av området i sørlige del av planområdet (detaljreguleringsplan). Det er vurdert at området som er kartlagt ligger i sikkerklasse S2, og største årlige nominelle sannsynlighet for skred vil derfor være mindre enn 1/1000.

2016: Skredfarekartlegging i Narvik kommune, NVE (NGU, 2016)

Faresonekartlegging av flere lokasjoner i Narvik kommune deriblant områdene: Taraldsvik, Fagernes og Grorlineset. Kartleggingen ble gjennomført i henhold til krav i TEK10 som viser faresoner for skred

med årlig sannsynlighet på 1/100, 1/1000 og 1/5000. Skredtypene snøskred, sørpeskred, jord- og flomskred og steinsprang ble kartlagt.

2020: ***Skredfarevurdering i forbindelse ifm. byggesøk for Camp 291, Narvikfjellet (Sweco, 2020)***

I 2020 ble det utført en skredfarevurdering i forbindelse med byggesøk for Camp 291 i Narvikfjellet. Den planlagte utbyggingen (hyttene) ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for snøskred og jord- og flomskred. Det ble derfor konkludert med at det ikke er noe behov for noen detaljert skredfarevurdering i det aktuelle området.

2022: ***Skredfareutredning – Narvikfjellet VM-trase (Sweco, 2022)***

Rapportnr: 10222848-03-RIG-R01

I 2022 ble det utført en skredfarevurdering i forbindelse med at det planlegges å etablere nye løypetraseer (VM-traseer) og ny skiheis i eksisterende skianlegg. Store deler av det aktuelle området ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for skred i bratt terreng (stein-, snø-, sørpe-, jord- og flomskred). Utredning av skredfare ble utført iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng. Det ble vurdert at de nye løypetraseene stedvis ligger innenfor faresone for skred med skredsannsynlighet 1/100 og 1/1000. Dimensjonerende skredtyper er snøskred og steinsprang. De vurderte områdene må vurderes i detalj ved etablering av nye traseer med tanke på skredsikring.

2023: ***Skredfareutredning – Narvik Alpinhotell og leilighetskomplekser (Sweco, 2023)***

Rapportnr: 10230220_RIG_R01

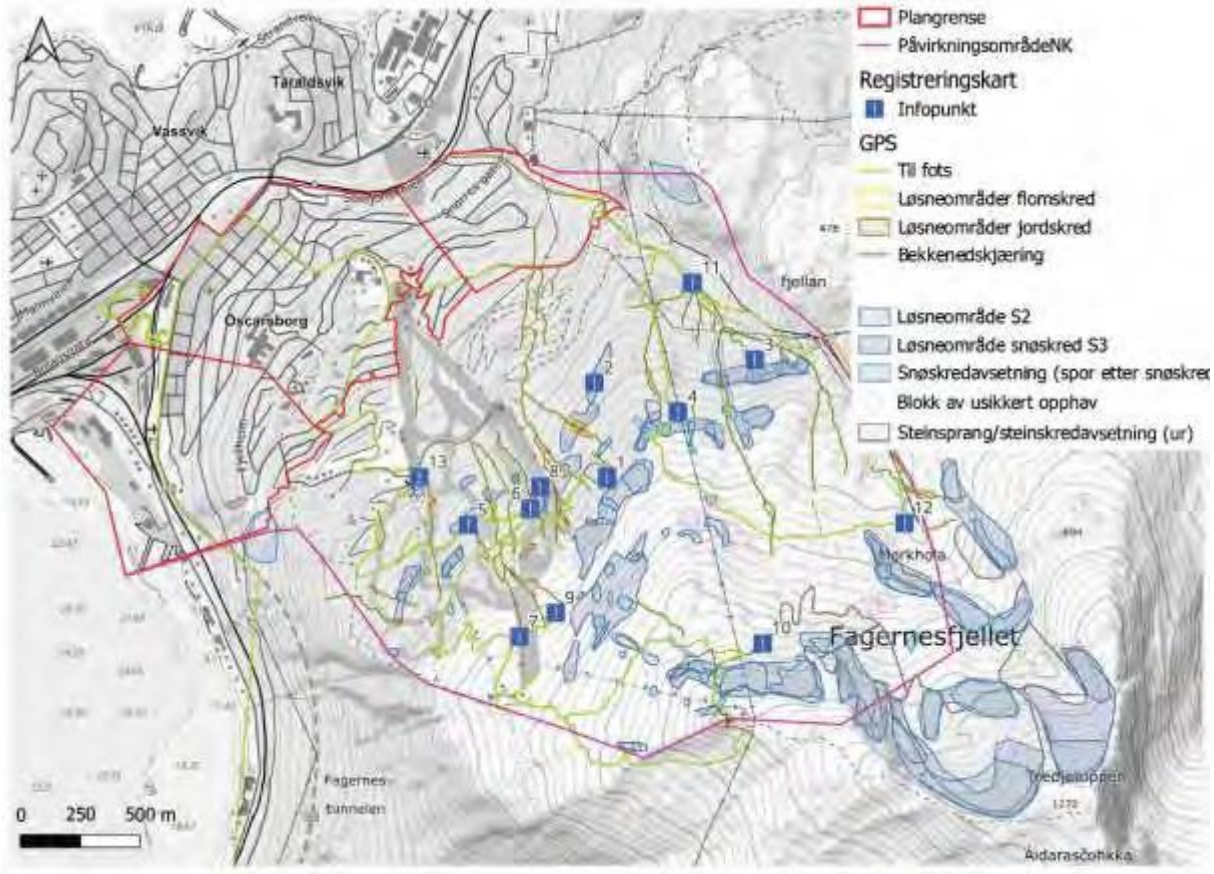
Det ble utført skredfarevurdering i forbindelse med utbygging av Narvik alpinhotell og leilighetskomplekser. Området ligger i nedre del av planområdet (sørvestlige del) Tiltakene ble satt i sikkerhetsklasse S3. skredtypene steinsprang, stein-, snø-, jord-, flom- og sørpeskred ble vurdert. Det ble vurdert at snøskred kan forekomme med sannsynlighet ≥1/5000 innenfor det gitte kartleggingsområdet. Faresonen dekket kun utearealer. Det ble videre vurdert at det ikke var skredfare for de resterende skredtypene i kartleggingsområdet.

2024: Skredfarevurdering Narvikfjellet (Indira, 2024)

Revidert skredfarevurdering av hele planområdet til Narvikfjellet. Faresoner ble utarbeidet for hele området for alle skredtyper i bratt terreng. Utredingen viser at større deler av det gjeldende planområdet ligger innenfor faresoner for snøskred. Men det er også områder som er utsatt for jord- og flomskred og steinsprang.

Beskrivelse av området

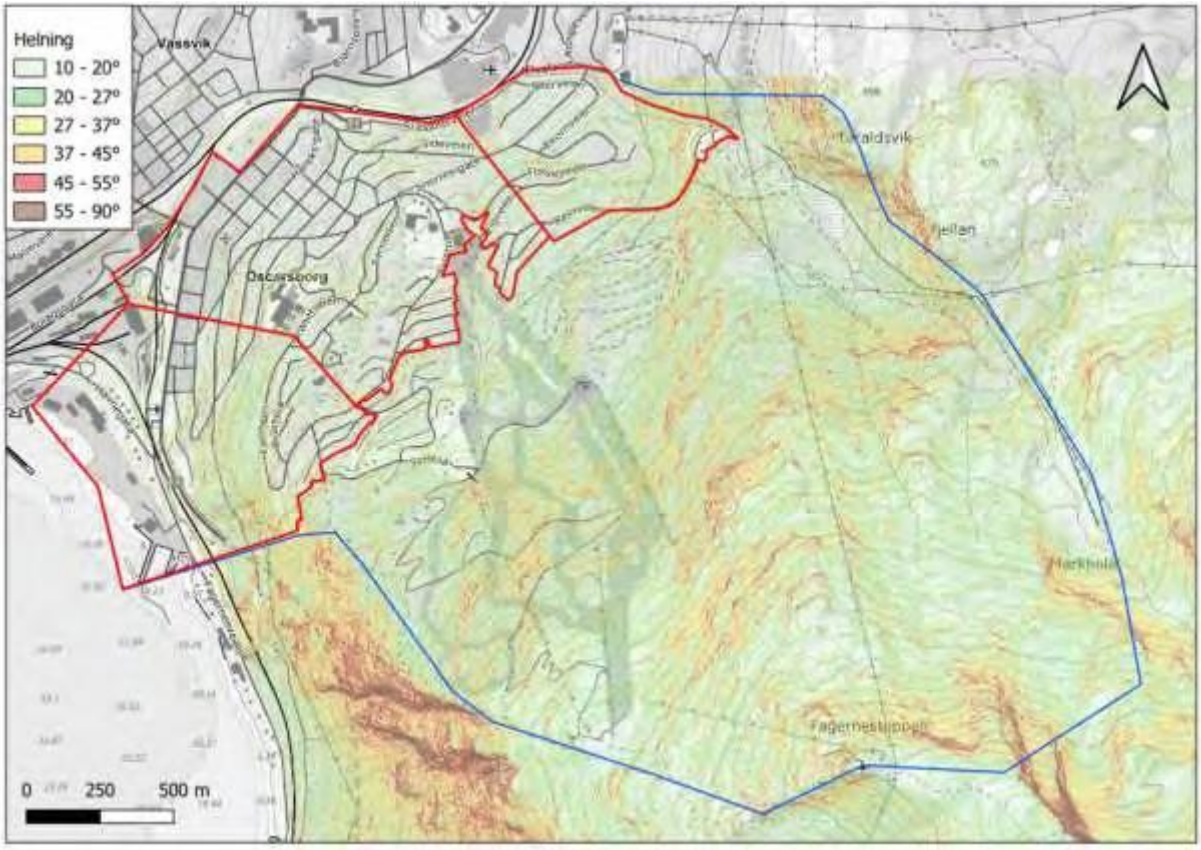
Kartleggingsområdet er en del av sentrumsområdene (delvis vist i figur 4) som ligger i nedre del av en skråning som strekker seg opp til Fagernesfjellet på kote 1007. Det er tidligere gjennomført en befaring med drone av overliggende områder i forbindelse med en skredvurdering av Narvikfjellet. Figur under (figur 3) viser registeringskart fra befaringen.



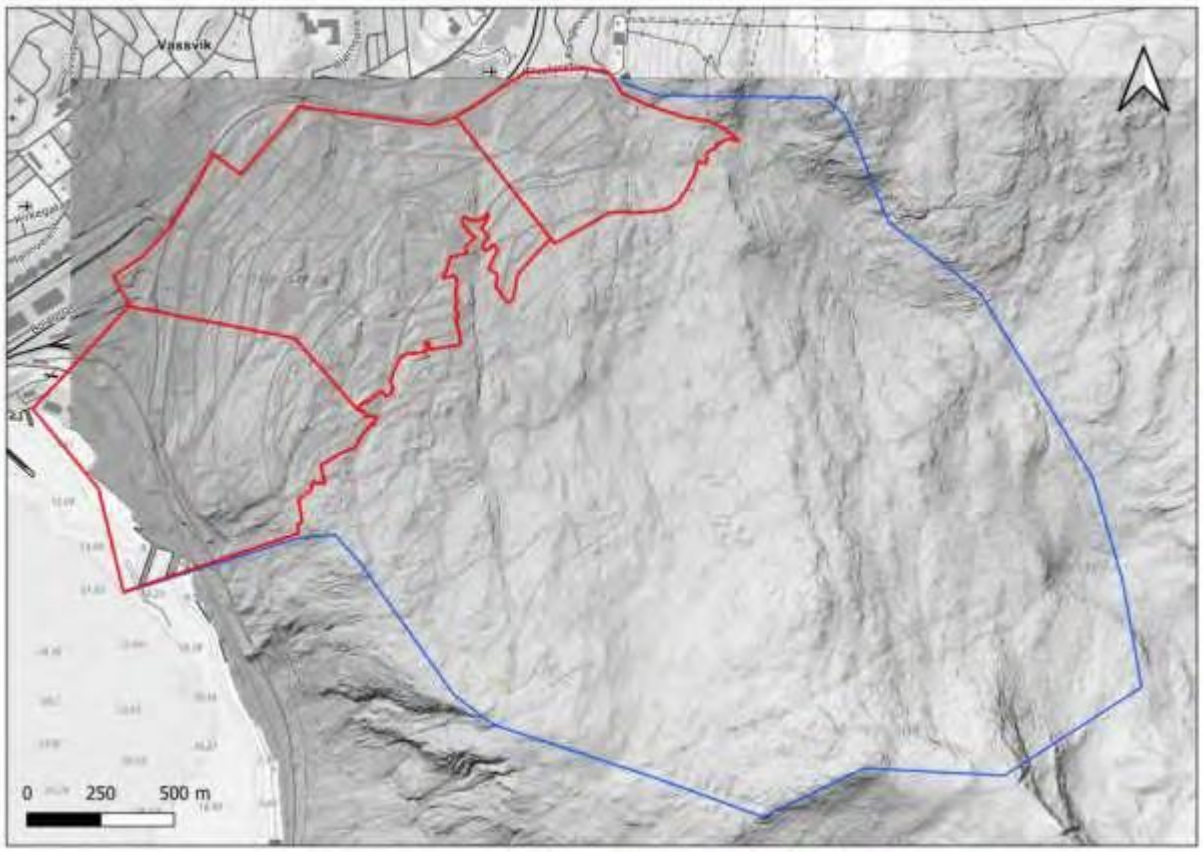
Figur 3 Registreringskart over planområdet og påvirkningsområdet. Bakgrunnskart er hentet fra geonorge.no.

Bratthetskart (figur 5) over området viser at området helt sørvest er preget av de bratteste partiene, mens i det midtre området er relativt slakt, også i overkant av området. Det østlige området har enkelte brattere områder i skråningen som ligger rett øst for bebyggelsen. Studerer man skyggereliefflkart (figur 6) over området ser man ingen tydelige tegn til større skredhendelser eller erosjonshendelser, verken i kartleggingsområdet eller påvirkningsområdet. Under følger en beskrivelse av hver av delområdene.

Figur 4 Dronebildet over område 2 med påvirkningsområde i forgrunnen.



Figur 5 Bratthetskart over området. Rød markering viser kartleggingsområdet, mens blå markering viser påvirkningsområdet.



Figur 6 Skyggerelieffkart over området. Rød markering er kartleggingsområdet, mens blå markering er påvirkningsområdet.

Område 1 (Sørlige sentrum)

Område 1 befinner seg i den sørlige delen av sentrumsområdet og er preget av både etablerte boligområder og havne- og industriområder med tilhørende infrastruktur (figur 6). Området karakteriseres i sør av en markant bratt skråning med helning som stedvis overstiger 27 grader (figur 5). Skråningen strekker seg oppover mot mer jevne og flate terrengpartier, som utgjør en del av det nærliggende alpinanlegget (Narvikfjellet).

I den øvre delen av skråningen er det registrert en tydelig hogstflate, noe som indikerer nyere skogrydding. Utover dette er skråningsområdet dominert av spredt blandingsskog. Flere steder i skråningen har terrenget helningsgrader som overstiger 27 grader.

Resten av området mot sør er noe kupert med helninger hovedsakelig under 27 grader. Sett bort ifra bebygde områder, er område 2 vegetert med en kombinasjon av skog, mindre buskvekster og lyng. I tilknytning til E6 er det også etablert flere bratte skjæringer hvor det er rapportert om steinspranghendelser.

Figur 7 Utklipp fra google earth som viser område 1. Utklippet er tatt fra vestlig retning. Flyfoto fra 2024.

Område 2 (øvre sentrum)

Område 2 dekker i hovedsak den øvre delen av sentrumsområdet og ligger i den nedre delen av skråningen som strekker seg opp mot Fagerfjellet på kote 1007 (figur 4 og 7). Kartleggingsområdet er bebygd med boligstrukturer, hovedsakelig eneboliger og leilighetsbygg samt noe industri-, skole og

næringsbygg i nedre del. Terrenget er svakt hellende med enkelte brattere skrenter og mindre høydeforskjeller. Hovedsakelig er terrenget under 27 grader (figur 4).

Påvirkningsområdet preges i dag av infrastruktur knyttet til fritidsformål, herunder alpinanlegg med tilhørende stier, langrennsløyper og skogsveier (figur 4 og 8). Skråningen har flere brattere partier og åpne bergskrenter, spesielt i øvre del.

Figur 8 Dronebildet over deler av alpinbakken som ligger i overkant av område 2.

Rett over boligområdene finnes skogkledde arealer. Disse områdene inneholder flere mindre bekkeløp, som hovedsakelig renner gjennom løvskogsdominerte partier. Vegetasjonen består i stor

grad av løvtrær med høy kronedekning, noe som kan bidra til redusert overflateavrenning ved kraftig nedbør.

Innenfor selve kartleggingsområdet er det registrert få åpne vannveier. Dette skyldes i stor grad at de fleste naturlige bekkeløp er lagt i rør eller kulverter, noe som kan ha betydning for dreneringskapasitet og overvannshåndtering ved større nedbørshendelser.

Figur 9 Utklipp fra google earth over område 2 med påvirkningsområdet i overkant. Utklipp er tatt fra nordvest. Flyfoto fra 2024.

Område 3

Område 3 er lokalisert helt nord i Narvik sentrum og består i hovedsak av etablerte eneboligområder og skogkledde partier i den øvre delen av området (figur 8). Terrenget er gjennomgående svakt hellende med få innslag av brattere partier. I den nordlige delen av området renner Taraldsvikelva, som utgjør en av hovedvannveiene i området. I tillegg finnes det flere mindre bekkeløp i den midtre delen av området, som har naturlig avrenning mot Taraldsvikelva.

Helt nordøst i området ligger Taraldsvik kraftverk som regulerer Taraldsvikelva. Nordøst for område 3, på nordsiden av Taraldsvikelva, reiser det seg en bratt fjellskråning som strekker seg opp mot

Taraldsvikfjellan. Skråningen er skogkledd i de lavere partiene og har stedvis helningsgrader over 27 grader (figur 4).

Figur 10. Utklipp fra google earth som viser område 3 ved Taraldsvikelva. Utklipp tatt fra nordvest. Flyfoto fra 2024.

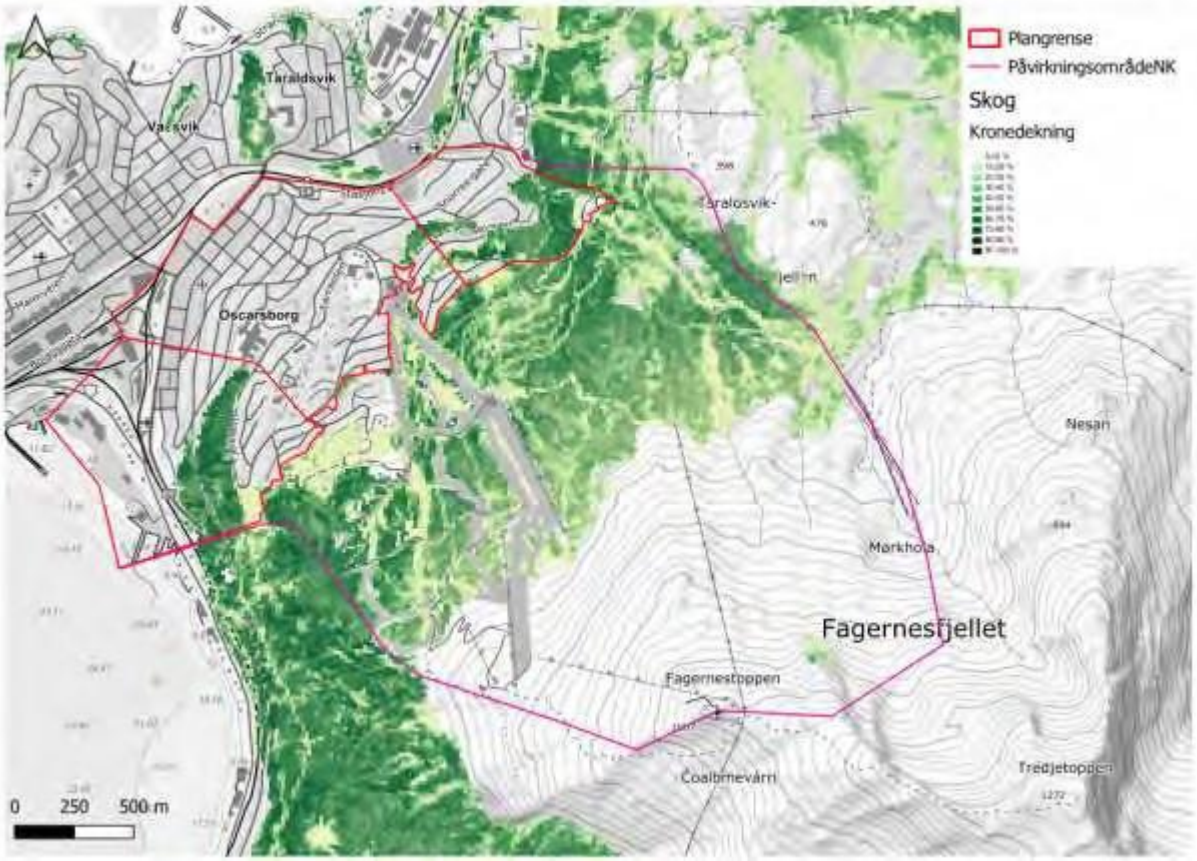
<u>Lidar-kart (skyggerelieffkart) og historiske flyfoto</u>

Skyggerelieffkart over området kan som regel gi nyttig informasjon om tidligere skredhendelser eller om et har vært betydelige erosjon i terrenget. Skyggerelieffkart over planområdet viser ingen tydelige tegn til større skredhendelser eller erosjonshendelser (figur 9). Man kan derimot se spor etter steinsprangavsetninger i de høyere deler av området. Det fremstår også som berggrunnen generelt ligger grunt i planområdet da man ser antatt bergformasjoner i store deler av områder. Også flyfoto fra 2010 og til i dag, har blitt studert. Det er ikke observert større erosjons- eller skredhendelser på disse flyfotoene. Mindre erosjon kan dog observeres i enkelte bekkeløp og i selve alpinbakken. Det er også observert det som kan se ut som nylige blokkutfall, men dette er usikkert. I tillegg går ikke flyfotoene langt tilbake i tid, og det er derfor usikkert om det har oppstått hendelser som nå er forsvunnet grunnet endringer i vegetasjon og terreng (menneskelig påvirkning). Noen flyfotoer viser også bare deler av plan- og påvirkningsområdet. Et utdrag av flyfoto er vist i vedlegg 7.

<u>Vegetasjon</u>

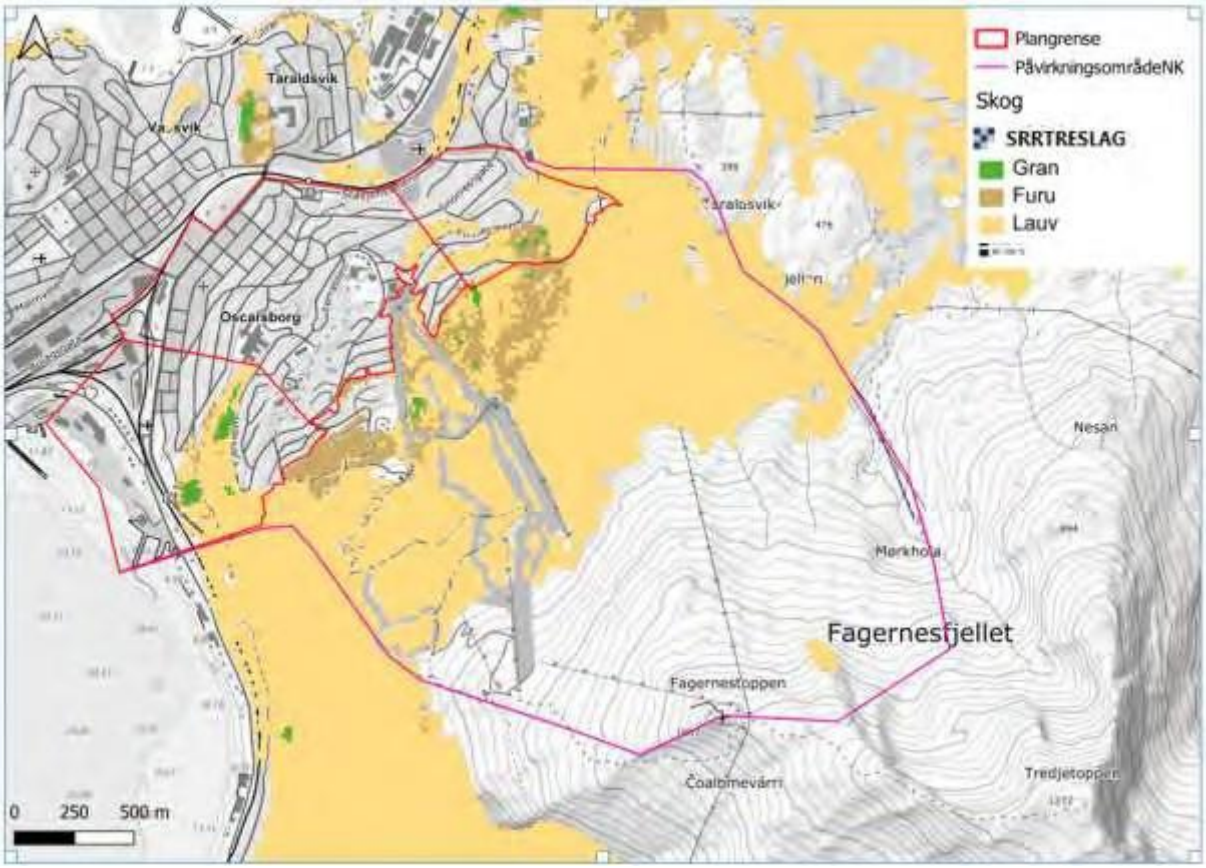
Kartleggingsområdet og nedre del av påvirkningsområdet er skogkledd med unntak av bebygde områder og skitraseene. Skogen består hovedsakelig av løvtrær, med noe innslag av bartrær (figur 13), med varierende kronedekning fra 0 % i skitraseene til opp mot 100% i enkelte områder i nedre del av skråningen (figur 11 og 12). Skogen tynner betraktelig ut oppover hvor skoggrensen ligger på ca. 550 moh (figur 11). Over skoggrensa finner man delvis vegeterte områder med kratt, busk og lyng

vekselsvis med bart fjell. Datasett SR16 og SR16beta er benyttet for informasjon om både krondekning og treslag (NIBIO, 2023).



Figur 11 viser kronedekning på skog i kartleggingsområdet (rød polygon) og påvirkningsområdet (lilla polygon). Utklipp hentet fra NIBIOs kartdatabase

Figur 12 Dronebilde tatt av skogsområdene i påvirkningsområdet.



Figur 13 viser treslag i kartleggingsområdet og påvirkningsområdet.

Geologiske forhold

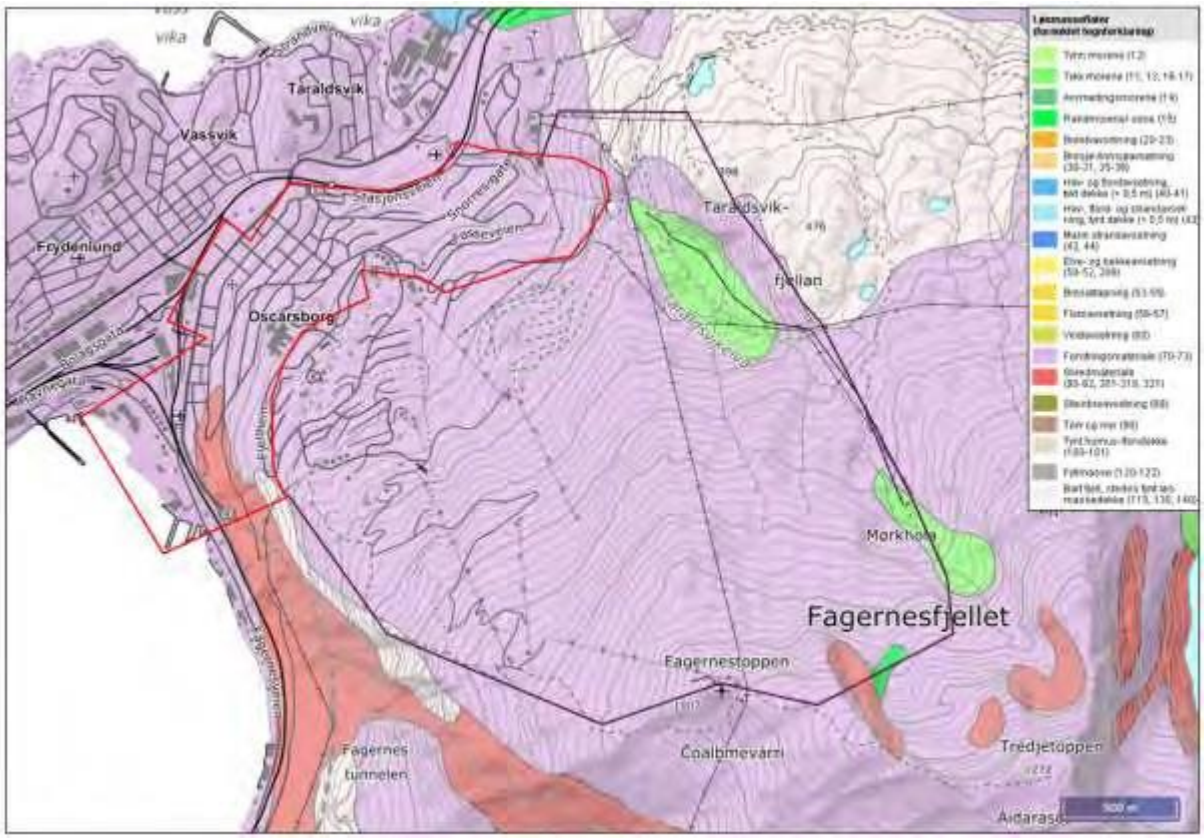
Det kartlagte området består i hovedsak av bebygde arealer med tilhørende infrastruktur. Kun mindre partier er uten bebyggelse. Basert på NGUs kvartærgeologiske kart er løsmassedekket i området primært klassifisert som forvitringsmateriale med noe innslag av skredmateriale i området 1 (figur 14). Kartet gir imidlertid ikke informasjon om mektigheten på de ulike løsmasselagene, noe som medfører usikkerhet knyttet til løsmassenes sammensetning i dybden.

Gitt at store deler av området er bebygd, er det rimelig å anta at overflatelagene flere steder består av fyllmasser eller utskiftningsmasser. Ifølge NGUs grunnvannsdatabase forekommer fjell relativt grunt, med registrert dybde til fjell på mellom 1 og 3 meter enkelte steder.

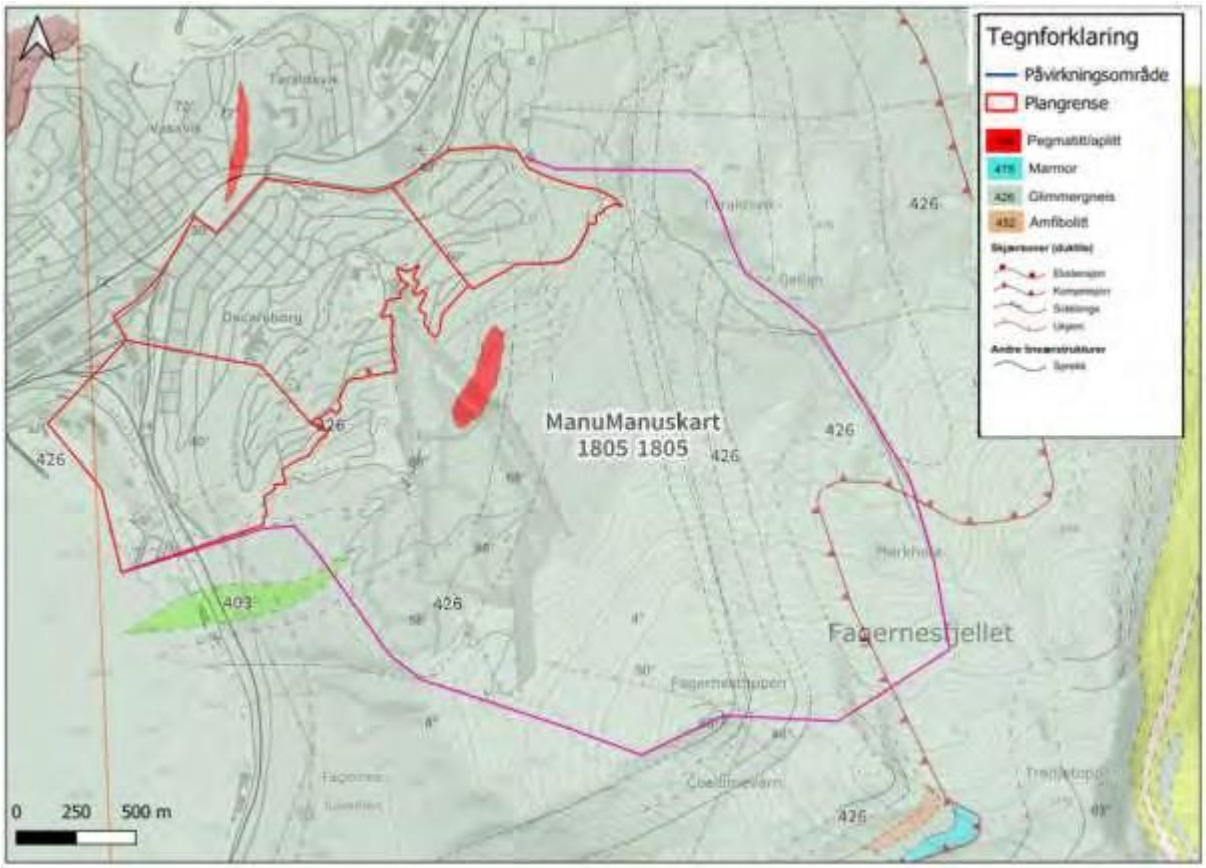
Ved befaring i forbindelse med skredkartlegging av Fagernesfjellet ble det, fra skoggrensen og oppover, observert flere bergknauser mellom mindre forsenkninger i terrenget. Berg i dagen er også synlig i sentrumsområdene, blant annet i form av fjellskjæringer. Den øvre delen av påvirkningsområdet, like nedenfor Fagernestoppen og Andretoppen, domineres av blottlagt fjell med enkelte partier av ur.

Under skoggrensen antas det at løsmassedekket er noe mektigere. Det ble imidlertid også her observert bergknauser, noe som indikerer varierende løsmassetykkelse. Skogkledde områder forventes generelt å ha et tykkere løsmassedekke enn åpne områder som alpinbakken, ettersom vegetasjon bidrar til stabilisering av løsmasser. Enkelte partier i alpinbakken viser tegn til erosjon, der vann har ført til avrenning og blottlegging av fjell.

Områdets berggrunn er av kaledonsk opprinnelse og består hovedsakelig av glimmergneis og glimmerskifer (figur 15). Analyser av InSAR-data viser ingen tegn til vesentlig bevegelse i fjellsiden ovenfor det kartlagte området.



Figur 14 Utklipp fra NGUs løsmassekart. Rød innramming markerer kartleggingsområdet, mens lilla linje viser påvirkningsområdet.



Figur 15 Berggrunnskart over området. Kartdata hentet fra NGU.

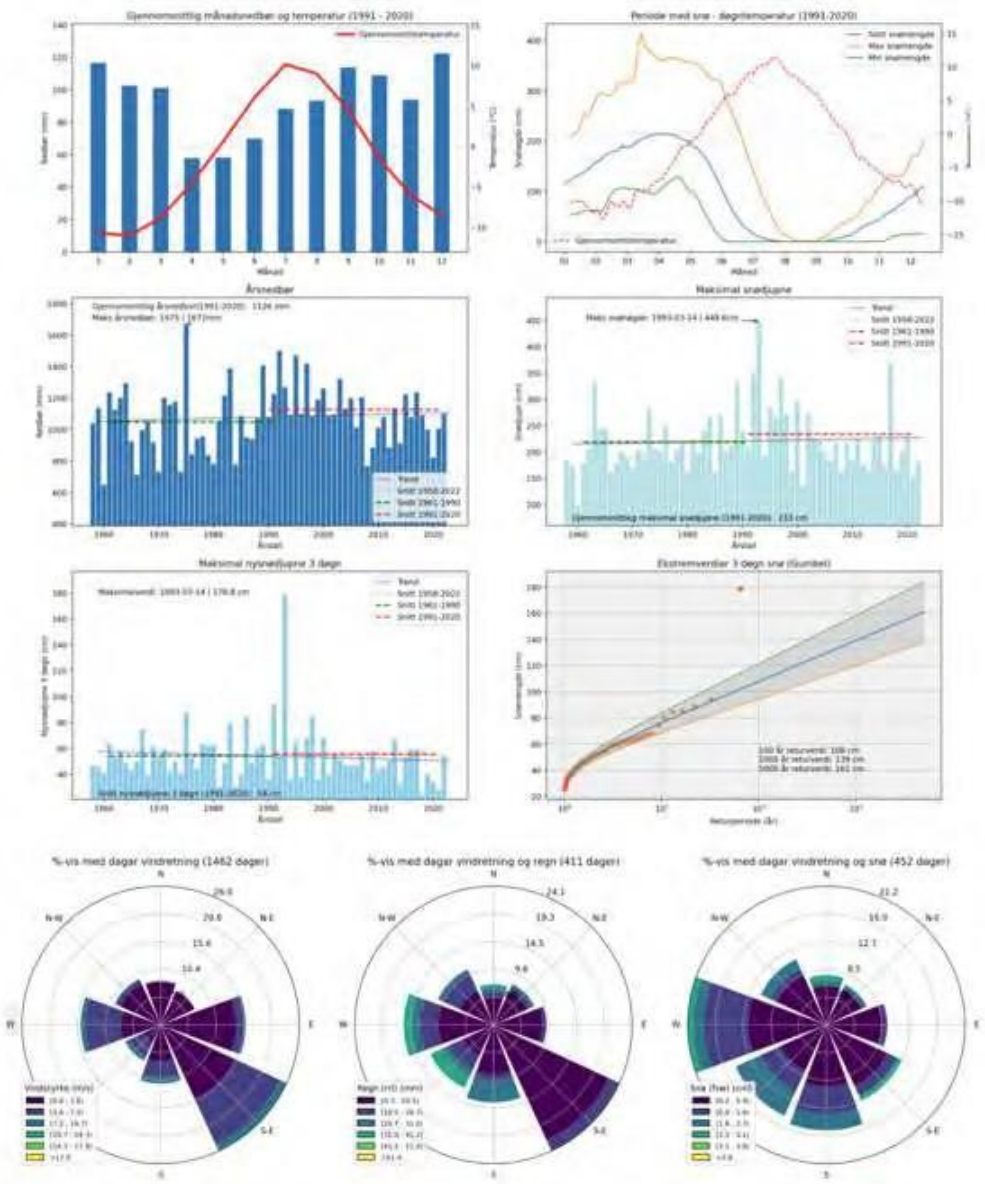
Aktsomhetsområder

Kartleggingsområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetssone for steinsprang, snøskred og jord- og flomskred. Tiltaket ligger under marin grense, og områdeskred er derfor også en aktuell problemstilling, men dette er ikke vurdert i foreliggende rapport. Steinskred er ikke en aktuell prosess da det ikke eksisterer store nok løsneområder i planområdet. Det er heller ikke registrert store bevegelser i bergmassene ifølge InSAR Norway sine målinger og det er ikke rapportert om ustabile fjellpartier i kartleggings- eller påvirkningsområdet.

