
RAPPORT

Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund

OPPDRAAGSGIVER:

Dalane Kraft AS

EMNE:

Skredfarevurdering

DATO / REVISJON: 05.12.2025 / 00

DOKUMENTKODE: 10271134-01-RIGberg-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDAG	Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	DOKUMENTKODE	10271134-01-RIGberg-RAP-001
EMNE	Skredfarevurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDAGSGIVER	Dalane Kraft AS	OPPDAGSLEDER	Håvard Barkved
KONTAKTPERSON	Solveig Myklebust	UTARBEIDET AV	Håvard Barkved
KOORDINATER	SONE: 32N ØST: 330626 NORD: 6477556	ANSVARLIG ENHET	10232014 Ingeniørgeologi FE Sør
GNR./BNR.			

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført skredfarevurdering for skred i bratt terreng i forbindelse med oppgradering av Grødemfoss og Honnefoss kraftverk i Eigersund kommune. Skredfareutredningen er utført i henhold til NVE sin veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.

På Grødemfoss er skredfaren vurdert for bl.a. dam Smievatn, da det planlegges rehabilitering av dam og nytt inntak. Videre er skredfaren vurdert for et planlagt arrangement for åltelling like nedstrøms dammen, samt ca. 175 m ny, nedgravd rørgate og ny kraftstasjon. Tilhørende adkomstvei, netstasjon og kabelgrøft ved ny stasjon er også vurdert.

På Honnefoss er skredfaren vurdert for deler av dam Honnefoss, der det er planlagt nytt inntak. I tillegg er det vurdert skredfare for en planlagt ålrenne og arrangement for åltelling like nedstrøms dammen, ny kraftstasjon, ca. 43 m ny rørgate (nedgravd) og oppgradert adkomstvei inn til kraftstasjonen. Ny netstasjon og kabelgrøft er også vurdert.

Skredfaren er vurdert ut fra feltkartlegging, kartstudie og simuleringer av steinsprang i programmet Rockyfor3D. Steinsprang er vurdert som reell skredtype, og ved Grødemfoss er faren for steinsprang større enn gjeldende krav ($< 1/1000$) for deler av rørgata. Ved Honnefoss er faren for steinsprang større enn gjeldende krav ($< 1/1000$) for ny kraftstasjon og oppgradert adkomstveg ($< 1/20$ pr. skredløp pr. år). I tillegg er det en mindre skråning ved planlagt kraftstasjon på Honnefoss som kan være utsatt for mindre utglidninger. Overløpet ved dam Honnefoss er ikke i kartleggingsområde for foreliggende vurdering, men det påpekes at det her er fare for større utrasninger.

For å redusere skredfaren til et akseptabelt nivå må det utføres tiltak. Ved Grødemfoss har vi forstått at det allerede er prosjektert tiltak tilknyttet tunnelpåhugget. Det må være dialog mellom ingeniørgeolog og fjellsikringsentreprenør underveis for å vurdere behov for tiltak utover det som allerede er planlagt. Ettersom rørgata vil være nedgravd, må det gjøres en faglig vurdering på hvilke energinivåer som evt. kan påføre skade på røret.

Ved Honnefoss må det innledningsvis utføres rensk bak planlagt kraftstasjon og langs adkomstveien. Også langs adkomstveien på oversiden, som går opp til dammen, må det utføres rensk. Behov for ytterligere tiltak, f.eks. boltesikring, må vurderes etter utført rensk. Løsmasseskråningen ved planlagt kraftstasjon blir berørt ifb. utbyggingen, og tiltak her må vurderes av geotekniker.

I forbindelse med en nedtapping av magasinet bør en ingeniørgeolog utføre en inspeksjon av bergpartiet ved overløpet tilhørende dam Honnefoss.

00	05.12.2025	Klar til utsendelse	Håvard Barkved	Herbjørn P. Heggen Agnes Haker	Håvard Barkved
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Forord

Plan- og bygningsloven (pbl) og Byggteknisk forskrift (TEK 17, kap 7.3) stiller krav til sikkerhet mot naturfare. For reguleringsplan og byggesak/-tiltak, søknadspliktig eller ikke, må det derfor dokumenteres at tilstrekkelig sikkerhet mot skredfare vil bli oppnådd i henhold til disse sikkerhetskravene.

Denne utredningen er utført av fagkyndig personell og følger NVEs veileder Sikkerhet mot skred i bratt terreng - Kartlegging av skredfare i reguleringsplan og byggesak¹, og vil dermed kunne dokumentere om sikkerhetskravene er oppfylt.

Skredtypene snø-, jord-, flom-, sørpe-, steinskred og steinsprang utredes.

¹ <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng>

Om oppdraget

Skredfareutredning for:

Rehabilitering av Grødemfoss og Honnefoss kraftverk.

Følgende tiltak og sikkerhetsklasse(r) er planlagt på eiendommen/planområdet:

For Grødemfoss er det planlagt rehabilitering av dam Smievatn (sikkerhetsklasse S2), arrangement for ål-telling (S1), ny rørgate (nedgravd) (S2), ny kraftstasjon (S2), samt ny netstasjon med tilhørende kabelgrøft (S2). For Honnefoss er det planlagt nytt inntak (S2), ål-renne og arrangement for ål-telling (S1), delvis ny rørgate (S2), ny kraftstasjon (S2), oppgradering av adkomstveg (sikkerhetskrav definert i N200) og ny netstasjon med tilhørende kabelgrøft (S2).

Befaring gjennomført, eventuelt hvorfor ikke:

Ja

Befaring gjennomført av og når:

Håvard Barkved, 21.11.2025

INNHOLDSFORTEGNELSE

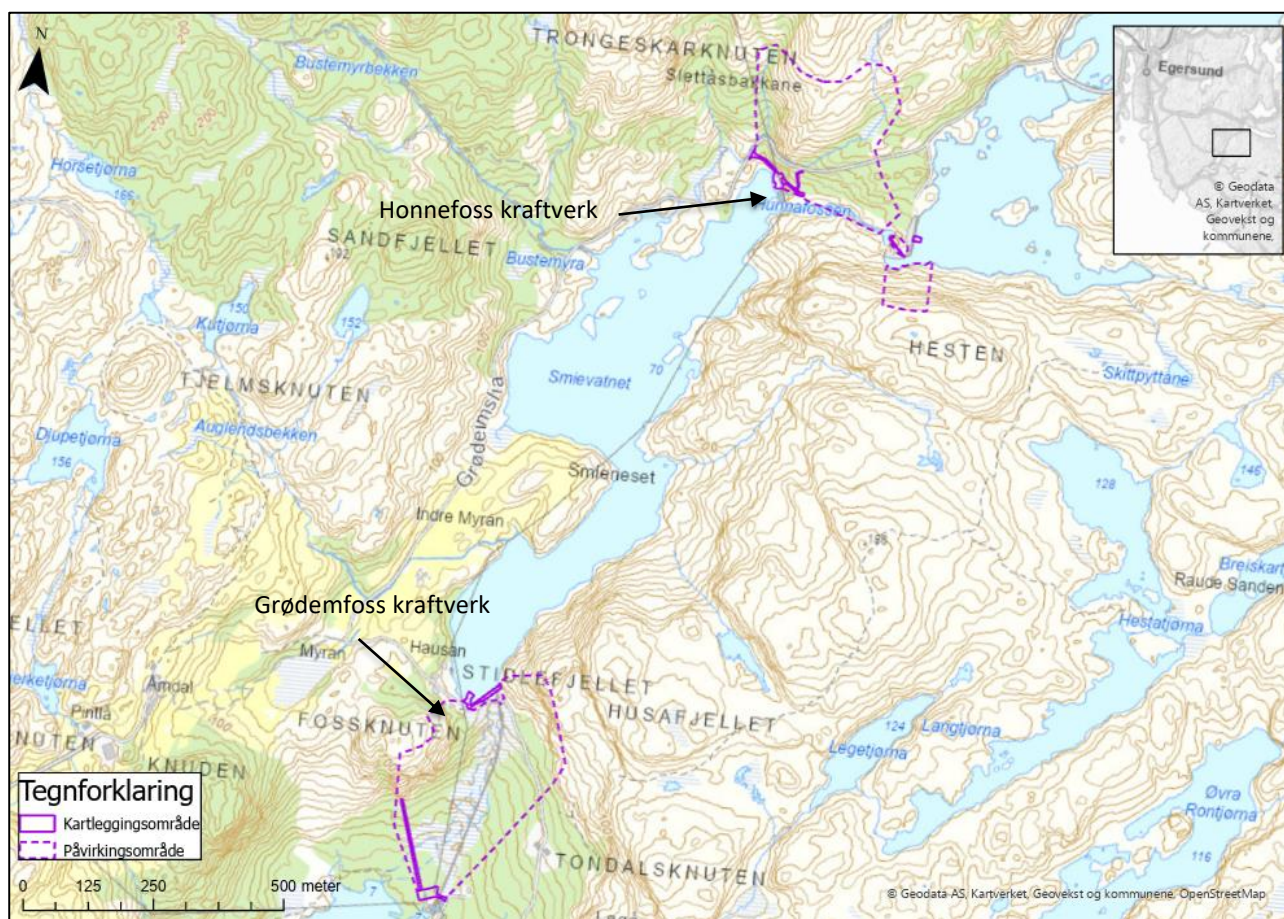
Forord	4
Om oppdraget	5
1 Innledning	7
1.1 Beskrivelse av planlagte tiltak	7
1.2 Sikkerhetskrav som gjelder for tiltaket	10
2 Utførte undersøkelser	10
2.1 Grunnlagsmateriale	10
2.2 Feltkartlegging	11
3 Områdebeskrivelse	11
3.1 Topografi og terreng	11
3.1.1 Grødemfoss	11
3.1.2 Honnefoss	14
3.2 Geologi	16
3.2.1 Berggrunn og oppsprekking	16
3.2.2 Løsmasseavsetninger	18
3.3 Skog	18
3.4 Hydrologi	18
3.5 Klima	22
3.6 Aktsomhetskart for skred	24
3.7 Skredhistorikk	25
3.8 Tidligere skredfarevurderinger	26
3.9 Eksisterende sikringstiltak	26
4 Skredfareutredning per skredtype	27
4.1 Grødemfoss	27
4.1.1 Steinsprang	27
4.1.2 Steinskred	30
4.1.3 Snøskred	30
4.1.4 Sørpeskred	31
4.1.5 Jordskred	31
4.1.6 Flomskred	32
4.2 Honnefoss	32
4.2.1 Steinsprang	32
4.2.2 Steinskred	38
4.2.3 Snøskred	38
4.2.4 Sørpeskred	38
4.2.5 Jordskred	38
4.2.6 Flomskred	40
5 Hva er den samlede skredfaren?	40
6 Konklusjon	41
7 Anbefalte tiltak	41
7.1 Grødemfoss	41
7.2 Honnefoss	42
Referanser	43
Vedlegg	44
Vedlegg 1 – Helningskart	44
Vedlegg 2 – Registreringskart	44
Vedlegg 3 – Simuleringsresultater Rockyfor3D	44
Vedlegg 4 – Faresonekart	44
Vedlegg 5 – Situasjonsplaner	44
Vedlegg 6 – Egenerklæringsskjema for kompetanse	44

