

FEBRUAR 2024
BKK AS

ANLEGGSKONSESJON 132KV GRANVIN-BU

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

ADRESSE COWI AS
Richard Johnsens gate 12
4021 Stavanger
Postboks 8034
4068 Stavanger
TLF +47 02694
WWW cowi.no

FEBRUAR 2024
BKK AS

ANLEGGSKONSESJON 132KV GRANVIN-BU

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

OPPDRAGSNR.

A256964

DOKUMENTNR.

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1.0	28.09.2023	Anleggskonsesjon	ADBN	THHG	THHG
2.0	02.02.2024	Anleggskonsesjon	ADBN	THHG	THHG

INNHold

1	Introduksjon	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Beskrivelse av planlagte anlegg	5
1.3	Krav til konsesjonsprosessen fra kraftberedskapsforskriften §§ 5-1-5-8	8
2	Metode	9
2.1	Kriterier for sannsynlighet	10
3	Risiko- og sårbarhetsanalyse	11
3.1	Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	11
3.2	Vurdering av klimatilpasning – klimaprofil for området	17
3.3	Vurdering av flom- og skredfare	18
3.4	Vurdering av overvann	23
3.5	Brann i bygninger og anlegg	23
3.6	Ising	26
4	Avbøtende tiltak	27

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

På oppdrag fra BKK AS skal det lages en risiko- og sårbarhetsanalyse for fornying av eksisterende kraftledning mellom Granvin transformatorstasjon i Voss kommune, og Bu transformatorstasjon i Eidfjord kommune.

Dagens kraftledning er gammel og trenger å fornyes. Ny kraftledning skal i hovedsak gå i samme trase som eksisterende kraftledning. På strekningen over Hardangerfjorden er kraftledningen allerede oppgradert i forbindelse med bygging av Hardangerbrua. Under byggingen av Hardangerbrua måtte kraftledningen flyttes, og den ble da oppgradert samtidig.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet basert på NVE sin digitale veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg – naturfare og beredskap¹, samt relevante krav fra kraftberedskapsforskriften §§ 5-1–5-8².

¹ NVE, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/energi/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

² FOR-2012-12-07-1157 *Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen (kraftberedskapsforskriften)*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-07-1157>

1.2 Beskrivelse av planlagte anlegg

Ny kraftledning fra Granvin til Bu skal oppgraderes på en ca. 7 km lang strekning, hovedsakelig i samme trasé som dagens kraftledning (Figur 1-1). I tillegg må det etableres tre riggplasser for utstyr og materiell til nye master (**Error! Reference source not found.**). Ledningen går i hovedsak gjennom Stokkseldalen, i Voss og Ulvik kommuner, Vestland fylke.



Figur 1-1: Oversiktskart. ID 18116 er dagens luftlinje Granvin-Bu. Riggområdene er markert med rød sirkel.

Kart kopiert fra NVE/Atlas.



Figur 1-2: Eksempel på mastetyper som blir brukt mellom Granvin og Bu.

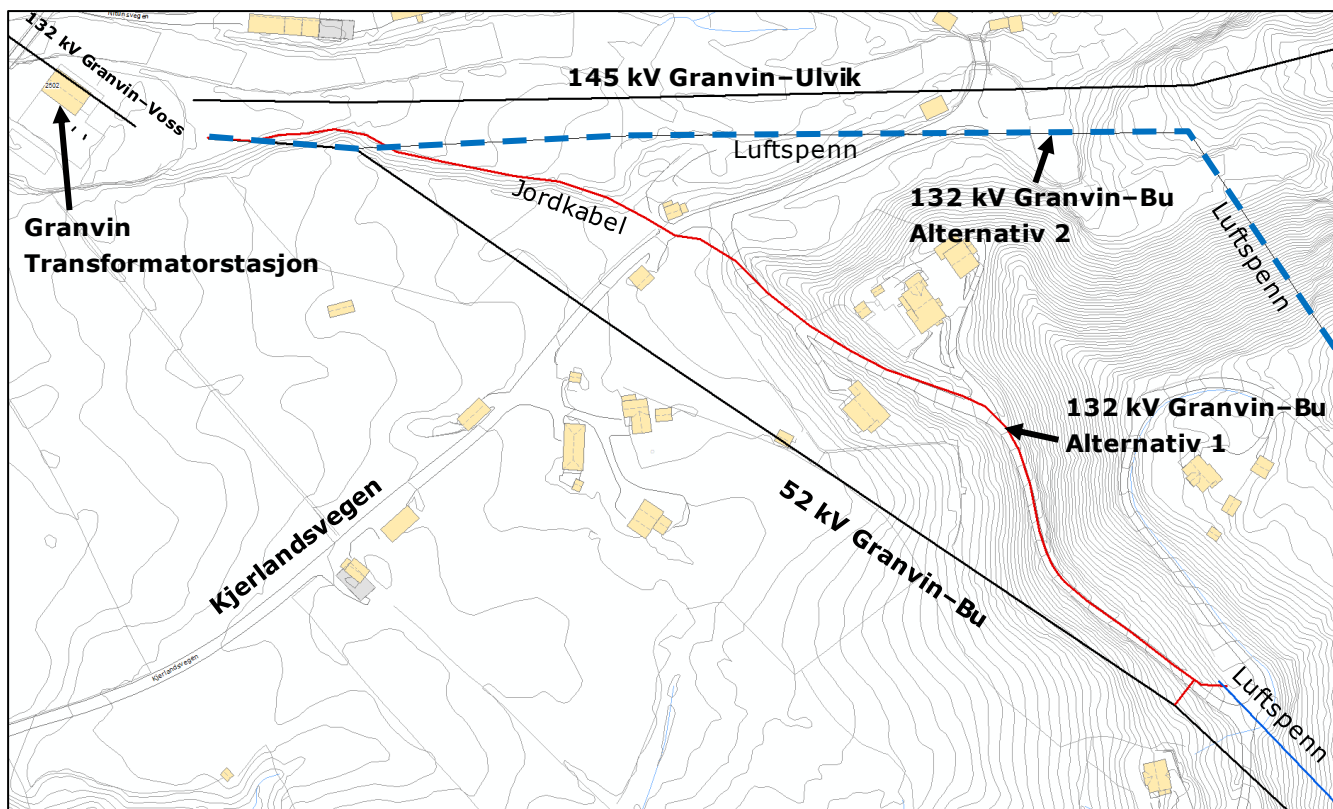
Det foreligger tre alternative traseer for ny kraftledning i Granvin (Figur 1-3).

Alternativ 1:

Dette er hovedalternativet og følger i stor grad eksisterende trasé for kraftledningen fra Granvin, og ned til Hardangerfjorden.