Klimatologiske data

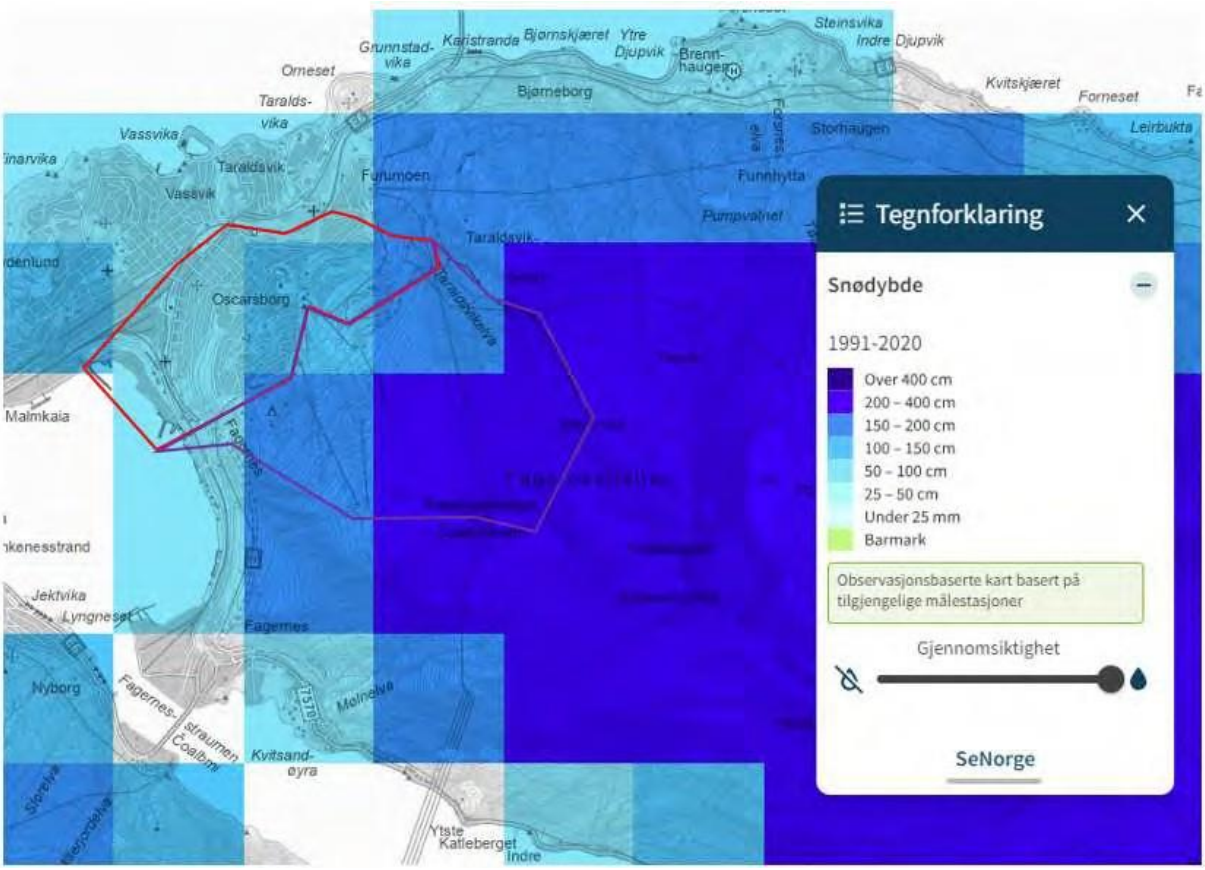
Narvik er preget av et marint klima med en del nedbør. NVE har fått utviklet et nettbasert verktøy for å utføre klimaanalyser som oppfyller minimumskravet for en skredfareutredning der snøskred er en relevant problemstilling. Klimaanalysen levert av denne tjenesten, bruker ikke data fra en bestemt værstasjon, men griddede data for en gitt koordinat.

Klimaanalysen viser at området har en gjennomsnittlig årsnedbør 1156 mm på for perioden 1991-2020, med størst nedbør i vintermånedene (figur 16). Gjennomsnittlig årsmiddel temperatur ligger på mellom 4 og 5 grader celsius. November til april er typiske vintermåneder med gjennomsnittstemperatur under 0 grader. Den gjennomsnittlige snødybden i området mellom 1991 og 2020 er på 129 cm, og det er fra mars til april at snømengden er størst. Den gjennomsnittlige maksimale snødybde på 3 døgn fra 1991 til 2020 er på 54 cm.



Figur 16 Klimaanalyse hentet fra NVEs klimaverktøy.

Det er i tillegg innhentet data (snømengder) fra senorge.no sin kartfunksjon (figur 17). Kartet viser gjennomsnittlig maksimal snødybde for de siste 30 årene hvor øvre del av området ligger på mellom 200-400 cm og nedre del på mellom 100-200 cm. I sentrumsområdene er det antatt at snødybden er mindre da klimaanalysen er hentet fra ca. 700 moh.



Figur 17. Utklipp fra senorge.no. utklippet viser gjennomsnittlig snødybde de siste 30 årene. Kartleggings- og påvirkningsområdet er vist i henholdsvis rødt og lilla.

Dominerende vindretning varierer fra V-SØ, mens nedbørsførende vindretning er fra SV, og snøførende vindretning er fra V-SV. Vindroser er vist i Figur 16. Den sterkeste målte vinden har NV-retning. Dette betyr at planområdet ligger le for vind fra SØ og det kan forventes at det transporteres en del snø i under denne vindretningen. Mens vindretning fra S-SV vil gjøre at mye av snøen transporteres bort fra planområdet. Ettersom skråningen over kartleggingsområdet består av mye mikroterreng, med mindre forsenkninger og oppstikkende bergnabber, vil man kunne få lokale forskjeller på hvor snøen legger seg.

Det er stor usikkerhet knyttet til hvordan eventuelle klimaendringer vil utvikle seg i Norge. Men man kan forvente økte nedbørsmengder i kystområdene, hvor man kan forvente flere hendelser med intens nedbør. Det er også forventet at man vil få mildere vintre med større temperatursvingninger.

Vurdering av skredfare per skredtype

Under gjøres en vurdering av skredfaren per skredtype. Figur 3 viser registreringer gjort under befaring av Narvikfjellet. Spesielt i øvre del av påvirkningsområdet er registrert større løsneområder, både for snøskred og steinsprang.

Registrerte skredhendelser

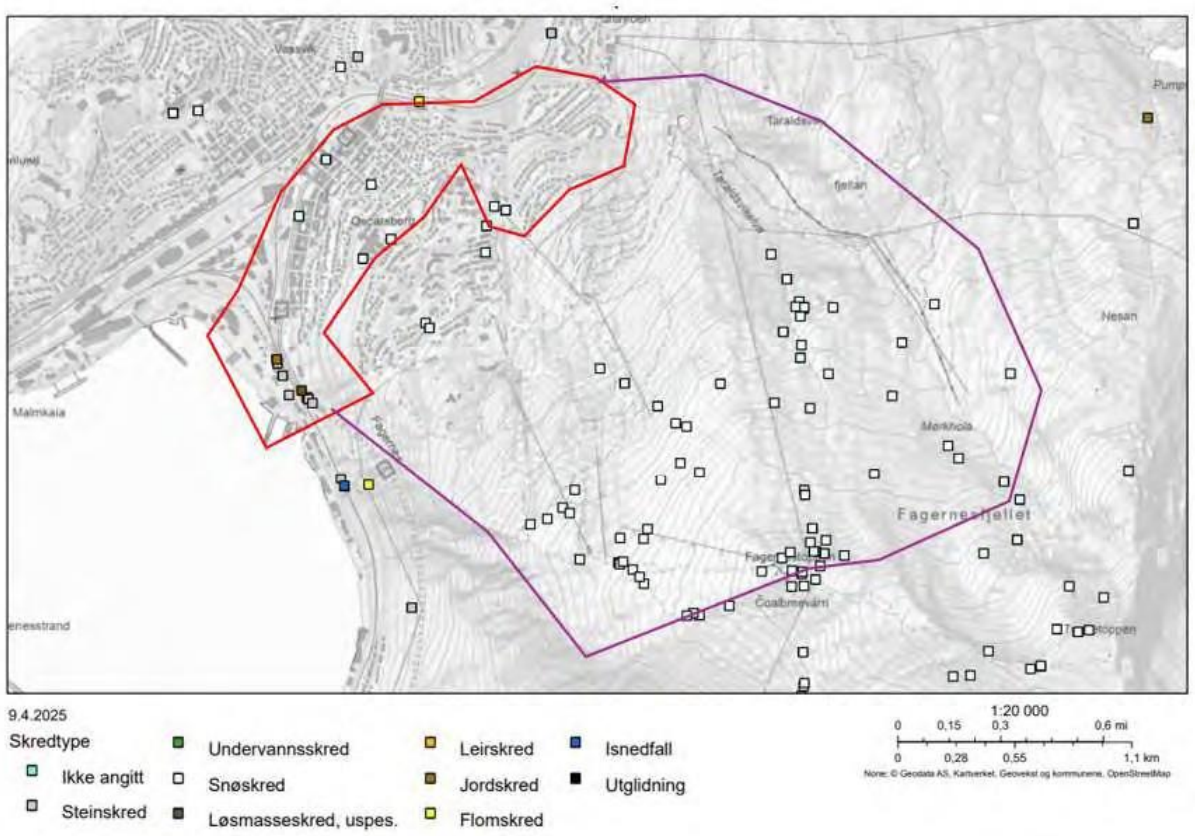
Ifølge NVEs skreddatabase (figur 18) er det registrert flere skredhendelser innenfor kartleggingsområdet. Hovedtyngden av registreringene gjelder snøskred, hvor de fleste er rapportert av skikjørere. De fleste hendelsene er lokalisert i nærheten av Fagernestoppen, Skistua og i tilknytning til det etablerte løypenettet. Det er også registrert flere skredhendelser i den østlige delen av området, i overkant av Taraldsvik kraftverk.

Snøskredene har i all hovedsak oppstått i typisk skredterreng, det vil si i områder med helning over 30 grader. Hendelsene varierer i omfang, fra mindre utglidninger til skred med lengre utløp. Bruddkantene er vanligvis opp til 0,5 meter, men enkelte skred har hatt bruddkanter på opptil 1 meter. De fleste av de innrapporterte skredene klassifiseres som tørre flakskred av liten til middels størrelse, i henhold til standardisert klassifisering av snøskred.

Det må imidlertid tas høyde for at enkelte av registreringspunktene kan være feilplassert, særlig de som er rapportert i den nedre, bebygde delen av området. Det foreligger ingen dokumenterte snøskredhendelser i selve kartleggingsområdet, med unntak av det som vurderes som mulige feilregistreringer.

I tillegg er det registrert flere steinspranghendelser sør i kartleggingsområdet. De fleste av disse fremstår som nedfall fra veiskjæringer og tunnelpåhugg langs E6. Det er også rapportert to tilfeller av

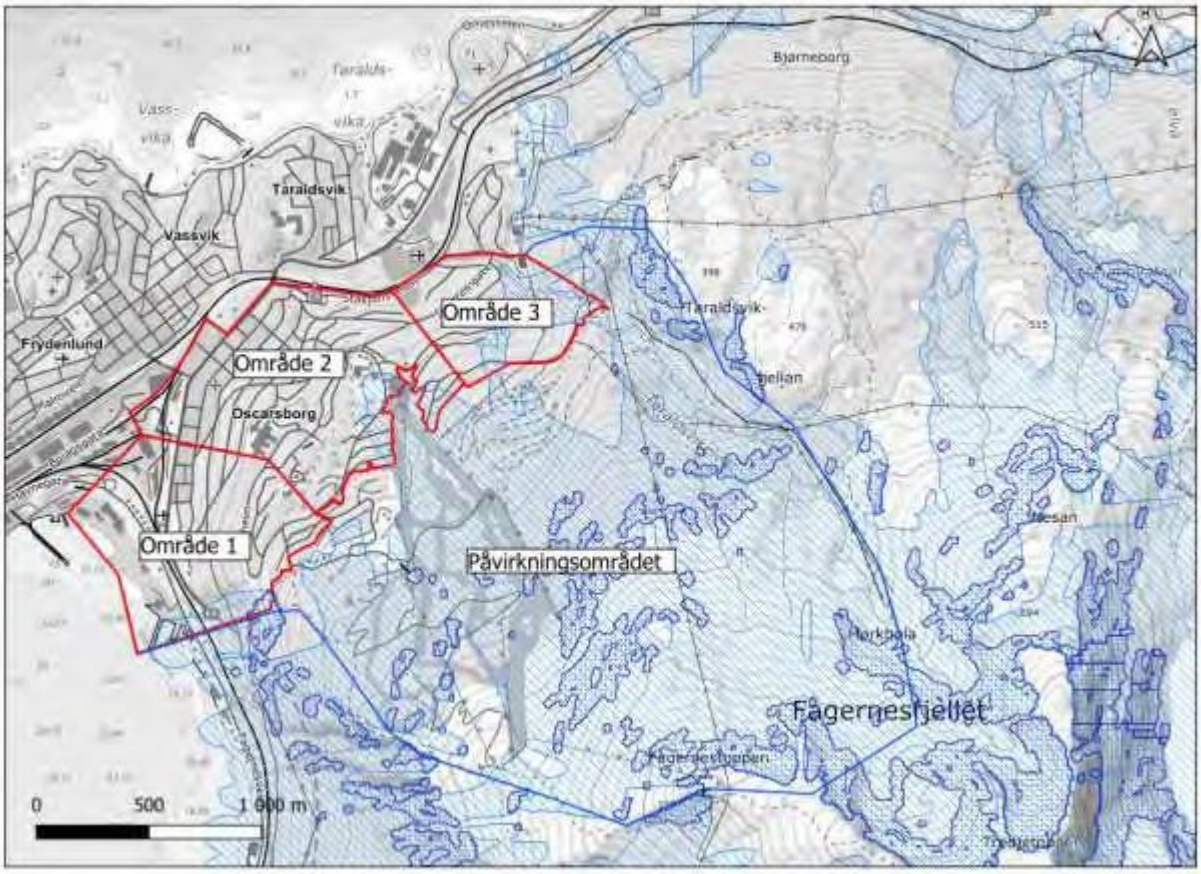
løsmasseskred, også disse i tilknytning til E6, og sannsynligvis relatert til terrenginngrep som skjæringer. Det foreligger imidlertid begrenset informasjon om disse hendelsene.



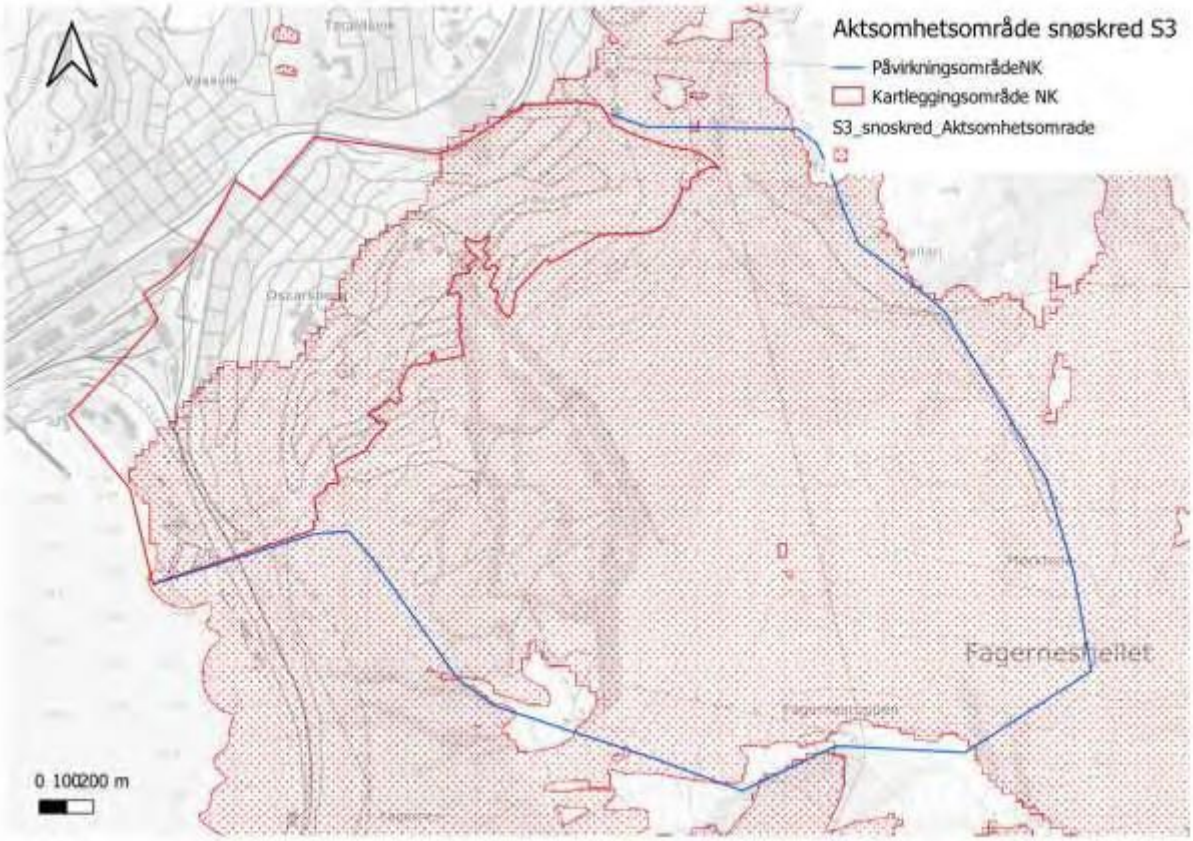
Figur 18 Utklipp fra NVEs kartdatabase som viser oversikt over alle typer skredhendelser som er meldt inn. Lysblå figurer indikerer snøskred.

Snøskredfare

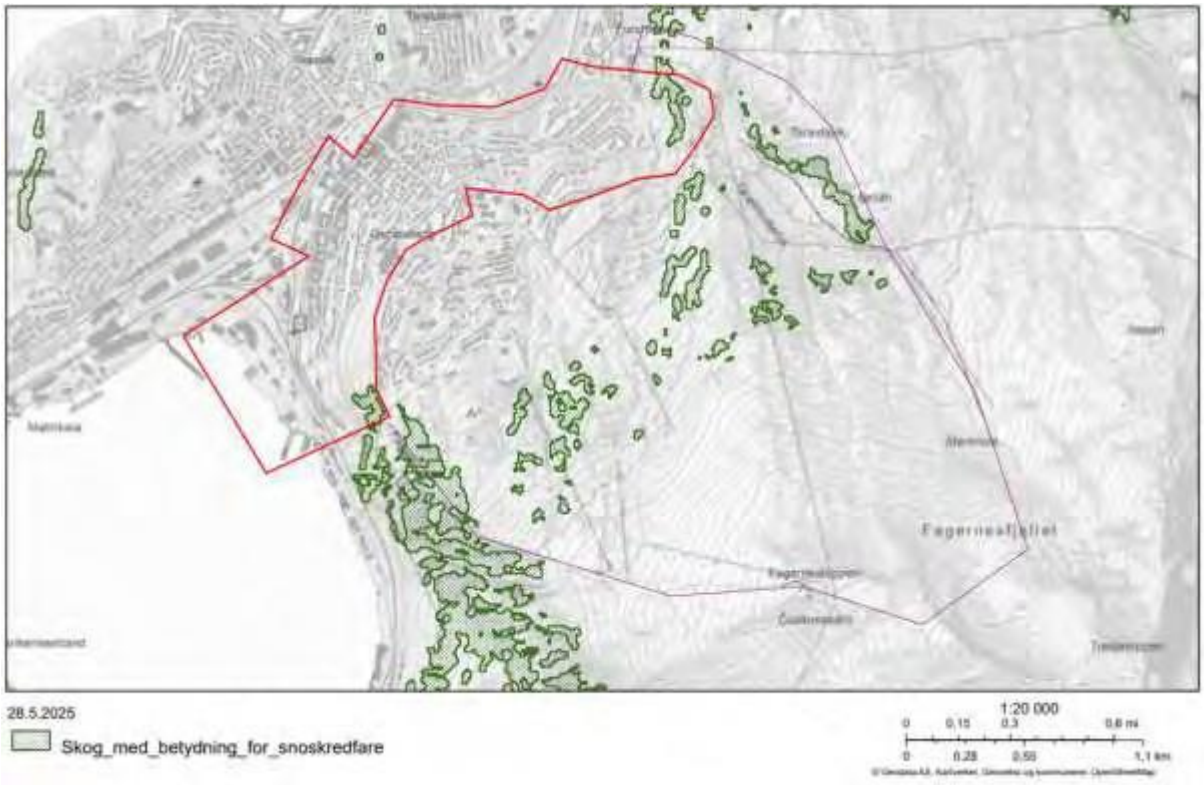
Kartleggingsområdet ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for snøskred (figur 19). Under følger en vurdering av snøskredfare for hver av områdene. Skog er ikke hensyntatt i utførte simuleringer.



Figur 19 Oversiktskart med aktsomhetsområde for snøskred (S2). Mørkeblå områder markerer mulige løsneområder, mens lyseblå områder markerer mulige utløpsområder.



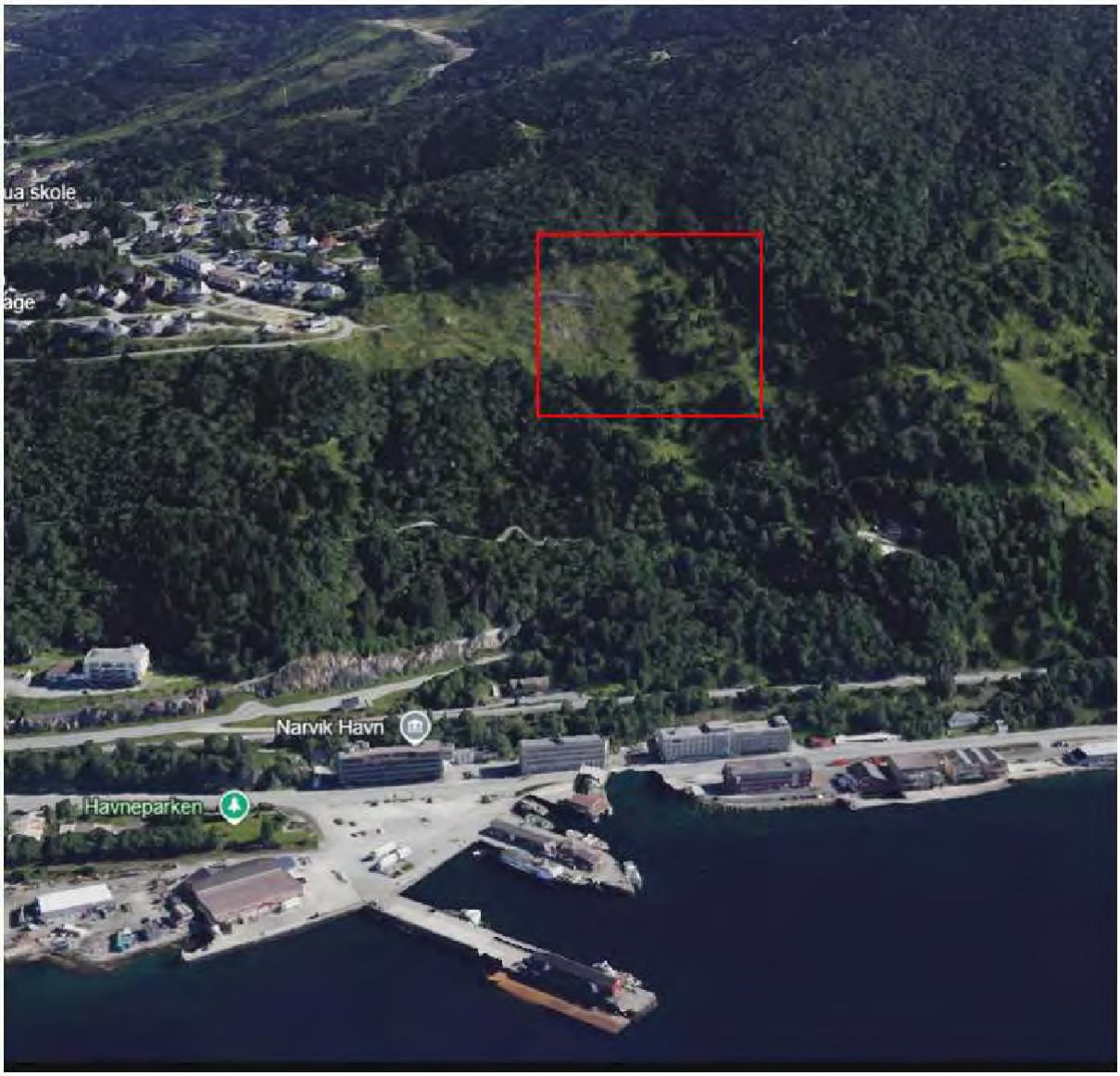
Figur 20 Aktsomhetskart for S3 snøskred



Figur 21 viser utklipp fra NVEs aktsomhetskart hvor skog med betydning for snøskredfare er markert i grønt. Kartleggingsområdet og påvirkningsområdet er vist i henholdsvis rødt og lilla.

Område 1

Område 1, som ligger i sørlige del av sentrum nær havneområdet, ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområde for snøskred. Basert på NVEs aktsomhetskart er det identifisert et potensielt løsneområde i den øvre delen av fjellskråningen som grenser til det aktuelle kartleggingsområdet (figur 20og 21). Dette løsneområdet er klassifisert som et S2-område hvor skogeffekt er hensyntatt.



Figur 22. Utklipp fra google earth tatt fra vest. Rødt rektangel viser potensielt løsneområde for snøskred. Flyfoto fra 2024.

Når en studerer flyfoto, er det et mulig skredløp i skog i underkant av løsneområdet. Men det er ikke rapportert om snøskredhendelser i NVEs skreddatabase i dette området. Dominerende vindretning i området er fra sørøst, også med nedbør. Dette vil føre til at snø transporteres bort fra skråningen, noe som vil minske snøskredfaren ved normale vindforhold. Likevel kan det under spesifikke værforhold, særlig ved ugunstig vindretning fra nordøst og tilførsel av fokksnø, forekomme akkumulering av snø i løsneområdet som kan føre til utløsning av skred. Særlige vil dette kunne skje i den delen av skråningen hvor skogen er fjernet. Løsnesannsynligheten for mindre utglidninger er

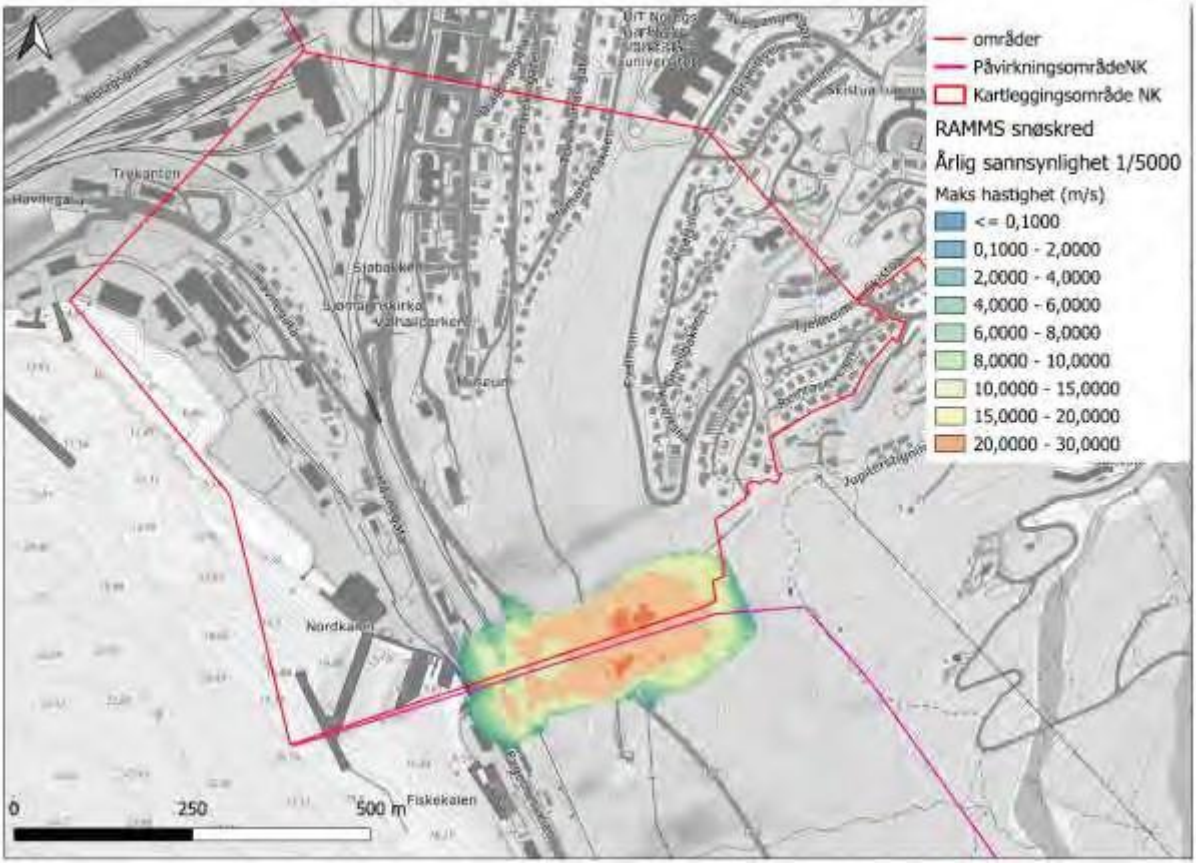
vurdert å ha en sannsynlighet på 1/100. Samles det større mengder snø i skråningen vil større snøskred utløses, men slike skred er vurdert å ha løsnesannsynlighet på 1/1000, mens om større deler av skråningen løsner, også deler som er skogdekt, vil dette være 1/5000 hendelser.

Det er blitt gjennomført simuleringer for å kunne definere utløpslengder til forskjellige snøskred. Ut ifra klimaanalysen er bruddkanten satt til 0,5 meter (S1), 1 meter (S2) og 1,5 meter (S3). Simuleringene er gjort i RAMMS som er et todimensjonalt numerisk simuleringsprogram som beregner massebevegelser over et tredimensjonalt terreng. Det ble benyttet standard automatisk prosedyre for beregning av friksjonsparametere hvor MuXi ble satt til 500 og 300. Simulerings-resolution ble satt til 3x3 meter. For skred med årlig sannsynlighet 1/100 ble returperiode valgt til 100 år, mens for skred med årlig sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 ble en returperiode på 300 år valg. Snøens densitet ble satt til 300 kg/m3. Arealet på løsneområdet var på 1700 m2. Input-verdier brukt i simuleringen er vist i tabell under.

Tabell 3 Input-verdier brukt i RAMMS avalanche

	Areal	MuXi-verdier	Densitet	Bruddkant S1	Bruddkant S2	Bruddkant S3
Løsneområde	m2	500/300	300 kg/m3	0,5 m	1 m	1,5 m

Simuleringene viser at alle skred når ned til hovedveien (E6), mens skred med årlig sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 fortsetter et stykke forbi veien (figur 23). Dette ansees som noe konservative resultater, men da det ikke er gjennomført tilstrekkelig befaring av området tas disse med i utarbeidelse av faresoner.



Figur 23 Simulering snøskred S3 som viser maks hastighet.

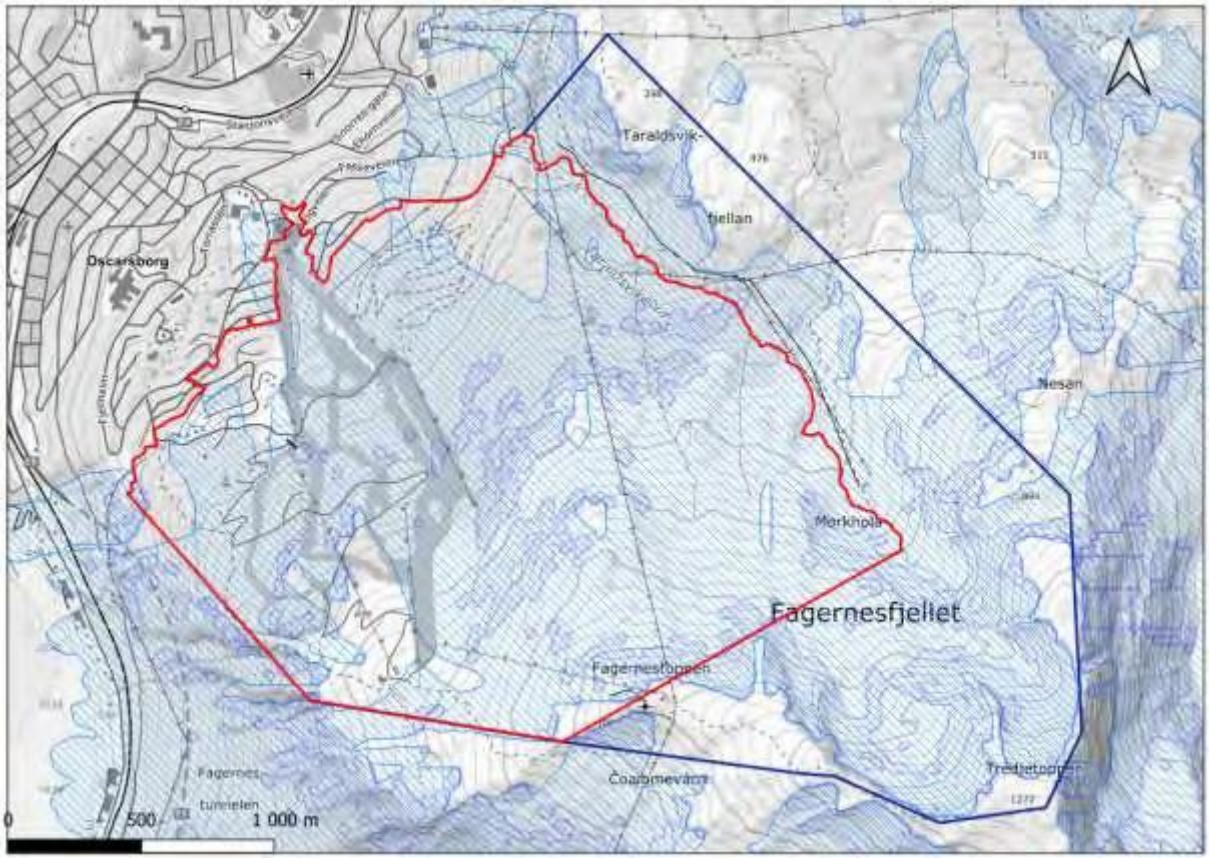
Det foreligger ingen øvrige registrerte eller observerte potensielle løsneområder innenfor kartleggingsområdet, hvilket i hovedsak skyldes at terrenget er enten skogkledd eller ikke tilstrekkelig bratt.

Basert på foreliggende data er den årlige nominelle sannsynligheten for snøskred ned til E6 å være høyere enn 1/100. Både 1/1000 skred og 1/5000 skred vil nå ned til Fagernesveien. Det er videre vurdert at skredvind fra potensielle snøskred ikke er aktuelt. Det anbefales at det gjennomføres en ny vurdering av snøskredfare ved eventuelle større terrenginngrep, som for eksempel avskoging, da slike tiltak kan påvirke skredfaren i skråningen.

Område 2

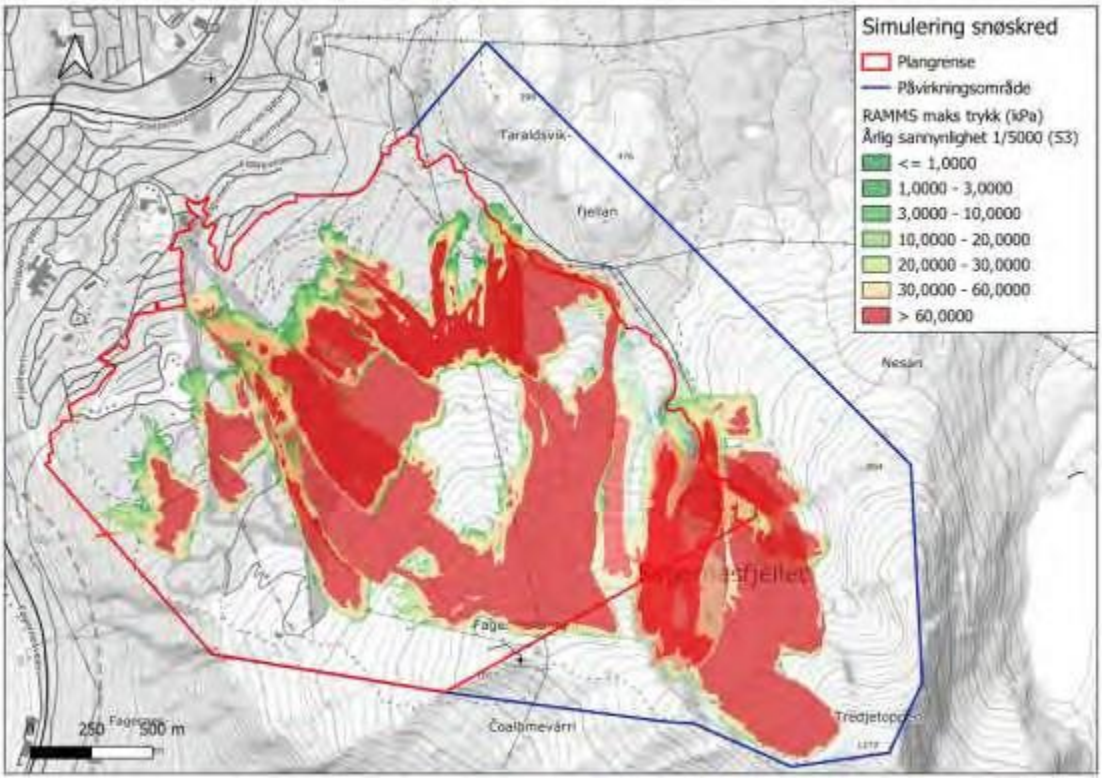
Område 2 ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområde for snøskredfare i klasse S2 (figur 24), hvor det er tatt høyde for skogeffekt. Området er i hovedsak bebygd og har en gjennomsnittlig helning på under 27 grader. Det er identifisert flere potensielle løsneområder i skråningen opp mot Fagernesfjellet som ligger innenfor påvirkningsområdet (figur 24). Det er derimot ikke oppgitt noen løsneområder innenfor området 2. Det er rapportert om flere snøskred innenfor kartleggingsområdet i NVEs skreddatabase (figur 17), men disse er antatt å være feilregistreringer av skikjørere da bilder av skredene er tatt lengre opp i skråningen. Det er derimot rapportert om flere snøskredhendelser i overliggende skråning i påvirkningsområdet. Løsnesannsynligheten for mindre skred er derfor antatt å være 1/100. Større skred forekommer sjeldnere og er vurdert å ha en

løsnesannsynlighet på 1/1000, mens skred hvor større deler av skråningen er løsner er antatt å være svært sjeldne hendelser (1/5000).



Figur 24 Aktsomhetskart for S2 snøskred med løsneområder i mørkeblått.

I forbindelse med skredvurderingen av Narvikfjellet i 2024 ble det gjennomført flere simuleringer av potensielle løsneområder som ligger i påvirkningsområde (figur 24). Simuleringene viser imidlertid at eventuelle snøskred, uavhengig av sikkerhetsklasse (S1, S2 eller S3), ikke vil ha utløpsområder som strekker seg ned til Område 2. Det henvises til rapport «*Skredfarevurdering Narvikfjellet*» (Indira, 2024) for en detaljert vurdering av snøskredfaren i påvirkningsområdet og ytterligere simuleringer med tilhørende inputverdier. Den årlige nominelle sannsynligheten for at et snøskred når inn i det aktuelle kartleggingsområdet er dermed vurdert til å være lavere enn 1/5000.



Figur 25 Utklipp fra rapport «Skredfarevurdering Narvikfjellet» (Indira, 2024) som viser simuleringer av snøskred i RAMMS med maks trykk.