1 Innledning

Foreliggende rapport gjelder skredfareutredning i forbindelse med rehabilitering av Grødemfoss og Honnefoss kraftverk i Eigersund kommune. Kraftverkene ble bygget i hhv. 1939 og 1956. Oversiktskart er vist i Figur 1-1. Foreløpige situasjonsplaner er vedlagt rapporten.

Energianlegg er unntatt fra plan- og bygningsloven og byggteknisk forskrift (TEK 17), men det følger krav om sikring av energianlegg fra kraftberedskapsforskriften. Iht. NVE sin veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg [2], skal det gjøres en vurdering av om anlegg kan være utsatt for skred. For anlegg som er i aktsomhetsområde for skred skal det utføres en nærmere kartlegging og vurdering av fareområde. Denne kartleggingen skal følge NVE sin veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng [3].

Skredtypene steinsprang, stein-, snø-, is-, jord-, flom-, og sørpeskred er vurdert i foreliggende rapport. Vurderingene tar ikke hensyn til annen type naturfare (f.eks. flom eller kvikkleireskred). Det presiseres at vurderingene er basert på dagens terreng-, skogs- og klimaforhold, samt forventede klimaendringer i området. Dette betyr f.eks. at terrenginngrep kan endre på forutsetningene for vurderingene i rapporten.



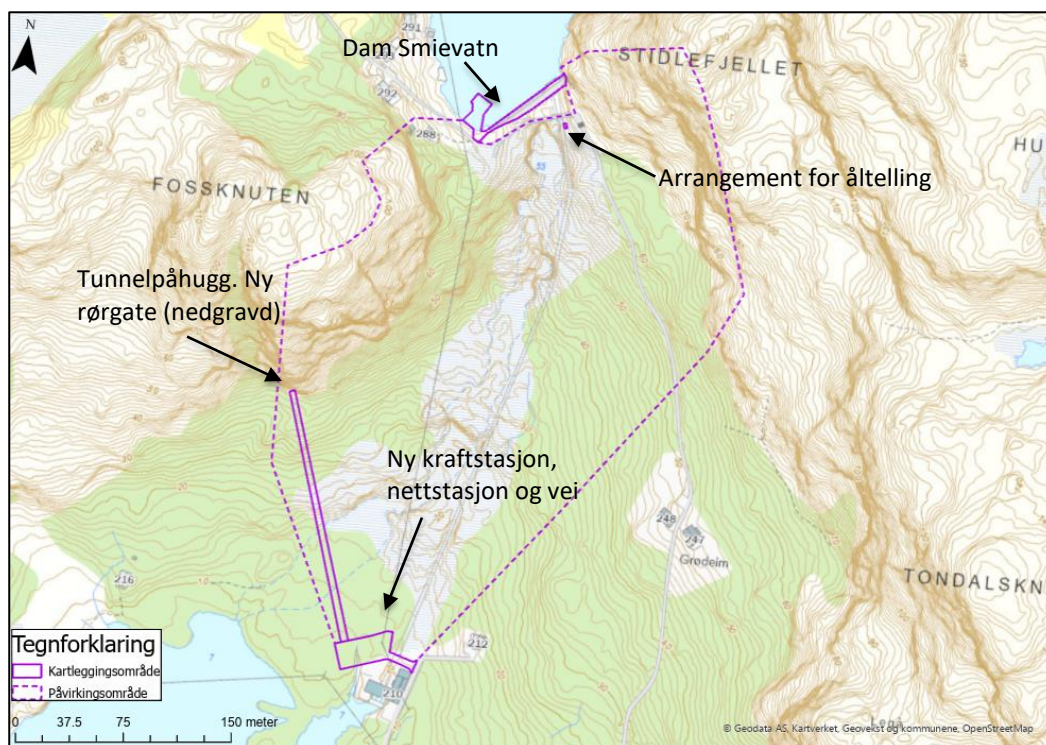
Figur 1-1. Oversiktskart over aktuelle områder.

1.1 Beskrivelse av planlagte tiltak

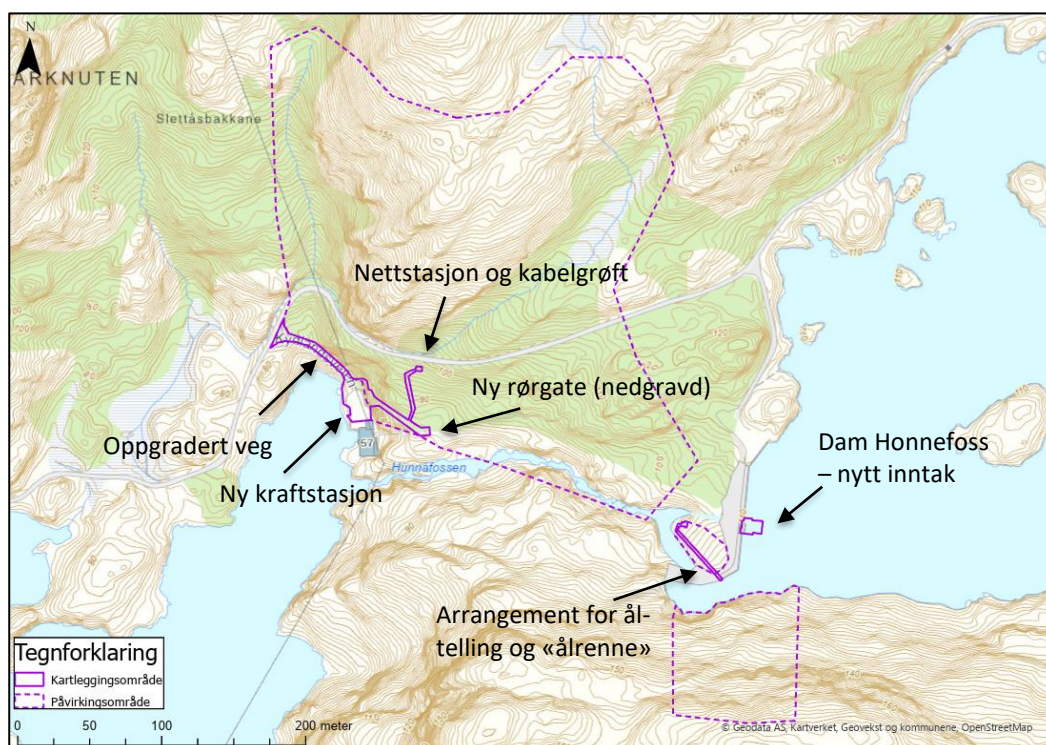
Planlagte tiltak er vist på vedlagte situasjonsplaner. Det gis en kort oppsummering i dette kapittelet. Ved Grødemfoss er det planlagt rehabilitering av dam Smievatn (se Figur 1-2). Det blir også bygd nytt inntak, og kraftverket vil få ny vannvei. Det er planlagt en ca. 230 m lang tunnel gjennom Fossknuten, mens resten av vannveien ned til ny kraftstasjon blir lagt i ca. 175 m lang rørgate som graves ned. Det er planlagt ny

kraftstasjon, like på nordsiden av eksisterende stasjon, med ny kabelgrøft og nettstasjon i tilknytning til stasjonen. I tillegg planlegges et arrangement for åltelling like nedstrøms dam Smievatn.