Alternativ 2:

På strekningen fra Granvin transformatorstasjon og opp til Kambane er det et nytt alternativ, som går litt lenger nordøst for dagens kraftledning. Denne vil få en parallellføring med en annen linje, 132 kV Granvin-Ulvik, ut fra Granvin transformatorstasjon. I dette alternativet vil en da samle linjene nede i Granvin, slik at linjene beslaglegger et mindre areal rundt sentrum.



Figur 1-2: De ulike alternativene. Det er kun ved Granvin det er tre alternativ. Resten av strekningen har bare ett alternativ. Grå heltrukken strek er alternativ 1, blå stiplede strek er alternativ 2 og rød strek er alternativ 3.

Alternativ 3:

Gjennom Granvin vil ledningen gå i jordkabel, og følge eksisterende veg og traktorveg, før den overføres til luftspenn opp til Kambane. På starten av strekningen må kablen gå gjennom fulldyrket mark.

1.3 Krav til konsesjonsprosessen fra kraftberedskapsforskriften §§ 5-1-5-8

Søknaden skal inneholde en vurdering av hvordan hensynet til naturfare og beredskap er planlagt ivaretatt. Krav i kraftberedskapsforskriften §§ 5-1-5-8 som er relevante i konsesjonsprosessen:

- > § 5-1 fjerde ledd: Det skal særlig tas hensyn til ekstraordinære forhold som: uvær og annen naturgitt skade, brann og eksplosjoner, alvorlig teknisk svikt, innbrudd, hærværk, sabotasje og andre kriminelle handlinger.
- > § 5-2 klassifiserer anlegget som Klasse 2, etter åttende ledd bokstav e: "Kraftledning bygget for et spenningsnivå på minst 30 kV." Klasse 3 gjelder først for kraftledninger med spenningsnivå over 200 kV.
- > § 5-3: Alle klassifiserte anlegg skal prosjekteres, plasseres, utføres, utrustes, sikres, driftes og holdes i slik stand at risiko for skade, havari og funksjonssvikt og andre uønskede hendelser og handlinger blir minst mulig.
- > § 5-5 Sikringstiltak for klasse 2: middels høye krav til sikring, som nærmere angitt i vedlegg 2, og særlige krav til sikring for sin klasse og anleggstype som fastsatt i vedlegg 2, jf. vedlegg 4.

Vedlegg 2 jf. § 5-5: Særlige krav til sikring for kraftledninger klassifisert i klasse 2:

- > 2.5.1: På grunnlag av risiko- og sårbarhetsanalyser skal selskapet sørge for å iverksette nødvendige sikrings- og beredskapstiltak ut fra stedlige forhold og samfunnsmessig betydning.
- > 2.5.2: For kabler skal i tillegg viktige komponenter som endemuffer og skjøter beskyttes. Alternativt kan det anskaffes reservekomponenter som lagres på sikkert sted, og det skal være tilgang til reservekabel med mer etter § 4-4.
- > 2.5.3: Gjenoppretting av funksjonstap skal skje uten ugrunnet opphold.

2 Metode

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen følger metode beskrevet i Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*³. Omfanget av analysen er avgrenset til krav i kraftberedskapsforskriften, og NVE sin digitale veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg – naturfare og beredskap⁴.

Analysen er delt opp i fem trinn, vist i Tabell 2-1 under. Trinn 3–5 i Tabell 2-1 er i denne ROS-analysen slått sammen, og beskrives samlet per tema identifisert som relevant for tiltaket, jf. kraftberedskapsforskriften.

Tabell 2-1. Trinnene i ROS-analysen

TRINN 1. Beskrive planområdet
TRINN 2. Identifisere mulige uønskede hendelser
TRINN 3. Vurdere risiko og sårbarhet
TRINN 4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
TRINN 5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

³ DSB, 2017: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen

⁴ NVE, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*,
<https://veiledere.nve.no/energi/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

2.1 Kriterier for sannsynlighet

Vurderingskriterier for sannsynligheten for at ulike uønskede hendelser inntreffer, er angitt i Tabell 2-2–Tabell 2-4.

Tabell 2-2. Vurderingskriterier for sannsynlighet av hendelser

Sannsynlighets-Kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 1/10
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1/10–1/100
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1/100

Tabell 2-3. Vurderingskriterier for sannsynlighet for flom og stormflo jf. TEK17 § 7-2

Sikkerhetsklasse for flom, jf. TEK17 §7-2	Sannsynlighets-Kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Tabell 2-4. Vurderingskriterier for skred jf. TEK17 §7-3

Sikkerhetsklasse for skred, jf. TEK17 §7-3	Sannsynlighets-Kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

3 Risiko- og sårbarhetsanalyse

3.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

Som del av den generelle vurderingen av sikkerhet og beredskap ved det planlagte anlegget er det benyttet en sjekkliste for identifisering av uønskede, ekstraordinære situasjoner, som kan få konsekvenser for anlegget (Tabell 3-1). Listen er hentet fra DSB⁵, og supplert med hendelser jf. kraftberedskapsforskriften med tilhørende veileder.

For de ekstraordinære situasjonene som identifiseres som relevante for anlegget, er det videre gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse per tema. Effekten av klimaendringer blir beskrevet i de situasjonene der det er relevant.

Tabell 3-1: Sjekkliste for hendelser knyttet til risiko- og sårbarhet. Listen er hentet fra DSB (2017) (grønne felt), og supplert med hendelser jf. kraftberedskapsforskriften (beige felt).

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt – Ja/Nei	Kommentar
Store ulykker			
Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning		Nei	I DSB sin karttjeneste er det ikke registrert transport av farlig gods på vei nær nettanlegget. På Fv. 79 <i>Hardangervegen</i> gjennom Granvin var det i 2012 registrert 12773.12 tonn/m ³ farlig gods på veg.
Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall		Nei	Det er ikke registrert noen virksomhet nær nettanlegget som håndterer farlige stoffer, eller avfall. Nærmeste potensielle virksomhet er Moelven Granvin Bruk AS, i Granvin, som driver med trelast.