Område 3

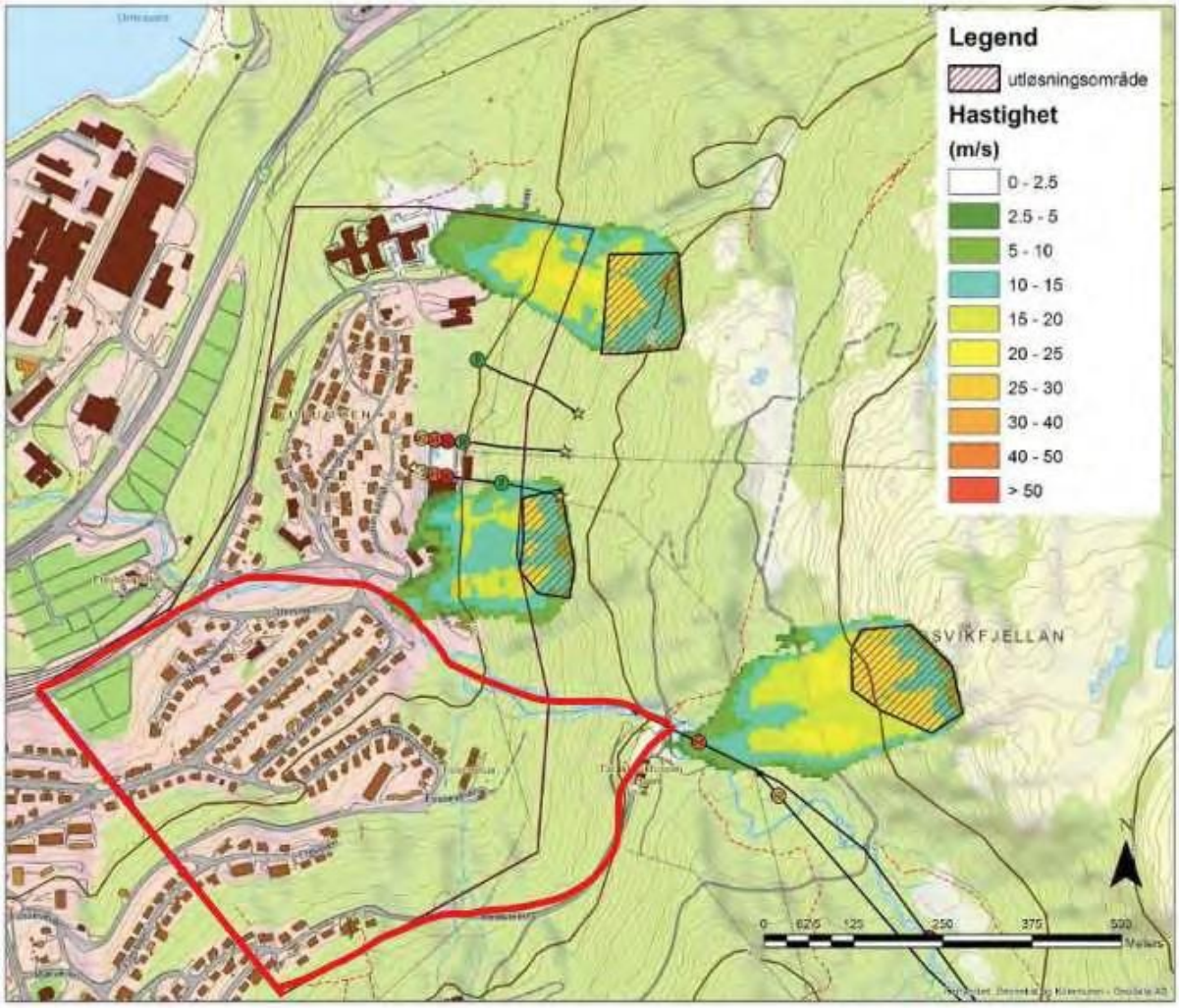
Område 3 ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for snøskred S2 med skogeffekt (figur 24). Ifølge NVEs aktsomhetskart ligger det flere potensielle løsneområder i en vestvendt skråning som ligger i overkant av kartleggingsområde i nordlige del. Studerer man flyfoto over de siste 80 årene ser man ingen tegn til erosjonsspor eller skredskadet skog (figur 8). Det er heller ikke rapportert om tidligere snøskredhendelser i denne skråningen (figur 16). Men om vindretningen er gunstig vil man kunne få opphopning av snø i skråningen og utglidninger vil kunne skje. Løsnesannsynligheten for mindre utglidninger er ansett å være 1/100, mens utglidninger som har større bruddkant (1 meter) er vurdert å ha en sannsynlighet på 1/1000. Svært sjeldent (1/5000) vil det kunne oppstå større skred med både høyere bruddkant og større løsneområder.

Utbredelsen av potensielle skred er vurdert å bli noe begrenset på grunn av det flatere området som ligger i underkant av skråningen. Det er tidligere blitt gjort simuleringer av snøskred i denne skråningen av NGI/NVE i 2016 i forbindelse med skredfarevurdering i Narvik kommune, som viser at potensielle skred vil stoppe opp før de når Taraldsvikelva kraftverk (figur 27). Det henvises til NGI for ytterligere informasjon om simuleringsparameterne. Indira har i tillegg gjort egne simuleringer med bruddkant 0,5 m (S1), 1 m (S2) og 1,5 m (S3) for to potensielle løsneområder (nedre og øvre). Det ble brukt standard friksjonsverdier hvor MuXi ble satt til 500/300. Densiteten ble satt til 300 kg/m3 og det ble brukt returintervall på hhv. 100 år (1/100) og 300 år (1/1000 og 1/5000). Input-verdier er vist i tabell under. Skog ble ikke hensyntatt i simuleringene.

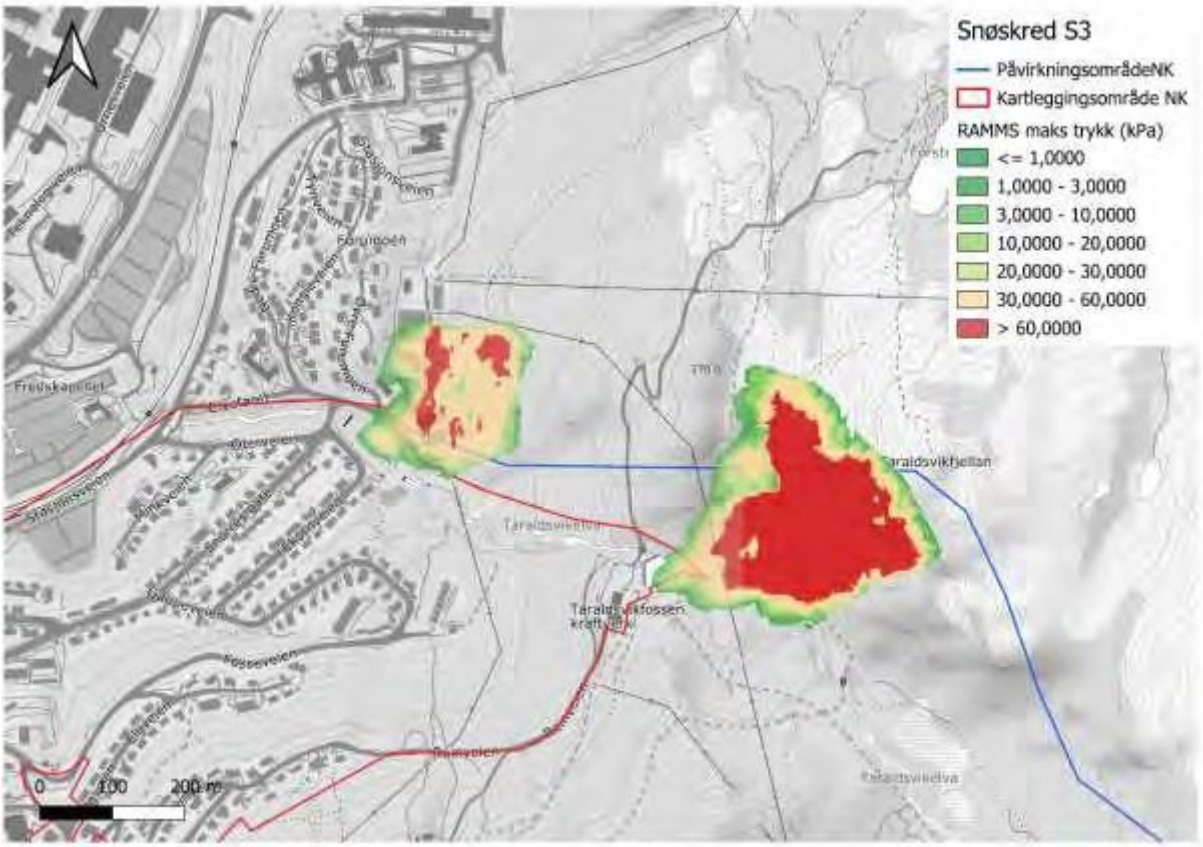
Tabell 4 Input-verdier i RAMMS avalanche

	Areal	MuXi-verdier	Densitet	Bruddkant S1	Bruddkant S2	Bruddkant S3
Løsneområde øvre	21000/28000 m2	500/300	300 kg/m3	0,5 m	1 m	1,5 m
Løsneområde nedre	10500/13500	500/300	300 kg/m3	0,5	1 m	1,5 m

Simuleringene viser at snøskred med årlig sannsynlighet 1/100 ikke når inn i kartleggingsområdet, mens snøskred med årlig sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 (figur 28) når noen meter inn og ned mot Taraldsvikelva og ved Taraldsvika kraftverk. Det er lite avvik mellom simuleringer fra NGI/NVE og Indiras simuleringer. Det er videre vurdert at skredvind fra potensielle snøskred ikke er aktuelt.



Figur 26 Utklipp hentet fra NVEs rapport fra 2016. Utklipp viser snøskredsimuleringer gjort i RAMMS i nærhet til området 3 (markert i rød polygon).



Figur 27 Simuleringer av snøskred med årlig sannsynlighet 1/5000 (S3). Fremstilt i maksimalt trykk.

Sørpeskred:

Sørpeskred er en type skredprosess som vanligvis utløses i perioder med betydelig nedbør eller intens snøsmelting. Disse skredene kan oppstå i relativt slakt terreng og har ofte en utbredelse langs naturlige forsenkninger, slik som bekkeløp og dreneringslinjer. Utløsning av sørpeskred forekommer typisk under vårsmeltingen, ved dårlig drenering forårsaket av tele eller is, eller ved store nedbørsmengder i vinterhalvåret når snøen blir vannmettet.

Det understrekes at identifisering av eksakte løsne- og utløpsområder for sørpeskred er utfordrende, da slike hendelser er sjeldne og ofte mangler tydelige terrengspor. Innenfor kartleggings- og påvirkningsområdet er det ikke registrert større myrområder som kan oppdemmet vann som kan utgjøre en utløsende faktor for sørpeskred. Videre er deler av skråningen skogkledd, noe som bidrar til økt infiltrasjon og binding av vann i overflaten, og dermed reduserer risikoen for overflateavrenning og skredutløsning.

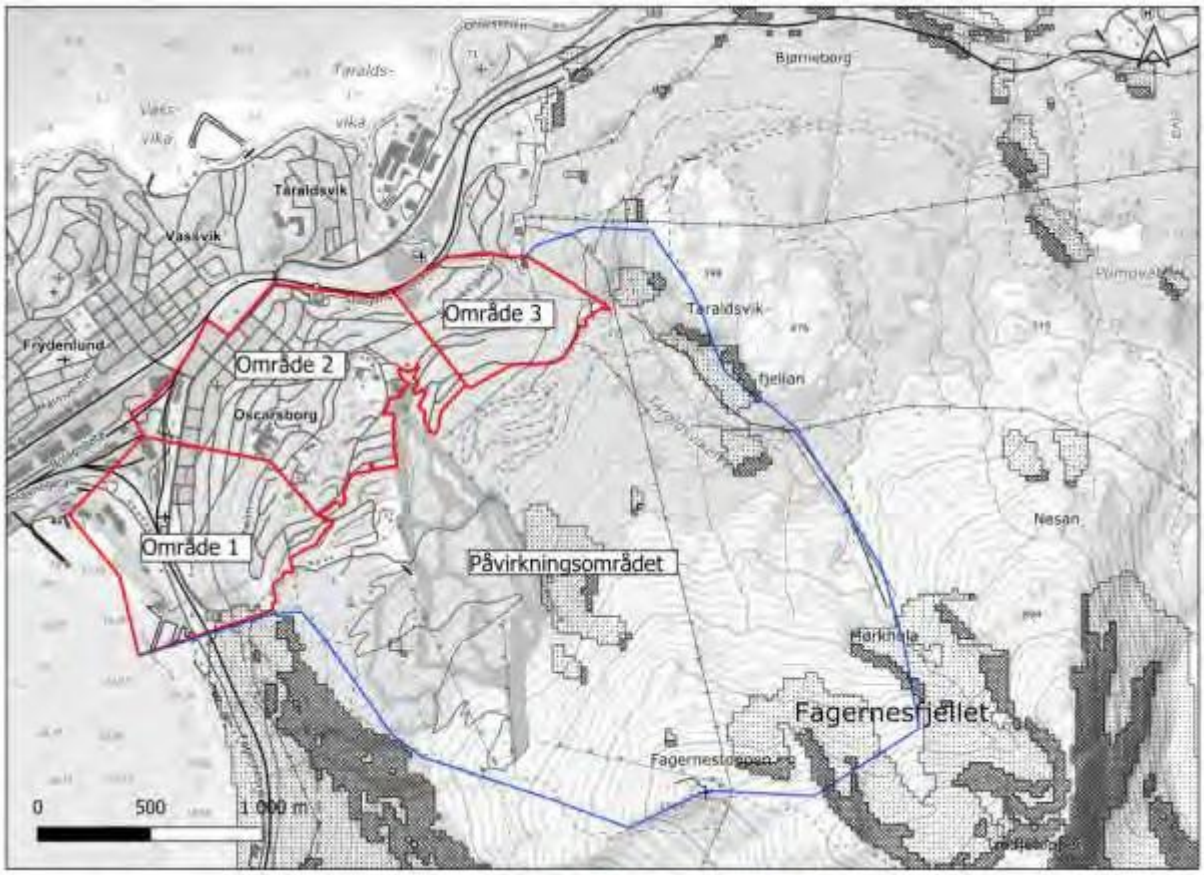
Kartleggingsområdet og det tilhørende påvirkningsområdet har et terrassert terreng med enkelte små forsenkninger og bergnabber. Disse forsenkningene vurderes å ha begrenset kapasitet for akkumulering av vann.

Mulighet for lokale vannansamlinger i bekkeløp finnes, særlig i forbindelse med avsatt snø etter eventuelle snøskred, men dette vurderes å være lite sannsynlig. Det foreligger ingen spor etter tidligere sørpeskredhendelser i terrenget, og det finnes heller ingen registreringer av slike skred i

NVEs skreddatabase for området. Løsmassene i området består primært av forvitret bergmateriale (ur), som antas å ha god dreneringsevne.

Basert på dagens topografiske og hydrologiske forhold, samt fravær av dokumenterte hendelser, vurderes den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet til å være lavere enn 1/5000.

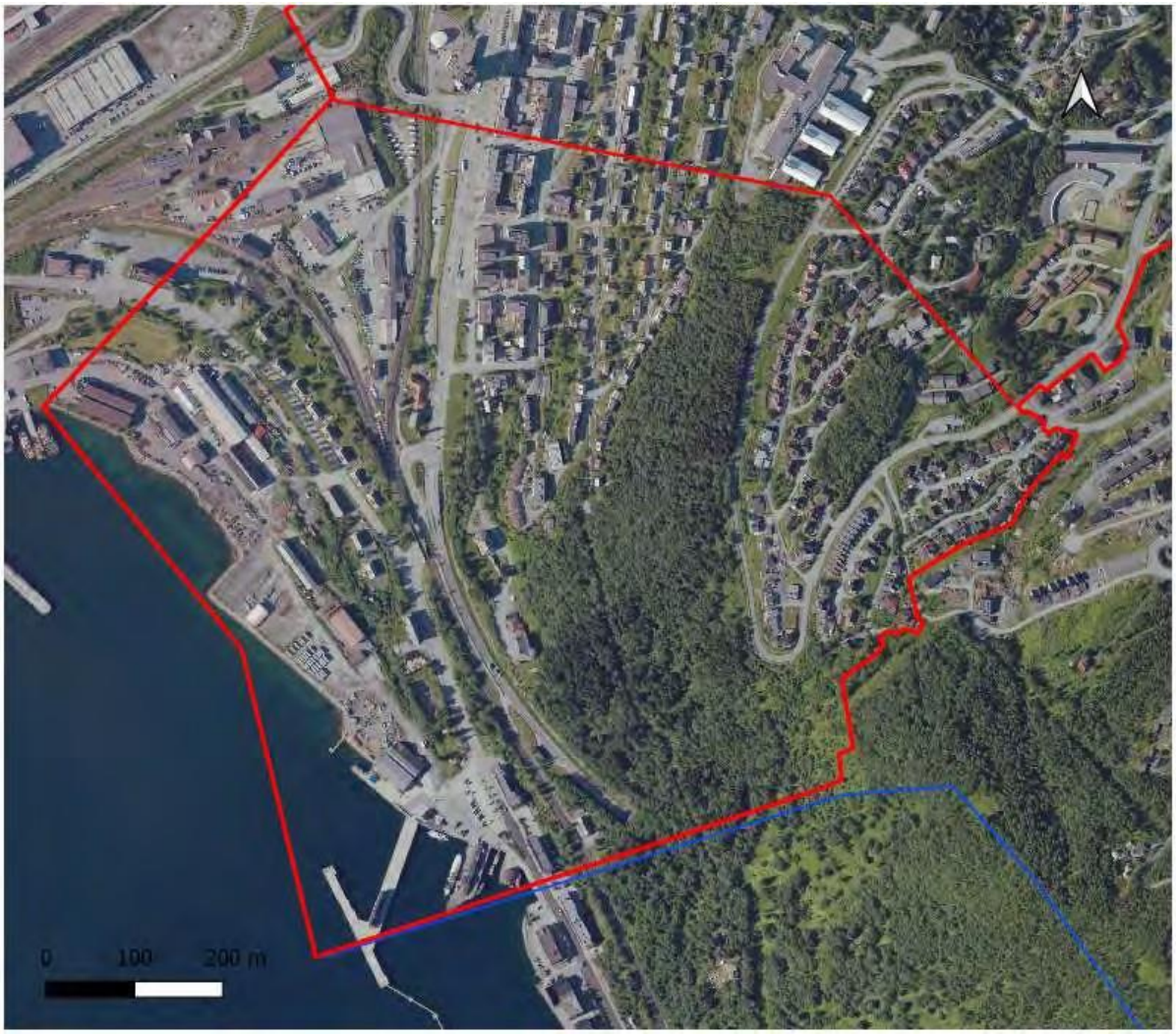
Steinsprang



Figur 28. Oversiktskart med aktsomhetsområder for steinsprang. Mørere områder viser mulige løsneområder, mens de lysere grå områdene markerer mulige utløpsområder.

Område 1

Et lite område i sørlige del av område 1 ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang iht. NVEs aktsomhetskart (figur 29). Selve utløsningsområde ligger sør for kartleggingsområdet, mens utløpsområdet (aktsomhetsområdet) strekker seg så vidt inn i området. Skråningen hvor det potensielle løsneområdet ligger er stedvis over 45 grader og består hovedsakelig av skogkledde partier. Det er ikke observert noe utstikkende bergpartier på flyfoto (figur 30) eller skyggrelieffkart og det er ikke observert spor etter steinsprang på flyfoto fra 2010 til 2022. Dette kan tyde på at det er en relativt sjelden prosess i dette området. Løsnesannsynligheten er derfor vurdert å være lavere enn 1/5000 da det verken er naturlige løsnepunkt eller spor i terrenget etter slike hendelser. Det er ikke vurdert aktuelt med flogstein eller remobilisering av terrengblokker



Figur 29 Flyfoto fra 2017 over område 1.

Det er rapportert om steinspranghendelser i område i NVEs skreddatabase, men disse er steinsprang som har løsnet fra skjæringa i forbindelse med tunneltunnelinnslaget på E6.. Løsnesannsynlighet i forbindelse med veiskjæringen er vurdert å være 1/100. Utløpsbanen er vurdert å være tilknyttet veibanen da veiskjæringen har begrenset høyde. Årlig nominell sannsynlighet er derfor satt til 1/100 for steinsprang inn i veibanen.

Område 2

Område 2 ligger utenfor aktsomhetsområde for steinsprang (figur 29). Det finnes ikke løsneområder med helning brattere enn 45 grader og bart berg i nærhet til kartleggingsområdet. Det er heller ikke vurdert aktuelt med flogstein eller remobilisering av terrengblokker. Steinsprang er derfor vurdert til å ha en nominell sannsynlighet lavere enn 1/5000 for område 2 da det ikke er noen kjente løsneområder i form av bratte bergpartier eller tidligere skred i gjeldende område. Steinsprangfaren vurderes derfor ikke videre for dette området.

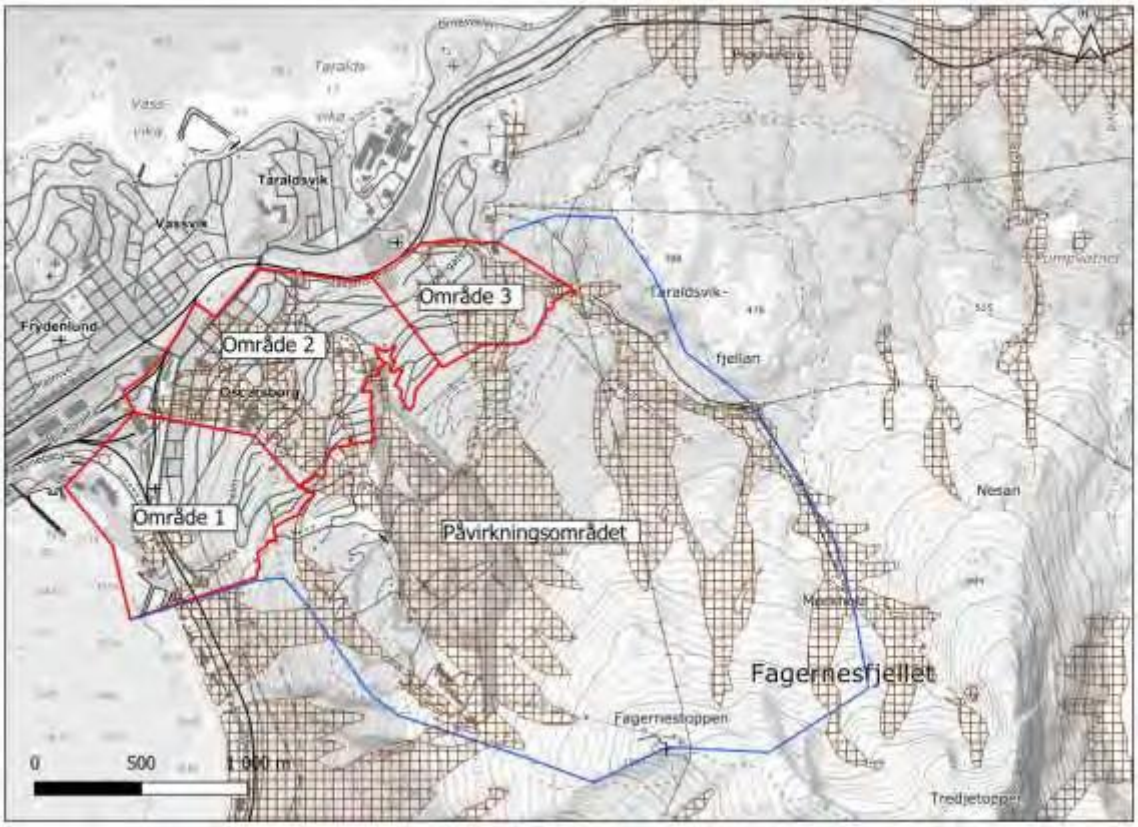
Område 3

Område 3 ligger utenfor aktsomhetsområde for steinsprang iht. NVEs aktsomhetskart. Det er noe brattere partier i overkant av Taraldsvikelva (figur 31), men potensielle steinsprang herifra vil ikke kunne nå kartleggingsområde. Det er heller ikke vurdert aktuelt med flogstein eller remobilisering av terrengblokker. Steinsprang er derfor vurdert til å ha en årlig nominell sannsynlighet lavere enn 1/5000 for område 3 da det ikke er noen kjente løsneområder eller tidligere skred i gjeldende område. Steinsprang blir derfor ikke vurdert videre for område 3.

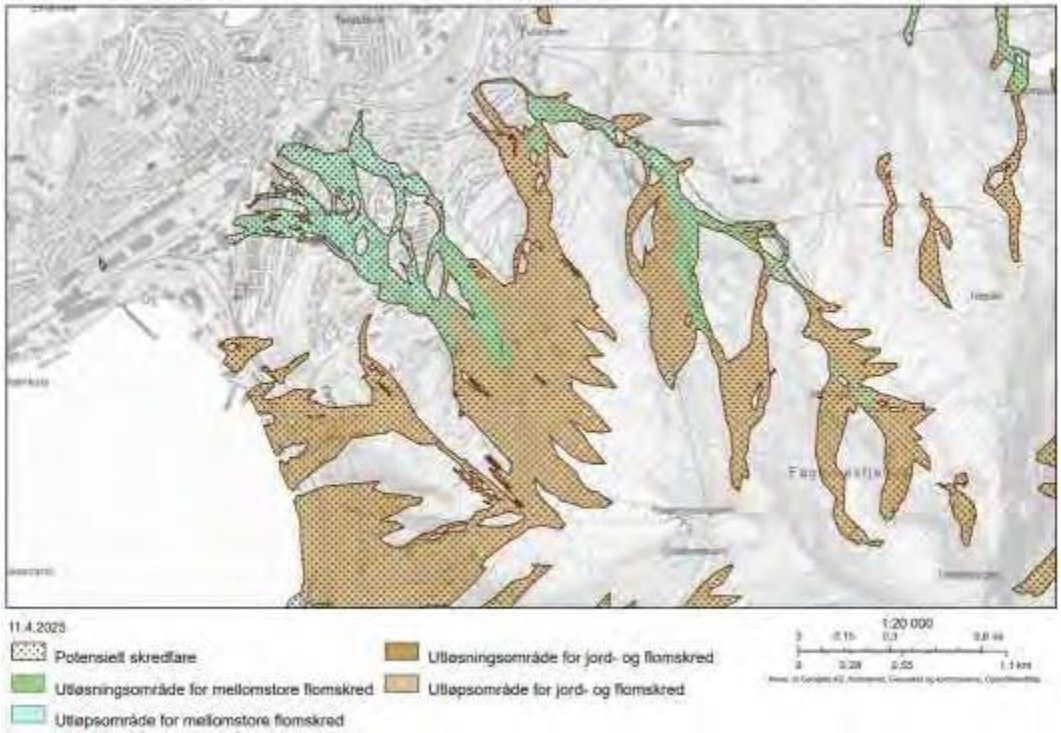
Figur 30 Bratte bergpartier ovenfor Taraldsvikelva. Bildet er tatt mot nord.

Jord- og flomskred

Deler av kartleggingsområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred iht. NVEs aktsomhetskart. Se figur 33 og 33 som viser de ulike aktsomhetskartene for jordskred og flomskred. Under følger en vurdering av jord- og flomskredfare for hver av områdene.



Figur 31. Oversiktskart med aktsomhetsområder for jord- og flomskred.



Figur 32. Utklipp fra NVEs aktsomhetskart for jord- og flomskred hvor det er presisert hvor det er aktsomhetsområder for flomskred og jordskred.

Jordskred

Område 1

I henhold til NGUs løsmassekart består løsmassene i området hovedsakelig av forvitringsmateriale, usammenhengende eller tynt lag med skredavsetninger, samt noe bart fjell. Terrenget i Område 1 er preget av en skogkledd skråning med enkelte åpne partier, og det er stedvis kort vei til fjelloverflaten om man studerer skyggerelieffkart og flyfoto (figur 34). Vegetasjonen, bestående av løvskog og kratt, bidrar til å stabilisere grunnen ved å binde løsmassene og redusere overflateavrenning.

Figur 33 viser skyggerelieff og flyfoto 2017 av område 1. Legg merke til forsenkningene i terrenget helt sør i kartleggingsområdet på skyggerelieffkartet.

Aktsomhetsområdene i NVEs aktsomhetskart er lokalisert i bratte forsenkninger i terrenget med helning over 30 grader. Dette er naturlige dreneringsveier for overflatevann, noe som også fremkommer i NIBIOs markfuktighetskart (figur 44), der mindre vannveier er synlige. Det er imidlertid begrenset tilløpsareal, ettersom overliggende områder hovedsakelig drenerer mot nord. Det er ikke registrert bekkeløp i området på flyfoto. I forsenkninger i terrenget er det ofte økt løsmassemektighet, men flyfoto og Lidar-data (figur 34) viser også noen oppstikkende bergpartier innenfor disse områdene. Videre er det identifisert formasjoner som kan tolkes som

skredavsetninger i bunnen av forsenkningene på Lidar-data. Det knytter seg imidlertid stor usikkerhet til dette, og det kan like gjerne være andre løsmasseavsetninger.

Flyfoto fra 2002 og frem til i dag viser ingen tegn til utglidninger i skråningen innenfor aktsomhetsområdet (figur 35). Flere mindre bergpartier som stikker frem, tyder også på at det stedvis er kort vei til fjell.

Figur 34 viser flyfoto over området 1 fra ulike år.

Det er registrert løsmasseskredhendelser i NVES skreddatabase i forbindelse med skjæringene langs E6 innenfor kartleggingsområdet. Disse hendelsene er imidlertid dårlig dokumentert. Det foreligger ikke detaljerte beskrivelser av omfang, utløsende årsaker eller eksakt lokalisering. Det er heller ikke observert skredsår i terrenget på historiske flyfoto fra disse områdene. Det er derfor sannsynlig at det dreier seg om mindre utrasinger i skjæringene, snarere enn skred med opphav høyere i terrenget.

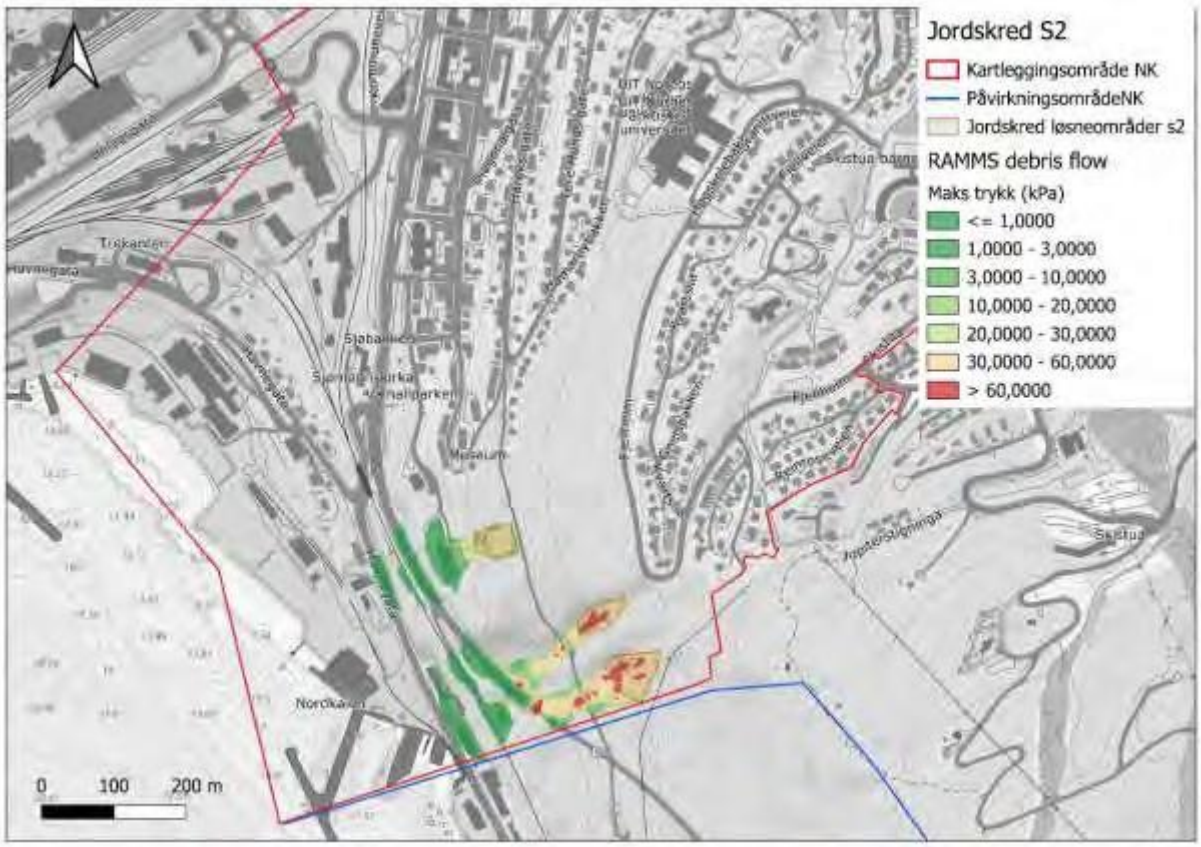
Det er ikke observert tegn til tidligere jordskred, erosjonsspor eller terrengformasjoner som indikerer tidligere utglidninger i Område 1, verken på flyfoto eller skyggelagt terrengmodeller (figur 34). Det kan likevel ikke utelukkes at utglidninger kan forekomme ved ekstreme nedbørshendelser eller rask snøsmelting, spesielt i skogfrie partier med begrenset rotsystem og lokal helning over 30 grader. Løsnesannsynligheten for små jordskred i disse områdene er derfor vurdert å være 1/1000, mens for større utglidninger er løsnesannsynligheten ansett å være 1/5000. Det er derfor gjort simuleringer i RAMMS debris flow for å få en formening om utløpslengde til potensielle skred. Se tabell under for

inngangsparametere. Modelleringer er gjort for skred med årlig sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Parametere er vist i tabell 6 og disse er valgt ut RAMMS: anbefalinger gitt i eksternrapport fra NVE (FoU – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred, 2020). Simuleringene er gjort med medrivende erosjon i skredløpet hvor erosjonspolygoner er valgt ut fra anbefalinger i FoU-rapport.

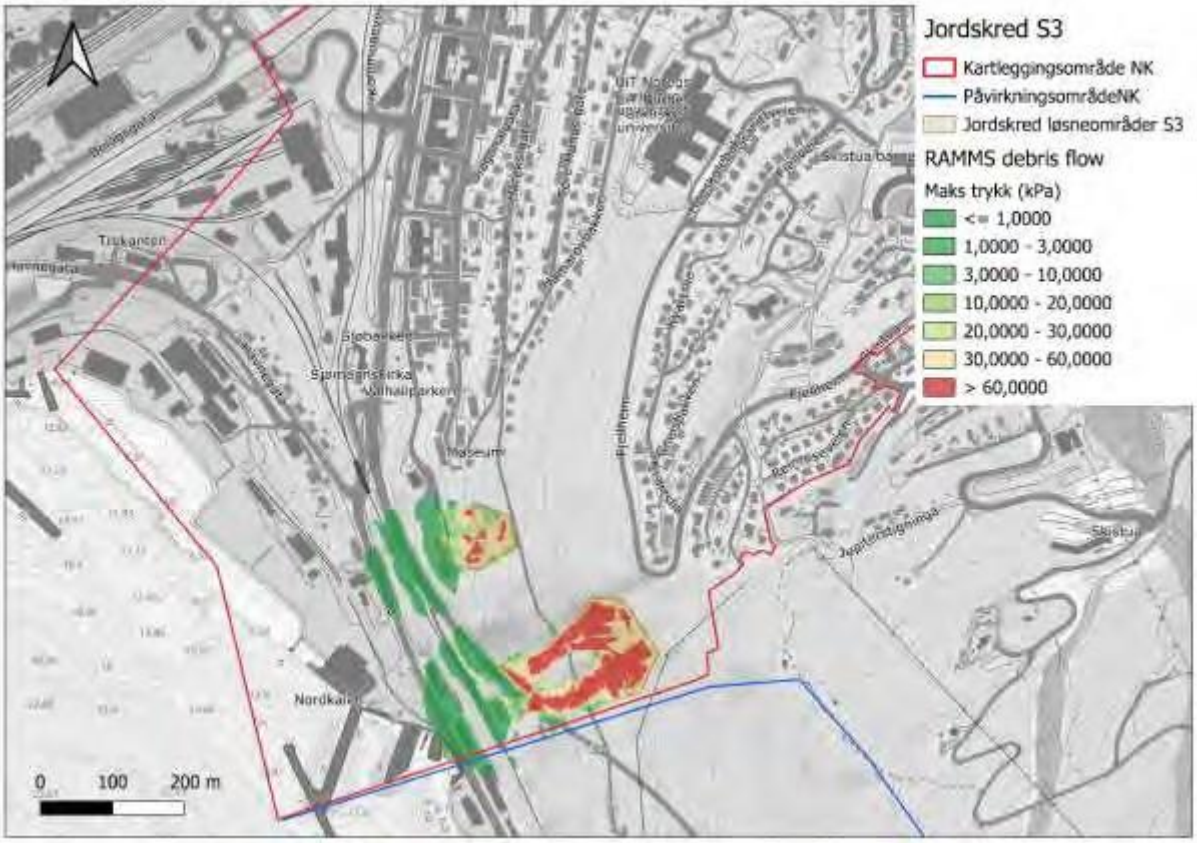
Tabell 5 Inngangsparametere brukt i RAMMS debris flow ved simulering av jordskred.

Returperiode	DTM oppløsning	Tetthet (kg/m3)	bruddkant	Areal (m2)	Mu/Xi utløsning	Ero density (kg/m3)	Pot. Erosion (m/s)	Shear stress (kPa)	Max erosion depth (m)
1/1000	2x2m	2000	0,3	1600-2800	200/0,20	2000	0,01300	1	0,3
1/5000	2x2m	2000	0,5	1800-3000	500/0,20	2000	0,1300	1	0,5

Simuleringene viser at jordskred med returperiode 1/1000 når ned til E6 før de mister hastigheten og stopper opp. jordskred med returperiode 1/5000 har en noe lengre utløpslengde og når et stykke nedenfor veien (figur 36 og 37).



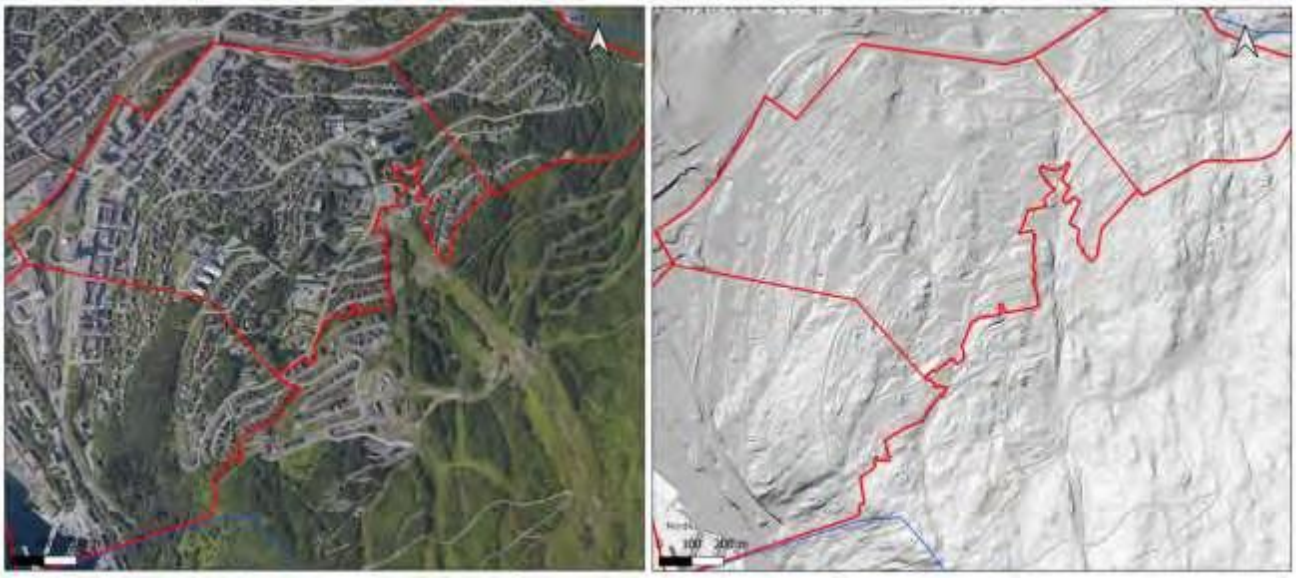
Figur 35 viser simuleringer av jordskred med årlig sannsynlighet 1/1000.