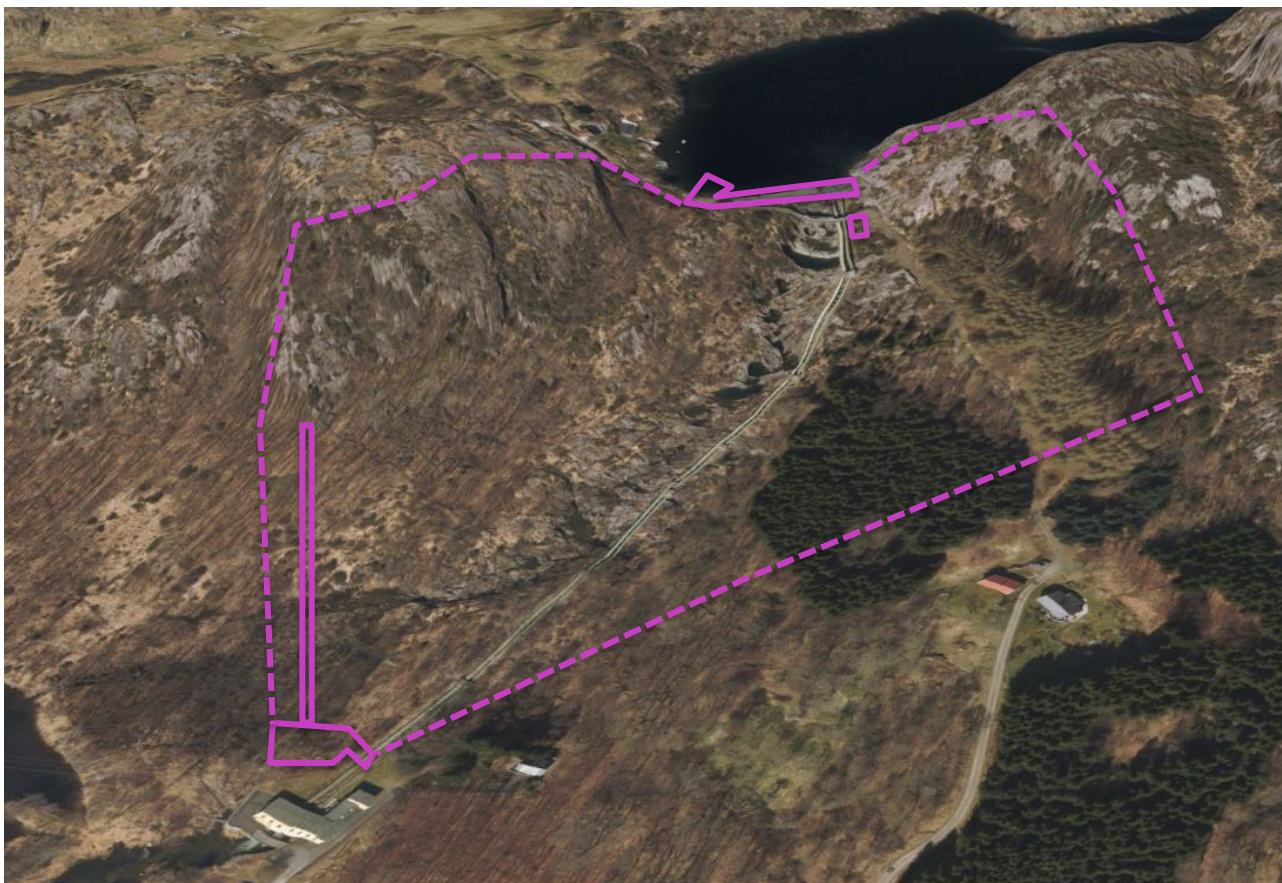
Ved Honnefoss er det planlagt nytt inntak og ny kraftstasjon, samt ny seksjon av rørgate (lengde ca. 43 m) lengst nedstrøms for påkobling til ny stasjon (se Figur 1-3). Videre planlegges oppgradering av eksisterende adkomstvei til kraftstasjonen, et arrangement for åltelling og en «ålrenne» mellom dammen og nevnte arrangement.



Figur 1-2. Kartleggings- og påvirkningsområder for Grødemfoss kraftverk.



Figur 1-3. Kartleggings- og påvirkningsområder for Honnefoss kraftverk.



Figur 1-4. 3D-modell fra norgebilder.no, med grov inntegning av kartleggings- og påvirkningsområder for Grødemfoss.



Figur 1-5. 3D-modell fra norgebilder.no, med grov inntegning av kartleggings- og påvirkningsområder for Honnefoss.

1.2 Sikkerhetskrav som gjelder for tiltaket

Sikkerhetskrav mot skred følger av kraftberedskapsforskriften. Ut fra forskriften kan et kraftverk deles inn i enten klasse 1, 2 eller 3, ut fra de samfunnsmessige konsekvensene ved en uønsket hendelse, der klasse 3 omfatter de viktigste stasjonene. Vi har fått oppgitt av oppdragsgiver at Grødemfoss og Honnefoss kraftverk er i klasse 1. Iht. NVE sin veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg, skal stasjoner i klasse 1 og 2 ikke være utsatt for skred med en høyere årlig sannsynlighet enn 1/1000 (tilsvarende sikkerhetsklasse S2 i TEK17 §7-3). Dam Smievatn og dam Honnefoss er ifølge oppdragsgiver i konsekvensklasse 1, altså at det er mindre konsekvenser (f.eks. at en hytte eller mindre viktig vei rammes) ved et dambrudd. Rørgatene er i klasse 1 for Grødemfoss og klasse 0 for Honnefoss.

Ut fra ovennevnte forhold plasserer vi dam, rørgate, kraftstasjon, nettstasjon og kabelgrøft i sikkerhetsklasse S2 iht. TEK17 §7-3. Største nominelle årlige sannsynlighet for skred er da 1/1000. Arrangement for ål-telling og ålrenne plasserer vi i sikkerhetsklasse S1 (1/100), med bakgrunn i at konsekvensene ved en skredhendelse kan antas å være begrenset.

Krav til skredsikkerhet for veier er definert i Statens vegvesens håndbok N200, der samlet skredsannsynlighet pr. skredløp for veier med lite trafikk (ÅDT < 500) ikke skal overskride 1/20 pr. år. Disse kravene er en tilpasning av sikkerhetskravene i TEK 17. Der det er relevant, vil vi i rapporten tegne opp 1/100-soner for veier for å visualisere skredfaren, da akseptkriteriene i N200 ikke er egnet for opptegning av faresoner. I vurderingen om hvorvidt det er behov for skredsikringstiltak ved veiene, vil vi imidlertid legge sikkerhetskravene i N200 til grunn.

Foreliggende vurdering omfatter ikke midlertidige anleggsveier og riggområder. Brakkerigger med varig personopphold må skredfareutredes iht. krav i TEK 17 §7-3 dersom de er i aktsomhetsområder for skred. Bruken av riggområdene er foreløpig ikke kjent, og det ville økt omfanget betydelig dersom samtlige riggområder skulle blitt inkludert i foreliggende vurdering. Dersom man ikke får plassert brakkerigger utenfor aktsomhetsområder må evt. dette vurderes nærmere i en senere fase av prosjektet.

Tabell 1-1. Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde. Tabell hentet fra TEK17 §7-3.

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

2 Utførte undersøkelser

2.1 Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlag er benyttet i arbeidet med denne skredfarevurderingen:

- Topografiske kart fra Statens kartverk (www.norgeskart.no)
- Flyfoto og 3D-modell fra Norge i Bilder (www.norgeibilder.no)
- DTM 1m terrengmodell fra Statens kartverk/Høydedata (NDH Jæren-Randaberg-Sola 5pkt 2017 og E39 Jærinja 2015) (www.hoydedata.no)

- Berggrunns- og løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) (<https://www.ngu.no/geologiske-kart>) [4][5]
- Aktsomhetskart og skredhendelser fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (<https://atlas.nve.no/>)
- NGU sin database for ustabile fjellparti
- Markfuktighetskart og skogdata fra Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)
- Klimadata fra seNorge, Norsk Klimaservicesenter og AV-Klima (NVE)
- Befaring, utført 21. november 2025

Samtlige kart i rapporten er utarbeidet med programvaren ArcGIS Pro 3.1.0, mens felldata er innsamlet med mobilapplikasjonen ArcGIS FieldMaps. GPS-nøyaktighet er under normale forhold på ca. 3 m.

2.2 Feltkartlegging

Befaring ble utført 21. november 2025 av ingeniørgeolog Håvard Barkved fra Multiconsult Norge AS. Det var fint vær og god sikt under befaringsen. Ved Grødemfoss ble det utført befaring til fots opp til Stidlefjellet (120 moh.), på østsiden av dam Smievatn, langs eksisterende rørgate ned til kraftstasjonen og langs planlagt rørgate, opp til planlagt tunnelpåhugg. Det ble flydd drone både ved dammen og ved Grødemfoss kraftstasjon.

Ved Honnefoss ble det utført befaring til fots ved dam Honnefoss, langs vannveien ned til kraftstasjonen og tilbake langs adkomstveien fra kraftverket og opp til dammen. Det ble flydd drone både ved dammen og ved kraftverket. Registreringskart med feltobservasjoner og sporlogg for begge lokasjoner er vist i Vedlegg 2.