⁵ DSB, 2017: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen

Brann i bygninger og anlegg		Ja	En bygning står under trasé for nettanlegget Alternativ 2, på gnr./bnr. 618/4 i Granvin:  I tillegg er det en i alternativ 1: 
Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)		Nei	Det går ikke større ferdselsårer på veg, bane, i sjø eller luft forbi nettanlegget. Nærmeste større veg, Fv. 79 <i>Hardangervegen</i> gjennom Granvin, er registrert med en trafikkmengde på 1800 årstdøgntrafikk i Statens vegvesen sin kartdatabase Vegkart, uten særskilte ulykkespunkt.
Naturfare			
Overvann		Nei	Nettanlegget går over større myr- og heiområder, og nær Granvinelva i Granvin. I Granvin for øvrig er området brukt til dyrket mark. Alle områdene under nettanlegget

			anses som å ha god drenering, og overvann anses ikke som et ekstraordinært risikomoment.
Flom i store vassdrag	Nedbørfelt >20 km ²	Nei	Nedbørsfeltet til Granvinselvi er på 36,26 km². Aktsomhetskart for flom i NVE Atlas registrerer en maksimal vannstandsstigning på 5,28 meter forbi nettanlegget i Granvin og Granvin transformatorstasjon. I NVE Atlas er det registrert at det er gjennomført flomsikringstiltak langs Granvinsvassdraget gjennom hele Granvin. Sør i Stokkseldalen går nettanlegget over vannskillet til nedbørsfeltet <i>Osafjorden, Ulvikfjorden og Eidfjorden nord</i>, på 26,9 km². Dette er et kystfelt, med avrenning til Eidfjorden. Flom i store vassdrag er ikke en aktuell situasjon i Granvin eller langs Eidfjorden.
Flomfare i små vassdrag	Nedbørfelt <20 km ²	Nei	Nettanlegget krysser flere vassdrag, som er registrert med forventet økt vannstand i NVE sine aktsomhetskart for flom. Dette gjelder spesielt sideelvene til Granvinselva, der de minste elvene helt sør i Stokkseldalen har en forventet maksimal vannstandsstigning på 2 meter, og mot nord øker forventet vannstandsstigning opp til 7 meter gjennom Granvin. Ettersom alle planlagte masteplasseringer på nettanlegget ligger utenfor aktsomhetsområder for flom i

			mindre vassdrag, anses ikke temaet som et ekstraordinært risikomoment.
Erosjon	Langs vassdrag og kyst	Nei	I NVE sin kartdatabase er det registrert at det er gjennomført flomsikringstiltak langs Granvinsvassdraget gjennom hele Granvin. Vest for det planlagte nettanlegget i Granvin, ved Skielv ved Røynestrand, er det også registrert erosjonssikring langs bekkeløpet. Aktuelle vassdrag nær nettanlegget er sikret mot erosjon, og temaet anses ikke som et aktuelt tema.
Skred i bratt terreng	Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	Ja	Det er registrert aktsomhetsområde for jord- og flomskred under nettanlegget i Granvin, i Stokkseldalen og mot Eidfjorden. Det er registrert aktsomhetsområde for snøskred inkludert skogeffekt – både løснеområder og utløpsområder – under nettanlegget i Granvin, i Stokkseldalen og mot Eidfjorden. Det er registrert aktsomhetsområder for steinsprang under nettanlegget i Granvin og mot Eidfjorden.
Fjellskred	Med flodbølge som mulig følge	Nei	Det er ikke kjente områder med fare for fjellskred, med tsunamifare, som kan påvirke nettanlegget.
Kvikkleireskred	I områder med marine avsetninger	Nei	Det er påvist marin leire i breelvavsetninger langs

			Granvinsvatnet, ca. 2 km oppstrøms fra Granvin. Området der nettanlegget er planlagt i Granvin ligger under marin grense, på elveavsetninger. Trolig har elven erodert vekk det som måtte være av marine avsetninger i området.
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		Nei	Nettanlegget ligger ikke ved havet. Stormflokart fra DSB viser at kun den mest kystnære delen av Granvin vil bli påvirket av stormflo, selv ved havnivå i 2090.
Skog- og lyngbrann	Tørke	Nei	Temakart Skogbrannpotensiale fra NIBIO dekker ikke området. Nettanlegget går gjennom skog, der den ligger under tregrensen – mot Granvin og mot Eidfjorden. Dette er blandingsskog, med middels bonitet, og lite volum (NIBIO, AR5 og SatSkog). Over høyfjellet er området under nettanlegget preget av våtmark, uten fare for skogbrann. Med normal klaring av skog langs nettanlegget, anses fare for skog- og lyngbrann ikke som et ekstraordinært risikomoment for anlegget.
Trefall		Nei	Nettanlegget går gjennom skog, der den ligger under tregrensen – mot Granvin og mot Eidfjorden. Dette er blandingsskog, men middels bonitet, og lite volum (NIBIO, AR5 og SatSkog).

			Med normal klaring av skog langs nettanlegget, anses fare for trefall ikke som et ekstraordinært risikomoment for anlegget.
Ising		Ja	Nettanlegget vil være utsatt for ising. Hyppighet og omfang av ising er forventet å øke som følge av klimaendringer – økt hyppighet av ekstrem nedbør.
Hakkespett		Nei	Mastene vil være av kompositt eller stål, og ikke utsatt for hakkespett.
Andre tema jf. kraftberedskapsforskriften			
Alvorlig teknisk svikt		Nei	Nettanlegget ligger ikke ekstraordinært utsatt for alvorlige teknisk svikt. Årsaker til teknisk svikt er i hovedsak knyttet til ising rundt ledninger, og løsmasse- og snøskred i området. Både transformatorstasjonene i Granvin og på Bu er koblet på øvrig nett, og mister ikke tilgang på nett ved brudd på det planlagte nettanlegget.
Innbrudd, hærverk, sabotasje og andre kriminelle handlinger		Nei	Nettanlegget ligger ikke ekstraordinært utsatt for hærverk eller sabotasje.

3.2 Vurdering av klimatilpasning – klimaprofil for området

*Klimaprofil Hordaland*⁶ anslår at klimaendringene i tiltaksområdet, i løpet av de neste 100 årene, vil føre med seg vesentlig økt ekstrem nedbør, regnflom, jord-, flom- og sørpeskred, og stormflo (Figur 3-1). Årsnedbøren i Hordaland er beregnet å øke med omkring 15 %. Det blir òg anslått at det mulig vil skje en vesentlig øke i tørke. For å ta høyde for framtidig kraftig nedbør og flom er det anbefalt et "klimapåslag" på 20 %, i forhold til dagens risikonivå.

En tar sikte på at klimaendringene vil påvirke de aktuelle temaene ising og sørpeskred, for nettanlegget.

VESENTLEG AUKE	
 Ekstrem nedbør	Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst. Dette vil også føre til meir overvatn
 Regnflom	Det er venta fleire og større regnflaumar, og i mindre bekkar og elver må ein vente ei auke i flaumvassføringa
 Jord-, flom- og sørpeskred	Auka fare som følgje av auka nedbørmengder
 Stormflo	Som følgje av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa

Figur 3-1: Sammenndrag av forventede endringer i Hordaland fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha virkning for samfunnssikkerheten. Faksimile fra Norsk Klimaservicesenter, 2022.