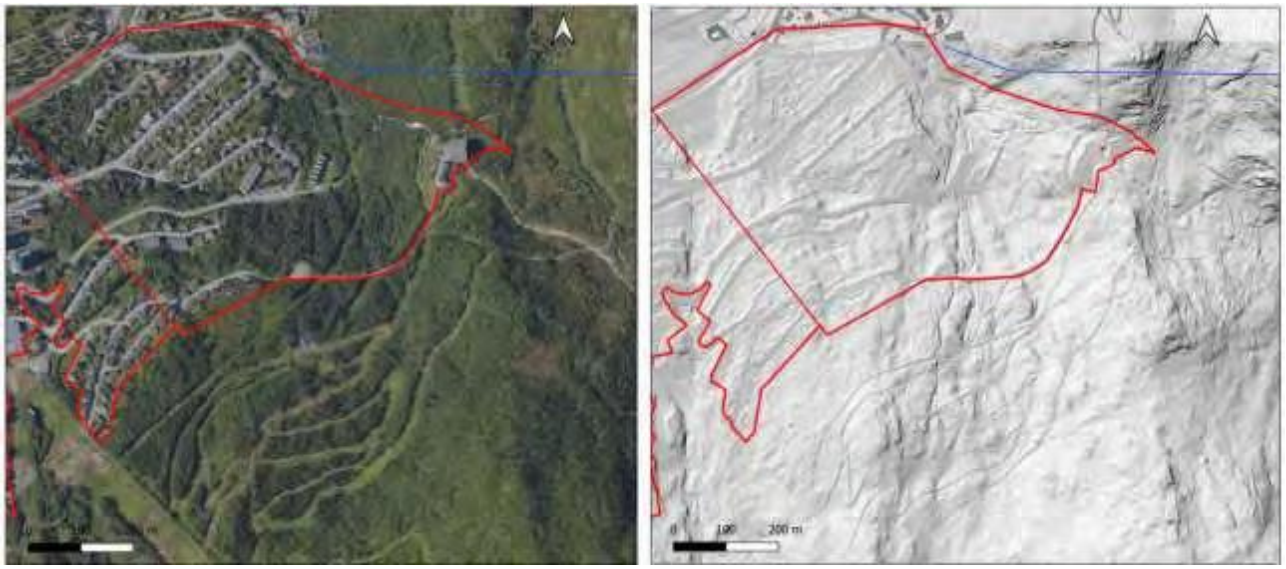
Figur 36 viser simuleringer av jordskred med årlig sannsynlighet på 1/5000.

Område 2 og 3

Deler av kartleggingsområdet, inkludert både område 2 og 3, ligger innenfor NVEs aktsomhetsområder for jordskred (figur 32 og 33). I henhold til NGUs løsmassekart består de overflatenære løsmassene hovedsakelig av forvitringsmateriale, med innslag av noe morene og skredavsetninger. Det er ikke rapportert om jordskredhendelser i område 2 og 3 i NVEs kartdatabase. Det er heller ikke observert avsetninger etter tidligere jordskred på verken flyfoto eller lidardata i kartleggingsområdet (figur 38, 39 og 40). Det finnes derimot enkelte steder i alpinbakkene at mindre erosjon/utglidninger har skjedd. Se vedlegg for flyfoto over hele påvirkningsområdet.



Figur 37 viser flyfoto og skyggerelieffkart over område 2.



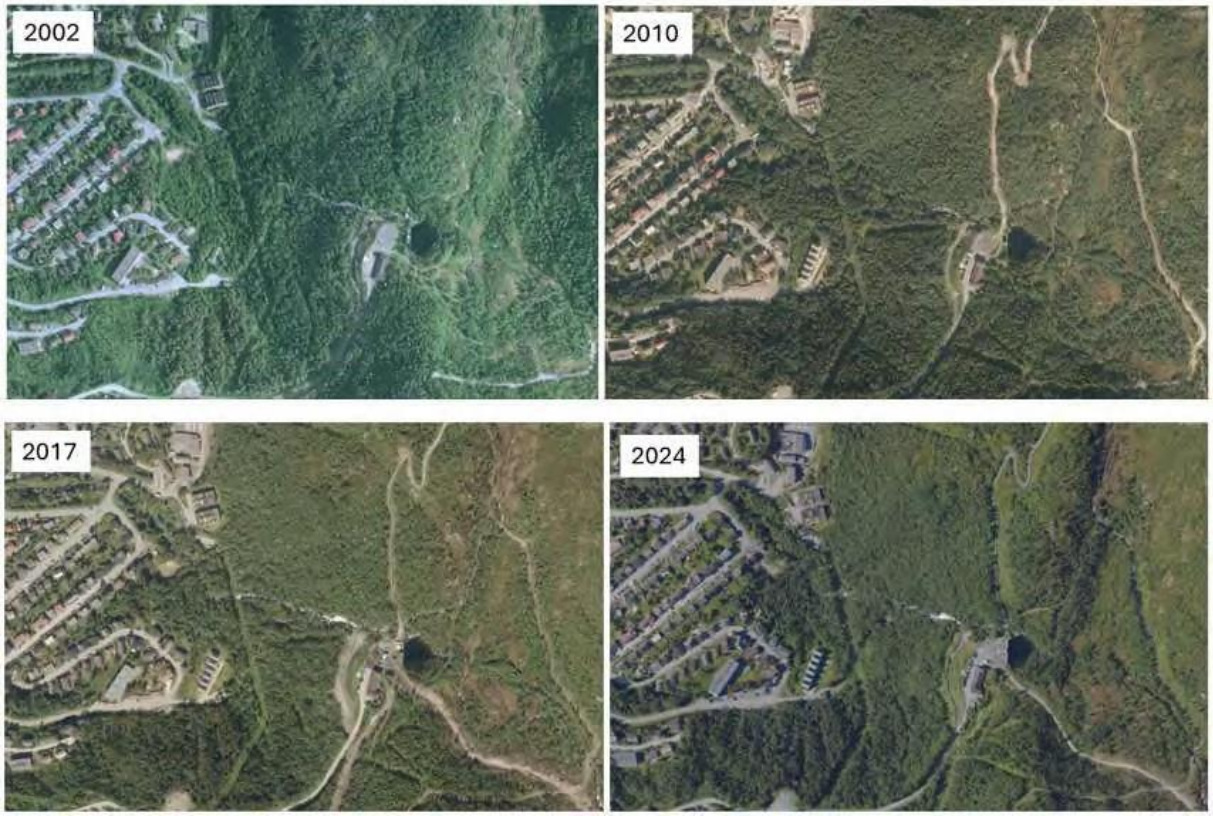
Figur 38 viser flyfoto og skyggrelieffkart over område 3.

Jordskred forekommer typisk i konkave terrengformer hvor vannmetting av løsmasser fører til reduserte skjærstyrker og mulig utglidning. Ifølge Granada er det gjennomført to grunnboringer i nedre del fjellskråningen som viser at det er hhv. 1 og 0 meter til berg. Dette indikerer at det er relativt tynt løsmassedekke i området. Større deler av området har i tillegg gjennomgått masseutskiftning og tilførsel av masser i forbindelse med omfattende utbygging, hvilket ytterligere reduserer sannsynligheten for naturlige løsneområder for jordskred innenfor kartleggingsområdet.

Berggrunnen i øvre del av fjellsiden (påvirkningsområdet) er i stor grad dekket av et tynt lag med forvitringsmateriale og torv. Flere steder renner vann direkte på berggrunnen, og bekker har begrenset evne til å grave seg ned og danne stabile løp.

I den nedre delen av påvirkningsområdet finnes det flere tydelige bekkeløp som følger mindre forsenkninger. Løsmassedekket i denne delen antas å ha moderat mektighet, med enkelte tykkere avsetninger i forsenkninger og skogkledde områder (figur 42). Lokalt forekommer også oppstikkende

fjell. Vegetasjonen, som i hovedsak består av løvtrær, busker og kratt, bidrar til å stabilisere løsmassene gjennom rotforankring og vannopptak. Det er ikke observert større erosjonshendelser, verken på flyfoto (figur 36), skyggerelieffkart eller befaring.



Figur 39 viser flyfoto av området 3 fra ulike år.

I skitraseene er det imidlertid økt risiko for mindre utglidninger. Her er løsmassene ikke i like stor grad stabilisert av vegetasjon, og ved store nedbørsmengder eller rask snøsmelting kan vannmetning føre til lokale skred. Disse antas å ha begrensede utløpsområder grunnet lav mektighet av løsmasser. Stedvis er erosjon ned til fjell observert, sannsynligvis som resultat av gradvis avrenning (figur 41). Dette tyder på pågående erosjonsprosesser i enkelte deler av alpinbakken ved kraftig nedbør og snøsmelting.

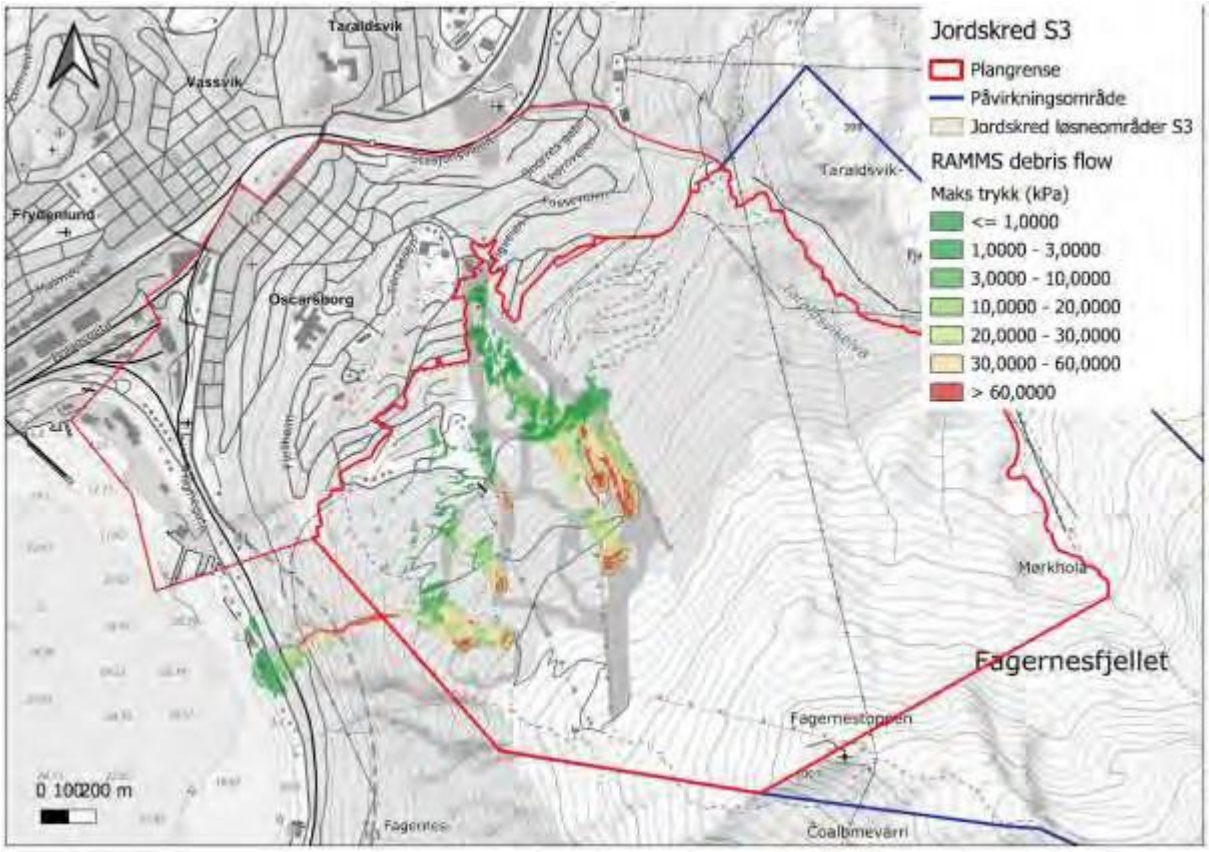
Figur 40 Tegn til erosjon i alpinbakken

Figur 41 Dronebilde over skogsområder i overkant av område 2.

Jord- og flomskred vurderes som en aktuell prosess i påvirkningsområdet med løsnesannsynlighet på 1/100 for mindre utglidninger i alpintraseene. Større utglidninger med lengre rekkevidde er ansett å ha en løsnesannsynlighet på 1/1000, mens skred med større volum og mer energi ansees å ha en løsnesannsynlighet på 1/5000.

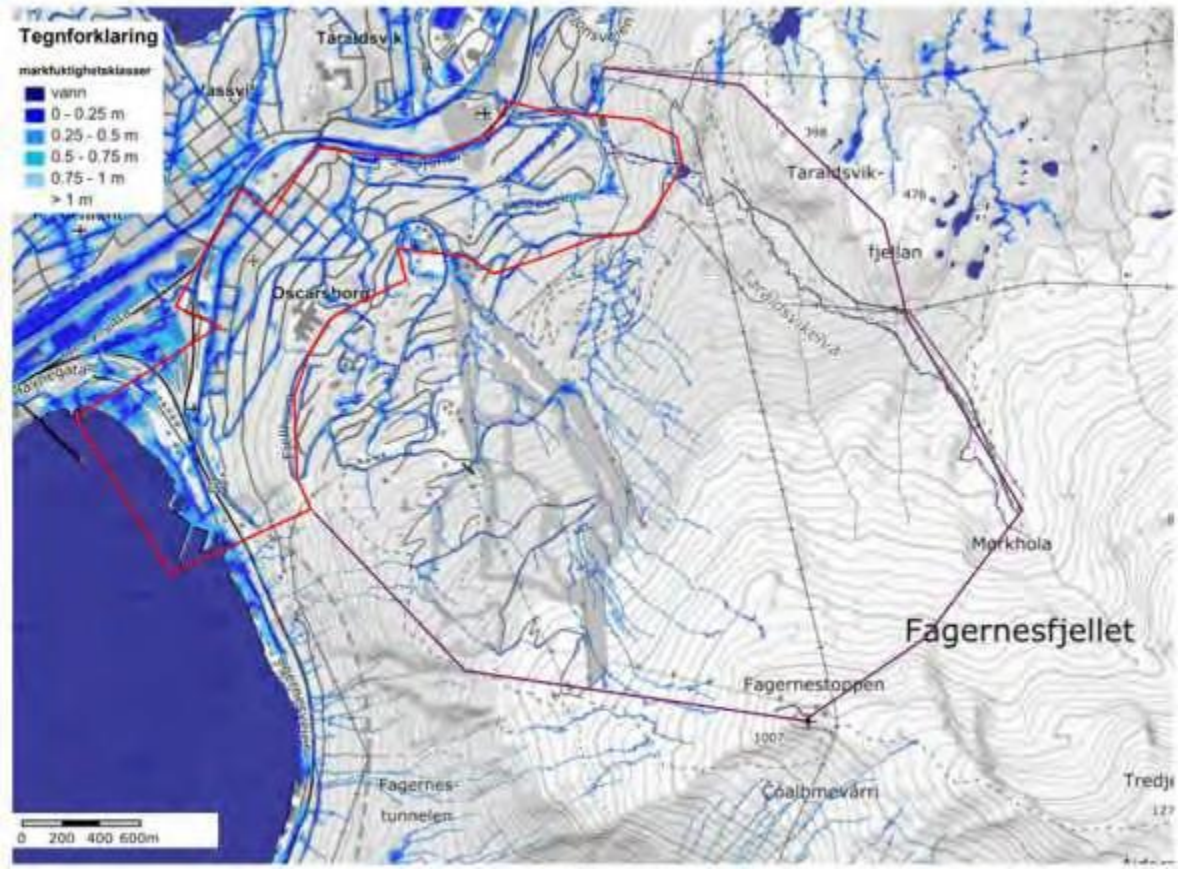
I forbindelse med skredutredning av Narvikfjellets arealer ble det gjennomført simuleringer for jordskred med løsnesannsynlighet på 1/1000 og 1/5000. Simuleringene ble gjort i RAMMS debris flow og brukte parametere er vist i tabell under. Modelleringer er gjort for skred med årlig sannsynlighet 1/1000 og 1/5000. Parametere er vist i tabell 6 og disse er valgt ut RAMMS: anbefalinger gitt i eksternrapport fra NVE (FoU – RAMMS::Debris Flow for beregning av jordskred, 2020). Simuleringene er gjort med medrivende erosjon i skredløpet etter anbefalinger i FoU rapport. Det er ikke gjennomført simuleringer for skred med årlig sannsynlighet 1/100 da disser forventet å ha lav utløpslengde. Simuleringene er vist i Figur 43 og viser at skredene som løsner i hovedalpinbakken stopper ved plangrensen. Skredene som løsner noe lengre opp i terrenget vil følge de åpne partiene i alpinbakken et stykke nedover. Ingen av de simulerte skredene hadde utløp som gikk inn i område 2 og 3. Basert på dette vurderes årlig nominell sannsynlighet for jordskred inn i område 2 og 3 å være lavere enn 1/5000.

Returperiode	DTM oppløsning	Tetthet (kg/m3)	bruddkant	Areal (m2)	Mu/Xi utløsning	Ero density (kg/m3)	Pot. Erosion (m/s)	Shear stress (kPa)	Max erosion depth (m)
1/1000	2x2m	2000	0,3	200-1500	500/0,10	2000	0,100	1	0,3
1/5000	2x2m	2000	0,5	500-2300	500/0,10	2000	0,100	1	0,5



Figur 42 Simulering av jordskred i overkant av området 2 og 3.

Flomskred



Figur 43 Markfuktighetskart fra Nibio. Rød markering viser kartleggingsområdet, mens lilla makering viser påvirkningsområdet.

Område 1

Område 1 ligger innenfor NVEs aktsomhetsområder for jord- og flomskred, i henhold til NVEs aktsomhetskart (figur 33 og 34). Flomskred oppstår typisk som følge av stor vannføring i naturlige vannveier, som bekker og små elver, hvor tilgjengelige og eroderbare løsmasser kan mobiliseres.

I henhold til NGUs løsmassekart består løsmassene i området hovedsakelig av skredavsetninger og forvitringsmateriale. Terrenget i område 1 utgjøres av en skogkledd skråning med stedvis kort avstand til fjell og flere oppstikkende bergpartier (figur 34 og 35). Vegetasjonen, som hovedsakelig består av løvskog og kratt, bidrar til å stabilisere grunnen ved å binde løsmassene og redusere overflateavrenning.

Det er ikke registrert flomskredhendelser innenfor kartleggingsområdet, men dette utelukker ikke at slike hendelser kan ha forekommet historisk. Det finnes imidlertid ikke bekker eller elveløp innenfor område 1. Ifølge NIBIOs markfuktighetskart (figur 44) forekommer noe overflateavrenning fra høyereliggende terreng mot området, men dreneringsområdet vurderes som begrenset, da hoveddelen av vanntransporten går i retning nord. Løsneområder for flomskred oppstår normalt i bekke- og elveløp med tilstrekkelig vanntilførsel og eroderbare løsmasser. I område 1 er det stedvis begrenset mengde løsmasser og kort vei til fjell, noe som reduserer både risikoen for konsentrert overflateavrenning og muligheten for remobilisering av sedimenter. Det er heller ikke observert spor

etter tidligere erosjonsprosesser eller skredhendelser i området basert på analyse av flyfoto og LIDAR-data (figur 34 og 36).

På bakgrunn av begrenset vanntilførsel, fravær av vannløp og liten andel eroderbare løsmasser, vurderes faren for flomskred i Område 1 som lav. Den årlige nominelle sannsynligheten for at et flomskred skal løsne i Område 1 anslås å være lavere enn 1/5000.

Område 2

Område 2 ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområde for flomskred, i henhold til aktsomhetskartene (figur 32 og 33). I selve kartleggingsområdet er de fleste naturlige vannveier imidlertid lagt i rør, noe som i praksis eliminerer muligheten for at flomskred skal kunne utløses innenfor området. Ifølge aktsomhetskartene og bratthetskart eksisterer det ikke potensielle løsneområder for flomskred innenfor område 2. Det er heller ikke registrert flomskredhendelser i dette området, ifølge NVEs skredhendelsesdatabase.

Skråningen ovenfor Område 2 har flere mindre bekkeløp og terrengforsenkninger. I disse forsenkningene finnes det noe mer løsmasser og potensiale for erosjon. Løsmassene består hovedsakelig av sand, grus og noe blokk, som generelt er eroderbare masser antatt å være forvitringsmateriale. Likevel er det i de mest markerte bekkeløpene og nedsenkningene ikke observert tegn til betydelig erosjon eller tidligere skredhendelser, verken i felt eller på flyfoto/LIDAR-data (figur 38).

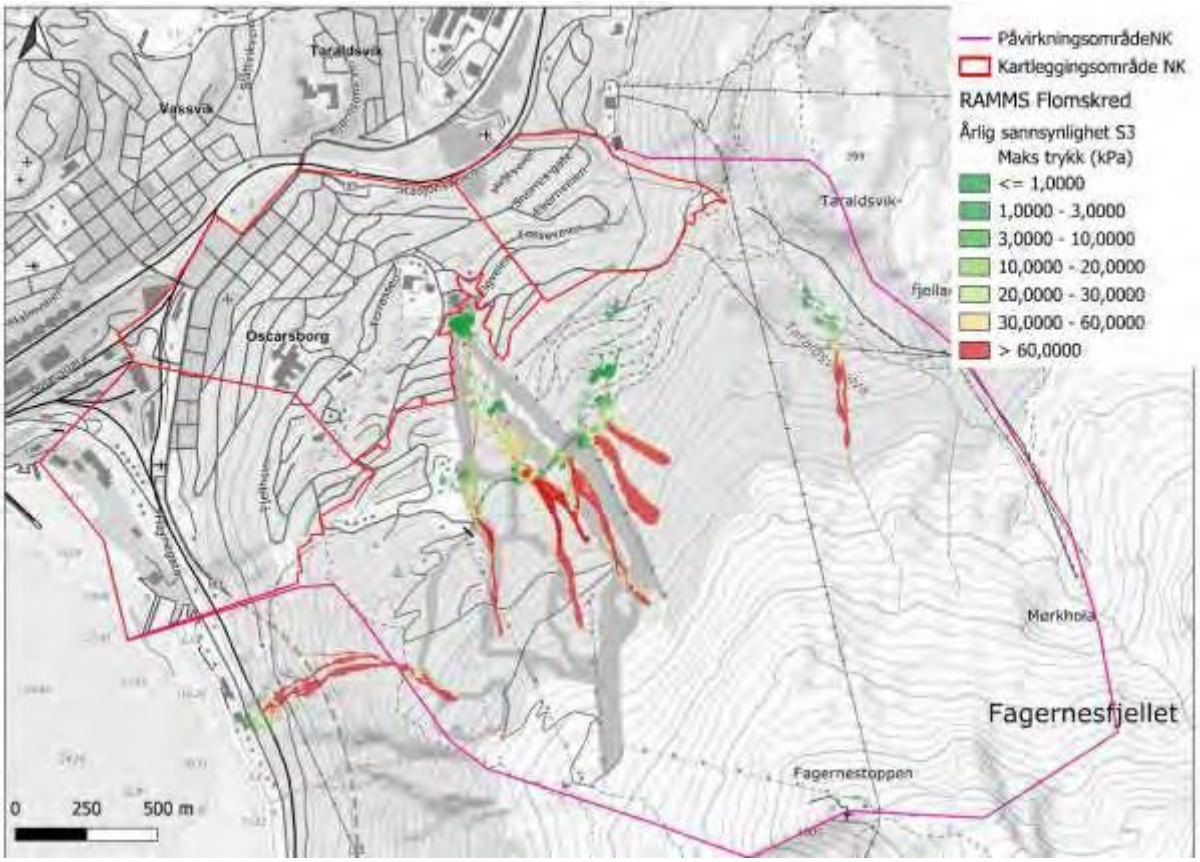
Figur 44 viser bekkeløp i nedre del av påvirkningsområdet. Området er bratt nok og har tilstrekkelig løsmasser som kan lede til utløsning av flomskred.

I enkelte partier med brattere helning vurderes det at flomskred kan løsne langs bekkeløpene (figur 45). Løsnesannsynligheten er vurdert å være 1/1000 for mindre utglidninger, mens for mer omfattende utglidninger med erosjon er sannsynligheten antatt å være 1/5000. I forbindelse med skredvurderingen av Narvikfjellets arealer ble det gjennomført simuleringer av flomskred. Simuleringene ble gjort i RAMMS debris flow hvor løsneområdene lå i tilknytning til bekkeløp hvor

det både var tilstrekkelig bratt og tilgang på løsmasser. Simuleringene viser at potensielle skred hadde begrenset utløpslengde hvor ingen nådde ned til område 2. Tabell under viser hvilke parametere som ble brukt i simuleringene, mens figur 46 viser simuleringene fremstilt i et kart.

Tabell 6 inputparametere i RAMMS debris flow ved simulering av flomskred

Returperiode	DTM oppløsning	Tetthet (kg/m3)	bruddkant	Areal (m2)	Mu/Xi utløsning	Ero density (kg/m3)	Pot. Erosion (m/s)	Shear stress (kPa)	Max erosion depth (m)
1/1000	2x2m	2000	0,3	100-800	500/0,10	2000	0,100	1	0,3
1/5000	2x2m	2000	0,5	300-2000	500/0,10	2000	0,100	1	0,5



Figur 45 viser S3 simuleringer av flomskred i påvirkningsområdet.

Ettersom det ikke finnes historikk for flomskred i området, og det er begrenset mengde tilgjengelige løsmasser, anslås den årlige nominelle sannsynligheten for at et flomskred skal nå inn i Område 2 å være høyere enn 1/5000, men lavere enn 1/1000. Den årlige nominelle sannsynligheten for at et flomskred skal nå inn i selve Område 2 vurderes å være lavere enn 1/5000.

Område 3

Område 3 ligger delvis innenfor NVEs aktsomhetsområde for flomskred iht. NVEs aktsomhetskart (figur 32 og 33). Områdene ligger i tilknytning til Taraldsvikelvas nedre del i underkant av Taraldsvik

kraftverk. I underkant av kraftverket deler elva seg i flere mindre løp før den samles igjen i et hovedløp lengre ned. Elva skaper en tydelig forsenkning i terrenget og har et stor dreneringsfelt fra store deler av overliggende fjellside. Det finnes ingen registrerte flomskredhendelser i området ifølge NVEs skreddatabase, og lidar-data og flyfoto fra 1948 og frem til i dag (figur 39 og 40) viser heller ikke tegn til tidligere erosjonsprosesser, utglidninger eller skredspor. Skogen rundt elva viser heller ingen tydelige tegn til at større erosjonsprosesser har foregått.

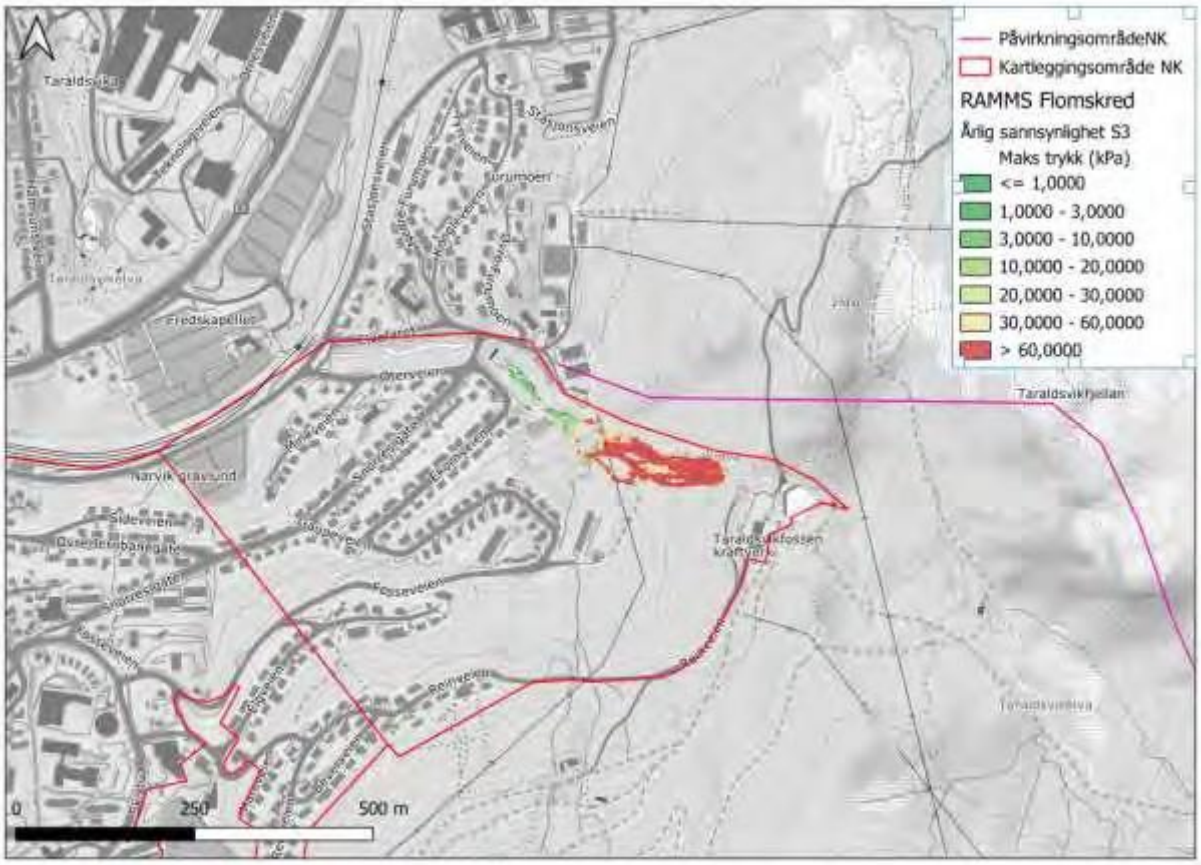
Løsmassene i området består hovedsakelig forvitringsmateriale samt utfyllinger i forbindelse med utbygging. Stedvis har Taraldsvikelva erodert seg ned til berg. Det er imidlertid kjent at det kan oppstå stor vannføring i Taraldsvikelva (figur 44, markfuktighetskart), som renner gjennom den nordlige delen av kartleggingsområdet. Dette kan under spesielle forhold som intens nedbør eller hurtig snøsmelting føre til økt erosjonspotensial og mulighet for flomskred langs elveløpet. Det er derimot forventet at slike hendelser vil følge elveløpets forsenking og ikke kunne gjøre skade på omkringliggende infrastruktur og bebyggelse.

Det presiseres at slike hendelser vurderes som sjeldne. Taraldsvikelva er regulert gjennom Taraldsvik kraftverk, som ligger i øvre del av kartleggingsområdet. Kraftverket med tilhørende damkonstruksjon gir mulighet for kontrollert vannføring nedstrøms, noe som reduserer risikoen for plutselige og ukontrollerte vannmengder i elva. Det er også derfor lite sannsynlig at flomskred som løsner i påvirkningsområdet når kartleggingsområdet, da damkonstruksjonen med stor sannsynlighet vil stoppe de potensielle skredmassene. Det vil derimot kunne oppstå mindre flomskred i underkant av kraftverket ved store vannføringer. Løsnesannsynligheten er anslått å være 1/1000 da det ikke er tegn til slike hendelser på flyfoto eller skyggerelieffkart. Ved større vannmasser i elva kan større områder utløses, men slike hendelser er ansett å ha løsnesannsynlighet på 1/5000.

Det er derfor gjennomført modellering av utløp for skred med løsnesannsynlighet 1/1000 og 1/5000 i RAMMS. Parametere som ble benyttet i simuleringene er presentert i tabell 5. Det ble benyttet «block release» som utløsningsmekanisme. Simuleringene viser at flomskredene stopper raskt opp da terrenget begynner å bli flatere, S3 skredet har noe lengre rekkevidde enn S2 skredet (figur 47).

Tabell 7 Input-parametere brukt i RAMMS debris flow for å simulere flomskred

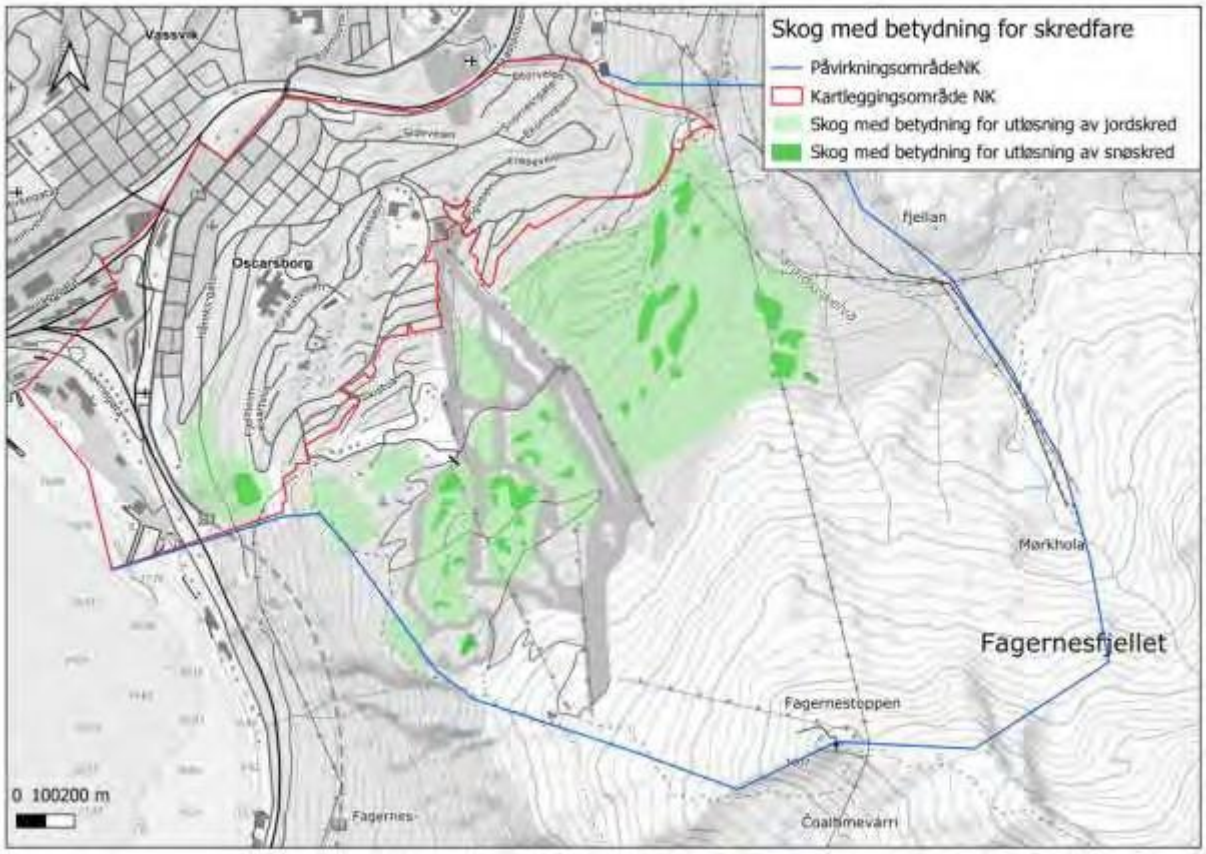
Returperiode	DTM oppløsning	Tetthet (kg/m3)	bruddkant	Areal (m2)	Mu/Xi utløsning	Ero density (kg/m3)	Pot. Erosion (m/s)	Shear stress (kPa)	Max erosion depth (m)
1/1000	2x2m	2000	0,3	1050	500/0,10	2000	0,100	1	0,3
1/5000	2x2m	2000	0,5	1050	500/0,10	2000	0,100	1	0,5



Figur 46 Simulering av flomskred i område 3.

Skog som skredvern

Det er flere områder som i dag fungerer som vern mot både utløsning av snøskred og jord- og flomskred. Dette er oppgitt i kartet under (figur 48). Om disse skogsfeltene fjerne må det gjøres nye skredvurderinger for disse områdene.

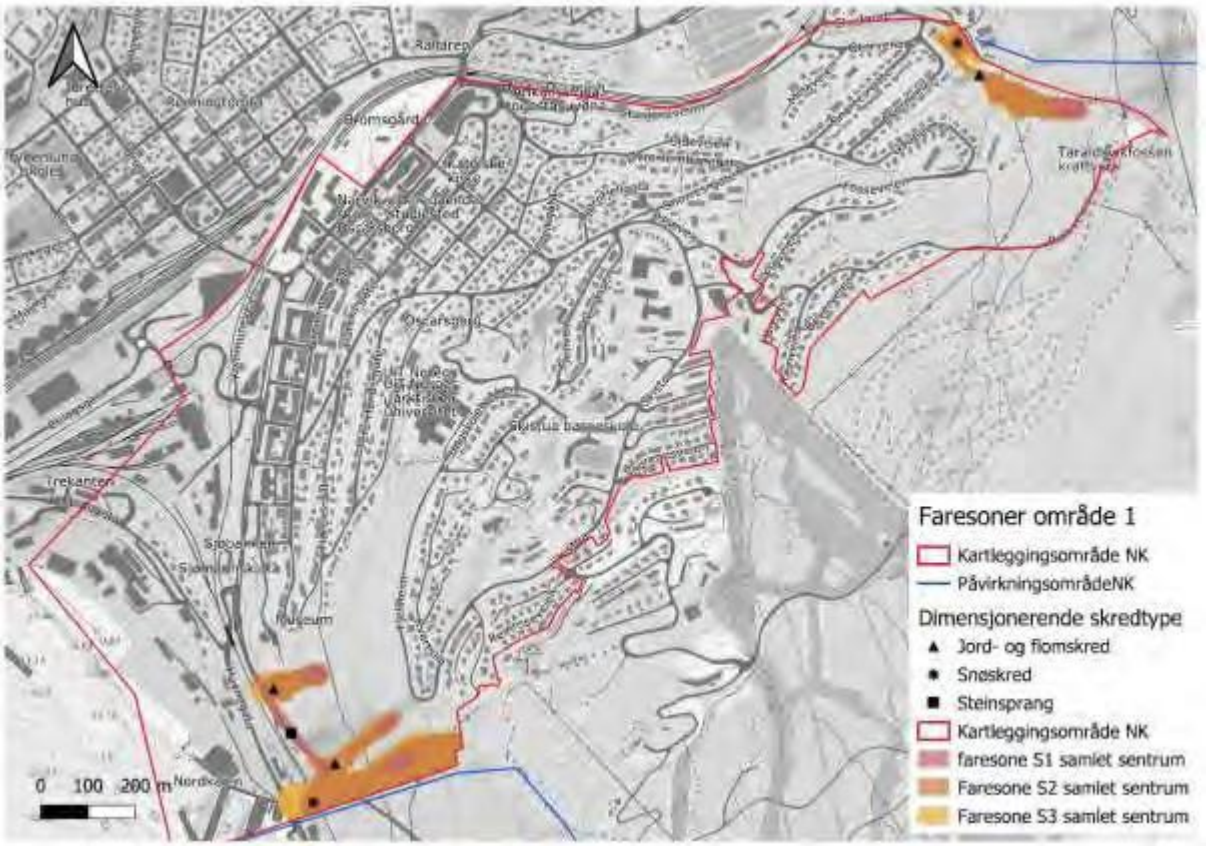


Figur 47 Skog med betydning for skredfare

Samlede skredfare

Den samlede nominelle årlige sannsynligheten for skred er summen av sannsynligheter for de aktuelle skredtypene som skal utredes og kartlegges, for henholdsvis 100-, 1000-, og 5000-årsskred og er utarbeidet iht. sikkerhetskravene i TEK17, §7-3. Da en skredtype ofte vil ha betydelig lenger utløpslengde enn andre, vil det være denne skredtypen med lengst skredrekkevidde (dimensjonerende skredtype) som er grunnlaget for faresonen. Dimensjonerende skredtype for kartleggingsområde er flom- og jordskred og snøskred, og steinsprang langs en skjæring ved E6. Gjeldende faresoner for kartleggingsområdet er vist i figur 49. Skog er tatt med i gjeldende vurderingen og om skog som har betydning for skredfare fjernes eller tynnes må det gjøres nye vurderinger i disse områdene.

Ved store terrengendringer i kartleggings- eller påvirkningsområdet anbefales det å gjøre nye skredvurderinger.