3 Områdebeskrivelse

3.1 Topografi og terreng

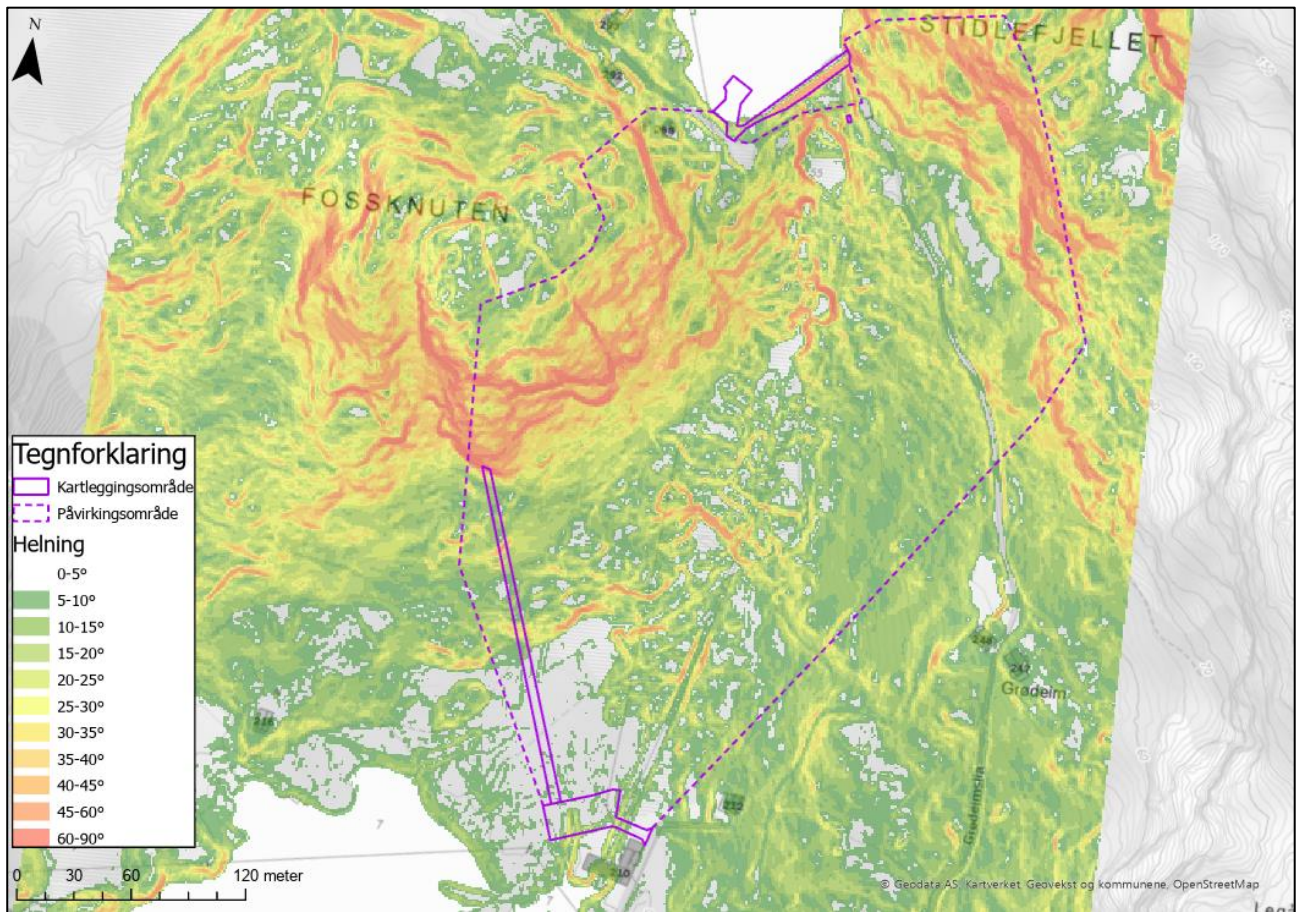
3.1.1 Grødemfoss

Dam Smievatn ligger ca. 70 moh. Terrenget på østsiden av dammen stiger opp mot Stidlefjellet på ca. 130 moh. (se Figur 3-1 og Figur 3-2). Det er vekselvis skrenter (5-10 m høyde, helning 50-70°.) og flatere avsatter (10-25°) med vegetasjon bestående av lyng og gress fra dammen og opp til Stidlefjellet. På vestsiden av dammen stiger terrenget relativt slakt opp mot Fossknuten (ca. 120 moh., se Figur 3-3). Med unntak av en 5-10 m høy skrent ca. 40 m fra vatnet, stiger terrenget typisk med 10-15°.

Den planlagte kraftstasjonen er plassert på en slette like nord for eksisterende kraftstasjon, ved Svåvatnet (7 moh., Figur 3-5). Helningen på Grødeimelva er i gjennomsnitt rundt 20°, med litt brattere helning i øverste del og litt slakere helning i nederste del. I øverste ca. 150 m av elva er det hyppige bergskrenter i det vestlige sideterrenget, mens terrenget er slakere på østsiden. I nedre del av elva er også sideterrenget slakt. Det er spredt vegetasjon i form av gress og løvtrær langs elva.

Den prosjekterte rørgata følger terreng med maksimal helning på ca. 15°, med unntak av noen lave knauser som trolig må sprenges bort. Oversiktsbilder er vist på Figur 3-4 og Figur 3-5. Vegetasjonen i dette området domineres av løvtrær. Nord for den planlagte rørgata, der det er planlagt å legge vannveien i tunnel, er det en fjellside som stiger opp fra 40 moh. til ca. 115 moh. Det er én steil skrent mellom 40-55 moh. og én mellom 85-95 moh. Terrenget mellom disse skrentene har helning 30-50° og vegetasjon bestående av

einerbusker, lyng og enkelte løvtrær. Terrenget slaker av bakenfor den øverste skrenten.



Figur 3-1. Terrenghelningskart for området rundt Grødemfoss. Kartet er laget med DTM 1 m terrengmodell fra Kartverket/Høydedata.



Figur 3-2. Dronefoto tatt i retning nord, som viser dam Smievatn nederst og Stidlefjellet til høyre.



Figur 3-3. Dronefoto tatt i retning vest, med dam Smievatn sentralt i bildet.



Figur 3-4. Grødemfoss. Rørgata er planlagt fra markert påhuggsområde og videre mot venstre. Eksisterende kraftstasjon til venstre for bildet. Dronefoto tatt i retning sørvest.



Figur 3-5. Grødemfoss. Ny kraftstasjon er planlagt på oppstrøms side av eksisterende. Planlagt rørgate kommer inn fra høyre i bildet. Dronefoto tatt i retning sør.

3.1.2 Honnefoss

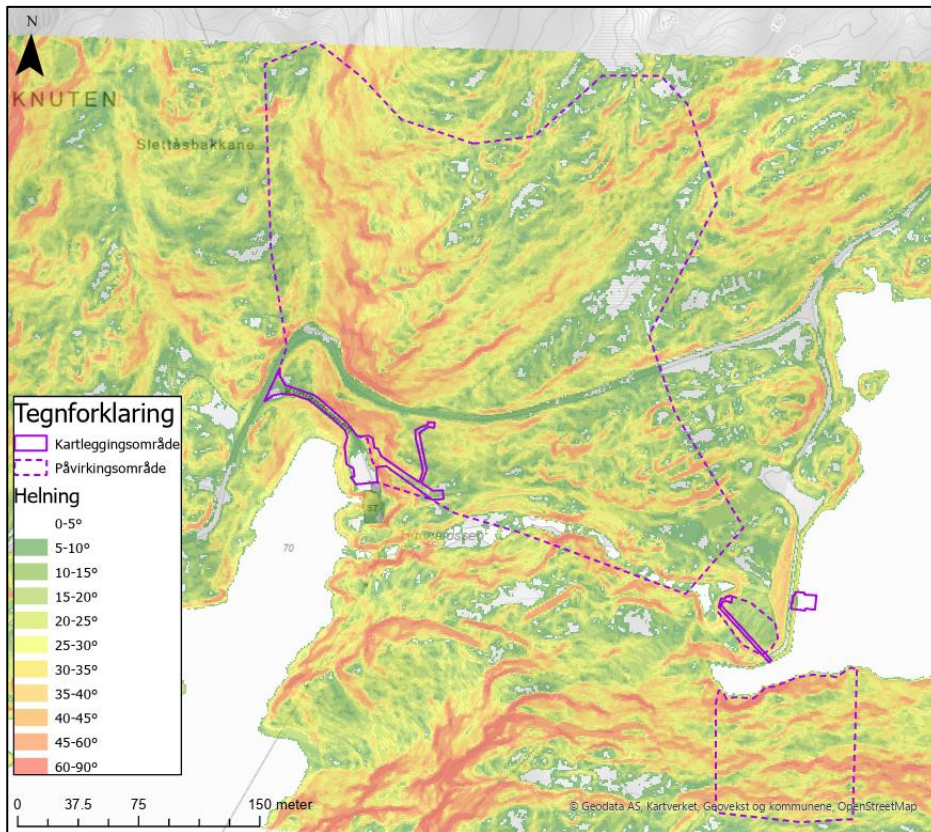
På sørsiden av dam Honnefoss (110 moh.) stiger terrenget opp mot Hesten (181 moh.). Det er en bergvegg som strekker seg fra vannkanten og opp til ca. 120 moh (Figur 3-6). Videre herfra og oppover kjennetegnes terrenget av lave bergskrenter (helning rundt 60-70°) med slakere hyller med gress/lyng imellom (Figur 3-7). Terrenget på nordsiden av dammen er undulerende og uten vesentlige høydeforskjeller.