I Stokkseldalen, der ledningstraseen er planlagt, er det store våtmarksområder, som selv godt holder på økte vannmengder, samt lagrer karbon. Ettersom nytt nettanlegg vil følge eksisterende trasé over Stokkseldalen, vil ikke områdets naturlige naturpåkjenningssdempende egenskaper, eller lagringskapasitet for klimagasser, bli påvirket i betydelig grad.

⁶ Norsk Klimaservicesenter, 2022:

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>

3.3 Vurdering av flom- og skredfare

Nettanlegget omfatter "Kraftledning bygget for et spenningsnivå på minst 30 kV.", og faller dermed under Klasse 2, jf. kraftberedskapsforskriften § 5-2. Stasjoner i klasse 1 og 2 etter kraftberedskapsforskriften bør ikke være utsatt for høyere årlig sannsynlighet enn 1/1000 for skred eller 1/200 for flom⁷.

Området nettanlegget er planlagt i berørt av aktsomhetsområder fra NVE for steinsprang, snø-, jord- og flomskred (Figur 3-2–Figur 3-8). I henhold til klimaprofil for området forventes det en vesentlig økning i jord- og flomskred, som følge av klimaendringer og økte nedbørsmengder.

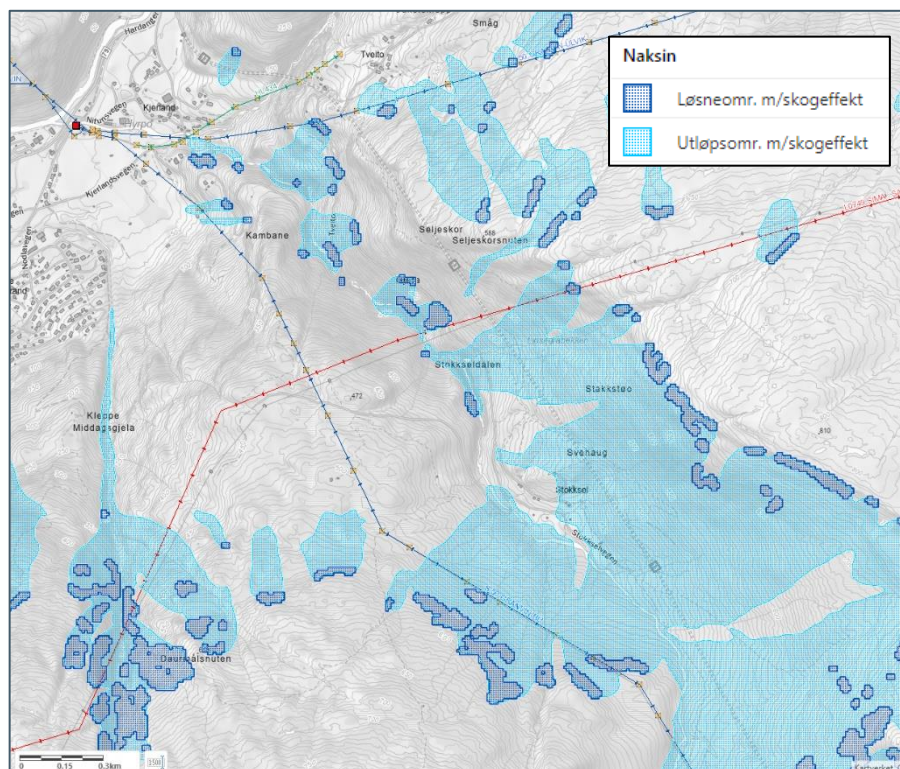
Selv om området for nettanlegget er berørt av fareområde for jord- og flomskred i Granvin, i Stokkseldalen og ved Eidfjord, er det ingen master som er plassert innenfor områdene, og jord- og flomskred anses ikke å utgjøre noen særlig fare for anlegget i driftsfase.

Nettanlegget ligger innenfor både løseområder og utløpsområder for snøskred med modellert skogeffekt, både i Granvin, i Stokkseldalen, og ved Eidfjord. Masteplassering, motstandsdyktighet, og tilgang på reservemateriell og utstyr, samt tilstrekkelig transportberedskap, må ta hensyn til snøskredfare i området.

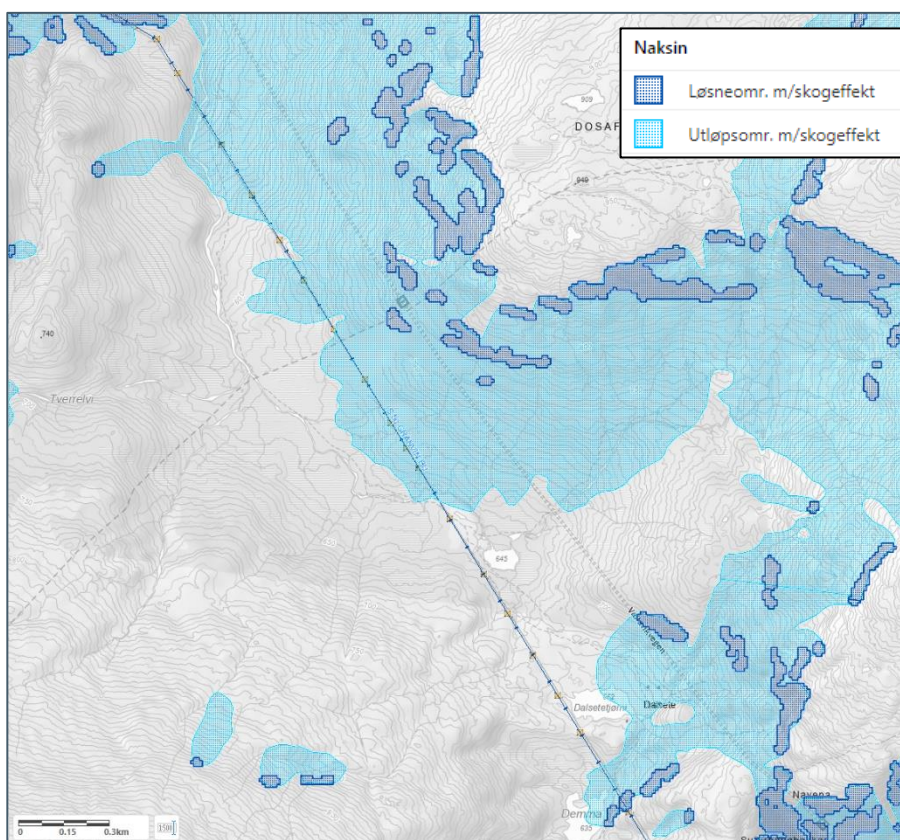
Nettanlegget ligger innenfor både utløsningsområde og utløpsområde for steinsprang, både i Granvin og ved Eidfjord. Masteplassering, motstandsdyktighet, og tilgang på reservemateriell og utstyr, samt tilstrekkelig transportberedskap, må ta hensyn til steinsprangfare i området.

Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring/begrunnelse
	X		Største nominelle årlige sannsynlighet for skred i området lik 1/1000, tilsvarende S2 iht. TEK17 § 7-3

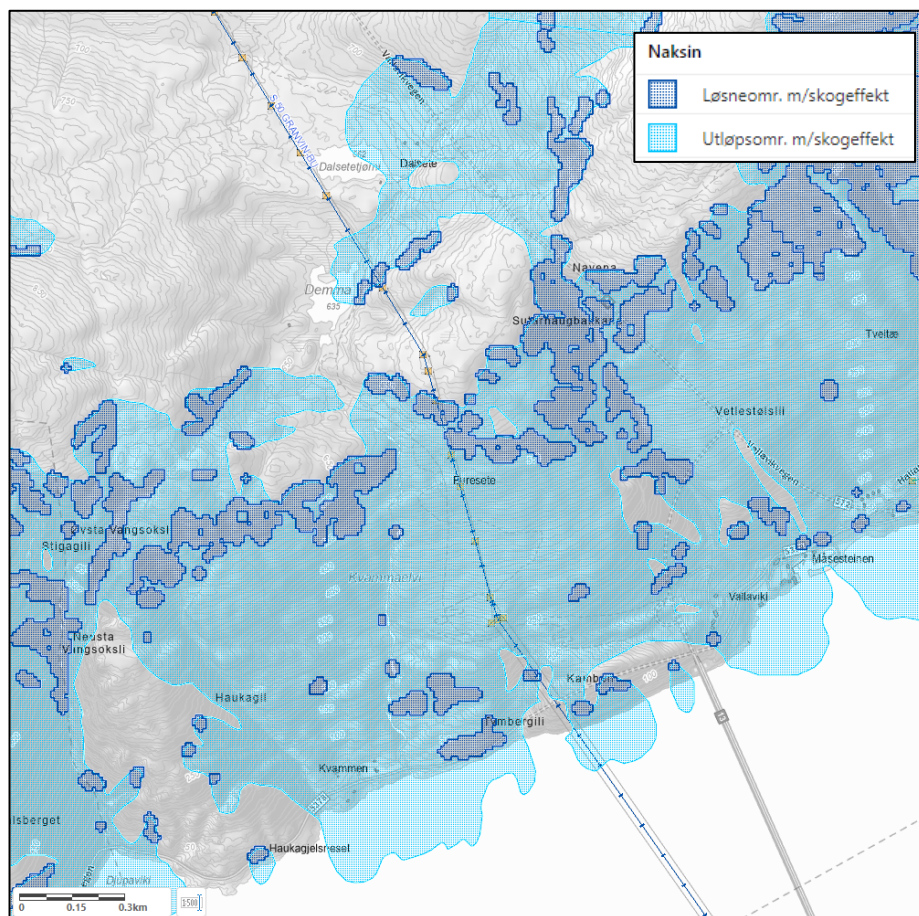
⁷ NVE, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*,
<https://veiledere.nve.no/energi/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>



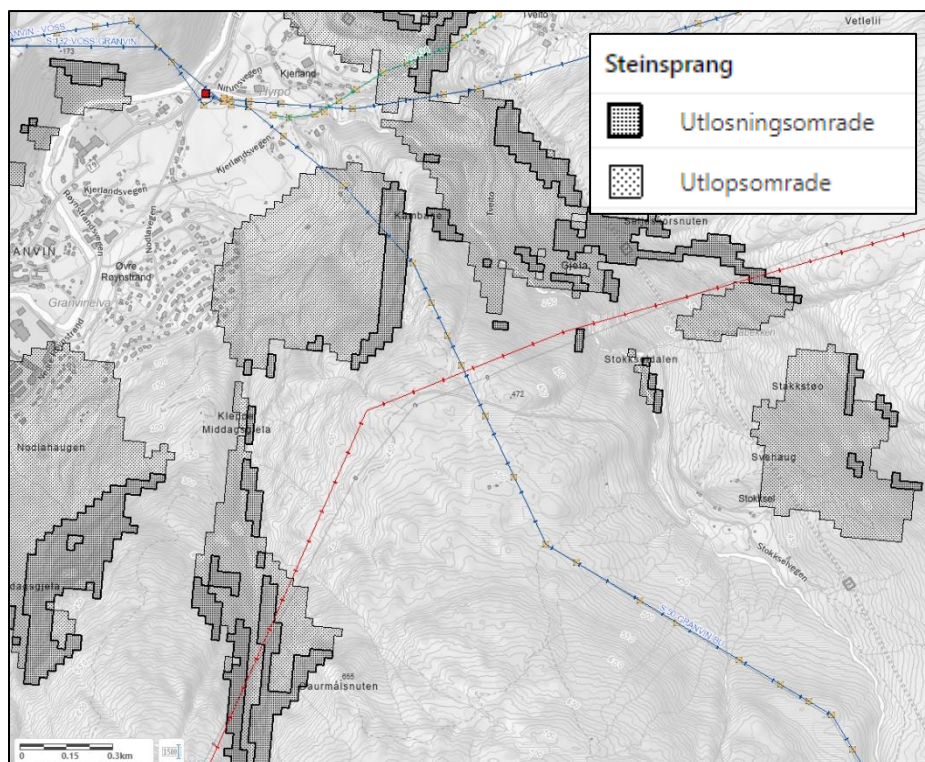
Figur 3-3: Snøskredfare Granvin. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