Figur 48 Faresonekart over kartleggingsområdet.

Stedspesifikk usikkerhet

Befaring og befaringstidspunkt:

Området ble befart på sommerstid hvor det hadde vært lite nedbør gjennom hele våren og sommeren. Det er derfor knyttet en viss usikkerhet i vurdering av forholdene ved ekstremnedbør samt det å ha god oversikt over hvordan forholdene er på vinterstid. Befaringen ble også gjort i forbindelse med en kartlegging av skredfaren av Narvikfjellet. Området 1 og 3 i foreliggende vurdering ble ikke befart. Det knyttes derfor en usikkerhet til informasjon stedlige forhold. På bakgrunn av dette er noen av faresonene som er utarbeidet noe konservative.

Bruk av drone:

Flere av de brattere områdene ble befart med drone. Dette vil gi usikkerhet i forbindelse med bestemmelse av løsneområder, både med tanke på snøskred og steinsprang.

Skredmodellering:

Simuleringene i RAMMS er også en usikkerhet. Man vil ha en usikkerhet tilknyttet input-data da dataene er basert på erfaringstall og klimaanalyser fra NVE.

Avvik tidligere skredvurderinger

Det er tidligere utført flere skredvurderinger i området, både innenfor og utenfor det aktuelle kartleggingsområdet, som omtalt i kapittelet *«Tidligere skredfareutredninger i området»*.

Kartleggingsområdet som denne rapporten omfatter, tilsvarer området vurdert av NGU i en skredfareutredning fra 2016. Den foreliggende vurderingen avviker noe fra NGUs vurdering, særlig med hensyn til fastsettelse av faresoner. I denne rapporten er faresonene for jord- og flomskred noe innskrenket sammenlignet med det som ble definert av NGU. Dette er basert på simuleringer.

Dette skyldes følgende forhold:

- NGUs vurdering ble utført på et overordnet nivå, som del av en regional vurdering av skredfare i Narvik kommune. Vurderingen var dermed mindre detaljert og ikke nødvendigvis tilpasset lokale forhold i det aktuelle området.
- Det har etter 2016 kommet nye veiledere, blant annet NVEs veileder publisert i 2020 *«Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng»*, samt oppdaterte aktsomhetskart fra NVE og forbedret datagrunnlag (LIDAR, markfuktighetskart m.m.), som gir bedre grunnlag for mer presise lokale vurderinger.
- Områdene som tidligere inngikk i faresoner, var svært begrensede arealer som i dag vurderes som lite skredutsatte. Dette skyldes blant annet kort avrenningsvei, utbygging av områdene, begrenset tilgang på vann, begrenset bratthet, samt lite løsmasseinnhold og kort vei til fjell.

Basert på oppdatert metodikk og bedre grunnlag, vurderes det som lite sannsynlig at jord- eller flomskred vil løsne fra disse områdene. Noen faresoner er derfor fjernet i den oppdaterte vurderingen.

Referanseliste

Sweco (2012): *Skredfarevurdering av Narvikgårdens arealer i Fagernesfjellet i Narvik.* 25 s.

Sweco (2015): *Vurdering av jord- og flomskredfare. Detaljreguleringsplan Narvikfjellet.* 28 s.

NVE (2016): *Skrefarekartlegging i Narvik kommune. faresonekartlegging for skred for utvalgte områder i Narvik kommune* (Utarbeidet av NGI). 176 s.

Sweco (2020): *Skredfarevurdering i forbindelse ifm. byggesøk for Camp 291, Narvikfjellet.* 4 s.

Sweco (2022): *Skredfareutredning – Narvik Alpinhotell og leilighetskomplekser.* 54 s.

Sweco (2022): *Skredfareutredning – Narvikfjellet VM-trase.* 38 s.

Indira (2024): *Skredfarevurdering Narvikfjellet*, 31 s.

Øvrig:

AV-Klima https://nve-av-klima.azurewebsites.net/

Kartverket, 2025a. Topografisk Norgeskart;

https://wms.geonorge.no/skwms1/wms.topo?service=wms&request=getcapabilities

Kartverket, 2025b. Høydedata; https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/

LOVDATA, Plan- og bygningsloven; https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_4-9#%C2%A728-1

NGU.no https://www.ngu.no/

Nibio.no https://nibio.no/

Norge i bilder https://www.norgeibilder.no/

NVE AlfaBeta
NVE AlfaBhttps://nve.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e510e316b4654982a64a5e5c2fcff474eta

NVE.no https://www.nve.no/

NVE, 2025a; Veileder fra 2020, Sikkerhet mot skred i bratt terreng; https://veileder-skredfareutredning-brattterreng.nve.no/

NVE, 2025b. NVE Atlas; https://atlas.nve.no/

SAK 10 https://dibk.no/regelverk/sak/

SLF WSL, 2022b. RAMMS::DEBRISFLOW User Manual v1.8.0.

SLF WSL, 2022c. RAMMS::ROCKFALL User Manual v1.8.0.

TEK 17 https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng – Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*

Firma:	**Indira AS**	**Org.nr**	**912270440** (Søk i https://brreg.no)

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.

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 5 og 3 års relevant arbeidserfaring 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.* *Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema*.	☒	☐	
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).	☒	☐	

[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 retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

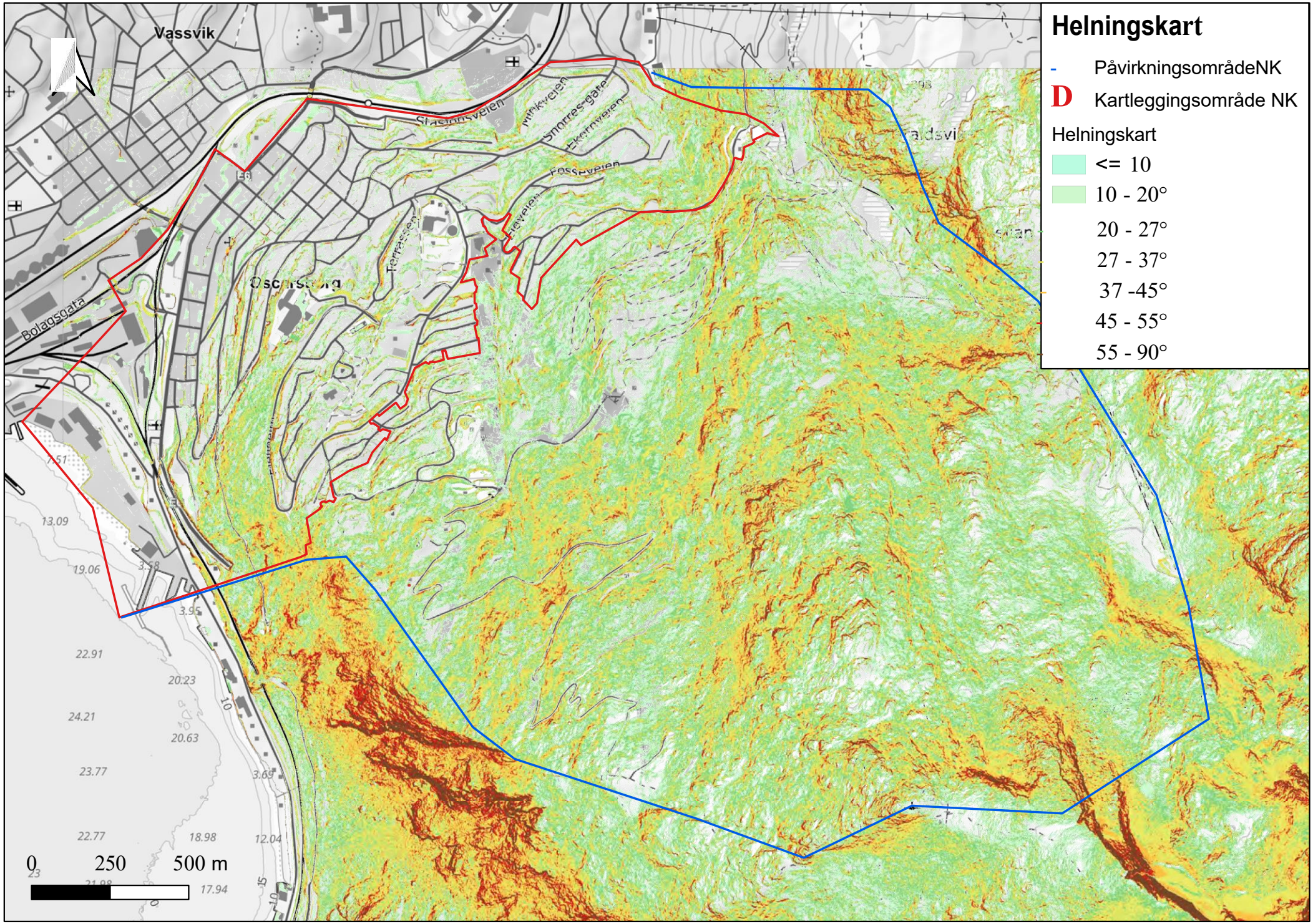
Signatur:

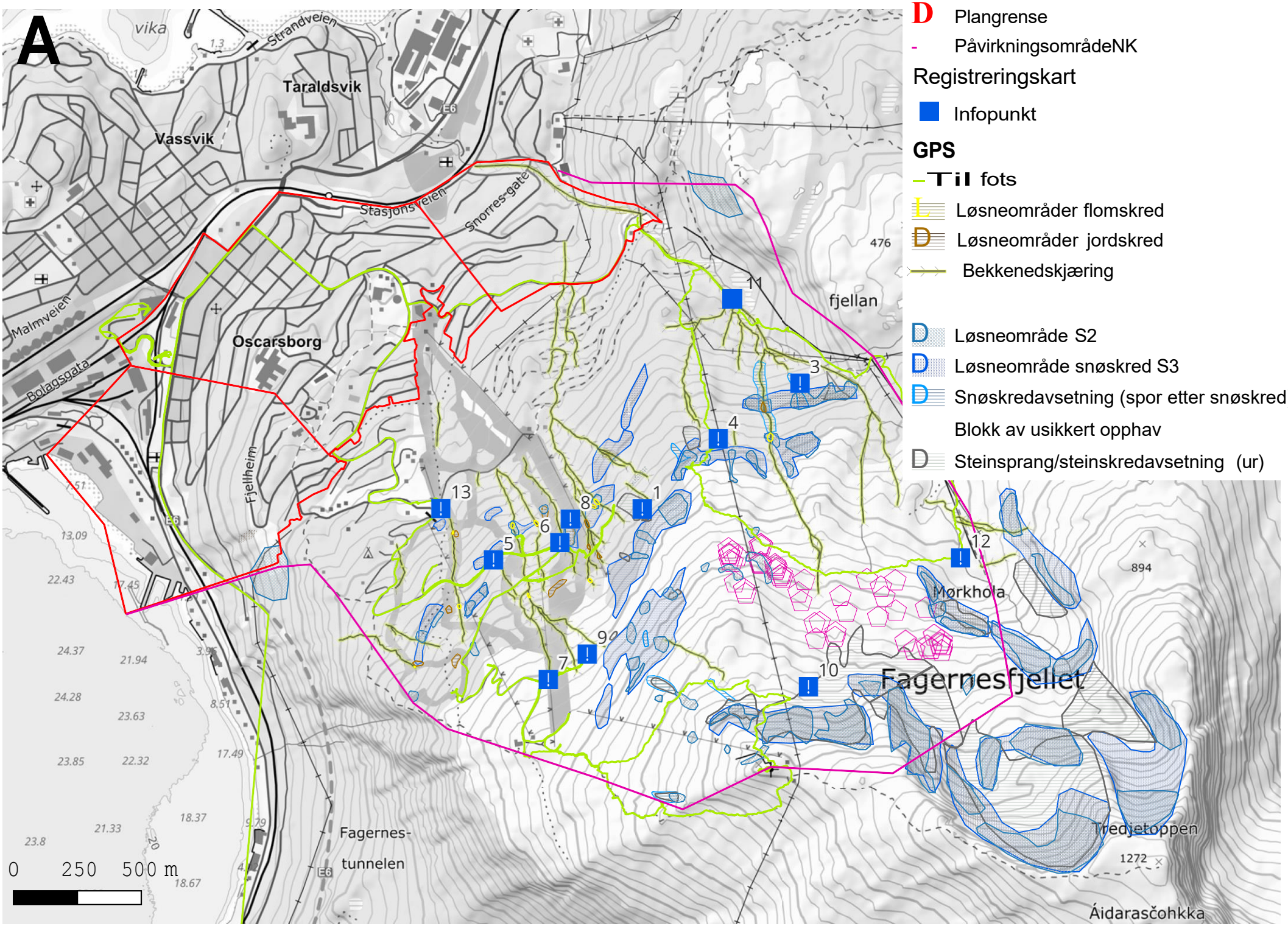
Julia Skorgenes

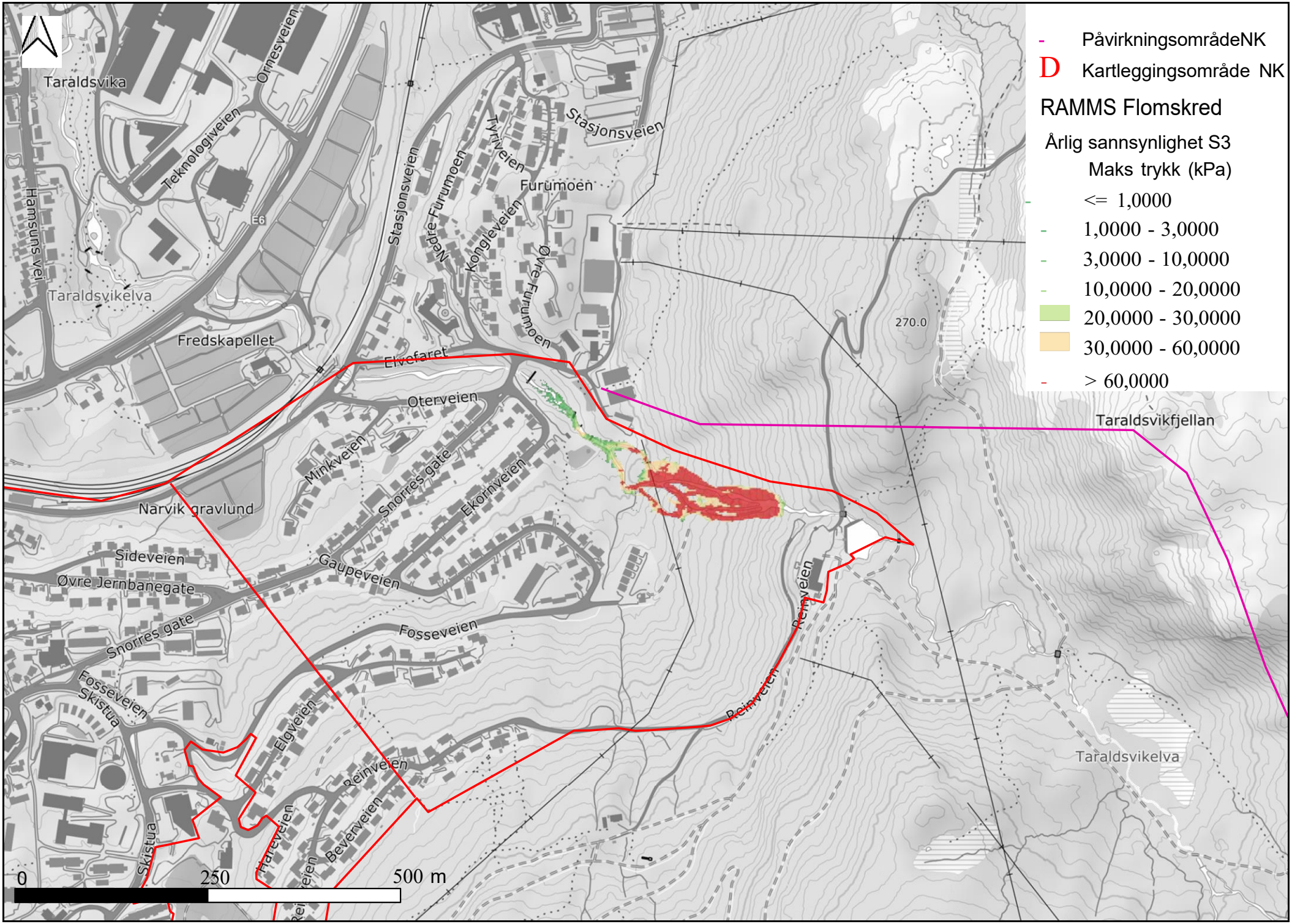
Digitalt signert av Julia Skorgenes
Dato: 2025.06.10 15:00:27 +02'00'

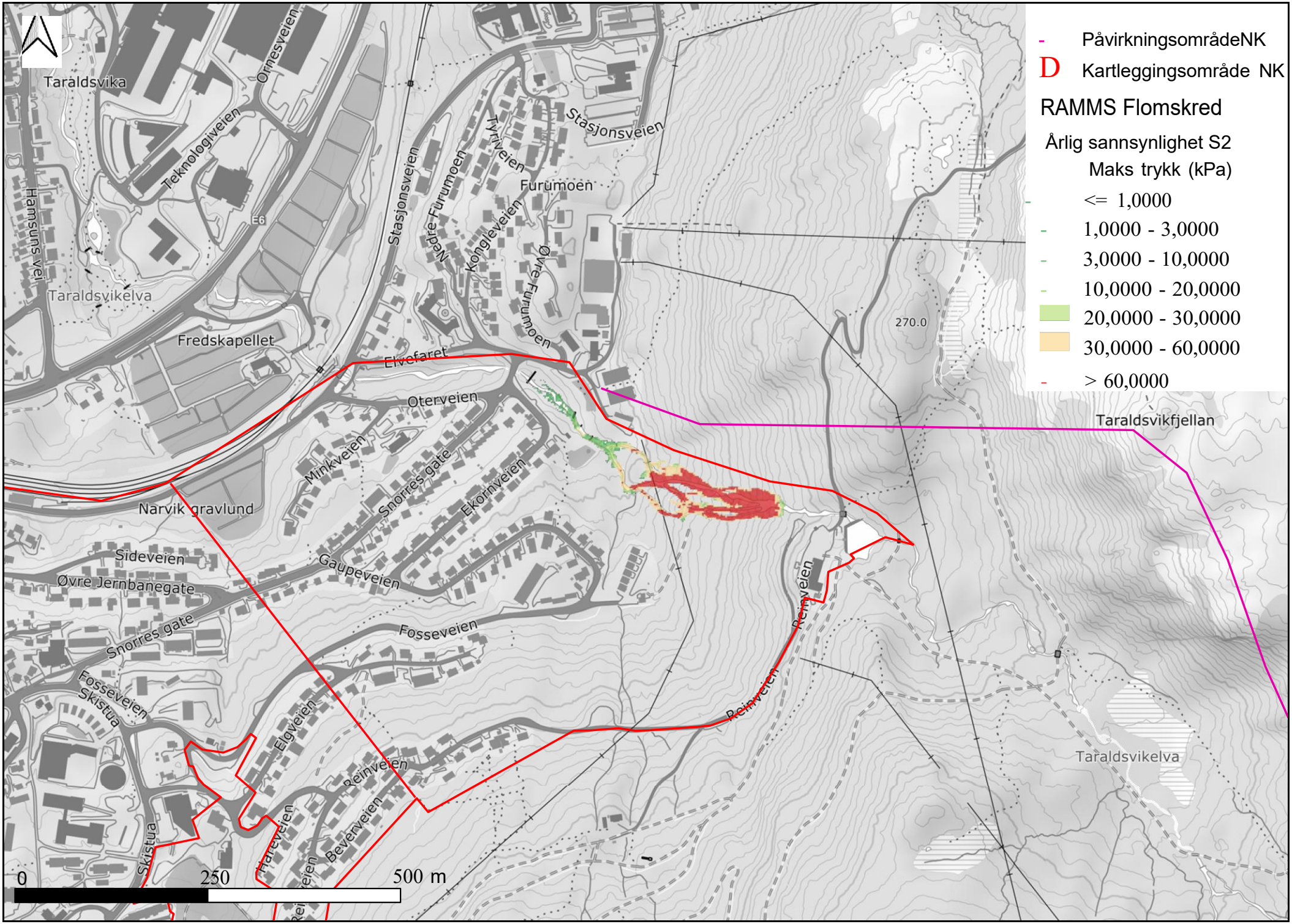
Sted og dato:

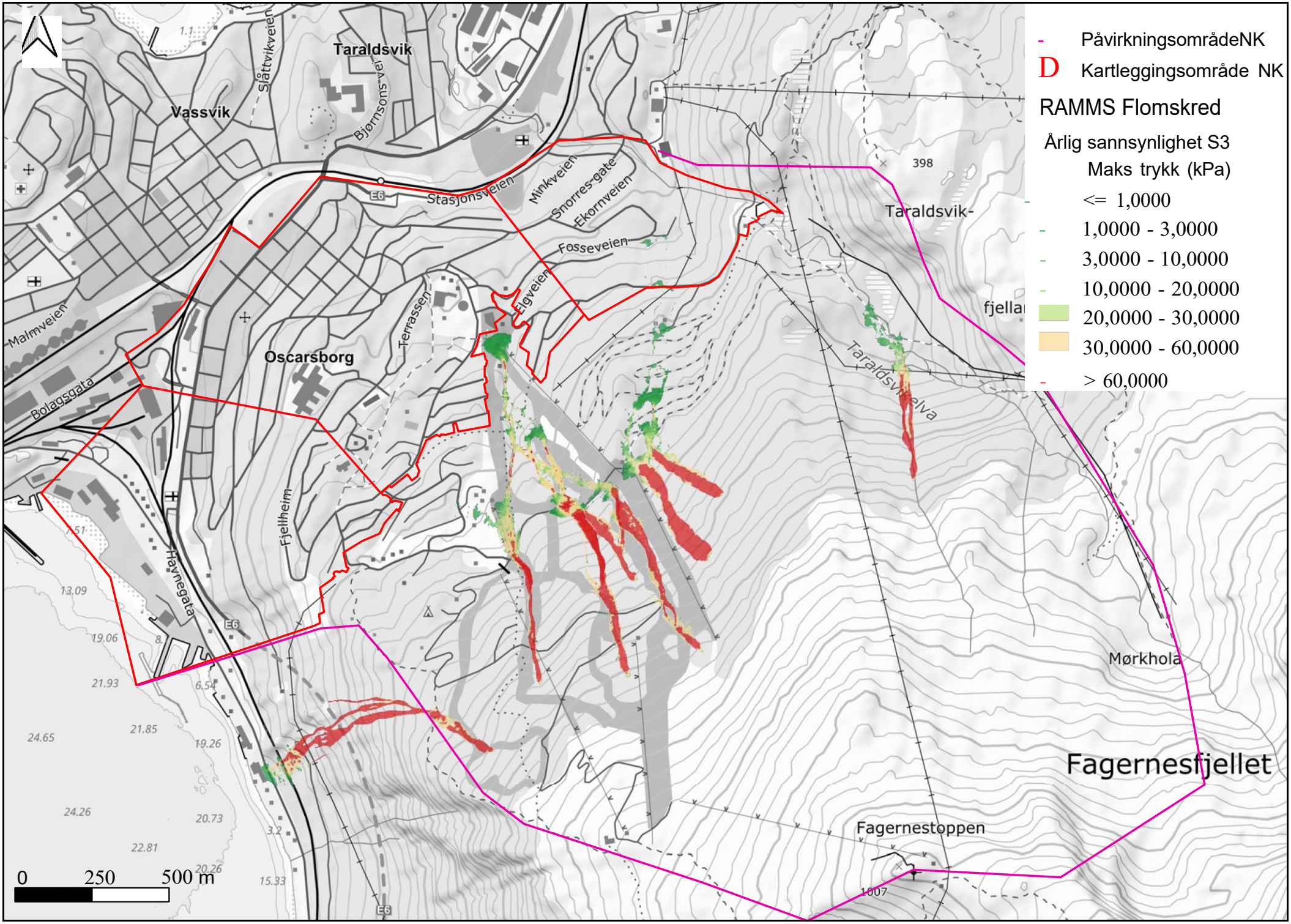
28.05 Bodø

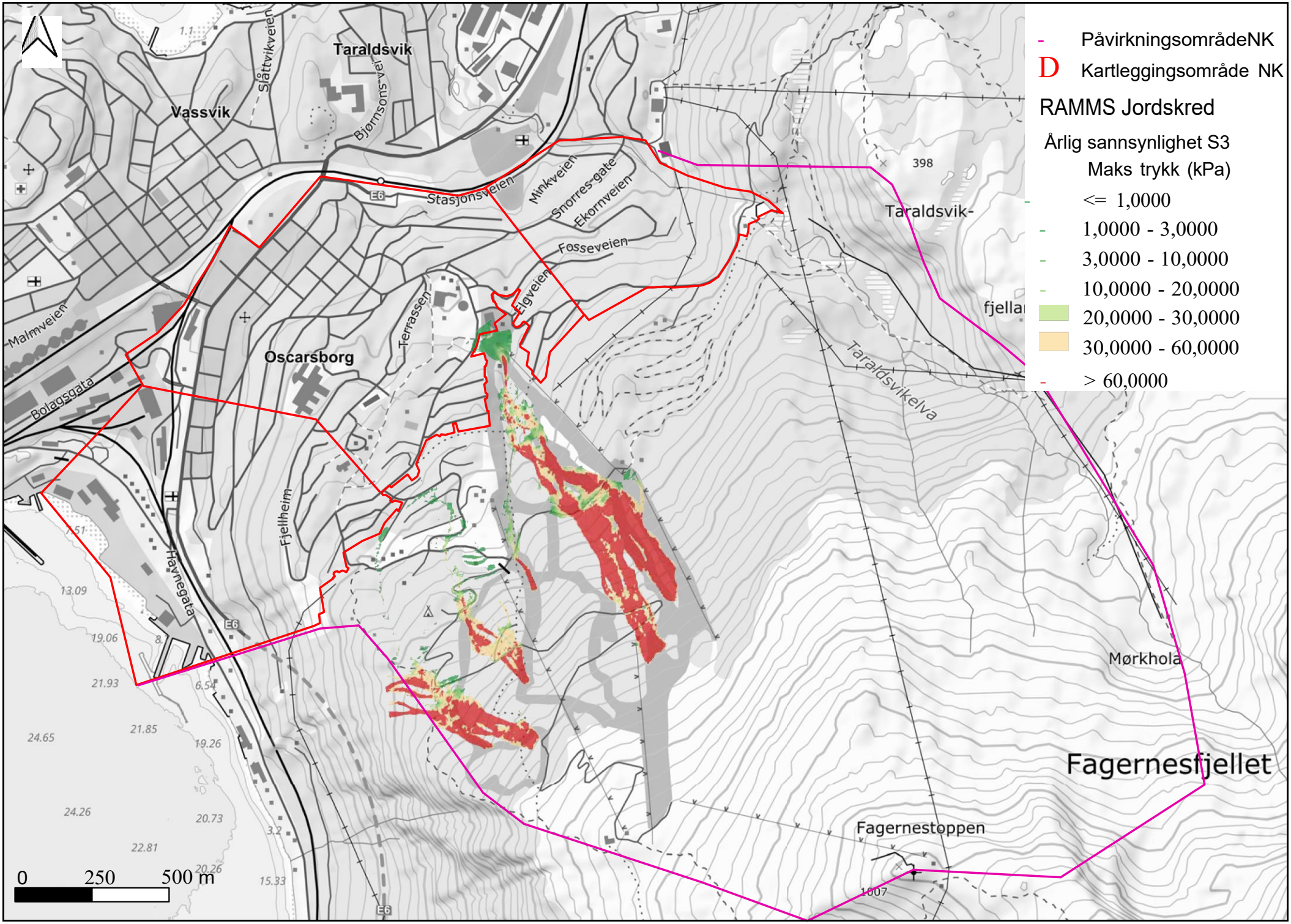

Helningskart
PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
Helningskart
<= 10
10 - 20°
20 - 27°
27 - 37°
37 -45°
45 - 55°
55 - 90°
Vassvik
Bolagsgata
Stasjonsveien
Winkveien
Snorresgate
Ekornveien
Fossveien
Heiveien
Terrassen
0 250 500 m

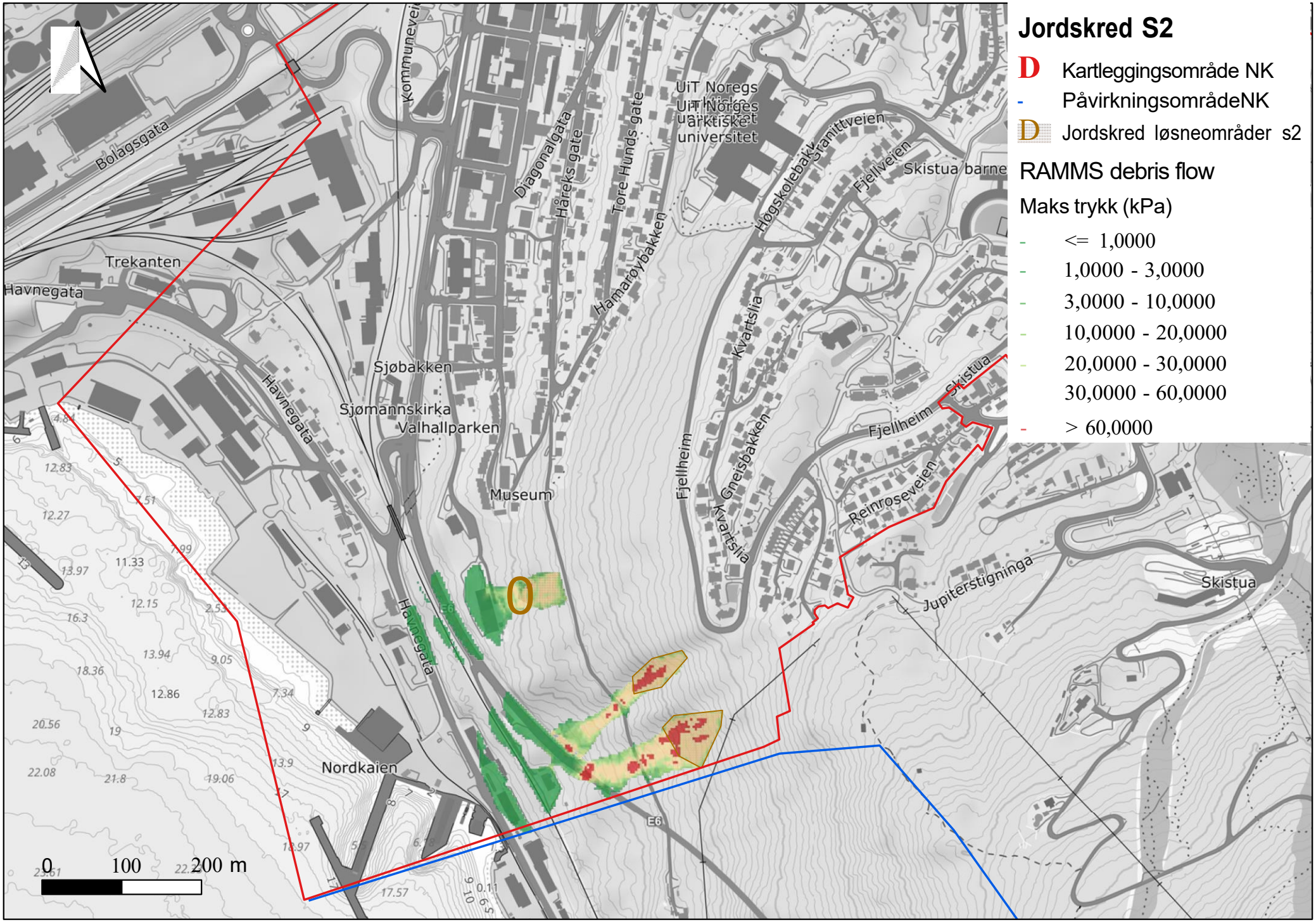

A
D Plangrense
- PåvirkningsområdeNK
Registreringskart
Infopunkt
GPS
Til fots
Løsneområder flomskred
Løsneområder jordskred
Bekkenedskjæring
Løsneområde S2
Løsneområde snøskred S3
Snøskredavsetning (spor etter snøskred)
Blokk av usikkert opphav
Steinsprang/steinskredavsetning (ur)
vika
Strandveien
Taraldsvik
Vassvik
Stasjonsveien
Snorres-gate
Malmveien
Bolagsgata
Oscarsborg
Fjellheim
fjellan
Mørkhola
Fagernesfjellet
Fagernes-
tunnelen
Tredjetoppen
Áidarasčohkka
476
894
1272
1
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
0 250 500 m

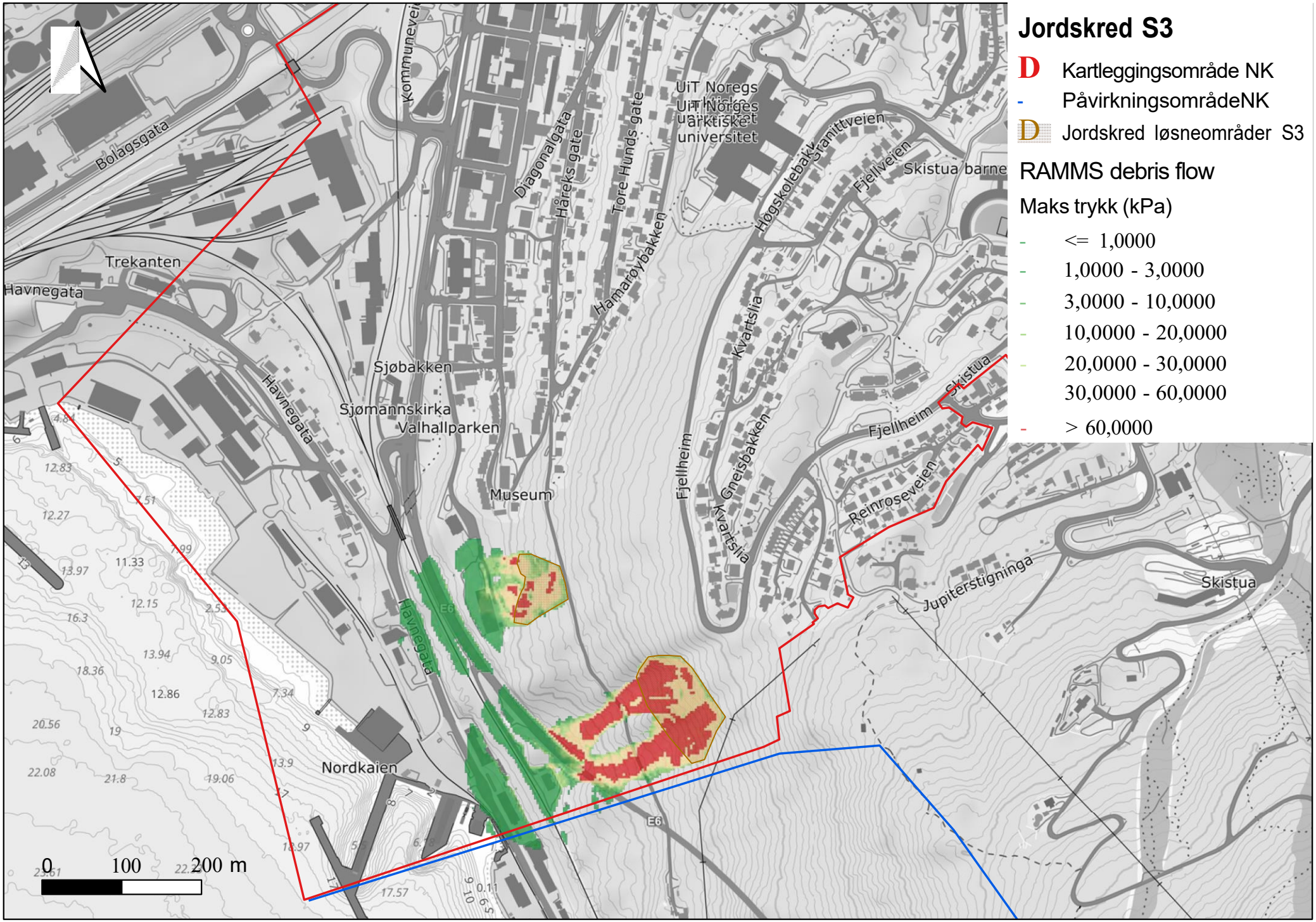

PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS Flomskred
Årlig sannsynlighet S3
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Taraldsvika
Ormesveien
Teknologiveien
Hamsuns vei
Taraldsvikelva
Fredskapellet
Stasjonsveien
Tyrriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Narvik gravlund
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Gaupeveien
Fosseveien
Snorres gate
Fosseveien
Skistua
Elgveien
Reinveien
Beverveien
Skistua
Reinveien
Reinveien
270.0
Taraldsvikfjellan
Taraldsvikelva
0
250
500 m

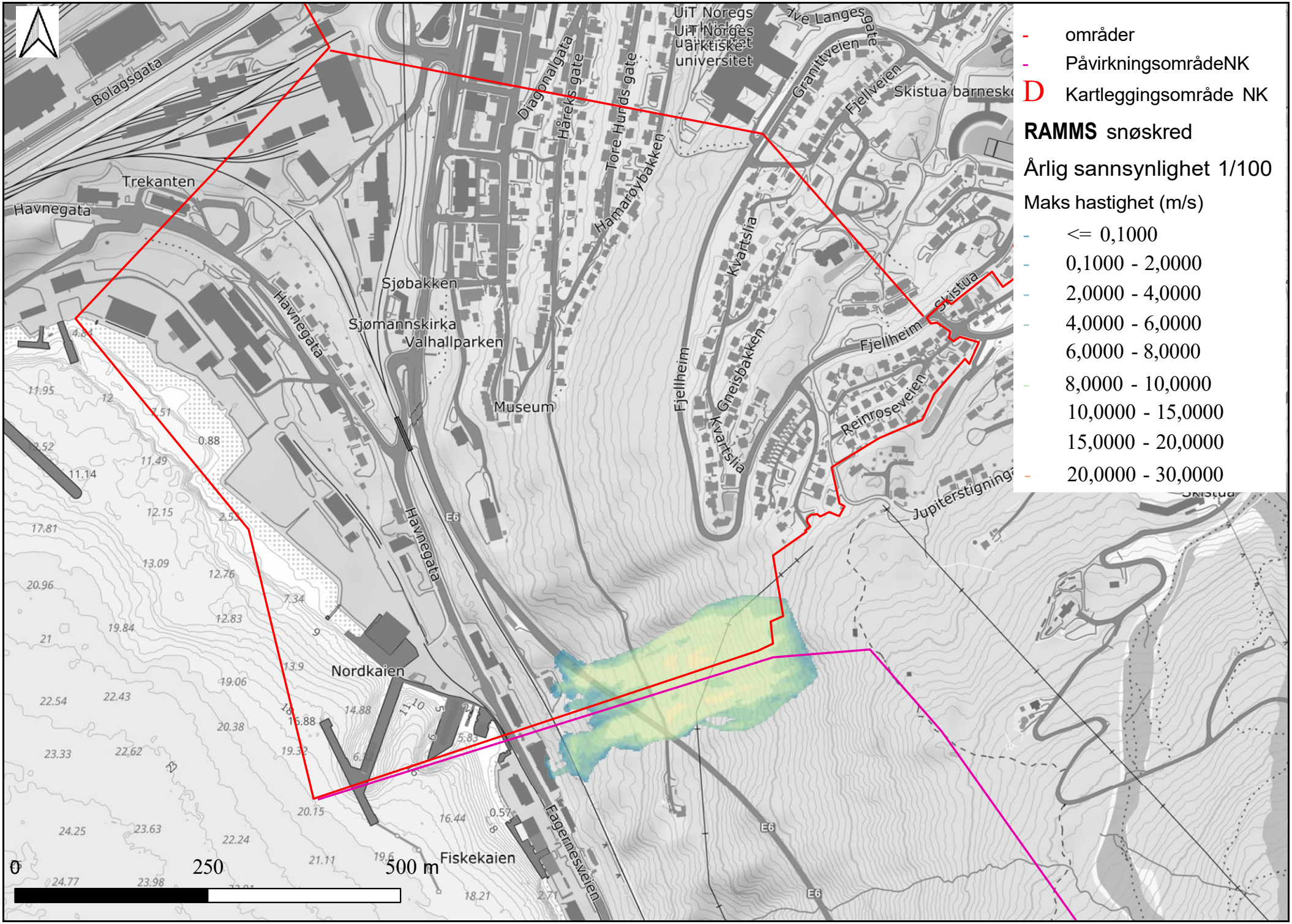

PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS Flomskred
Årlig sannsynlighet S2
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Taraldsvika
Ormesveien
Teknologiveien
Hamsuns vei
Taraldsvikelva
Fredskapellet
Stasjonsveien
Tyrriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Narvik gravlund
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Gaupeveien
Fosseveien
Skistua
Elgveien
Reinveien
Beverveien
Harveveien
Taraldsvikfjellan
270.0
0
250
500 m