Den planlagte ålrenna (fra 110-95 moh.) følger et terreng med helning ca. 15°. Sideterrenget mot nordøst har tilsvarende helning, mens dammens flomløp (helning 10-40°) er plassert på sørvestsiden. Vegetasjonen består av gress, lyng, einerbusker og enkelte bartrær.

Det er planlagt ny rørgate fra ca. 85 moh. (påkobling til eksisterende rørgate) og ned til ny kraftstasjon (ca. 70 moh.) Terrenget ovenfor den nye rørgata stiger relativt slakt mot øst, med helning ca. 10-15°. Det er lite vegetasjon langs eksisterende rørgate. Mot nord, hvor det også er planlagt nettstasjon og kabelgrøft, stiger terrenget med helning 20-30° opp til veien (som leder opp til dammen) på ca. 105 moh. I dette området er det relativt tett barskog. Nedre del av rørgata følger et noe brattere terreng og passerer en knaus med høyde ca. 5 m og med helning rundt 50°.

Der det nye kraftverket er tenkt plassert er det i dag et opparbeidet område ca. 70 moh. Det er en bergskrent/skjæring mot øst, med høyde opp mot ca. 7-8 m, samt noen mindre skrenter lengre opp i terrenget. Typisk terrenghelning mellom planlagt kraftstasjonsplassering og driftsveien (ca. 95 moh.) mot nord er ca. 40-50°.

Adkomstveien til kraftstasjonen er plassert i bunnen av en opp mot ca. 15 m høy skrent/skjæring. Veien som går til dam Honnefoss er plassert i bakkant av denne. Fra sistnevnte vei er det en ny, steil skrent/skjæring fra ca. 95-110 moh.



Figur 3-6. Terrenghelningskart for området rundt Honnefoss. Kartet er laget med DTM 1 m terrengmodell fra Kartverket/Høydedata.



Figur 3-7. Dronefoto tatt i retning vest, med overløp og deler av dam Honnefoss til høyre. Terrenget stiger opp mot Hesten (181 moh.).



Figur 3-8. Honnefoss. Eksisterende kraftstasjon sentralt i bildet. Dronefoto tatt i retning nordvest.

3.2 Geologi

3.2.1 Berggrunn og oppsprekking

I henhold til NGUs berggrunnsgeologiske kart (1:50 000) [4] består berggrunnen i området av leukonoritt. Dette er en variant av anortositt, som er svært vanlig i Eigersund-området, men med litt høyere innhold av mørke mineraler. Hvorvidt bergarten defineres som anortositt eller leukonoritt er av mindre betydning med tanke på stabilitet og er ikke noe som er vurdert inngående på befaring. Ved dam Smievatn er det flere steder registrert en lys variant av anortositt, samt enkelte mafiske ganger. I områder med mafiske ganger er berget noe forvitret. Generelt er det ofte tilfelle at den lyse varianten av anortositt opptrer i sideberget i nærheten av større svakhetssoner.

Ved Grødemfoss (dam Smievatn) er følgende sprekkesett registrert (fall/fallretning):

- Sprekkesett 1: 80/130
- Sprekkesett 2: 80/190
- Sprekkesett 3: 45/345
- Sprekkesett 4: 55/90

Sprekkene ved Grødemfoss danner hovedsakelig mindre blokker, typisk 0,1-1 m³. Unntaket er området like vest for planlagt tunnelpåhugg, men dette er ikke relevant for foreliggende vurdering.



Figur 3-9. Bergblotning like øst for dam Smievatn. Sprekkene i området er relativt lite gjennomsettende.

Ved Honnefoss er følgende sprekkesett registrert (fall/fallretning)

- Sprekkesett 1: 45/240
- Sprekkesett 2: 75/25
- Sprekkesett 3: 85/265
- Sprekkesett 4: Sub-horisontalt sprekkesett

Ved Honnefoss er sprekkene mer gjennomsettende, i tillegg til tettere oppsprekking. Også her er det flere steder registrert en lys variant av anortositt. Berget i skjæringene langs veiene er noe forvitret. De fleste blokkene er relativt små, men med enkelte blokker på flere kubikkmeter.



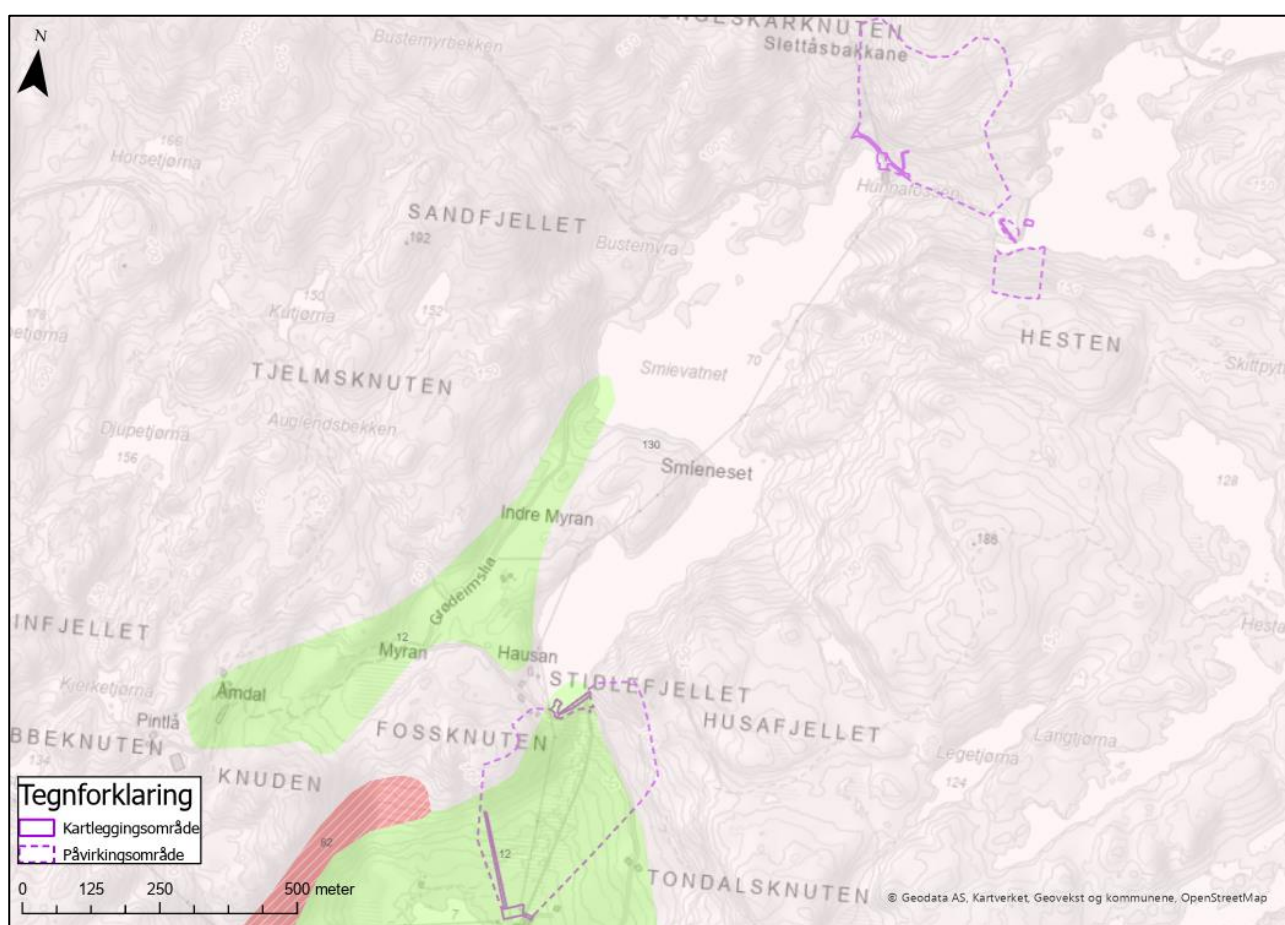
Figur 3-10. Bergskjæring langs adkomstveien inn til kraftstasjonen. Tett oppsprukket og noe forvitret berg.

3.2.2 Løsmasseavsetninger

Løsmassekartet (Figur 3-11) viser at det er tynt morenedekke i store deler av påvirkningsområdet ved Grødemfoss og bart fjell i området ved Honnefoss.

Ved Grødemfoss er det registrert hyppige bergblotninger i felt. Oppe ved dam Smievatn er det hovedsakelig berg i dagen, noe som også er tilfelle langs Grødeimelva. Langs den prosjekterte rørgata er det lengre avstander mellom bergblotningene, og det antas her å være et tynt morenedekke over berg. Inn mot bergveggen, ved planlagt tunnelpåhugg, er det spredte blokkavsetninger fra nedfall.