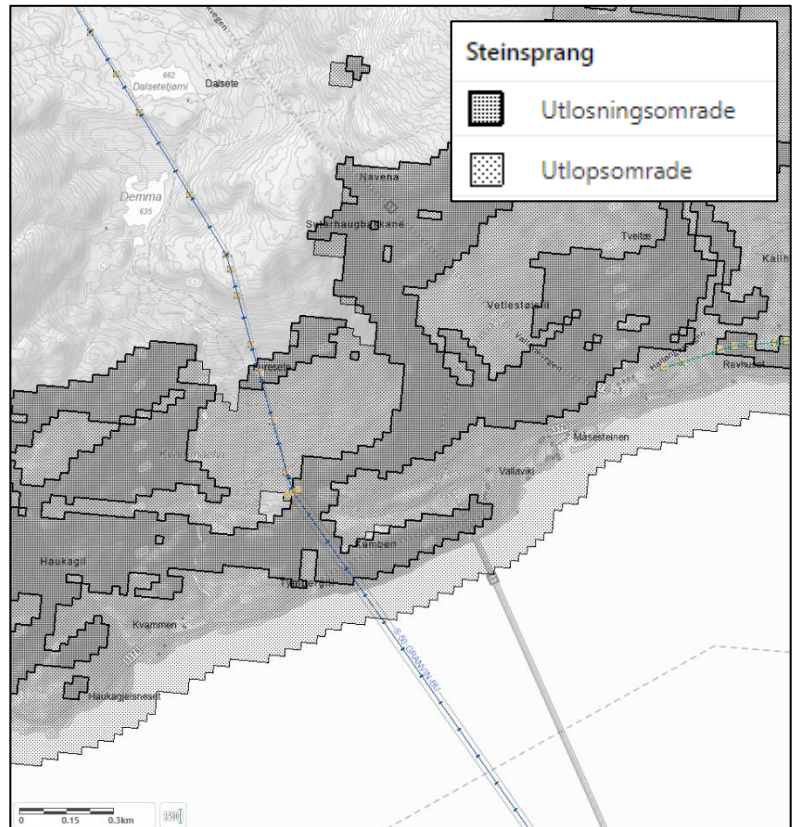
Figur 3-2: Snøskredfare Stokkseldalen. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



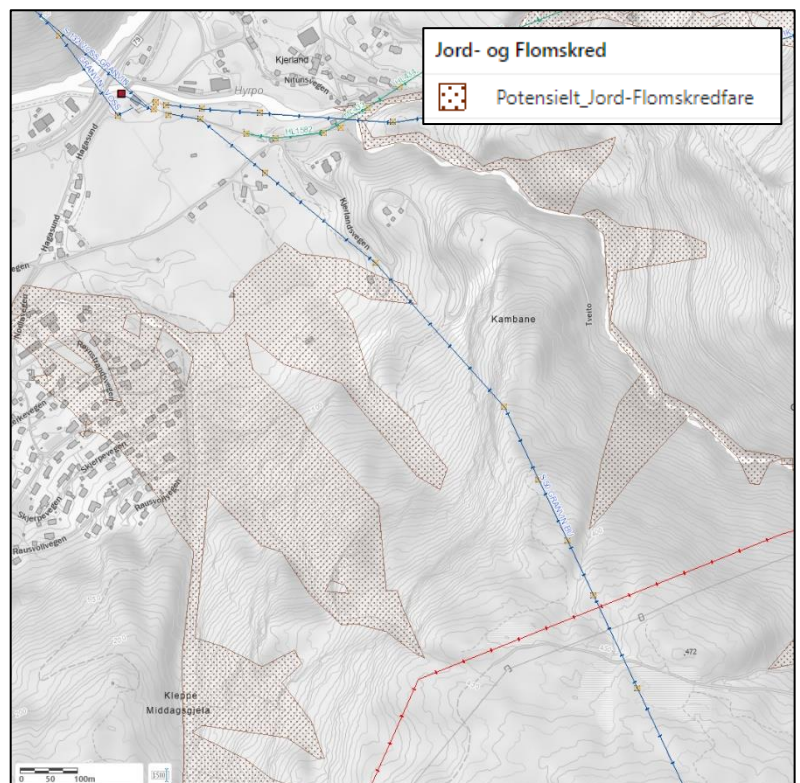
Figur 3-4: Snøskredfare Eidfjord. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



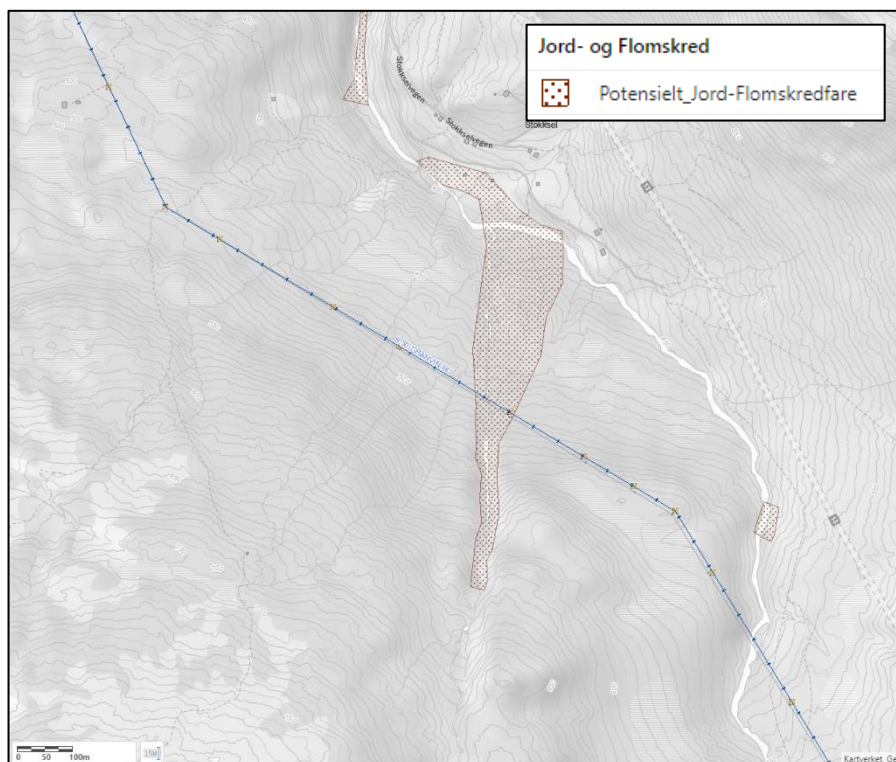
Figur 3-5: Steinsprangfare Granvin. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



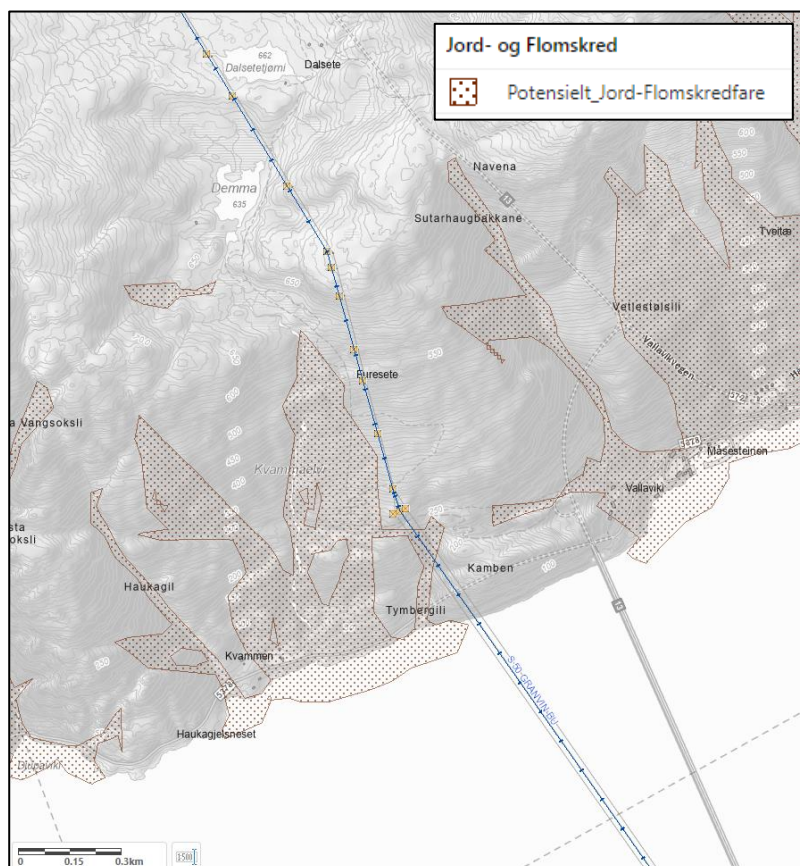
Figur 3-7: Steinsprangfare Eidfjord. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