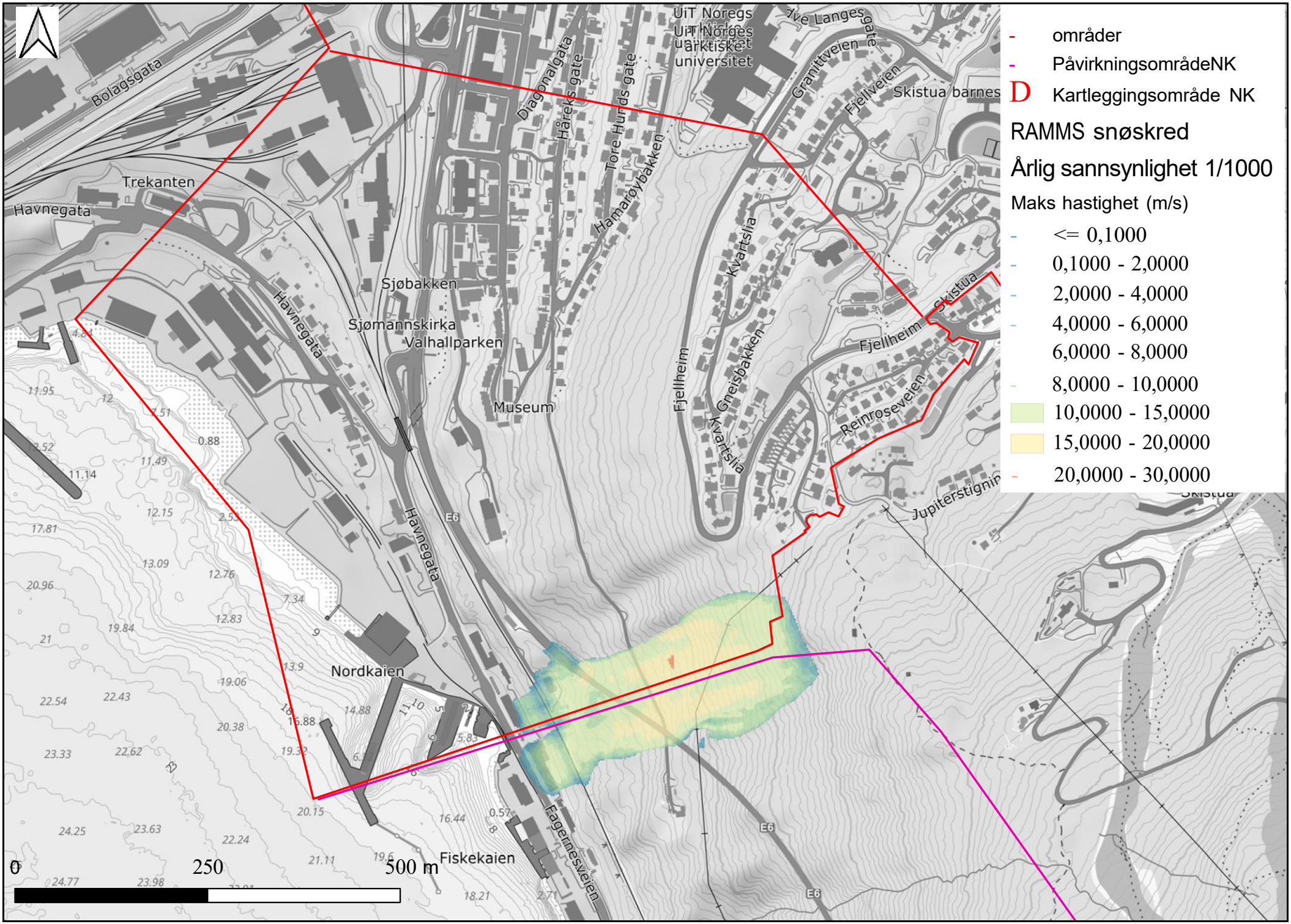

PåvirkningsområdeNK
Kartleggingsområde NK
RAMMS Flomskred
Årlig sannsynlighet S3
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Taraldsvik
Vassvik
Slåttvikveien
Bjørnsons vei
Stasjonsveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Fosseveien
Elgveien
Terrassen
Oscarsborg
Malmveien
Bolagsgata
Fjellheim
Havnegata
E6
398
Taraldsvik-
fjella
Taraldsvikelva
Mørkhola
Fagernesfjellet
Fagernestoppen
1007
13.09
19.06
21.93
24.65
21.85
19.26
24.26
20.73
22.81
20.26
15.33
0 250 500 m

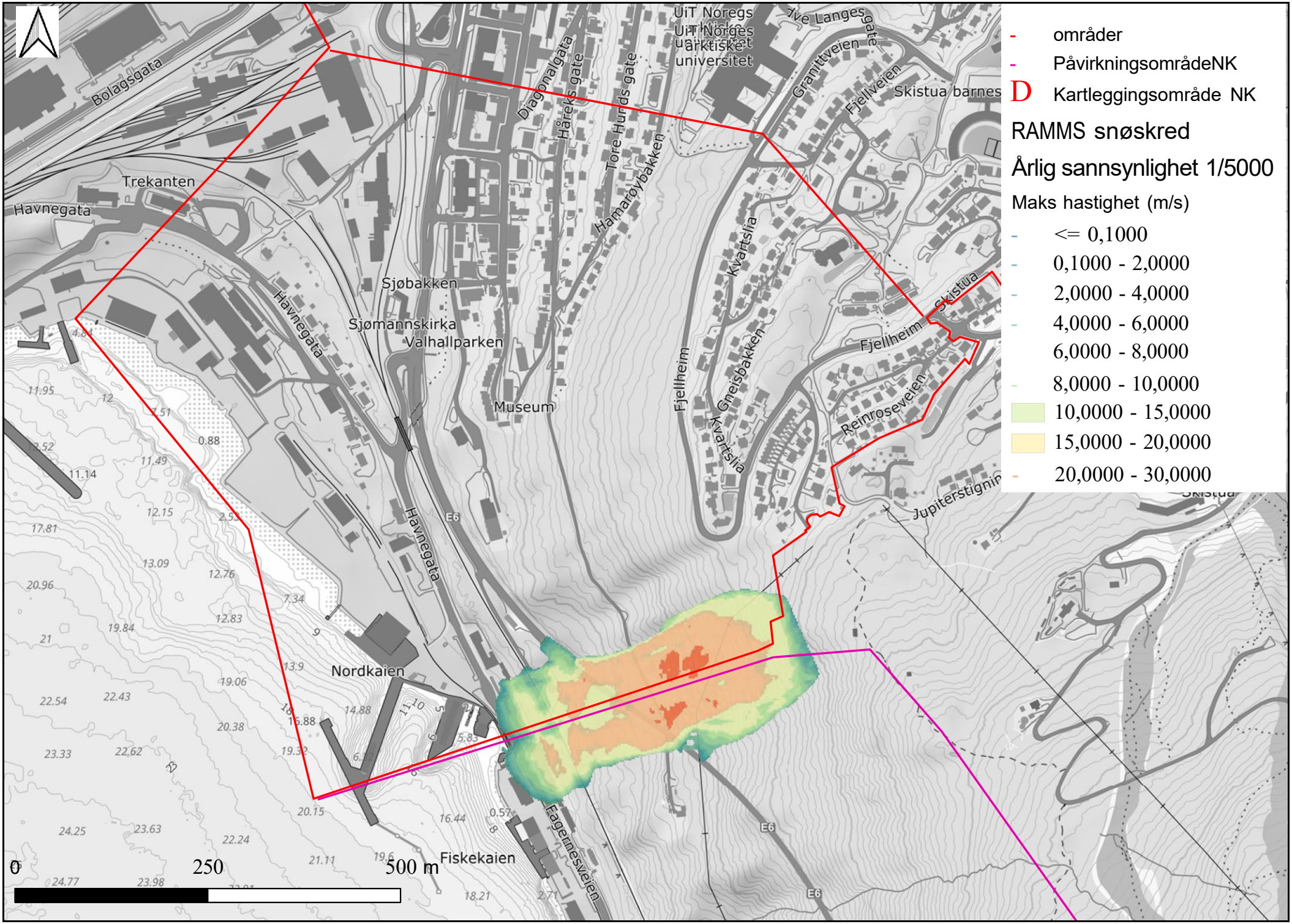

PåvirkningsområdeNK
Kartleggingsområde NK
RAMMS Jordskred
Årlig sannsynlighet S3
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Taraldsvik
Vassvik
Slåttvikveien
Bjørnsons vei
Stasjonsveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Fosseveien
Elgveien
Terrassen
Oscarsborg
Malmveien
Bolagsgata
Havnegata
Fjellheim
Taraldsvik-
fjella
Taraldsvikelva
Mørkhola
Fagernesfjellet
Fagernestoppen
398
1007
0 250 500 m

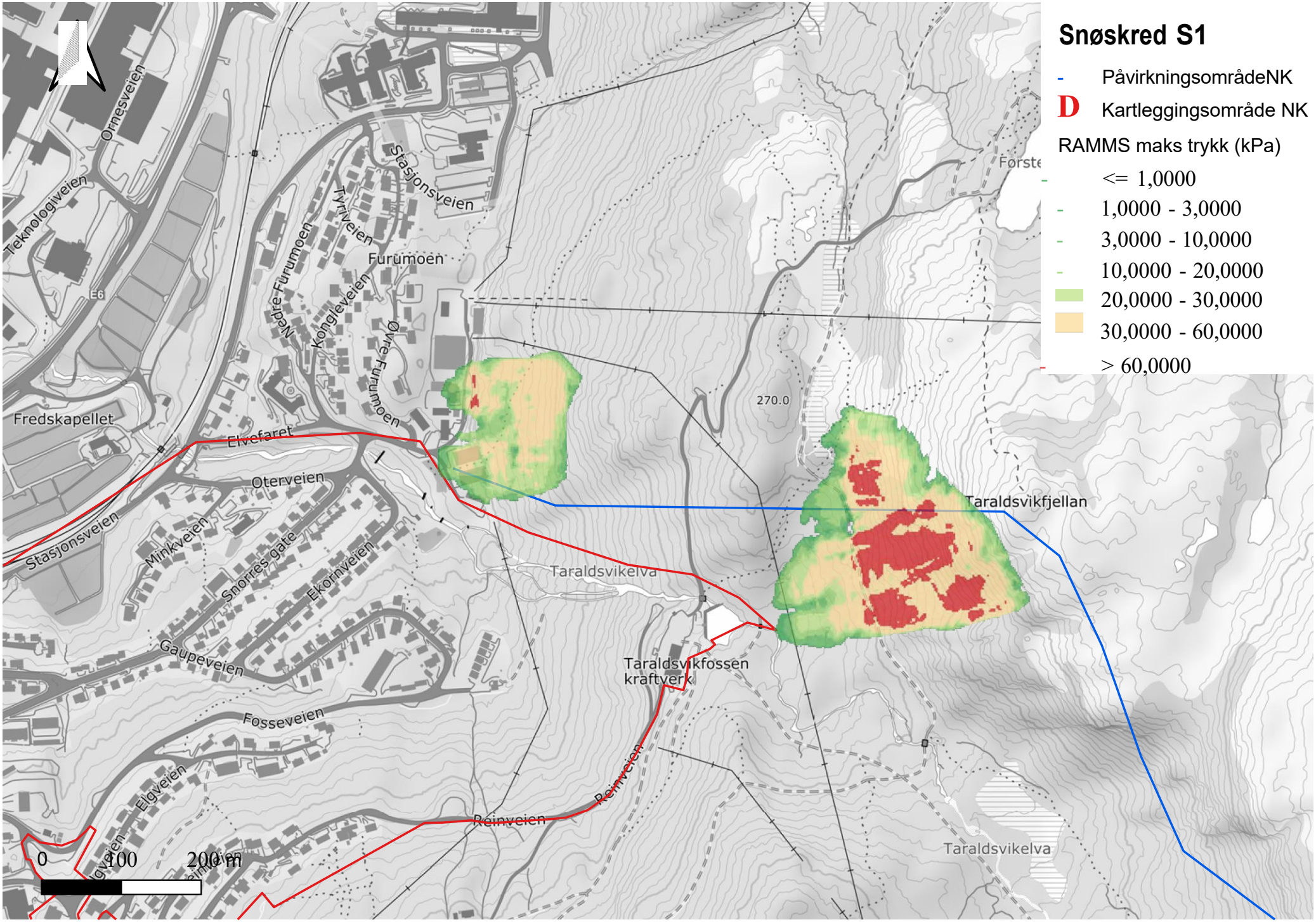

Jordskred S2
D Kartleggingsområde NK
Påvirkningsområde NK
D Jordskred løsneområder s2
RAMMS debris flow
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Bolagsgata
Kommuneveien
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barne
Høgskolebakk
Hamarøybakken
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Kvartslia
Fjellheim
Gneisbakken
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
E6
0 100 200 m

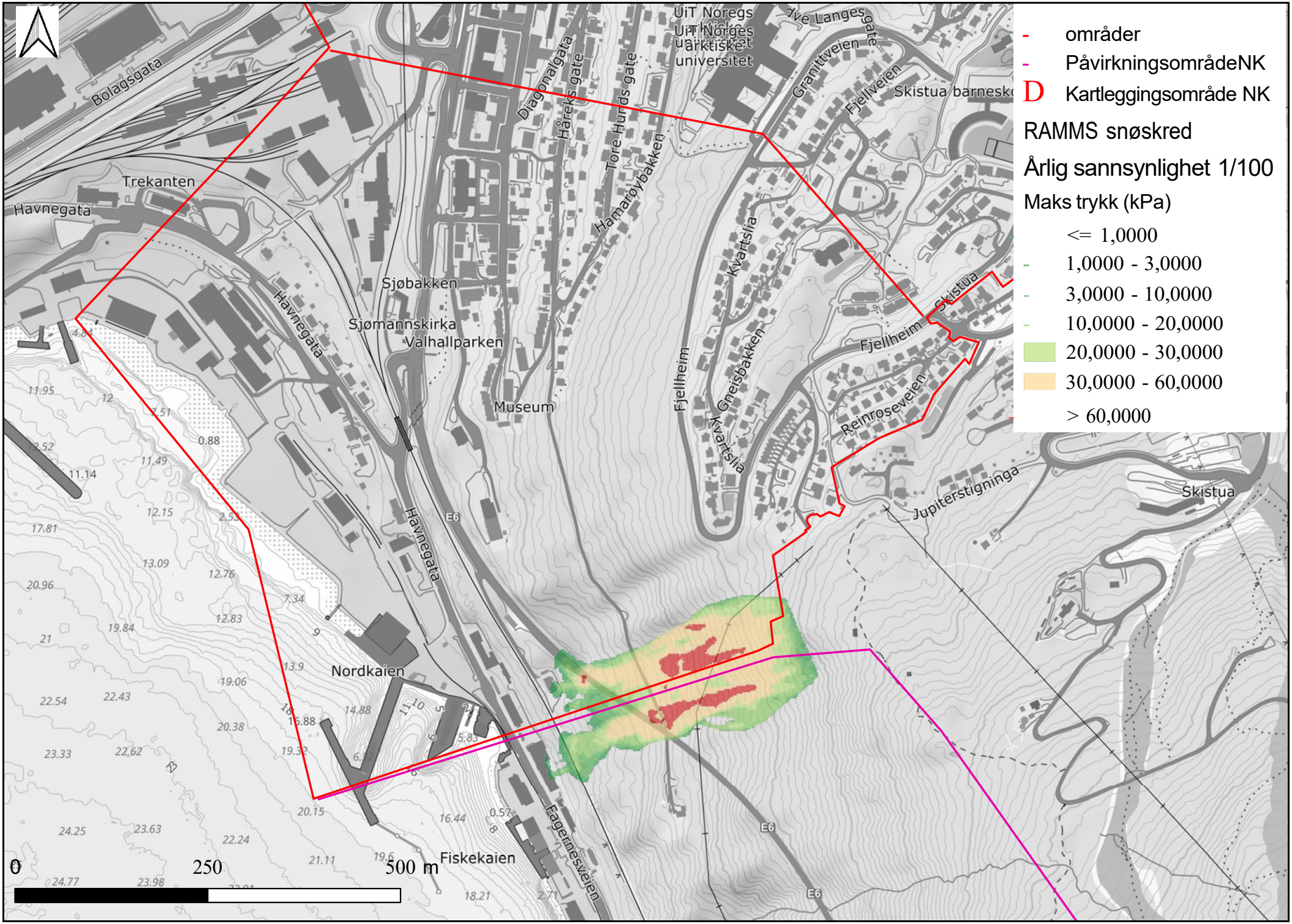

Jordskred S3
D Kartleggingsområde NK
Påvirkningsområde NK
D Jordskred løsneområder S3
RAMMS debris flow
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Bolagsgata
Kommuneveien
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barne
Høgskolebakk
Hamarøybakken
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Kvartslia
Fjellheim
Gneisbakken
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
E6
0 100 200 m

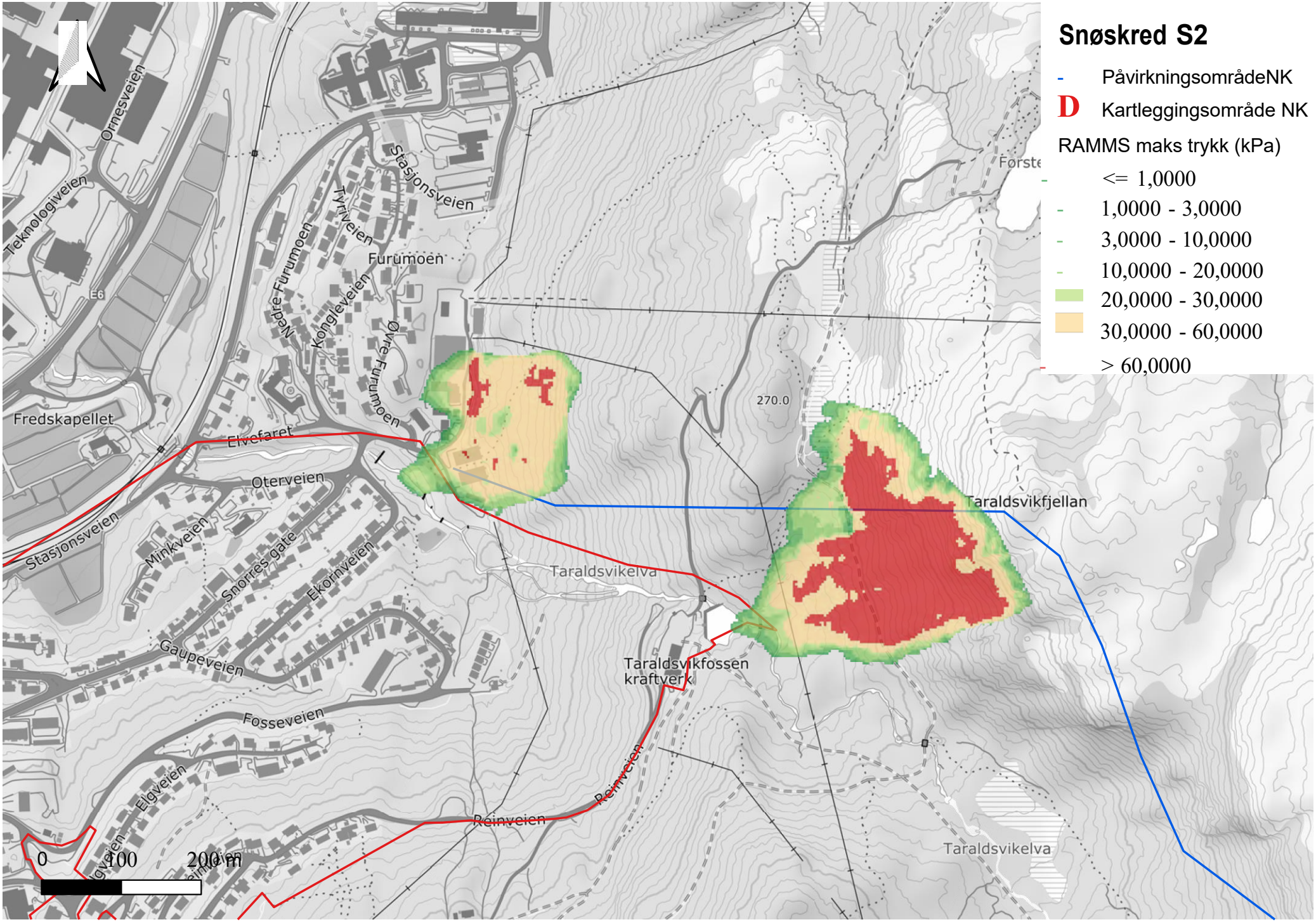

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/100
Maks hastighet (m/s)
<= 0,1000
0,1000 - 2,0000
2,0000 - 4,0000
4,0000 - 6,0000
6,0000 - 8,0000
8,0000 - 10,0000
10,0000 - 15,0000
15,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
0
250
500 m
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnesko
Kvartslia
Gneisbakken
Fjellheim
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigning
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien
E6

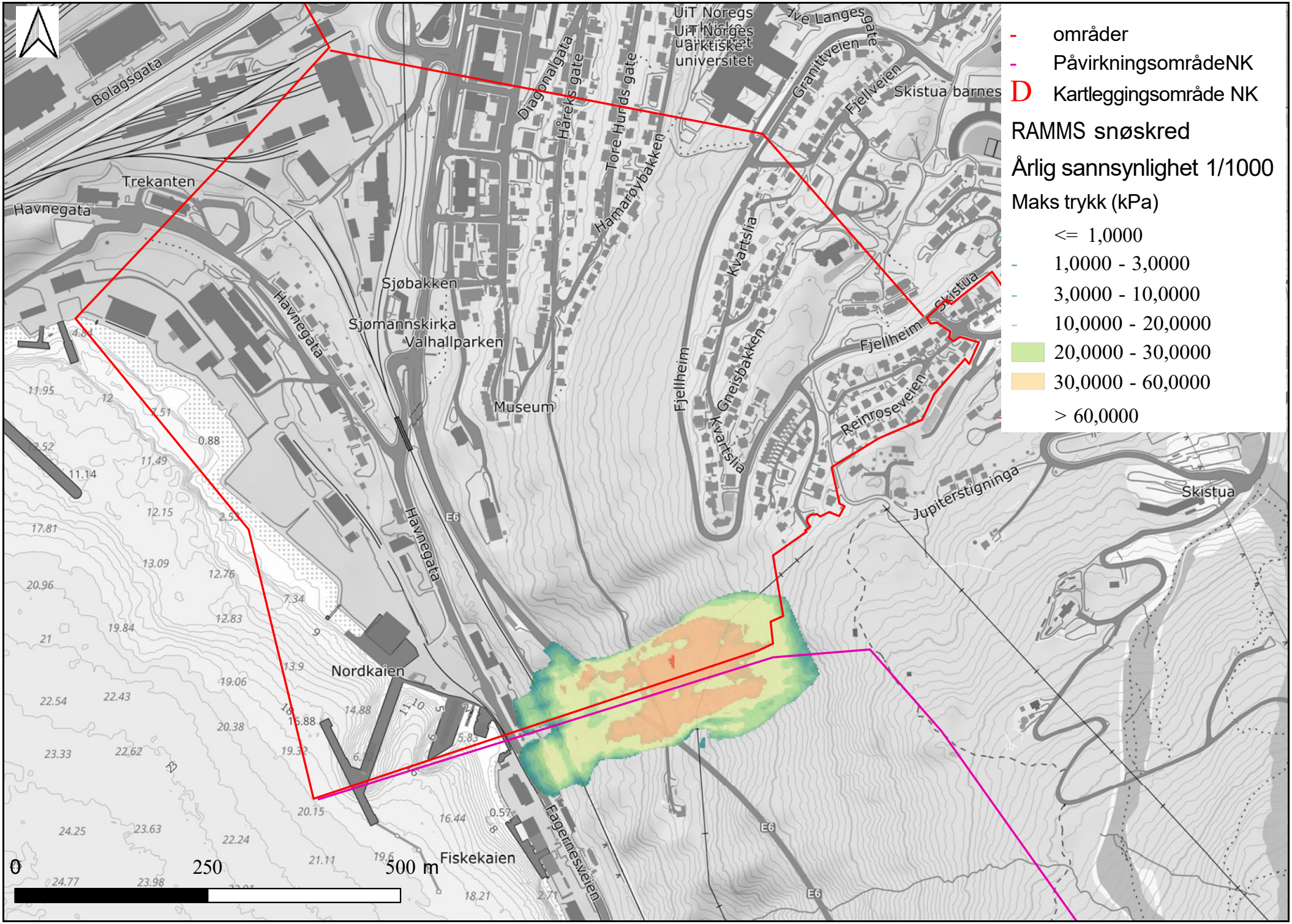

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/1000
Maks hastighet (m/s)
<= 0,1000
0,1000 - 2,0000
2,0000 - 4,0000
4,0000 - 6,0000
6,0000 - 8,0000
8,0000 - 10,0000
10,0000 - 15,0000
15,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
0
250
500 m
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnes
Kvartslia
Gneisbakken
Fjellheim
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigning
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
E6
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien

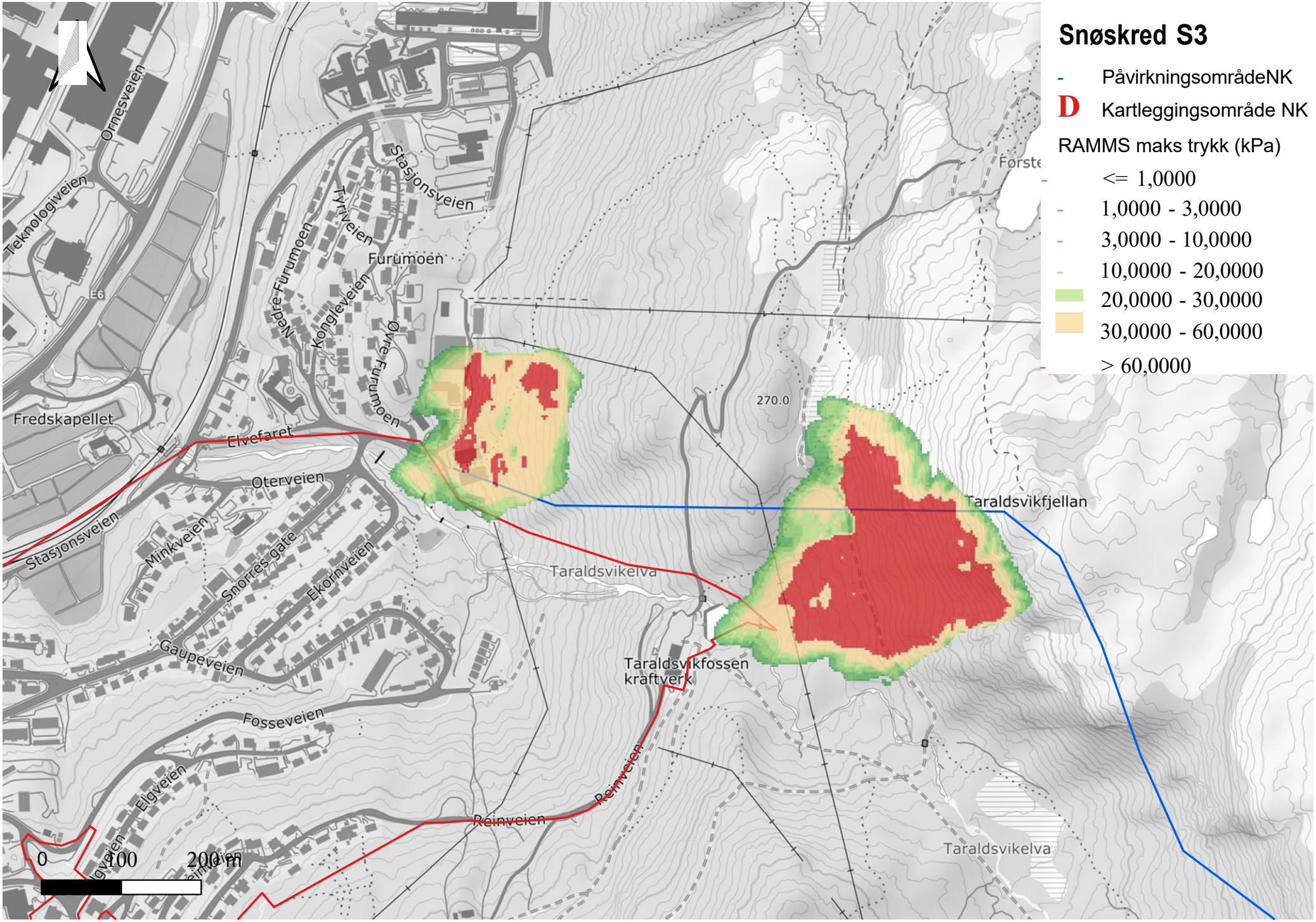

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/5000
Maks hastighet (m/s)
<= 0,1000
0,1000 - 2,0000
2,0000 - 4,0000
4,0000 - 6,0000
6,0000 - 8,0000
8,0000 - 10,0000
10,0000 - 15,0000
15,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
0
250
500 m
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnes
Kvartslia
Gneisbakken
Fjellheim
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigning
E6
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien

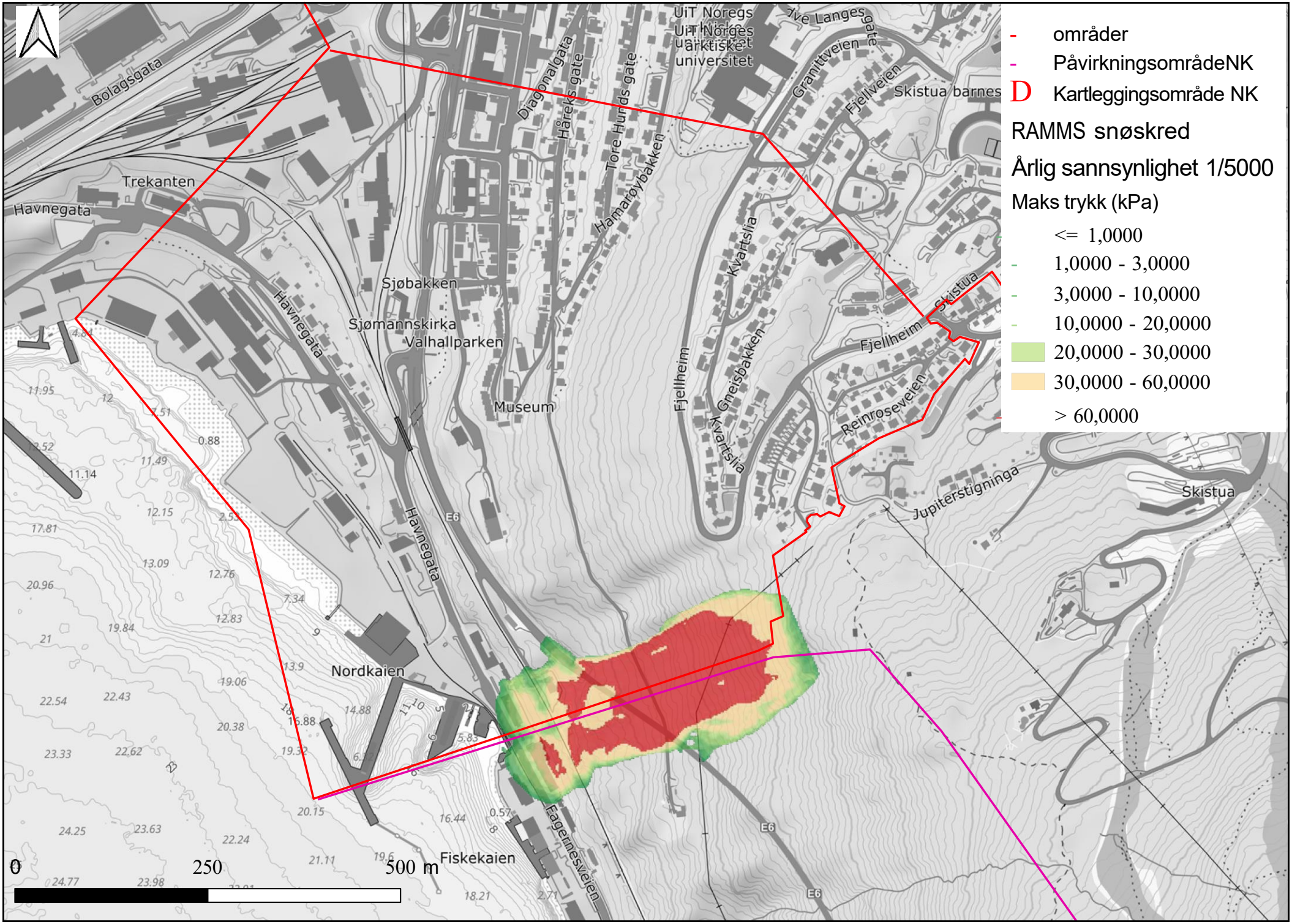

Snøskred S1
PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Ornesveien
Teknologiveien
E6
Stasjonsveien
Tyriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Fredskapellet
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Gaupeveien
Fosseveien
Elgveien
Reinveien
Taraldsvikelva
Taraldsvikfossen kraftverk
Taraldsvikfjellan
270.0
0
100
200 m

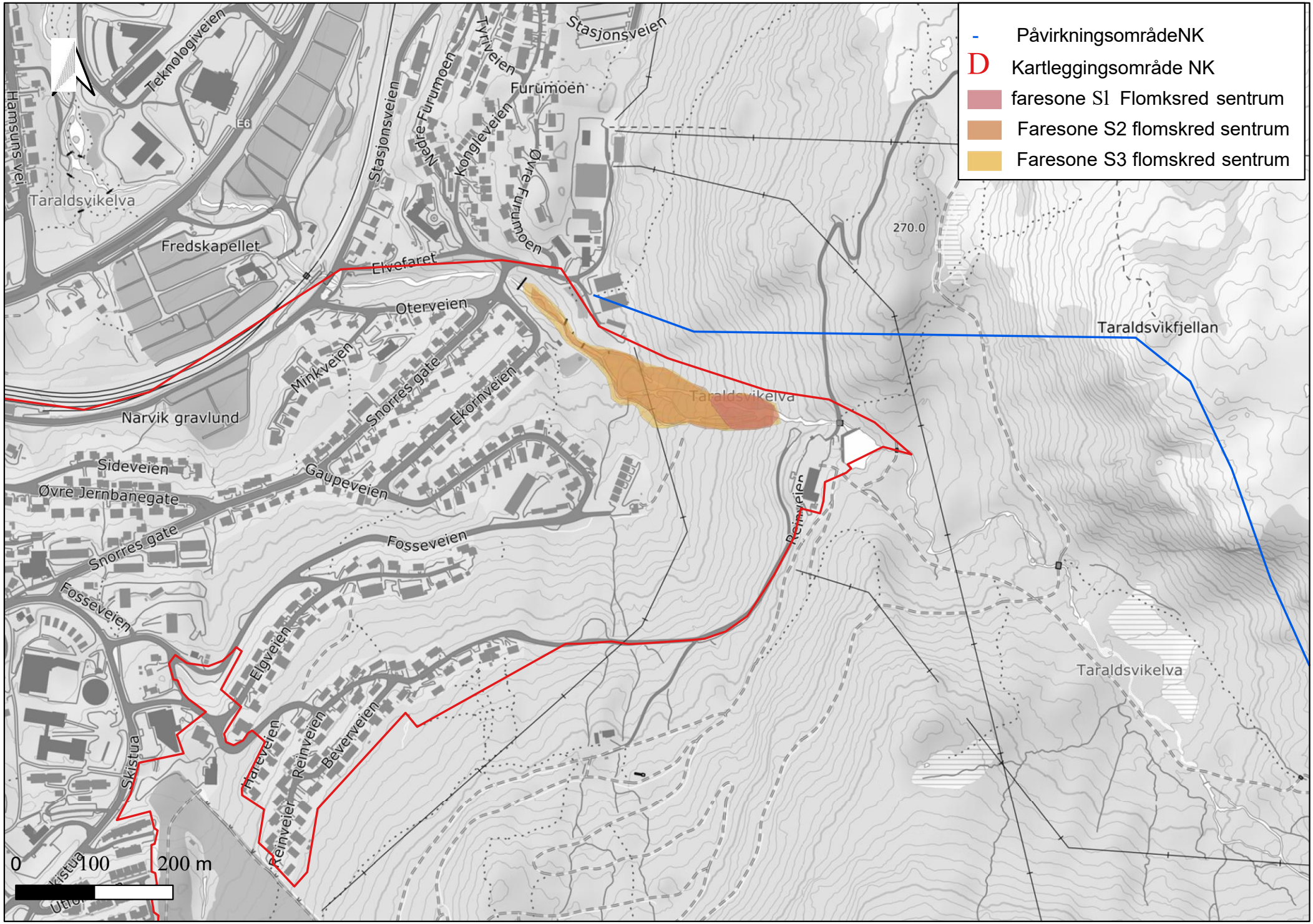

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/100
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
0
250
500 m
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnesko
Kvartslia
Gneisbakken
Fjellheim
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien
E6

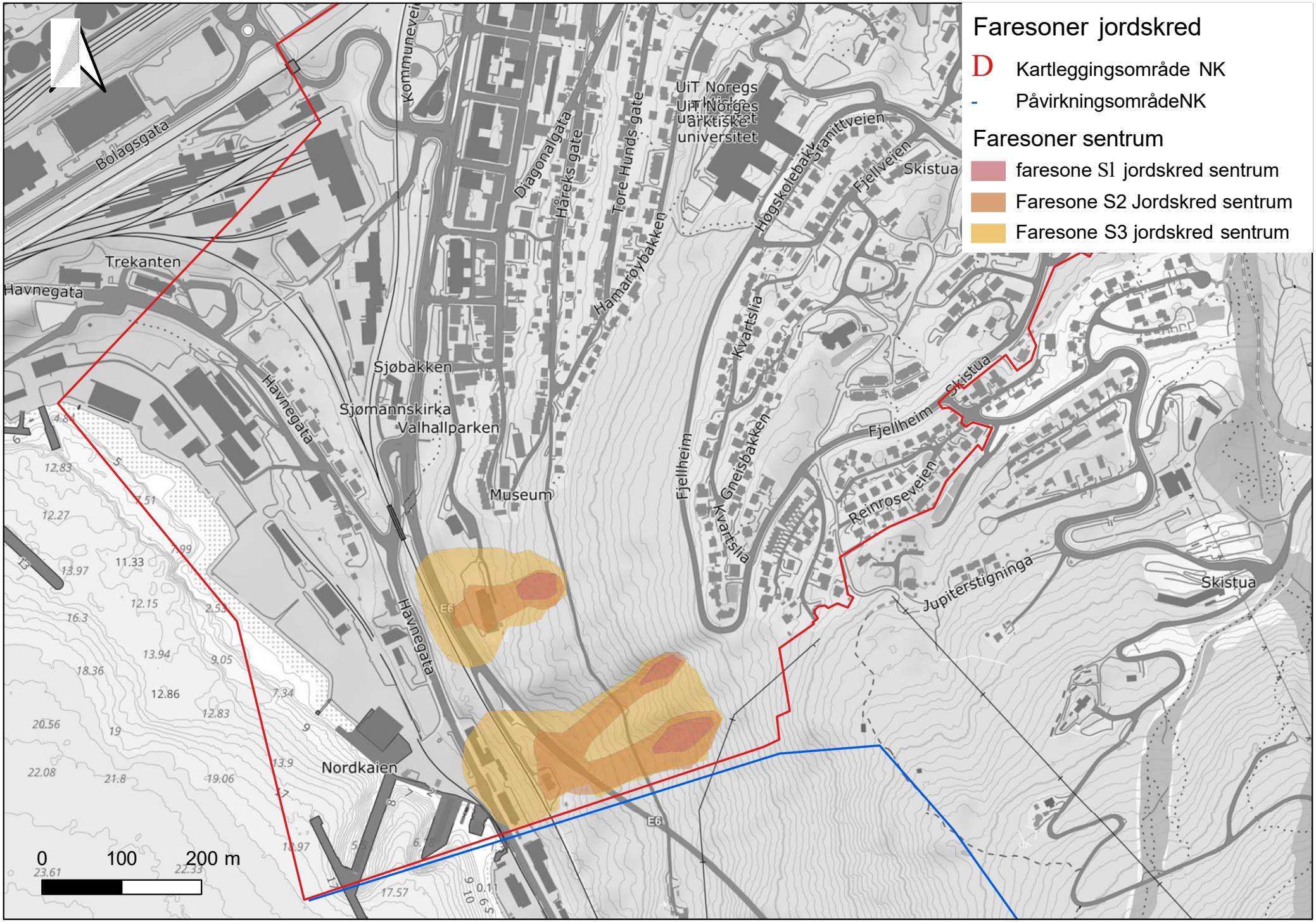

Snøskred S2
PåvirkningsområdeNK
Kartleggingsområde NK
RAMMS maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Ornesveien
Teknologiveien
E6
Stasjonsveien
Tyriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Fredskapellet
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Gaupeveien
Fosseveien
Elgveien
Reinveien
Taraldsvikelva
Taraldsvikfossen kraftverk
Taraldsvikfjellan
270.0
0
100
200 m