Ved Honnefoss er det generelt skrint med løsmasser. Det som er av løsmasser på nordsiden av elva er hovedsakelig gjenfyllingsmasser over rørgata. Det er to myrlendte områder langs bekkene på nordsiden av kraftverket. Hyppige bergblotninger til sidene indikerer begrensede mektigheter. I tillegg er det en mindre skråning uten synlig berg ved adkomstveien til kraftstasjonen.



Figur 3-11. NGUs kvartærgeologiske kart [5]. Rosa farge er bart fjell, grønn farge er tynt/usammenhengende morenedekke og rød farge er tynt/usammenhengende dekke av skredmateriale.

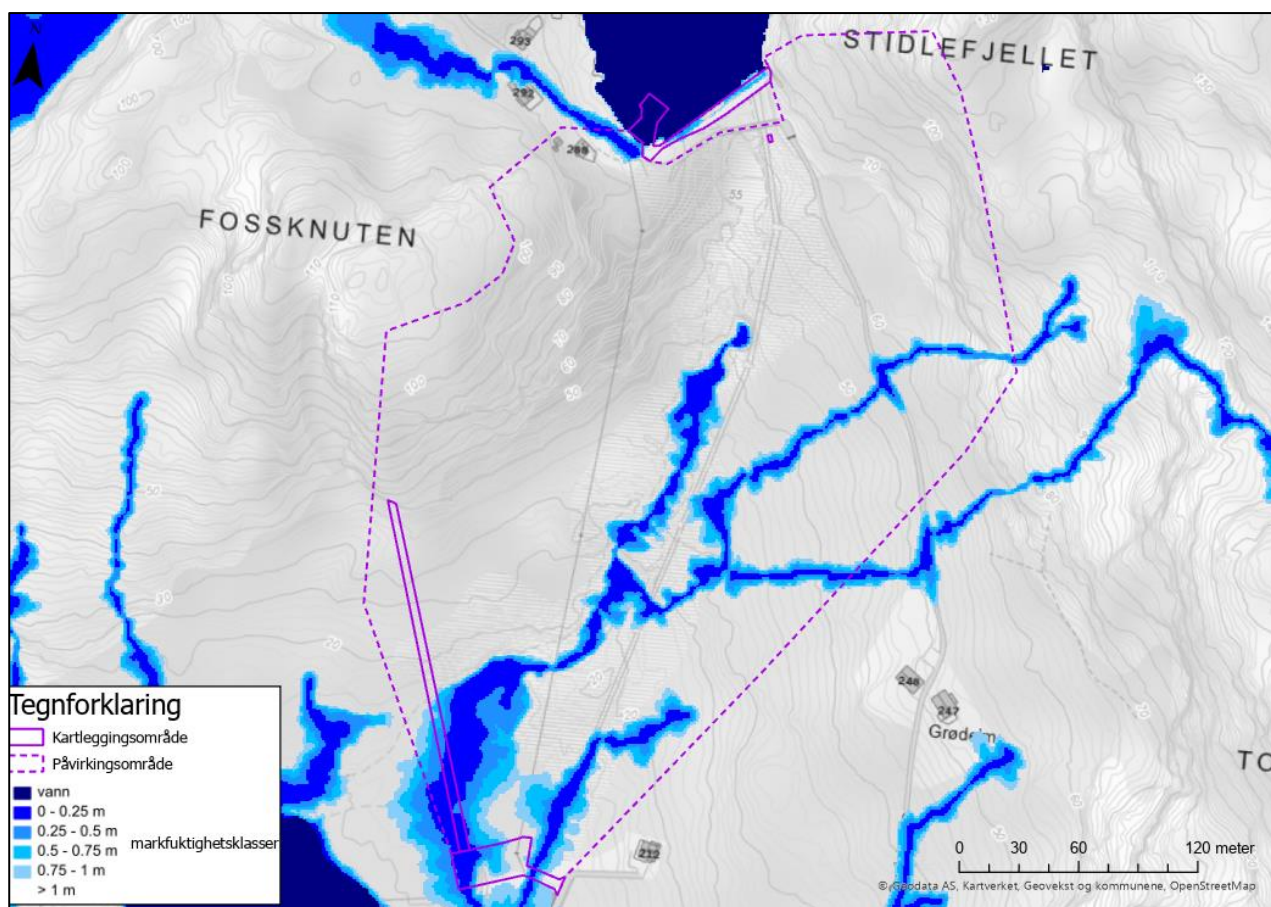
3.3 Skog

Vi vurderer at skogen i påvirkningsområdene har begrenset avbøtende effekt med tanke på skred, og vi vil i utredningen vår ikke inkludere effekten av skog. Dette temaet drøftes derfor ikke videre.

3.4 Hydrologi

NIBIO sitt markfuktighetskart for Grødemfoss er vist i Figur 3-12. Markfuktighetskartet gir en kvalitativ oversikt over hvor i terrenget man har tendenser til å få større vannansamlinger. På kartet vises

Grødeimelva (elva mellom dam Smievatn og kraftstasjonen) og to sidebekker fra øst som går kommer inn omtrent halvveis i elveleiet. De to sistnevnte ble ikke fanget opp på befaring. I tillegg vises en forgreining av elva i retning prosjektert rørgate, nede ved sletta ved kraftstasjonen.

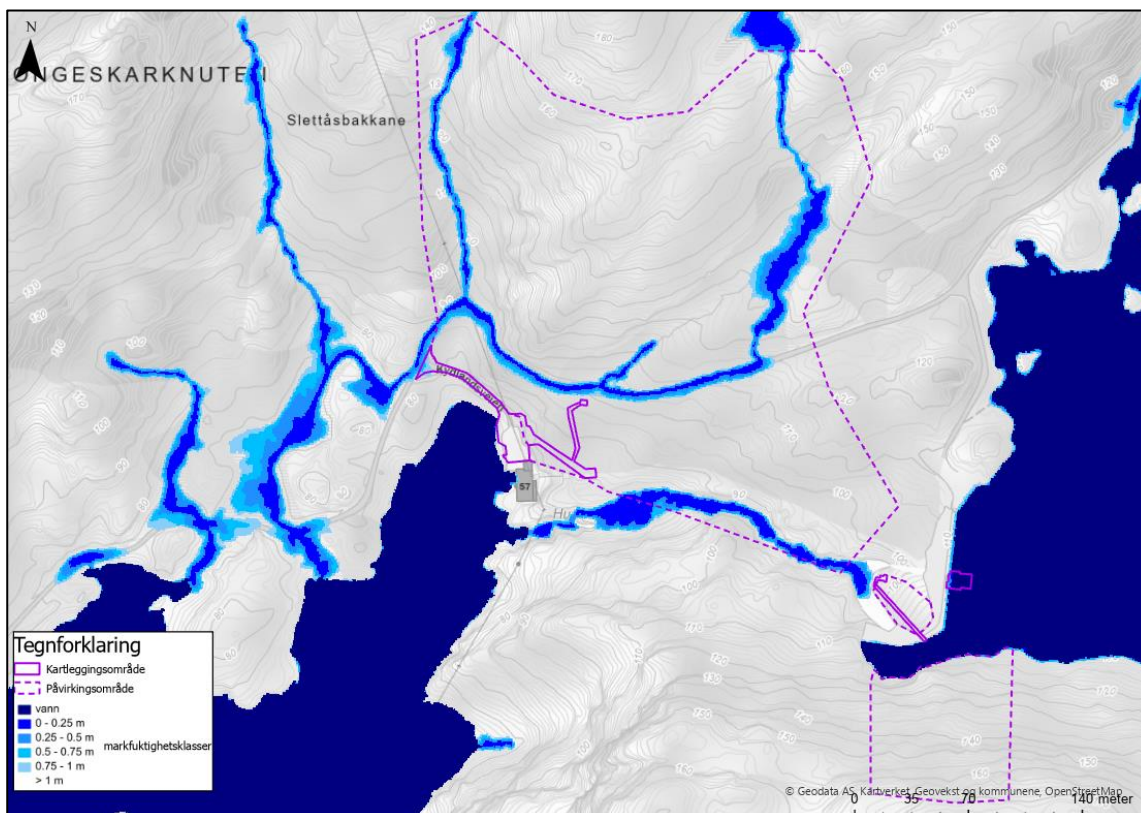


Figur 3-12. Markfuktighetskart for Grødemfoss fra NIBIO.