Figur 3-6: Jord- og flomskredfare Granvin. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



Figur 3-9: Jord- og flomskredfare Stokkseldalen. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.



Figur 3-8: Jord- og flomskredfare Eidfjord. Kartgrunnlag fra NVE Atlas.

3.4 Vurdering av overvann

Iht. NVE sin digitale veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg – naturfare og beredskap, skal det alltid vurderes hvordan nettanlegget påvirker avrenning og flomveier i området. I henhold til klimaprofil for området forventes det en vesentlig økning i ekstrem nedbør, som følge av klimaendringer.

Området for nettanlegget er i stor grad preget av våtmark, elv- og bekkeløp, med enkel avrenning av overvann.

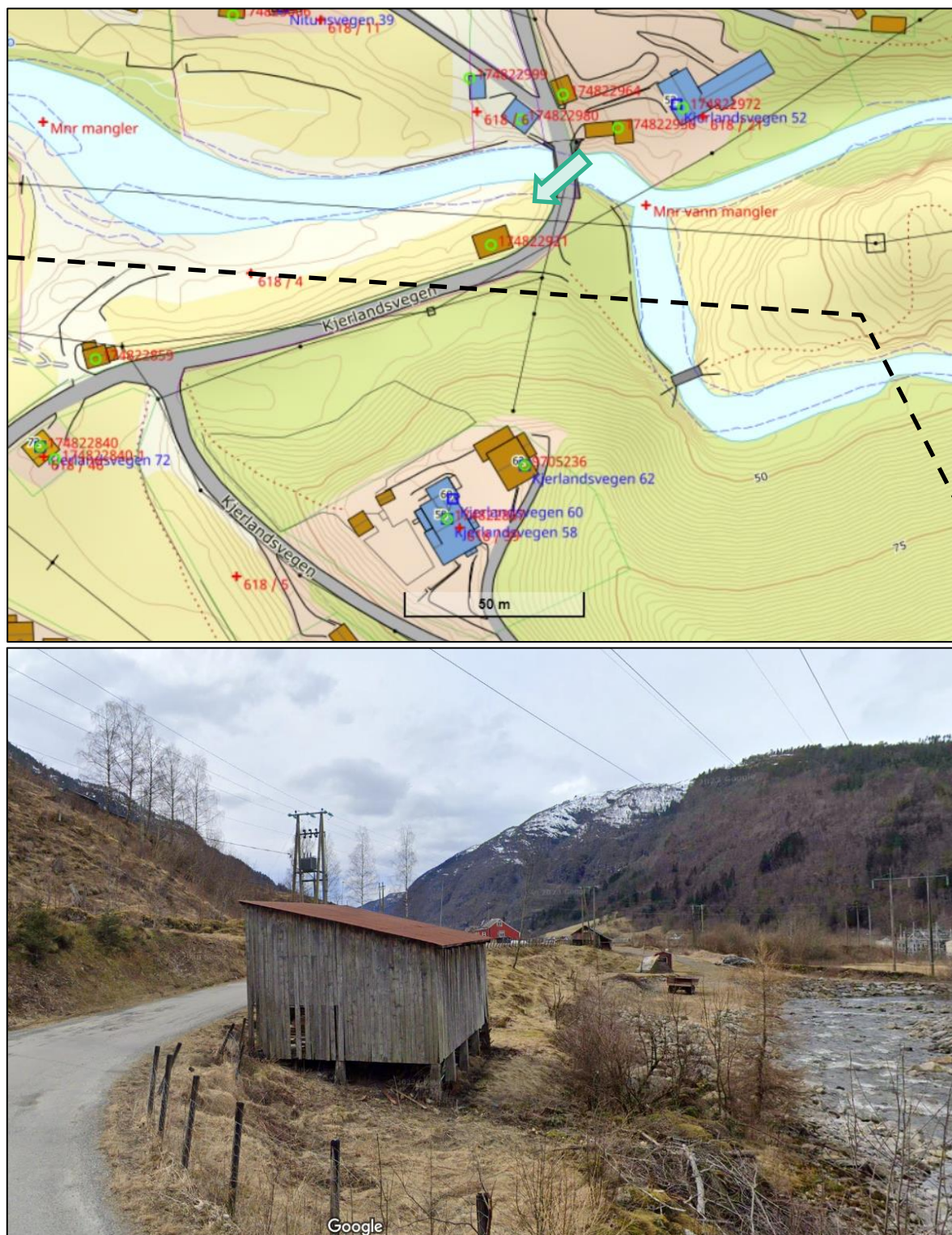
Tiltaket fører ikke med seg nye harde (asfalterte) flater, og mengden overvann som må dreneres fra utbyggingsområdet forblir uendret.

Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring/begrunnelse
		X	Sannsynligheten for at området for nettanlegget skal få problemer med overvannshåndtering anses som lav – sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år

3.5 Brann i bygninger og anlegg

Traséalternativ 2 går over en trebygning på gnr./bnr. 618/4 i Granvin (Figur 3-10). Trasealternativ 1 går også over en eksisterende bygning (Figur 3-11). Bygningene utgjør ikke i seg selv noen økt brannfare, men avstanden mellom bygningen og nettanlegget kan føre til at brann i bygningen eller i anlegget vil kunne spre seg fra det ene objektet til det andre.