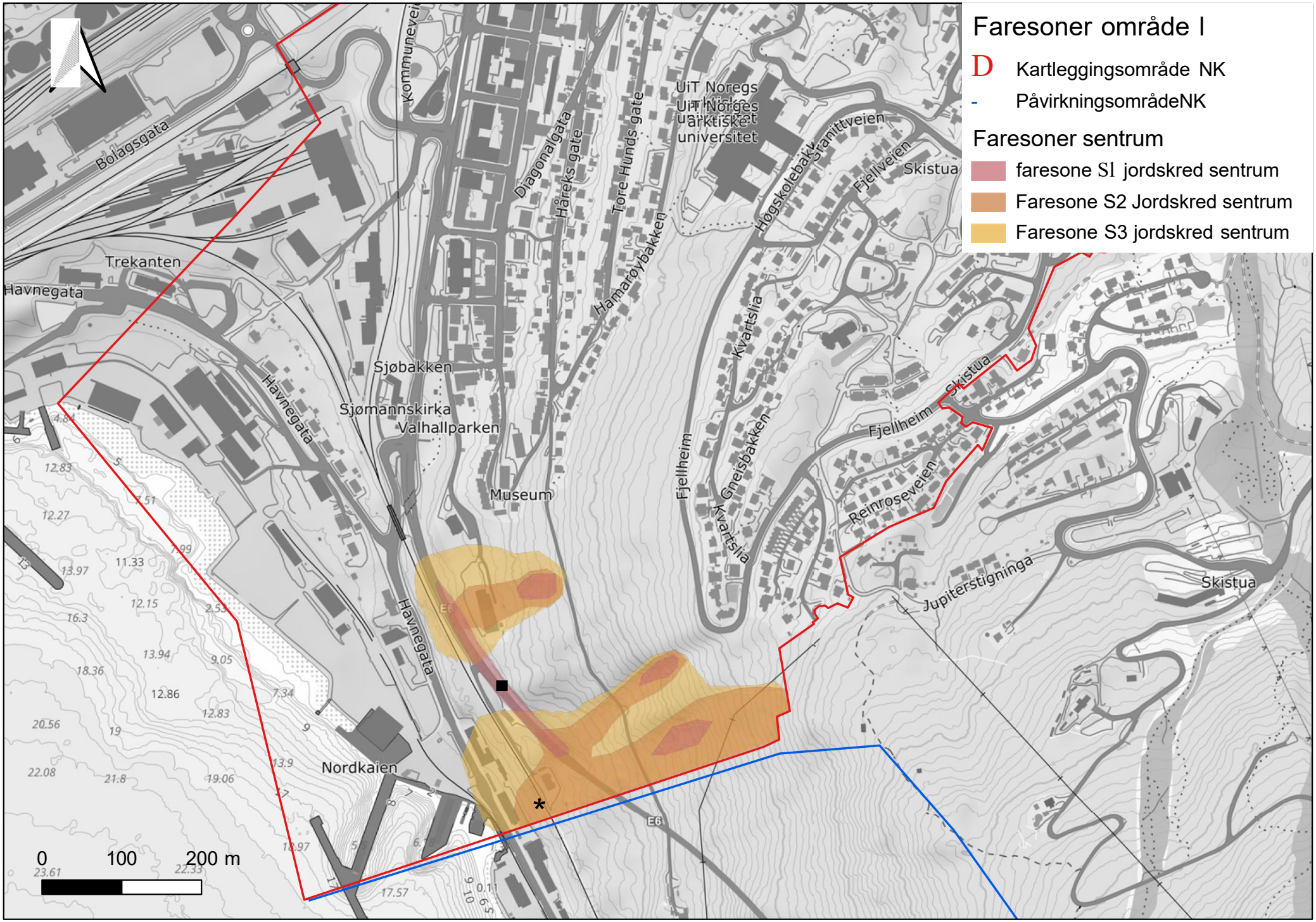

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/1000
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
UiT Noregs arktiske universitet
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnes
Kvartslia
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Fjellheim
Gneisbakken
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigninga
E6
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien
0
250
500 m

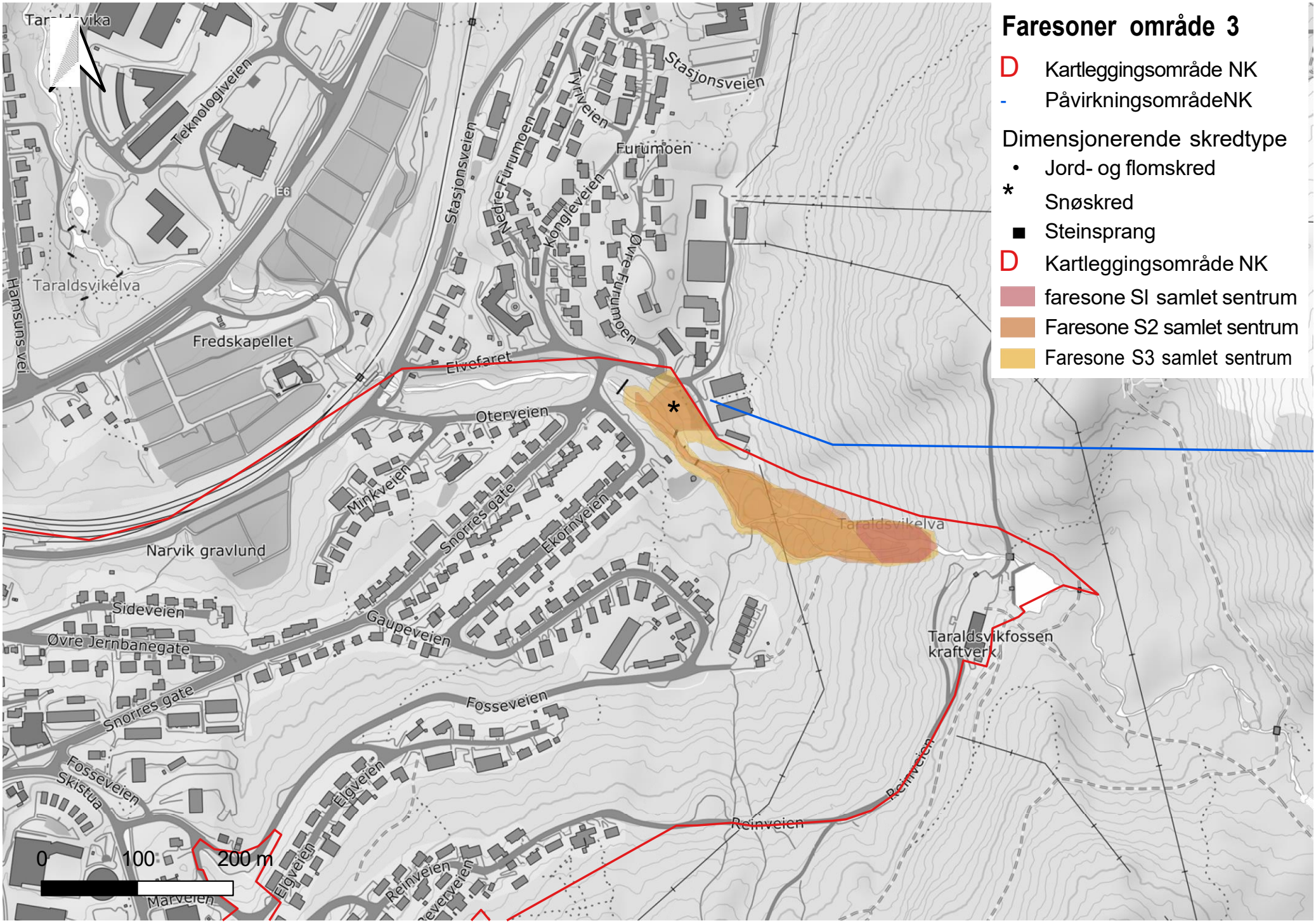

Snøskred S3
PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Ornesveien
Teknologiveien
E6
Stasjonsveien
Tyriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Fredskapellet
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Gaupeveien
Fosseveien
Elgveien
Reinveien
Taraldsvikelva
Taraldsvikfossen kraftverk
Taraldsvikfjellan
270.0
0
100
200 m

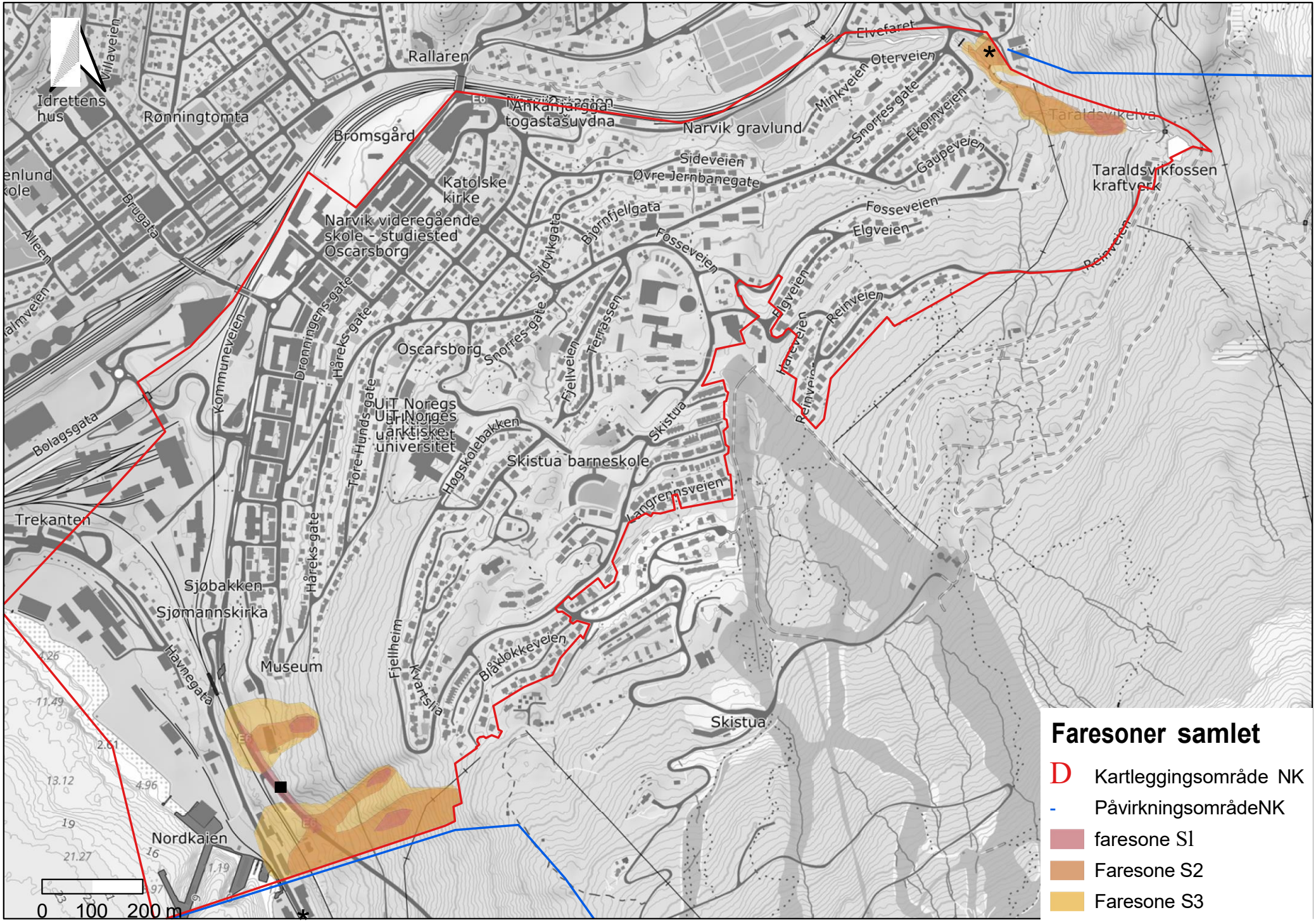

- områder
- PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
RAMMS snøskred
Årlig sannsynlighet 1/5000
Maks trykk (kPa)
<= 1,0000
1,0000 - 3,0000
3,0000 - 10,0000
10,0000 - 20,0000
20,0000 - 30,0000
30,0000 - 60,0000
> 60,0000
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua barnes
Kvartslia
Gneisbakken
Fjellheim
Skistua
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
Fiskekaien
Fagernesveien
E6
0
250
500 m

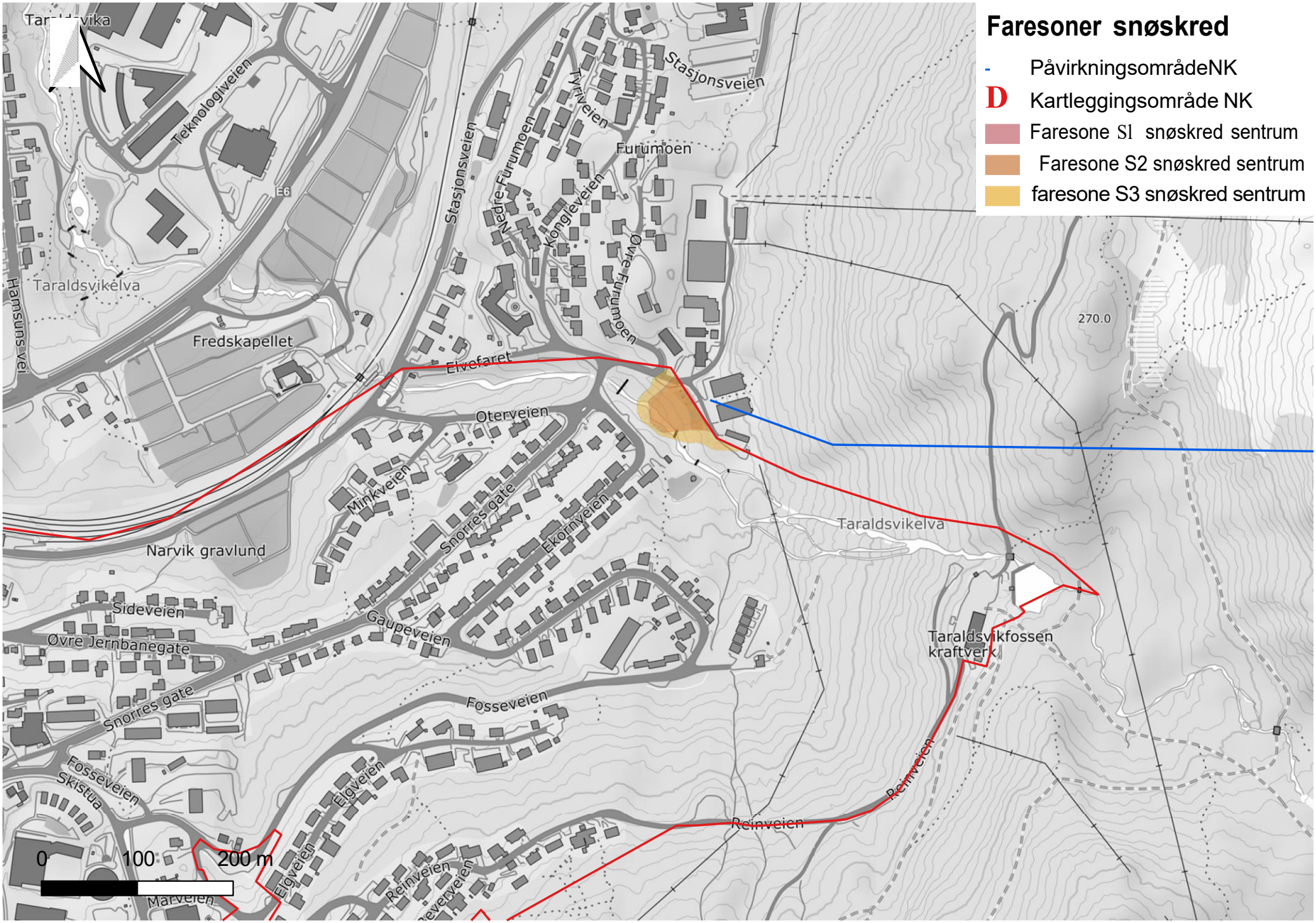

PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
faresone S1 Flomksred sentrum
Faresone S2 flomskred sentrum
Faresone S3 flomskred sentrum
Teknologiveien
Hamsuns vei
Taraldsvikelva
Fredskapellet
E6
Stasjonsveien
Tyrriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekorrveien
Narvik gravlund
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Gaupeveien
Fosseveien
Elgveien
Harevei
Reinveien
Beverveien
Skistua
270.0
Taraldsvikfjellan
0 100 200 m

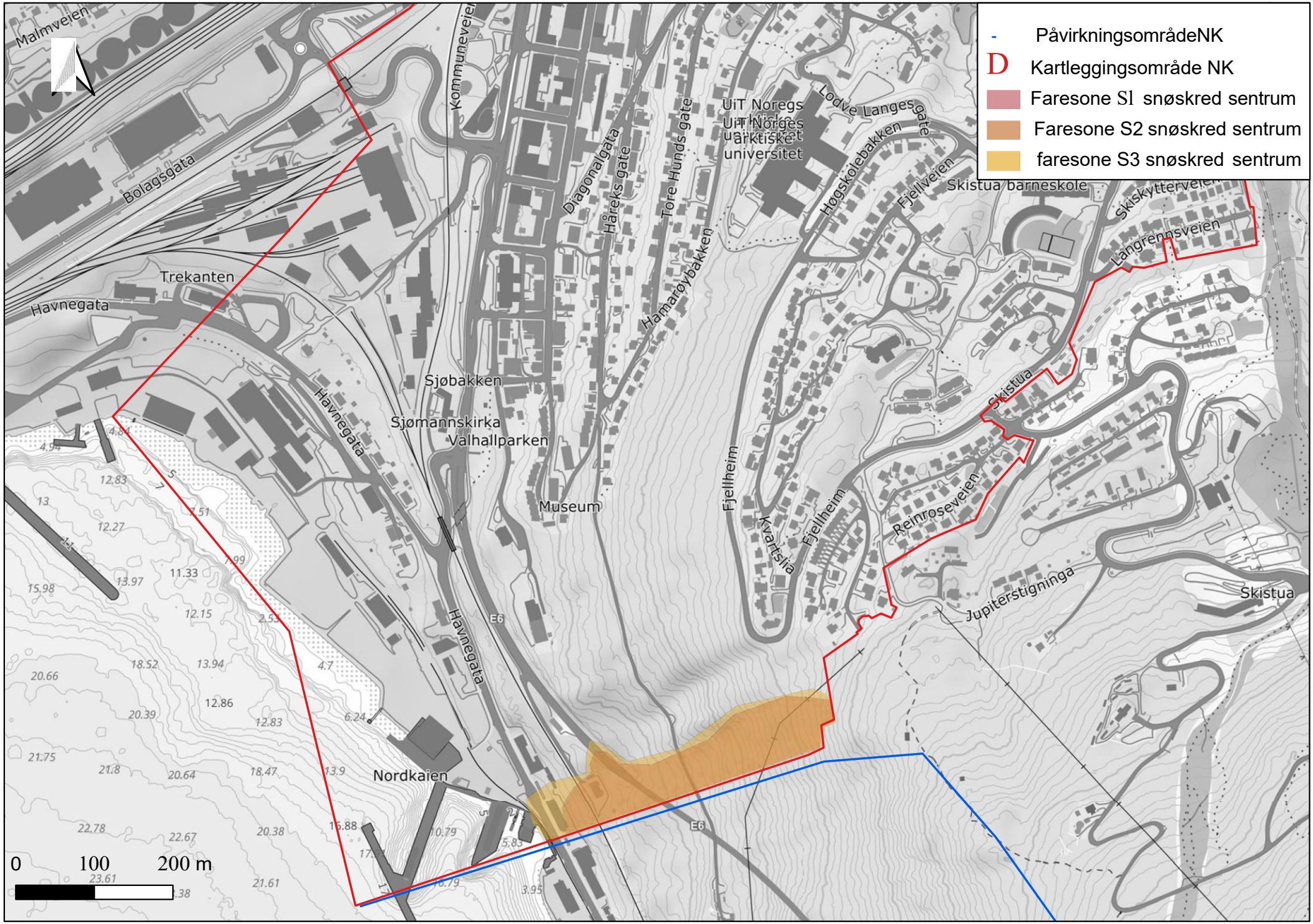

Faresoner jordskred
D Kartleggingsområde NK
- PåvirkningsområdeNK
Faresoner sentrum
faresone S1 jordskred sentrum
Faresone S2 Jordskred sentrum
Faresone S3 jordskred sentrum
Bolagsgata
Kommuneveien
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
UiT Noregs arktiske universitet
Høgskolebakk
Granittveien
Fjellveien
Skistua
Trekanten
Havnegata
Hamarøybakken
Kvartslia
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Fjellheim
Gneisbakken
Reinroseveien
Jupiterstigninga
E6
Nordkaien
0 100 200 m

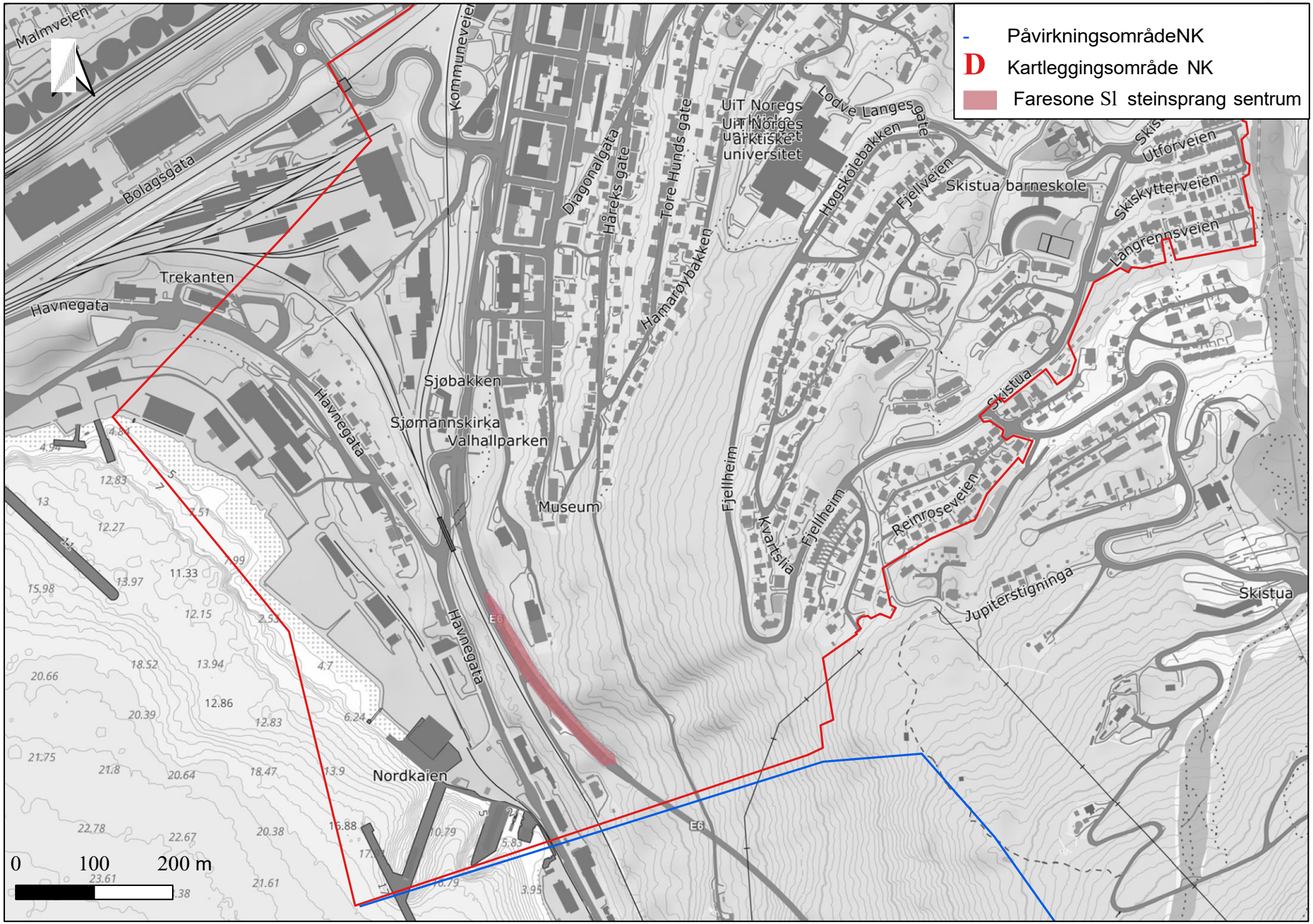

Faresoner område I
D Kartleggingsområde NK
- PåvirkningsområdeNK
Faresoner sentrum
faresone S1 jordskred sentrum
Faresone S2 Jordskred sentrum
Faresone S3 jordskred sentrum
Bolagsgata
Kommuneveien
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
UiT Noregs arktiske universitet
Granittveien
Fjellveien
Skistua
Høgskolebakk
Hamarøybakken
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Kvartslia
Fjellheim
Gneisbakken
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
E6
0 100 200 m

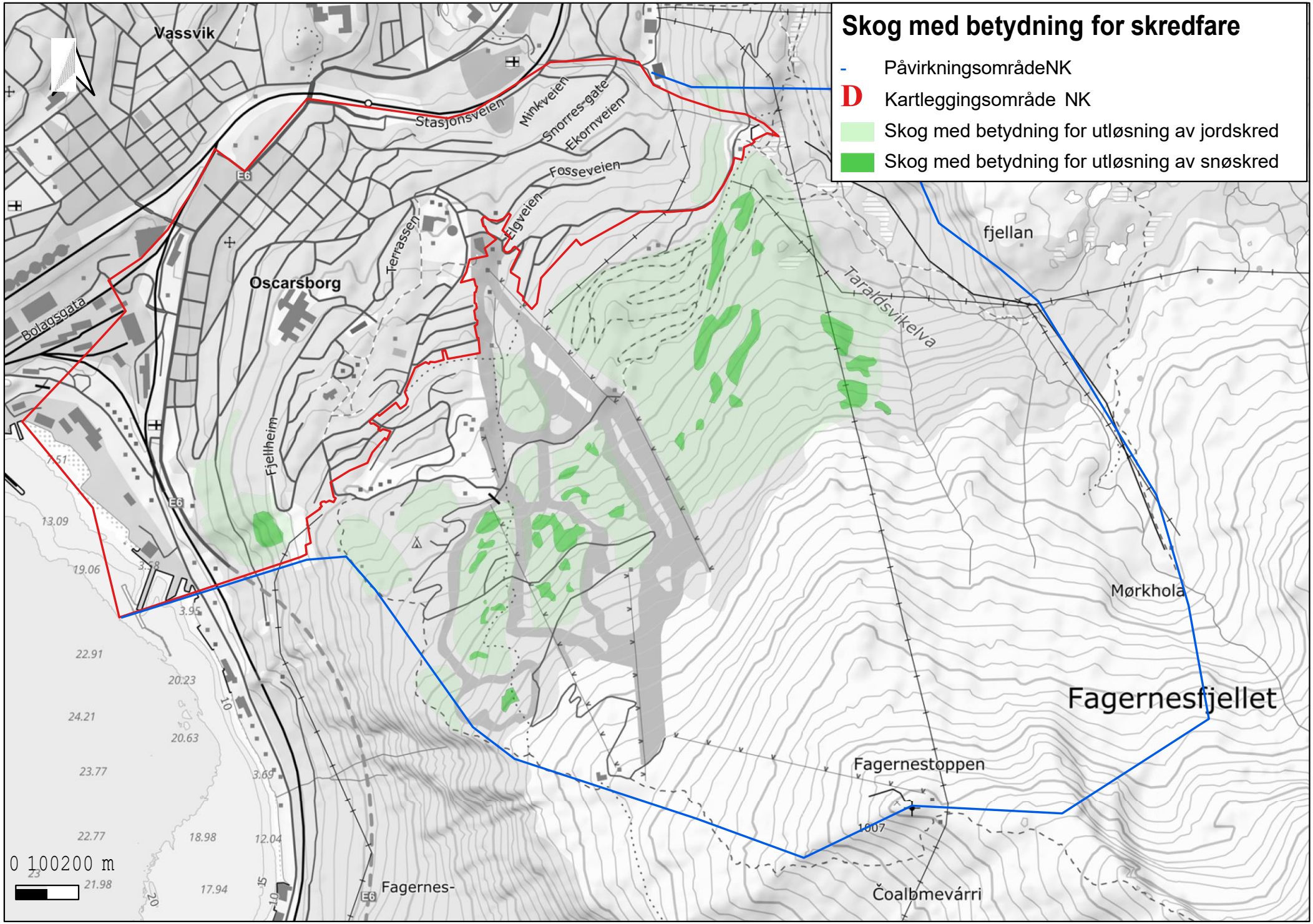

Faresoner område 3
D Kartleggingsområde NK
- PåvirkningsområdeNK
Dimensjonerende skredtype
• Jord- og flomskred
* Snøskred
■ Steinsprang
D Kartleggingsområde NK
faresone SI samlet sentrum
Faresone S2 samlet sentrum
Faresone S3 samlet sentrum
Teknologiveien
E6
Stasjonsveien
Tyrriveien
Furumoen
Nedre Furumoen
Kongleveien
Øvre Furumoen
Taraldsvikelva
Hamsunsvei
Fredskapellet
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Narvik gravlund
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Gaupeveien
Fosseveien
Skistua
Eigveien
Reinveien
Taraldsvikfossen kraftverk
0 100 200 m


Faresoner samlet
D Kartleggingsområde NK
- PåvirkningsområdeNK
faresone S1
Faresone S2
Faresone S3
0 100 200 m
Villaveien
Idrettens hus
Rønningtomta
Rallaren
Bromsgård
Ankanjargga togastašuvdna
Narvik gravlund
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Gaupeveien
Taraldsvikelva
Taraldsvikfossen kraftverk
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Katolske kirke
Narvik videregående skole - studiested Oscarsborg
Brugata
Alleen
Bjørnfjellgata
Fosseveien
Elgveien
Reinveien
Sildvikgata
Dronningens gate
Håreks gate
Oscarsborg
Terrassen
Fjellveien
Kommuneveien
Bolagsgata
Tore Hunds gate
UiT Noregs arktiske universitet
Høgskolebakken
Skistua barneskole
Skistua
Langrennsveien
Trekanten
Sjøbakken
Sjømannskirka
Havnegata
Museum
Fjellheim
Kvartsiva
Blåklokkeveien
Nordkaien


Faresoner snøskred
PåvirkningsområdeNK
Kartleggingsområde NK
Faresone S1 snøskred sentrum
Faresone S2 snøskred sentrum
faresone S3 snøskred sentrum
Teknologiveien
E6
Stasjonsveien
Nedre Furumoen
Tyrivveien
Kongleveien
Furumoen
Øvre Furumoen
Hamsunsvei
Taraldsvikelva
Fredskapellet
Elvefaret
Oterveien
Minkveien
Snorres gate
Ekornveien
Narvik gravlund
Sideveien
Øvre Jernbanegate
Gaupeveien
Fosseveien
Skistua
Eigveien
Reinveien
Taraldsvikfossen kraftverk
270.0
0
100
200 m

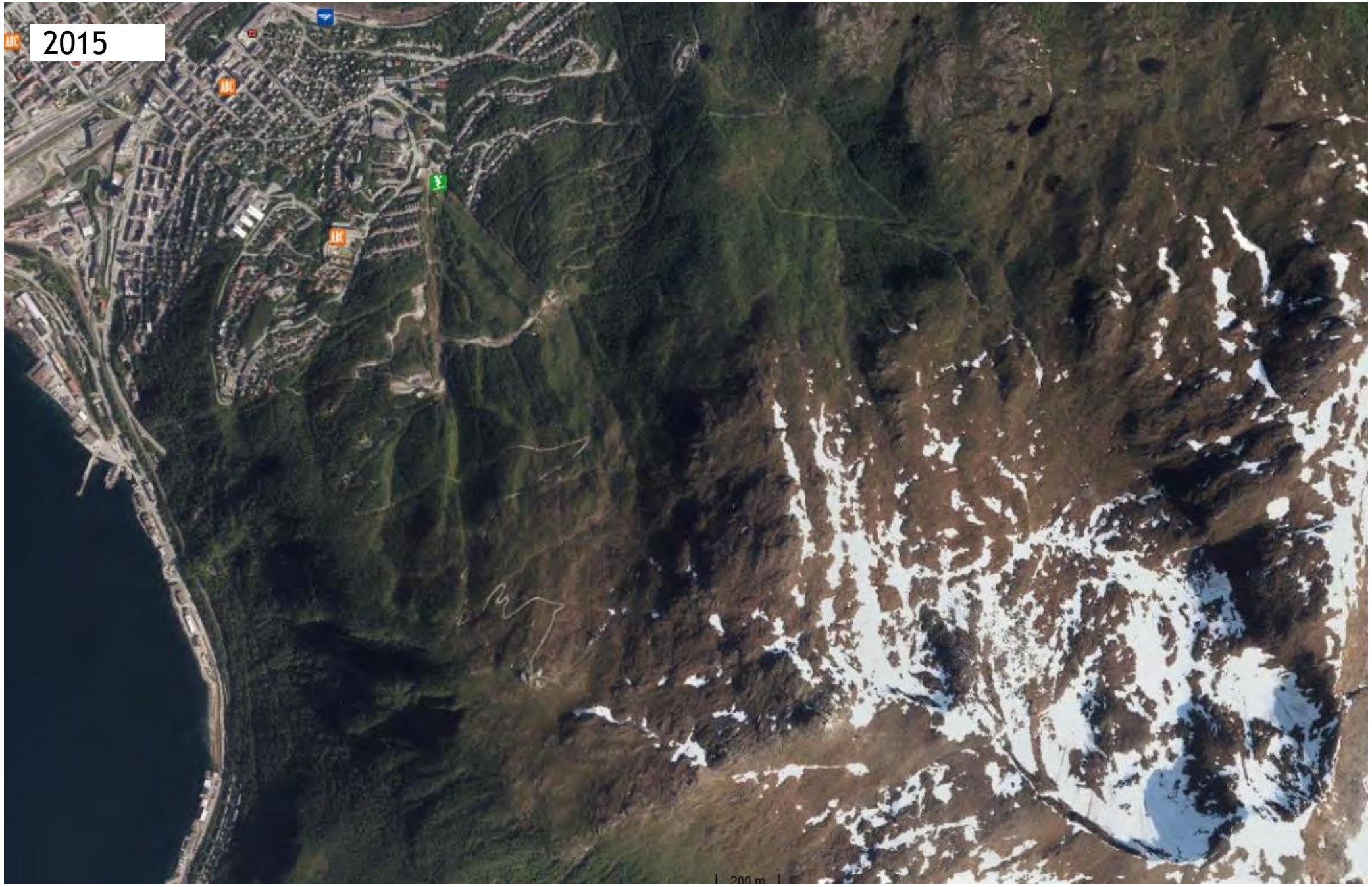

PåvirkningsområdeNK
Kartleggingsområde NK
Faresone S1 snøskred sentrum
Faresone S2 snøskred sentrum
faresone S3 snøskred sentrum
Malmveien
Kommuneveien
Bolagsgata
Trekanten
Havnegata
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Lodve Langes gate
Høgskolebakken
Fjellveien
Skistua barneskole
Skiskyttervei
Langrennsveien
Skistua
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Fjellheim
Kvartsita
Reinrøseveien
Jupiterstigninga
E6
Nordkaien
0 100 200 m

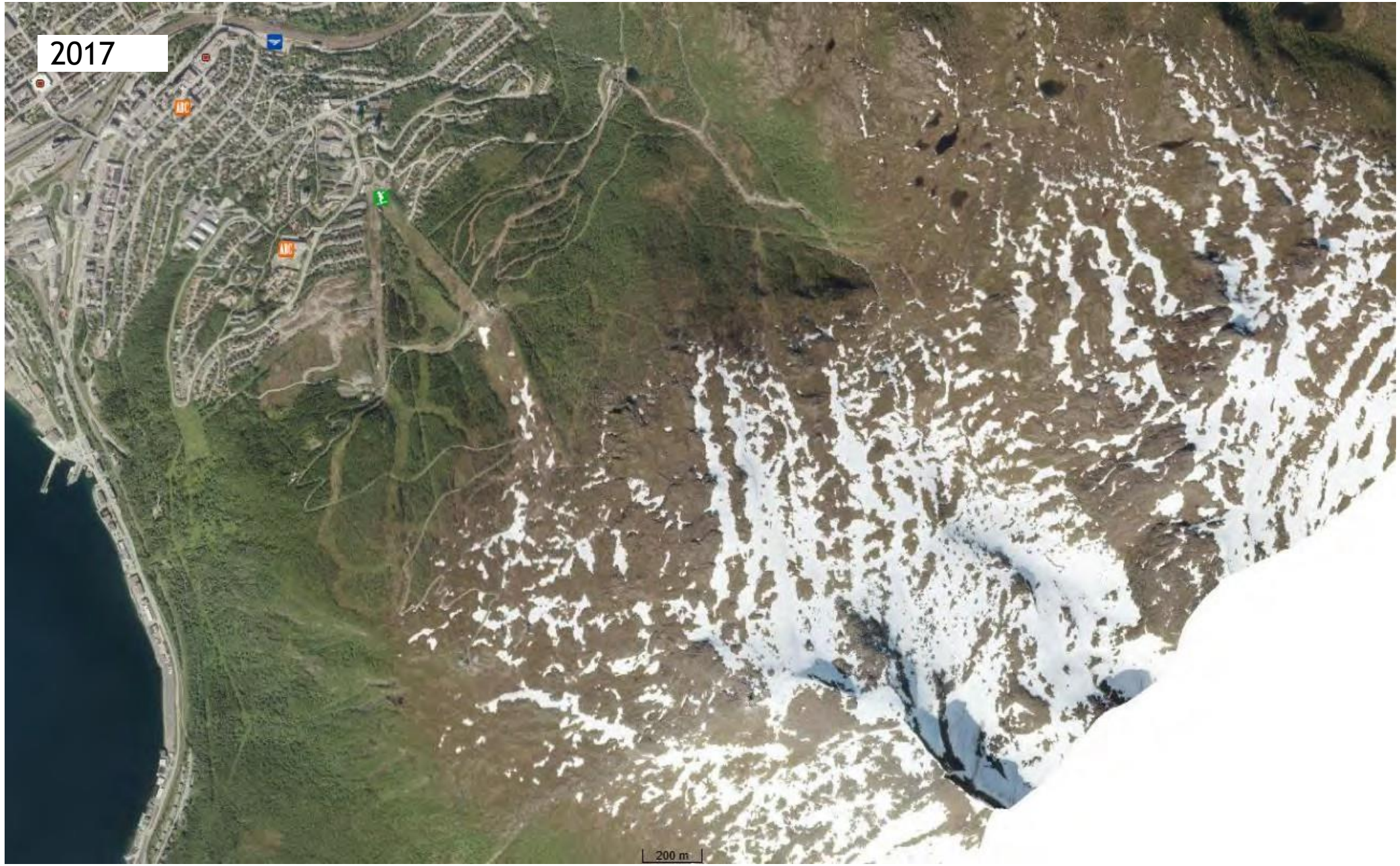

PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
Faresone Sl steinsprang sentrum
Malmveien
Bolagsgata
Kommuneveien
Trekanten
Havnegata
Sjøbakken
Sjømannskirka
Valhallparken
Museum
Diagonalgata
Håreks gate
Tore Hunds gate
Hamarøybakken
UiT Noregs arktiske universitet
Lodve Langes gate
Høgskolebakken
Fjellveien
Skistua barneskole
Utforveien
Skiskytterveien
Langrennsveien
Skistua
Fjellheim
Kvartsita
Reinroseveien
Jupiterstigninga
Nordkaien
E6
0 100 200 m


Skog med betydning for skredfare
PåvirkningsområdeNK
D Kartleggingsområde NK
Skog med betydning for utløsning av jordskred
Skog med betydning for utløsning av snøskred
Vassvik
Stasjonsveien
Minkveien
Snorres-gate
Ekornveien
Fosseveien
Figveien
Terrassen
Oscarsborg
Bolagsgata
Fjellheim
E6
fjellan
Taraldsvikelva
Mørkhola
Fagernesfjellet
Fagernestoppen
1007
Čoalbmevárri
Fagernes-
0 100200 m

2010

2012


2015
200 m


2017
200 m

2024

UAVHENGIG KVALITETSSIKRING

Skredfarevurdering for sentrumsområdet

Narvik kommune

Oppdragsgiver: Narvikfjellet AS/ Narvik kommune

Oppdrag: Uavhengig kvalitetssikring – ny versjon etter UKS justeringer av rapport

Rapport: Skredvurdering Narvik kommune, sentrumsområdet
Utført av: Indira Geo
Dokumentkode: 2019011 Skred02-Rev02

Skrið Aktsomhet AS

Org nr. 926 642 111
Reidar Berges gate 9
4013 Stavanger

10. JUNI 2025

Ansvarlige geologer:
Kvalitetssikret av: Rasmus Pedersen
Kontrollert av: Jan Gunnar Opsal

Landsdekkende innen naturfarevurderinger

- Flom
- Skred
- Sikring
- Erosjon
- Overvann
- Geoteknikk
- Uavhengig kvalitetssikring
- Deponi stabilisering
- ROS-Analyse

Skrið

10. juni 2025

Dette prosjektet er utført og kvalitetssikret av følgende personer:

Utøvende fagperson

Rasmus Pedersen

Kontrollerende fagperson

Jan Gunnar Opsal

KOMPETANSEPROFIL SKRIÐ AKTSOMHHET AS

NAVN	UTDANNELSE	STILLING	ERFARING ÅR	SKRED	FLOM	OVERVANN	GEOTEKNIKK *
RASMUS PEDERSEN	Cand. Scient. Geologi	Daglig leder	6	x	x	x	x
JAN GUNNAR OPSAL	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog/hydrolog	12	x	x	x	x
MARINIUS ØYGAREN	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog	6	x	x		x
KAROLINE AGA	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog	3	x			
MAIA HOCH	Bachelor	Junior geolog	3	x	x		
EMIL KRISTOFFERSEN	Bachelor	Junior geolog	3	x	x	x	
JORUNN BÆKKEN	Bachelor	Junior geolog	1	x	x		

* Del 1 etter NVE 1/2019

Programvare flom:	HEC-RAS
Programvare snøskred:	RAMMS AVALANCHE
Programvare steinsprang:	RAMMS ROCK FALL
Programvare jordskred:	RAMMS DEBRISFLOW
Programvare visualisering:	PETREL
Programvare overvann:	FLOMKUBEN
Programvare kart:	QGIS

Skrið

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag 4
2. Uavhengig kvalitetssikring (UKS) – andre versjon 5
2.1. Kommentarer 8
2.2. Referanser 8
Vedlegg 10
I. Egenerklæringsskjema skred i bratt terreng 10

1. Sammendrag

Skrið Aktsomhet har gjennomført uavhengig kvalitetssikring av rapport «Skredvurdering Narvik kommune». Utarbeidet av Indira Geo med dokument kode ***2019011 Skred-02_rev02***.