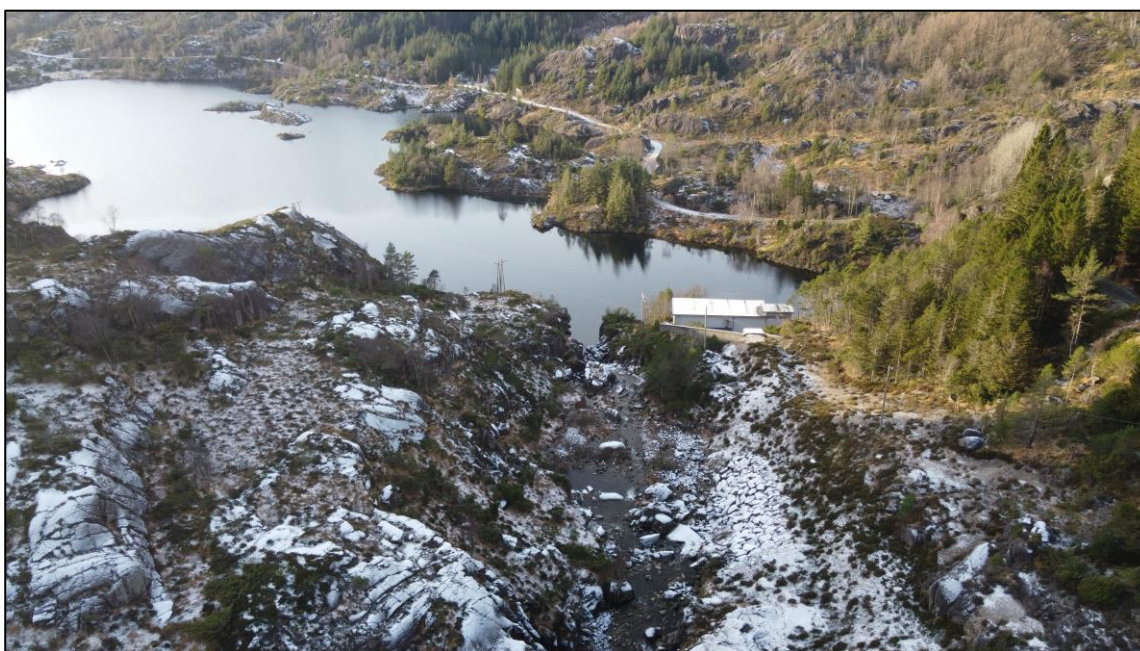


Figur 3-13. Dronefoto av Grødeimelva.

Markfuktighetskart for Honnefoss er vist i Figur 3-14. I tillegg til Hunnafossen (elva som går ned til kraftstasjonen) viser kartet to drenslinjer i hhv. østre og vestre del av det nordre påvirkningsområdet. Den østre bekken renner imidlertid ned mot kraftstasjonen, sannsynligvis gjennom en stikkrenne under veien (ikke fanget opp på befaring) og videre ned til en nedføringsrenne ved dagens kraftstasjon. Bekken er lagt i rør under det asfalterte området utenfor dagens kraftstasjon (Figur 3-16). Det var svært liten vannføring i denne bekken på befaringen. I den vestre bekken var det ikke merkbar vannføring på befaringen.



Figur 3-14. Markfuktighetskart for Honnefoss fra NIBIO.



Figur 3-15. Dronefoto som viser nedre del av Hunnafossen.



Figur 3-16. Bekker i det nordre påvirkningsområdet ved Honnefossen kraftverk.



Figur 3-17. Fra sentrale deler av Hunnafossen.

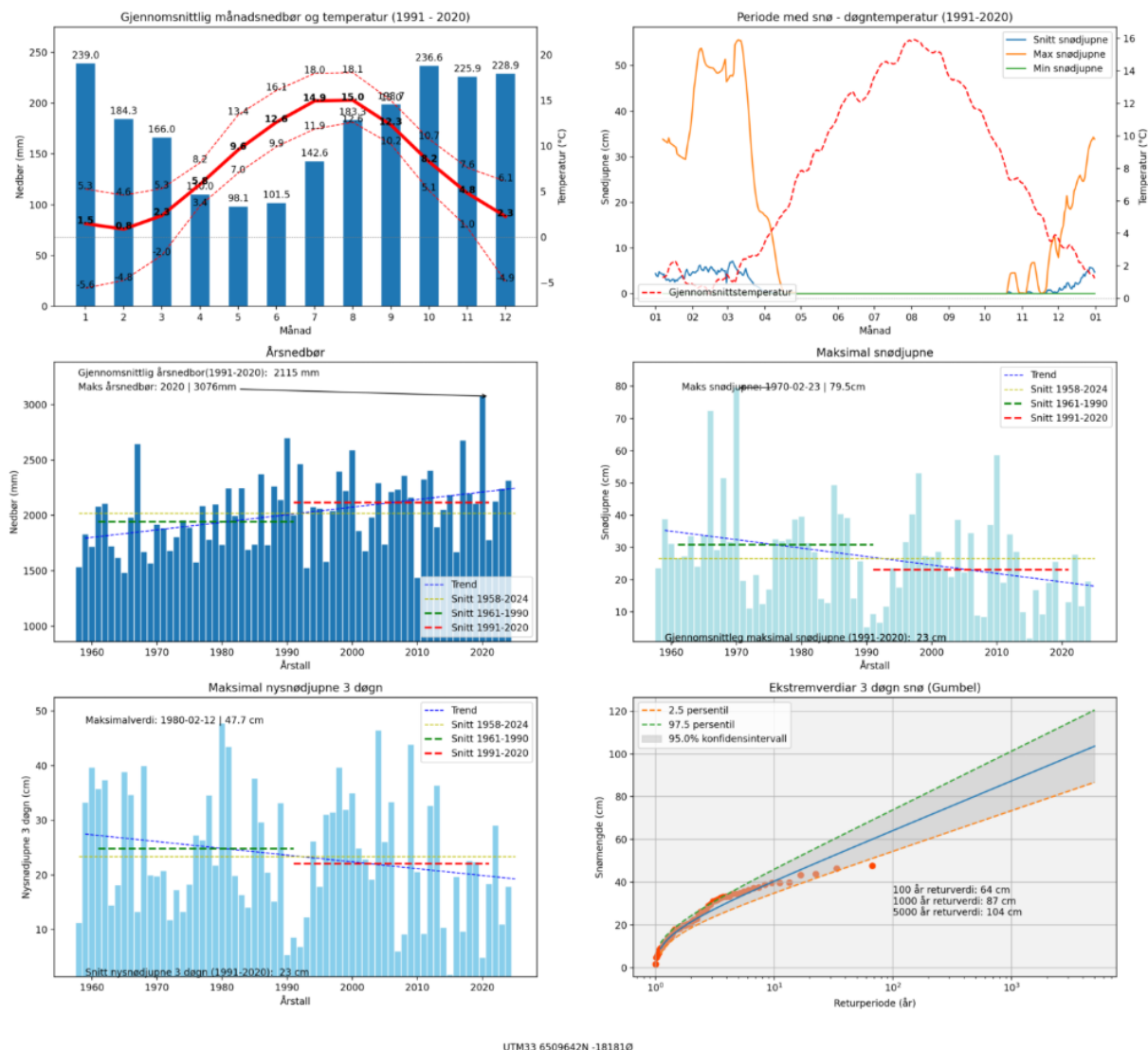
3.5 Klima

Klimaanalyser er utført med analyseverktøyet til NVE AV Klima [6]. Analysen benytter en interpolering mellom de nærmeste meteorologiske målestasjonene og terreng. Den viser klimadata for et 1 x 1 km område rundt påvirkningsområdene, i et punkt 83 moh. På grunn av korte avstander mellom påvirkningsområdene og at de ligger omtrent på samme høyde, vurderes punktet som representativt for begge påvirkningsområdene. Klimadataene kan være noe usikre, spesielt der de nærmeste målestasjonene ligger langt unna og har korte måleserier.

Følgende modellerte verdier kommer fram fra Figur 3-18 (gjennomsnittsverdiene er basert på årene i tidsintervallet 1991 – 2020):

- Gjennomsnittstemperatur over 0°C hele året
- Gjennomsnittlig årsnedbør: 2115 mm (årsnedbør øker over perioden 1958 – 2020)
- Maksimal årsnedbør: 3076mm (i 2020)
- Gjennomsnittlig, maksimal snødybde: 23 cm
- Maksimal snødybde: 79,5 cm (i 1970)
- Gjennomsnittlig nysnødybde på 3 døgn: 23 cm
- Maksimal nysnødybde på 3 døgn: 47,7 cm (i 1980)
- Ekstremverdier for maks. nysnødybde på 3 døgn (Gumbel):
 - Returperioder på 100 år: 64 cm
 - Returperioder på 1000 år: 87 cm
 - Returperioder på 5000 år: 104 cm

Klimaoversikt for Kydlandsveien (83 moh.)



Figur 3-18. Klimadata fra NVEs nettbaserte verktøy for klimaanalyser [6], fra 1 x 1 km grid-celle nærmest aktuelle løseområder ovenfor kartleggingsområdet. Dataene representerer et punkt 83 moh.