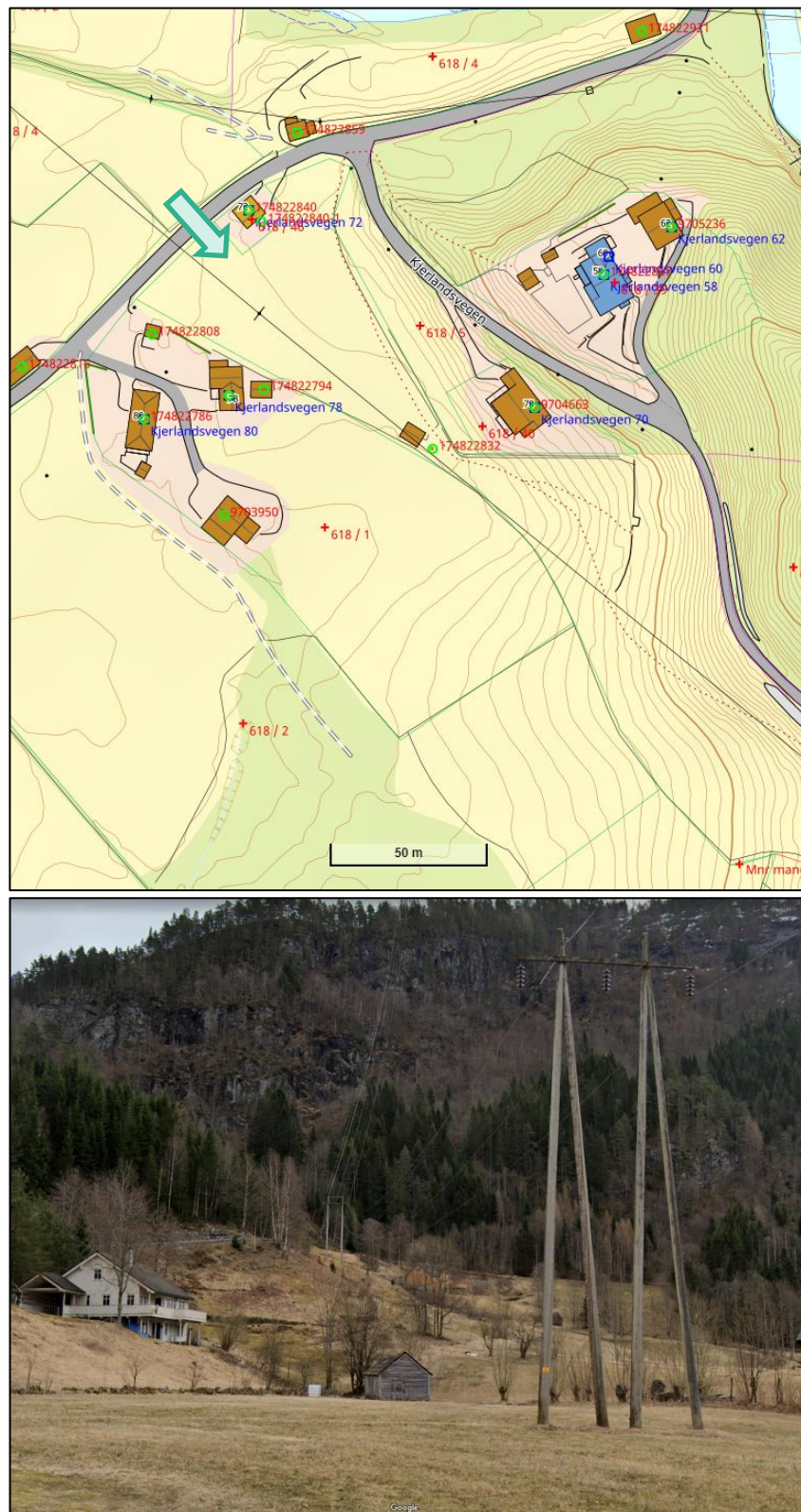
Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring/begrunnelse
		X	Sannsynligheten for at området for nettanlegget skal få problemer med brann i bygninger og anlegg anses som lav – sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år



Figur 3-10:

Over: Oversiktskart over bygning ved ledningstrasé alternativ 2 i Granvin. Trasé for alternativ 2 er vist med sort, stiplet, linje. Kartgrunnlag fra norgeskart.no.

Under: Utklipp fra Google Street View, april 2023. Pil i kartutsnittet over viser lokalisering for utklippet.



Figur 3-11:

Over: Oversiktskart over bygning under ledningstrasé alternativ 1 i Granvin. Kartgrunnlag fra norgeskart.no.

Under: Utklipp fra Google Street View, april 2023. Pil i kartutsnittet over viser lokalisering for utklippet.

3.6 Ising

Ising er når snø og is samler seg rundt nettlinjler. Vekten av is og snø, og påførte vindlaster, kan bli svært store, og underdimensjonerte master og linjer kan bryte som følge av ising. Ising oppstår vanligvis ved dannelse av skyis, våt snø, eller underkjølt regn.

Påvirkningen av klimaendringer på ising er noe ulikt – mildere vær nær kysten og mer nedbør som regn vil føre til færre isinghendelser, mens hyppigere nedbør i høyfjellet vil føre til flere isinghendelser der.

Eksisterende nettanlegg har tidligere hatt problemer med ising i området, og nytt anlegg skal dimensjoneres for å tåle forventede islaster.

Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring/begrunnelse
X			Sannsynligheten for at nettanlegget skal bli påvirket av ising er høy – oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. Eksisterende nettanlegg har tidligere hatt problemer med ising i området.

4 Avbøtende tiltak

De identifiserte ekstraordinære hendelsene som kan ramme nettanlegget, og som det må tas hensyn til, er knyttet til:

- > steinsprang, snø-, jord- og flomskred
- > overvannshåndtering
- > brann i bygning nær alternativ trasé 1 og 2 for nettanlegget
- > ising på nettanlegget

De krav som kraftberedskapsforskriften stiller til nødvendig drift, material og reparasjon (§§ 4-1-4-7), er utgangspunkt for foreslåtte avbøtende tiltak.

Mastefundamenter og masteplassering må ta hensyn til aktsomhetsområder for steinsprang, snø-, jord- og flomskred. Det minnes også særlig om krav til egnet transportberedskap iht. kraftberedskapsforskriften § 4-5, ifm. potensialet for snøskred.

Det er ikke behov for ytterligere tiltak for å sikre overvannshåndtering i området for nytt nettanlegg.

For bygningen på gnr./bnr. 618/4 i Granvin, og dens nærføring til nettanleggets alternative trasé 2, samt bygning under alternativ 1 er det ikke foreslått særskilte avbøtende tiltak.

For å forebygge ising på nytt nettanlegg, må nytt anlegg ta hensyn til lastene ising kan påføre anleggets ledninger og master. Eventuell beredskap for å fysisk fjerne is fra nettanlegget bør sikres som del av krav til materiell og utstyr jf. kraftberedskapsforskriften § 4-4.