I første versjon av UKS ble det anbefalt en del endringer via merknader og avvik i forhold til NVE veileder (NVE, 2025). Dette er derfor en UKS gjort etter justeringer av rapportens første versjon. Videre innledning i prosjektet er diskutert og gitt i første versjon av UKS som er vedlagt.

2. Uavhengig kvalitetssikring (UKS) – andre versjon

Kvalitetssikringen er delt inn i generelle krav til leveranse, modelleringsverktøy og kvalitetssikring av selve området vurdert. Under generelle krav til leveranse er rapporten vurdert opp mot kravene satt i NVE (2025), med fokus på presentasjon av data. Det henvises til første versjon av UKS og tilsvar vedlagt i den fra Indira. UKS arbeidet er nå å betrakte som endelig, og justeringer og nødvendige forbedringer kan gjøres uten ny UKS. Merknader er ikke pliktige å oppdatere, mens eventuelle avvik skal justeres iht. NVE veileder (2025). Det er fremdeles noen mangler i dokumentasjonen som må rettes opp. Endelig rapport må sammenstilles på en god måte. Overlevert til UKS var det mange filvedlegg uten referanse til fra rapport og en viss uklarhet oppsto.

Kapittel	Kommentar	Beskrivelse	
Innledning	OK	Sikkerhetsklasse presentert og korrekt satt -> S3 1/5000.	
Oppdraget	OK	Dette er diskutert	
Tidligere utredninger	OK	Tidligere skredfareutredninger er redegjort for og presentert. Forhold mellom tidligere / konklusjoner og ny utredning er noe kommentert.	
Beskrivelse av området	MERKNAD	Valgt kartleggingsområde og påvirkningsområdet er vist, men det er ikke gitt noe grunnlag for valgt påvirkningsområde, som bør begrunnes innledningsvis.	
Oppsummert befaring, skredfareutrednings og karttekniske detaljer	AVVIK	Registreringskart er forskjellig i rapport og vedlegg, og noe symbolbruk er ikke etter NVE mal/ standard. Sporlogg drone er ikke vist. Registreringskart viser til løsneområder i terrenget for forskjellige skredtyper, men disse er vurdert til å være for små i forhold til helningskart presentert. Det er forskjell på løsnesannsynligheter og løsneområder, og løsnesannsynligheter kan med fordel presenteres sammen med simuleringer, mens de generelle løsneområdene beholdes i reg-kartet.	Registreringskart er oppdatert. Rettet opp

	MERKNAD	Enkelte kart mangler fremdeles tegnforklaring og følger ikke tegnsetting angitt av NVE veileder.	

Geologiske og geografiske forhold			
Grunnlagsmateriale	OK	Relevant informasjon er presentert i rapporten	
Topografi	OK	Inkludert med referanse til versjon av Lidar	
Berggrunn og løsmasser	OK	Relevant informasjon er beskrevet og vedlagt for løsmasser og berggrunn.	
Aktsomhetsområder	AVVIK	Presentert og vist de fleste relevante kart i rapport, men savner aktsomhetsområde for snøskred S3	Lagt ved
Klimatiske data	MERKNAD	Relevant informasjon er fremlagt og beskrevet. Oppløsning i klimafigur er for dårlig til at data fra rapporten kan leses.	

Skog	MERKNAD	Relevant informasjon vist og benyttet for skog. Det savnes at det stilles krav til at skog blir vernet/ båndlagt. Det bør poengteres tydelig i oppsummering/ konklusjon at om skogen tynnes innen areal hvor skog har betydning for skredfare så gjelder ikke faresoner fra denne utredningen.	
Vannforhold, drenerings- og infiltrasjonspotensiale	OK	Relevant informasjon er presentert og diskutert.	

Skredfarekartlegging			
Historiske skredhendelser	OK	Greit presentert	
Eksisterende sikringstiltak	OK	Ingen sikring i området	
Historiske flyfoto	OK	Presentert og diskusjon i rapporten	

Skredfareutredning per skredtype			
Regelverk og krav til sikkerhet	OK	Henvisninger til regelverk og korrekt satt sikkerhetsklasse.	
Befaring og vurderte skredtyper	MERKNAD	Dette vurderes som tilfredsstillende, men det burde vært to personer på befaring av denne type prosjekt. Siden området er vurdert i flere tidligere rapporter så er det kun gitt merknad og ikke avvik da tidligere utredninger trolig kan inkluderes bedre.	

Snøskred	AVVIK	Løsnesannsynligheter 1/100, 1/1000 og 1/5000 kunne med fordel ha vært illustrert sammen med et helningskart eller sammen med forskjellige simuleringskart for lettere vurdering av plasseringer for forskjellige scenario. Detaljer for snøskred simulering og parametervalg, eller grunnlag for parametervalg bør settes opp i tabeller for oversikt. Det er ikke vist empirisk modell for snøskred (Alfa-Beta) av et 1/5000 scenario i rapporten det henvises til (Narvikfjellet) med inntegnede skredbaner.	Rettet opp
Sørpeskred	OK	Tilfredsstillende utredet	
Steinsprang og steinskred	OK	Fare for steinsprang og steinskred er tilfredsstillende vurdert, med henvisning til rapport Skred01 for Narvikfjellet.	
Jord- og flomskred	AVVIK	Utredningen av fare for jord- og flomskred er ikke tilfredsstillende. Det er ikke samsvar mellom løsneområder i reg. kart og simuleringer utført. Presentasjon og valg av data bør henvise og benytte parametervalg fra FOU arbeid på skredtypene, slik som; https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2020/eksternrapport2020_20.pdf	Det er gjennomført nye simuleringer etter anbefalinger

		I denne skredfareutredningen benyttes samme modellerings parametere for flomskred som for jordskred, som ikke er tilfredsstillende da det er prosesser med forskjellig flytegenskaper. Videre er det ikke presentert med erosjonspolygon, eller diskutert hvorfor det ikke er benyttet medrivende erosjon i skredløpet. FOU viser at dette er kritiske elementer som må være med for å få utløp som er realistiske. Det stilles spørsmål ved at løsnesannsynligheter som så vidt kan observeres i vedlegg for registreringskart ikke er forskjellig for 1/1000 og 1/5000, men at det kun er erosjonsdyp som kun er forskjell. Erosjonsparametere er ellers også like. Resultatet blir også at faresoner 1/1000 og 1/5000 blir svært like når dataene er stort sett det samme.	Rettet opp Det er brukt erosjonspolygon og dette er nå beskrevet. Gjennomført nye simuleringer med ulike løsneområder.
Faresoner for individuelle skredtyper	AVVIK	Presentert ok, men må sannsynlig justeres for Jord- og flomskred etter sjekk av modelleringskjøringer.	Dette er justert
Samlet skredfare og faresone	MERKNAD	Presentert ok, men vil trolig endre seg etter nye kjøringer av jord- og flomskred. Et kart i vedlegg mangler symboler for dimensjonerende fare.	
Stedsspesifikk usikkerhet	OK	Diskutert	
Behov for sikringstiltak?	MERKNAD	Det er diskutert i rapporten og fremstår tilstrekkelig, gitt at ikke faresoner endres fra nye jord- og flomskred simuleringer.	
Bruk av modelleringsverktøy	AVVIK	Bruk fremstår etter bransje standarder slik vi ser utredningen av snøskred og steinsprang, men for skredtypene jord- og flomskred må det justeres i forhold til FOU rapporter som er utført på dette feltet slik at en får mer realistiske utløp.	Dette er oppdatert
Referanseliste	OK		

Egenerklæring for kompetanse	OK	Vedlagt leveransen - ok	
Reell kompetanse	MERKNAD	Ingen dokumentasjon/ CV eller oppsummering vedlagt for involvert personell	

2.1. Kommentarer

Utover gjennomgang av rapporten gjort er det ikke flere kommentarer og det fremstår ikke som det er behov for flere endringer. Det er ikke behov for ny UKS etter oppretting av avvik.

2.2. Referanser

NVE, 2025. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng (2020), fra https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng versjon hentet ut 10/6/2025

Skrið Aktsomhet AS

Stavanger 10. juni 2025

Kvalitetssikrende geolog

Rasmus Pedersen

Kontrollerende geolog

Jan Gunnar Opsal

Rapporten er utarbeidet av Skrið Aktsomhet AS på oppdrag fra kunde. Tredjepart kan ikke anvende rapporten, eller deler av den uten samtykke fra Skrið Aktsomhet AS. Kopiering, endring eller annen bruk som ikke er tiltenkt oppdragsgiveren er krenking av opphavsrett og endringer gjort er utenfor Skrið Aktsomhet AS sitt ansvar.

I. Egenerklæringsskjema skred i bratt terreng

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

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

Firma:	***Skrid Aktsomhet as***	**Org.nr**	**926 642 111** (Søk i https://brreg.no)

Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett: www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE

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. *De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 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.* *Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.*	X		
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		

[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 retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett: www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Signatur:

Sted og dato:

Rasmus Pedersen

Stavanger 1. januar 2025

Daglig leder
Skrið Aktsomhet AS

UAVHENGIG KVALITETSSIKRING

Skredfarevurdering for sentrumsområdet

Narvik kommune

Oppdragsgiver: Narvikfjellet AS/ Narvik kommune

Oppdrag: Uavhengig kvalitetssikring

Rapport: Skredvurdering Narvik kommune, sentrumsområdet
Utført av: Indira Geo
Dokumentkode: 2019011 Skred02-Rev01

Skrið Aktsomhet AS

Org nr. 926 642 111
Reidar Berges gate 9
4013 Stavanger

5. JUNI 2025

Ansvarlige geologer:
Kvalitetssikret av: Rasmus Pedersen
Kontrollert av: Jan Gunnar Opsal

Landsdekkende innen naturfarevurderinger

- Flom
- Skred
- Sikring
- Erosjon
- Overvann
- Geoteknikk
- Uavhengig kvalitetssikring
- Deponi stabilisering
- ROS-Analyse

Skrið

5. juni 2025

Dette prosjektet er utført og kvalitetssikret av følgende personer:

Utøvende fagperson

Rasmus Pedersen

Kontrollerende fagperson

Jan Gunnar Opsal

KOMPETANSEPROFIL SKRIÐ AKTSOMHHET AS

NAVN	UTDANNELSE	STILLING	ERFARING ÅR	SKRED	FLOM	OVERVANN	GEOTEKNIKK *
RASMUS PEDERSEN	Cand. Scient. Geologi	Daglig leder	6	x	x	x	x
JAN GUNNAR OPSAL	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog/hydrolog	12	x	x	x	x
MARINIUS ØYGAREN	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog	6	x	x		x
KAROLINE AGA	Cand. Scient. Geologi	Senior geolog	3	x			
MAIA HOCH	Bachelor	Junior geolog	3	x	x		
EMIL KRISTOFFERSEN	Bachelor	Junior geolog	3	x	x	x	
JORUNN BÆKKEN	Bachelor	Junior geolog	1	x	x		

* Del 1 etter NVE 1/2019

Programvare flom:	HEC-RAS
Programvare snøskred:	RAMMS AVALANCHE
Programvare steinsprang:	RAMMS ROCK FALL
Programvare jordskred:	RAMMS DEBRISFLOW
Programvare visualisering:	PETREL
Programvare overvann:	FLOMKUBEN
Programvare kart:	QGIS

Skrið

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag 4
2. Hva er uavhengig kvalitetssikring 5
2.1. Plan- og bygningslovens sikkerhetskrav 5
2.2. Kvalitetssikrings tilbakemeldingssystem 6
2.3. Mottatt dokumentasjon 6
2.4. Kvalitetssikring 6
2.5. Kommentarer 11
2.6. Referanser 11
Vedlegg 13
I. Egenerklæringsskjema skred i bratt terreng 13

1. Sammendrag

Skrið Aktsomhet har gjennomført uavhengig kvalitetssikring av rapport «Skredvurdering Narvikfjellet». Utarbeidet av Indira Geo med dokument kode ***2019011 Skred-02_rev01***.

Rapporten er utarbeidet med henblikk på planendringer for tilrettelegging for sentrumsområdet i Narvik kommune. Utredningen faller innenfor sikkerhetsklasse S3 og det er gjengitt en skredfarevurdering der største nominelle årlige sannsynlighet for skred er større enn 1/100, 1/1000 og 1/5000.

Samtlige aktuelle naturfarer er gitt en vurdering i rapporten, men befaring er kun utført med drone slik det fremstår i dokumentet. Det er ikke gitt begrunnelse for hvorfor det ikke er gjort befaring til fots. Området er presentert uten egne bilder. Det er ellers benyttet relevant kartgrunnlag med noen mangler i utforming og innhold, der mangler er påpekt og kommentarer er gitt for mulig forbedringer av utredningen.

Rapporten har en tilsvarende oppbygning gjengitt fra NVE veileder, men har ikke nummererte kapittelinndelinger så den kan tidvis være noe vanskelig å følge, men dette forringer ikke kvaliteten på selve skredfareutredningen eller konklusjonen for skredfareutredningen og er derfor kun en anbefaling for seinere dokumentasjon at en benytter nummererte kapittelinndelinger.

Rapporten gir beskrivelse og begrunnelse for de ulike skredfarene og diskuterer skredfarer i terrenget, men det er manglende dokumentasjon og beskrivelse rundt årsaksforhold til at jord- og flomskred ikke er av større betydning for sjeldne skred og det savnes en mer grundig diskusjon om løsnepotensiale for alle aktuelle skredtyper. Her mangler det vurdering av separate løsnesannsynligheter for returintervallene 100-, 1000- og 5000år og det fremstår som manglende begrunnet, for alle skredtyper.

Klimakapittelet inneholder de data som er av betydning for vurderingen, og det er ikke ansett som behov for flere detaljer for klimatiske forhold. Historiske skredhendelser, tidligere skredfarevurderinger og ingen kjente sikringstiltak er kommentert og vist til på en tilfredsstillende måte, men det er mulig at terrenget har underrapportering av enkelte skredtyper. Skog er delvis beskrevet, men Skrið mangler klarhet i om skogen funksjon i utredningen eller om skog ikke skal vurderes i oppdraget. Det er utarbeidet et eget bratthetskart for terrenget, men det savnes henvisning/ forklaring til valgt påvirkningsområde. Det tekniske arbeidet fremstår med store mangler, spesielt med hensyn på vurdering av jord- og flomskred, men også andre skredtyper og merknader og avvik er poengtert i egen tabell.

Det er presentert samlet faresoner utarbeidet for 1/100, 1/1000 og 1/5000, men det er ikke inkludert faresoner per skredtyper i separate kart. Kartvedlegg av et utvalg viktige kart mangler og er listet i tabell.

Rapporten har betydelige mangler iht. NVE veileder for utredning av skred i bratt terreng (NVE, 2025 - hentet ut 5/6/2025), med merknader og avvik angitt i egen tabell. Det er ikke mulig å vurdere om konklusjonen av skredfareutredningen er fornuftig da det fremstår som det er betydelige mangler i utredningen, og endelig rapport bør ha en ny UKS.

Utredningen slik fremstilt kan per dato ikke benyttes til arealplanlegging.

2. Hva er uavhengig kvalitetssikring

Krav om ansvarsrett ved byggesøknader for prosjektering, utførelse og kontroll er gitt i Plan- og bygningsloven (pbl) og saksbehandlingsforskriften (SAK10). For arealplanlegging finnes ikke tilsvarende regler. I denne veilederen er begrepet kvalitetssikring brukt i stedet for begrepet kontroll, for å tydeliggjøre at veilederen ikke erstatter kontrollkravene etter pbl og SAK10.

Kommunen kan etter SAK10 § 14-3 pålegge kontroll utover de obligatoriske kontrollkravene i § 14-2 (i byggesaker).

Kravet om kvalitetssikring som er gitt i NVE veilederen «Uavhengig kvalitetssikring», har som mål å sikre tilstrekkelig kvalitet på utredningen av skredfare i bratt terreng i forbindelse med både reguleringsplaner og byggesaker i henhold til TEK17 § 7-3.

I hvilke tilfeller skal kvalitetssikring gjennomføres – og av hvem?

Skredfareutredninger, og eventuell tilhørende utarbeidelse av faresoner, har stor betydning for ivaretakelse av skredsikkerheten. Derfor skal både skredfareutredningene og utarbeidelsen av faresoner kvalitetssikres av et uavhengig foretak for oppdrag der konsekvensene av skred er særlig store – det vil si alle utredninger som svarer ut sikkerhetskravet for bygg/tiltak i sikkerhetsklasse S3.

2.1. Plan- og bygningslovens sikkerhetskrav

I forbindelse med arealplanlegging, byggesaksbehandling, gjennomføring av detaljregulering skal sikker byggegrunn dokumenteres iht. Plan- og bygningsloven § 4-3 og § 28-1 og Byggteknisk forskrift (TEK 17). I henhold til § 7-3 i TEK 17 er kravet til sikkerhet mot skred (S1, S2, S3) delt inn i 3 sikkerhetsklasser basert på konsekvens for tiltaket ved eventuell skred og største nominelle årlige sannsynlighet. Hva som skal bygges avgjør hvilken sikkerhetsklasse tiltaket plasseres i. Det er områdets faregrad sammen med sikkerhetsklasse som gir føringer for nødvendig utredning og sikkerhetsnivå. Sikkerhetsnivåene i forskriftene er satt ut fra at sikkerheten skal ivaretas både for mennesker og for materielle og økonomiske verdier (Tabell 1).

Tabell 1 Krav til skredsikkerhet ifølge plan- og bygningsloven (§ 7.3).

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Eksempel på byggverk innen klassen
S1	Liten	1/100	Normalt ikke oppholder seg personer. Mindre garasjer, båtnaust, lagerskur med lite personopphold og mindre brygger for sport og fritid.
S2	Middels	1/1000	Normalt opphold maks 25 pers. og/eller der det er middels økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Enebolig, tomannsbolig, fritidsbolig med inntil 10 boenheter, små bygg for næringsdrift, mindre driftsbygninger i landbruket, samt mindre kaier og havneanlegg.
S3	Stor	1/5000	Normalt opphold over 25 pers og/eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eneboliger i kjede/rekkehus med tre enheter eller mer, boligblokker, brakkerigger, næringsbygg, større driftsbygninger, skoler, barnehager, lokale beredskaps-institusjoner overnattingssteder og publikumsbygg.

2.2. Kvalitetssikrings tilbakemeldingssystem

Kontrollstatus	Forklaring
OK	Kontrollert og funnet dekkende innenfor NVE veileder, utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.
MERKNAD	Anmerkning, kontrollert og avklart med merknad. Forbedringspotensialer der det bør gjøres endringer/oppretting.
AVVIK	Mangler i forhold til NVE veileder. Dette må sjekkes ut og rettes opp.

2.3. Mottatt dokumentasjon

Skrið har mottatt rapport av skredfareutredning i pdf-format, og ingen digitale filer. GIS-leveranse er derfor kun kontrollert i figurene i rapporten, uten mulighet til betydelig forstørring. Det er derfor ikke gjort kvalitetssikring av attributtene til en GIS-leveranse. Egenerklæring for kompetanse er inkludert.

2.4. Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen er delt inn i generelle krav til leveranse, modelleringsverktøy og kvalitetssikring av selve området vurdert. Under generelle krav til leveranse er rapporten vurdert opp mot kravene satt i NVE (2025), med fokus på presentasjon av data.

Kapittel	Kommentar	Beskrivelse	
Innledning	OK	Sikkerhetsklasse presentert og korrekt satt -> S3 1/5000.	
Oppdraget	MERKNAD	Det er ingen beskrivelse av om oppdraget skal inkludere skog eller ei i vurderingen av skredfare. Dette bør presiseres innledningsvis, eller komme frem tydelig i seinere diskusjon og utredning, og eventuelt årsak til at skog kan vurderes for sikkerhetsklasse S3. Det er nevnt at skog ikke er inkludert i snøskred simuleringer, men det er hensyntatt med skogeffekt i område 1 og 2, dog ikke kommentert for område 3.	Dette er presisert Skog er ikkje hensyntatt i simuleringene, men i vurdering av løsnesannsynlighet.

Tidligere utredninger	OK	Tidligere skredfareutredninger er redegjort for og presentert. Forhold mellom tidligere / konklusjoner og ny utredning er lite kommentert.	

Beskrivelse av området	AVVIK	Valgt kartleggingsområde er vist i de fleste, men ikke alle kart. Påvirkningsområde mangler i enkelte kart. Påvirkningsområde bør følge med i alle kart i rapporten, og kartleggingsområdet må vises i alle kart. Noen kart har ikke tegnforklaring eller målestokk, noe som må inkluderes.	Dette er nå inkludert. Dette er inkludert Dette er rettet opp i.
Oppsummert befaring, skredfareutrednings og karttekniske detaljer	AVVIK	Det er ingen bilder fra terrenget i dokumentasjonen relatert til befaring, og kun flyfoto eller skråfoto fra google og uten dato.	Bilder fra tidligere befaring er inkludert. Flyfoto er lagt til dato.

SENTRUMSOMRÅDE		Ingen egne dronebilder er presentert i denne rapporten.	Dronebilder fra tidligere er inkludert
		Registreringskart er presentert, men symbolbruk for terreng mm. er ikke etter NVE mal/ standard. Informasjonspunkter/ bildelokasjoner er ikke vist i registreringskart. Sporlogg drone er ikke vist, men en sporlogg bakke med ukjent opphav er vist, og siden det er kommentert at befaring er gjort med drone fremstår dette uklart.	Registreringskart er oppdatert
		Registreringskart viser til løsneområder i terrenget for forskjellige skredtyper, men disse er vurdert til å være for små i forhold til helningskart presentert.	Løsneområdene er basert på observasjoner i terrenget på befaringen. Løsneområder for snøskred S3 er endret noe i størrelse.
		Det er presentert løsneområder for jord- og flomskred i tegnforklaring til registreringskart, men de ikke gjenfunnet i kart.	Løsneområder er nå lagt til
		Løsneområder er ikke videre diskutert i forhold til løsnesannsynligheter. Dvs. det er ikke angitt forskjeller på løsnesannsynlighet fra 1/100 til 1/5000. Løsnesannsynligheter er ikke det samme som løsneområder. Eksempelvis vil løsnesannsynligheter for snøskred 1/5000 normalt være betydelig større i areal enn 1/100, i tillegg til større bruddkant. Årsak til at det er benyttet samme arealer er ikke diskutert. Samme kommentar er relevant for alle skredtyper.	Dette er nå inkludert
		I tillegg til hva som er vedlagt sier NVE veileder at det bør være kartvedlegg for følgende (gjerne A3); - Helningskart - Registreringskart - Modelleringsresultater per skredtype og returintervall - Faresoner per skredtype - Faresoner samlet for skred	Er lagt ved.

		- Evt. skog av betydning for skredfare	

Geologiske og geografiske forhold			
Grunnlagsmateriale	OK	Relevant informasjon er presentert i rapporten	
Topografi	OK	Inkludert med referanse til versjon av Lidar	
Berggrunn og løsmasser	AVVIK	Relevant informasjon er beskrevet og vedlagt for løsmasser, men berggrunnskart er ikke vedlagt. Det er kun kommentert kort på berggrunn. Savner kommentarer rundt NGU kartene og om det er samsvar mellom observasjoner fra befaring og kart. Savner en vurdering av løsmassemektigheter som kan vurderes ved befaring til fots, og har stor nytteverdi for vurdering av jord- og flomskredfare. Her inngår	Ok, dette er rettet opp i. Ok, kommentert rundt observasjoner gjort på befaring. Løsmassemektigheten i enkelte områder er noe usikker, og er derfor tatt hensyn til i vurderingen

		vurdering og mengde finmasser i nær relasjon til potensielle løsneområder for jord- og flomskred.	
Aktsomhetsområder	AVVIK	Presentert og vist de fleste relevante kart i rapport, men savner aktsomhetsområde for snøskred S3	dette er lagt ved.
Klimatiske data	MERKNAD	Relevant informasjon er fremlagt og beskrevet. Oppløsning i klimafigur er for dårlig til at data fra rapporten kan leses. Punkt for klimaanalyse er fra 738 moh. Er det forskjell i dataene ved lavere og høyere datapunkt eller hvordan hensyntas terrenghøyde i videre utredning?	Dette er nå kommentert i rapporten.
Skog	AVVIK	Noe relevant informasjon er presentert fra NIBIO mht. kronedekning. Savner kart som sier noe om skogens tetthet og størrelse for å gjengi mer om skogens evne til å bremse utløste skred. Det er nevnt at skog er hensyntatt i utredning av område 1 og 2, og ikke kommentert for område 3. Det er ingen informasjon om skog er båndlagt eller vernet, eller om det er planer for vern og derav om det er relevant å inkludere skog i utredningen av skredfare. Skogens betydning av NVE er vist i eget kart, men ikke kommentert eller dokumentert i forhold til dagens situasjon eller observasjon fra befaring.	 Dette er tatt med. Skog er tatt med i vurdering, og det oppgitt hvilken skog som er vurdert å ha betydning for skredfaren. Kommentert i ht. Observasjoner gjort i felt.

Vannforhold, dreneringsog infiltrasjonspotensiale	MERKNAD	Relevant informasjon er presentert og diskutert via markfuktighetskart, men befaring ikke er gjort til fots så er det vurdert som svakhet i denne delen. Det er ikke angitt noen vurdering av infiltrasjonspotensialet til løsmasser i terrenget, som gjerne er viktig for å vurdere fare for jord- og flomskred. Det er ikke kalkulert dreneringslinjer for terrenget som en hjelp til å fastsette ledningsveier for vann, skred og løsmasser i bevegelse (type FlowAcc i QGIS).	Dette er nå kommentert i rapporten.

Skredfarekartlegging			
Historiske skredhendelser	MERKNAD	Greit presentert, men siden de fleste registreringer er gjort av skiløpere så må en anta at hendelser som er skjedd utenfor skisesong er underrapportert og jord- og flomskred eller steinsprang må antas mangler rapportering av denne årsak.	
Eksisterende sikringstiltak	OK	Ingen sikring i området	
Historiske flyfoto	AVVIK	Vist til flyfoto fra kartleggingsområdene, men ikke diskutert eller vist til historiske flyfoto fra påvirkningsområdet.	Dette er nå tatt med

Skredfareutredning per skredtype			
Regelverk og krav til sikkerhet	OK	Henvisninger til regelverk og korrekt satt sikkerhetsklasse.	
Befaring og vurderte skredtyper	MERKNAD	Vurderes som mangelfull da det kun er benyttet drone. Dette berører utredning av jord- og flomskred som får lite grunnlag i beskrivelsene uten befaring til fots. Siden området er vurdert i flere tidligere rapporter så er det kun gitt merknad og ikke avvik da tidligere utredninger trolig kan inkluderes bedre.	

Snøskred	AVVIK	Løsneområder kunne med fordel ha vært illustrert sammen med et helningskart eller sammen med forskjellige simuleringskart for lettere vurdering av plasseringer.	
		Det er uklart om rapporten vurderer utløsning av snøskred for 1/100, 1/1000 og 1/5000. Dokumentasjon med kart og simuleringer er mangelfull.	Dette er tatt med.
		Det er ikke klarhet i hvorfor skogens effekt er lagt til grunn for skredfarevurdering av område 1 og 2 da Narvikfjellet er et alpinanlegg og derav kan ha ønske om fjerning av skog for videre utbygging.	Effekten av skog er medtatt i vurdering av skred med årlig sannsynlighet 1/100 og 1/1000. er presisert i tekst nå.
		Om skog er inkludert i utredningen må skogareal som inkluderes i utredningen komme frem i eget kart og det må spesifiseres at skogen må bindes for fremtidig hogst. Eventuelt bør en her gjøre utredning uten effekt fra skog da fremtidige planer for Narvikfjellet ikke er dokumentert.	Skogsareal som har betydning for løsneområder, er oppgitt i eget kart. Er presisert at om denne skogen fjernes må det gjøres ny vurdering av aktuelt området.
		Det er ingen dokumentasjon på detaljer for snøskred simulering og parametervalg, eller grunnlag for parametervalg.	Dette er nå dokumentert.
		Det er kun valgt å vise modelleringskart for høyde fra eget arbeid, og ellers utklipp fra gamle rapporter.	Dette er må inkludert.
		Det er ikke vist til empirisk modell for snøskred (Alfa- Beta) av et 1/5000 scenario og inntegnede skredbaner, og det er usikkert om 1/5000 er utredet i det hele	

		tatt. Det er ikke vist egne løsnesannsynligheter for 1/100 til 1/5000, men gjengitt kart fra NVE, 2016 som da ikke fyller dagens kriterier for utredning. Maks hastighet på skred må vises i simuleringskart for å kunne si noe om skredvind er et tema som må diskuteres. Skredvind er ikke diskutert.	Det er nå tatt ,ed- Skredvind er diskutert.

		Maks kraft må vises i kart for at tiltak kan dimensjoneres der det eventuelt skulle treffe områder som har planer for utvikling.	Maks kraft er nå tatt med
Sørpeskred	AVVIK	Generelt greit konkludert og utredet ut fra historikk for 1/100, men hvordan påvirkes skredfaren for 1/1000 og 1/5000 om skog fjernes?	Dette er nå inkludert
Steinsprang og steinskred	AVVIK	Det er ikke diskutert om det er områder som har større eller mindre løsnesannsynlighet for steinsprang. Oppsprekkingsgrad er ikke diskutert. Områder med ferske skredprodukter er ikke kommentert eller avmerket i registreringskart, eller dokumentert med bilder. Det fremstår ikke som dette vil ha store konsekvenser for kartleggingsområdet, men det er uklart hvilke områder som har stor eller liten sannsynlighet for steinsprangfare, og om skog har innvirkning på skredfare eller om skog er benyttet i vurdering av skredfare. Steinskred er ikke kommentert, men kan trolig kort avkreftes for dette området.	Det er ikke observert løsneområder til steinsprang (åpne bergområder). Oppsrekkingsgrad kan derfor ikke oppgis. Det er ikke observert ferske skredprodukter. Dette er diskutert.

Jord- og flomskred	AVVIK	Det fremstår for enkelt at jord- og flomskred ikke er vurdert som en potensiell fare spesielt for 1/1000 og 1/5000. Tynne dekker med morene og bratthet over 30 grader i store deler av påvirkningsområdet gir særlig potensiale for utløsning av jordskred og det er nettopp i terrengsituasjoner hvor hendelser oftest skjer. Det er markert for en rekke bekkenedskjæringer i registreringskart, og det blir da vanskelig å argumentere bort i utredningen av sjeldne flomskred ikke kan løses langs eller i nærheten av noen av disse områdene uten at det henvises til bilder eller detaljer fra tidligere utredninger i områdene. At det ikke er registrert jord- eller flomskred i området, kan i bestefall fjerne faresone for 1/100. Rapporten nevner; «*Det kan likevel ikke utelukkes at utglidninger kan forekomme ved ekstreme nedbørshendelser eller rask snøsmelting*» og «*Dette tyder på pågående erosjonsprosesser i enkelte deler av alpinbakken ved kraftig nedbør og snøsmelting*.» Oppsummert tyder det på at skredfareutredningen ikke er dekkende for vurdering av fare for jord- og flomskred spesielt innen 1/1000 og 1/5000 intervallet	Vurderingen av jord- og flomskredfaren er nå oppdatert og det er gjennomført simuleringer hvor det ansees nødvendig.
Faresoner for individuelle skredtyper	AVVIK	Ikke presentert	Er nå vedlagt

Samlet skredfare og faresone	AVVIK	Det er vist samlet faresone for skred. Det er noe uklart om prosjektet skal vurdere skredfare med eller uten effekt av vegetasjon/ skog. Dette bør spesifiseres innledningsvis i oppdraget og normalt så inngår ikke skog som en del av utredningen for S3. Utredningen har mangler som sannsynlig vil endre presenterte faresoner.	Dette er nå spesifisert.
Stedsspesifikk usikkerhet	MERKNAD	Mangel på befaring til fots i tilgjengelig terreng bør forklares, og inkluderes for detaljer rundt utredning av spesielt jord- og flomskredfaren, men også dels for steinsprangfare, og for kartlegging av eventuelle skredavsetninger eller skredskader i skog da benyttede bilder fra google har ukjent dato.	
Behov for sikringstiltak?	AVVIK	Sikringstiltak er ikke diskutert og det må antas at faresoner vil endre seg etter oppdatering av rapport.	Sikringstiltak er ikke vurdert, men må heller vurderes der det eventuelt skal bygges ut.
Bruk av modelleringsverktøy	AVVIK	Lite eller ingen dokumentasjon på bruk og parametervalg benyttet i modellering. Det henvises i snøskredutredningen til at verktøy ikke er tilpasset nordnorske forhold. Det er uklart hva dette bygger på da verktøyet kan justere parametere også for friksjon for å tilpasse lavereliggende terreng enn Alpene.	Dette er nå lagt ved.
Referanseliste	AVVIK	Gir kun referanse til tidligere rapporter og ikke til kartgrunnlag og andre kilder benyttet i vurderingen, eller NVE veileder.	oppgitt
Egenerklæring for kompetanse	AVVIK	Vedlagt leveransen – men ikke signert	Lagt ved.

Ikke nok kompetanse	MERKNAD	NVE veileder krever at det er 3 og 5 års erfaring fra skredfareutredninger for nøkkelpersoner i prosjekter. Det er ingen CV eller oversikt over dette vedlagt i rapporten. Skrið antar dette er dekket, og gis derfor bare en merknad. Om det er mangler innen kompetanse kan det løses ved at tredjepartsfirma signerer sidemannskontroll på utredningen før UKS.	

2.5. Kommentarer

Det er gjengitt en rekke mangler ved rapporten jfr. krav i NVE veileder (NVE, 2025), og det kan forekomme at det er punkter og elementer som ikke er plukket opp da det er betydelige mengder avvik. En ny UKS er tilrådelig av endelig versjon da oppdatert utredningen kan få betydelig endringer i faresoner.

2.6. Referanser

NVE, 2025. Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng (2020), fra https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng versjon hentet ut 5/6/2025

Skrið Aktsomhet AS

Stavanger 5. juni 2025

Kvalitetssikrende geolog

Rasmus Pedersen

Kontrollerende geolog

Jan Gunnar Opsal

Rapporten er utarbeidet av Skrið Aktsomhet AS på oppdrag fra kunde. Tredjepart kan ikke anvende rapporten, eller deler av den uten samtykke fra Skrið Aktsomhet AS. Kopiering, endring eller annen bruk som ikke er tiltenkt oppdragsgiveren er krenking av opphavsrett og endringer gjort er utenfor Skrið Aktsomhet AS sitt ansvar.

I. Egenerklæringsskjema skred i bratt terreng

Norges vassdrags- og energidirektorat

NVE

Egenerklæringsskjema for kompetanse – iht. veileder *Sikkerhet mot skred i bratt terreng – Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak*			
Firma:	***Skrid Aktsomhet as***	**Org.nr**	**926 642 111** (Søk i https://brreg.no)
Utførende foretak vil med utfylling av egenerklæringsskjema erklære seg skikket til å utføre utredning av skredfare i bratt terreng og at utførende fagpersoner innehar nødvendig kompetanse i henhold til veilederen. Hvert foretak involvert i oppdraget fyller ut eget skjema, også ev. underleverandører.			

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett: www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Norges vassdrags- og energidirektorat

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. *De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 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.* *Enkeltmannsforetak (ENK) kan oppfylle dette kravet ved å benytte et annet foretak, med nødvendig kompetanse, for sidemannskontroll. Hvert foretak må da fylle ut eget skjema.*	X		
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		

[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 retninslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Internett: www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Signatur:

Sted og dato:

Rasmus Pedersen

Stavanger 1. januar 2025

Daglig leder
Skrið Aktsomhet AS