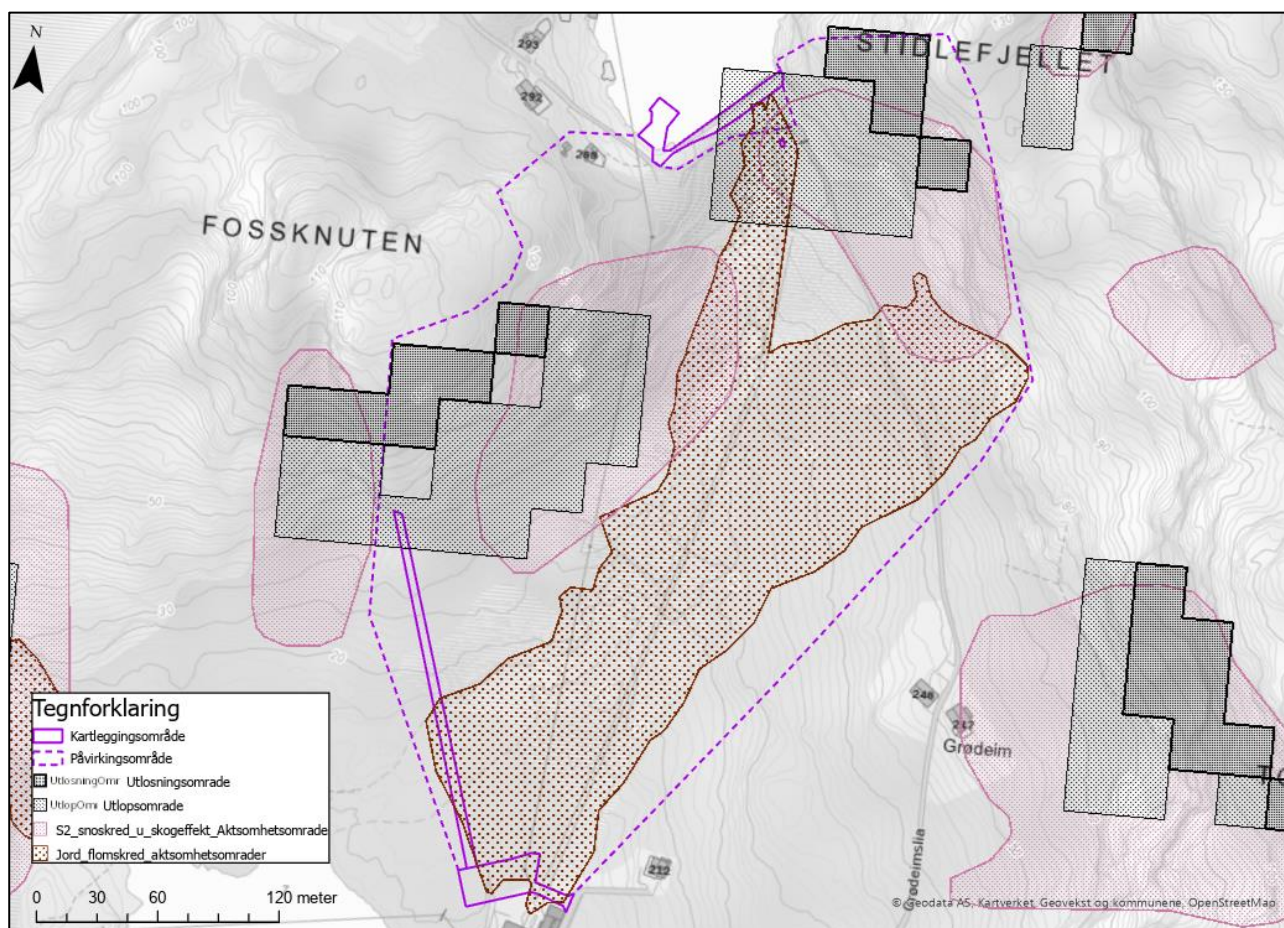
For bedre å kunne møte de utfordringer som fremtidige klimaendringer vil kunne gi, har Norsk Klimaservicesenter utarbeidet klimaprofiler for ulike fylker i Norge fram mot slutten av århundret (2071–2100) [7]. Klimaet i Rogaland forventes i framtiden å bli mildere og våtere. Ifølge Norsk Klimaservicesenter er gjennomsnittlig årstemperatur beregnet å øke med ca. 2,5°C fra perioden 1991–2020 til perioden 2071–2100. Denne temperaturøkningen gjelder spesielt for vintertemperaturen. Årsnedbøren er beregnet å øke med 10 % i samme periode, med størst økning om vinter og høst. Det beskrives flere ekstremhendelser og at hendelsene blir mer omfattende. Det kan ikke utelukkes at ekstreme nedbøshendelser kommer i form av snø. En NVE-rapport fra Saloranta og Andersen (2018) presenterer resultater fra simuleringer av framtidige snødybder i Norge. Simuleringene forsøker å forutsi snødybder i perioden 2071–2100, sammenlignet med målte snødybder for perioden 1971–2000. Rapporten viser at Vestlandet (inkl. Rogaland) kan forvente størst reduksjon i snødybde. Snøgrensen om vinteren forventes å øke fra 300 til 500 høydemeter [8]. Det vil generelt bli flere smelteepisoder om vinteren som følge av økning i temperaturen.

Med hensyn på skredfare er det særlig jordskred, flomskred og sørpeskred som kan bli både mer vanlige og mer skadelige som følge av klimaendringene som forventes i Rogaland.

3.6 Aktsomhetskart for skred

Aktsomhetskartene viser potensielle løsne- og utløpsområder, men sier ikke noe om sannsynligheten for skred. Aktsomhetskartene er basert på en grov terrengmodell og fanger dermed ikke opp mindre, bratte partier som kan være løsneområder for skred, eller mindre, flatere områder som kan bremse opp skred. De fanger heller ikke opp ruhet av terrengoverflaten og effekten av skog. Det er ikke foretatt befaring som viser om løsneområdene er reelle.

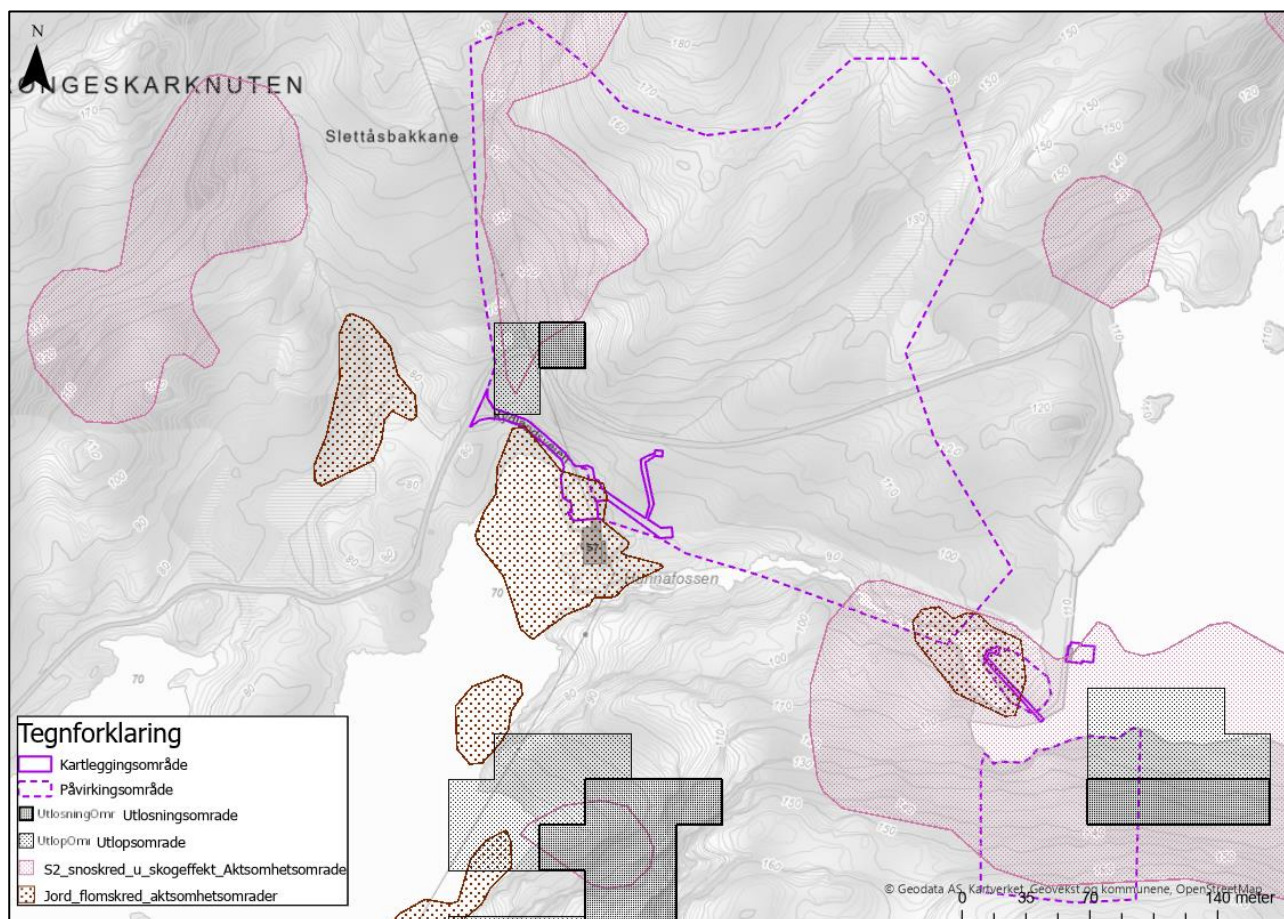
Figur 3-19 viser aktsomhetskartet for Grødemfoss. Dam Smievatn er i aktsomhetsområde for steinsprang, mens arrangement for åltelling er i aktsomhetsområde for både snøskred og steinsprang. Videre er den nordre enden av prosjektert rørgate i aktsomhetsområde for steinsprang, mens den søndre halvdel av rørgata er i aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Også ny kraftstasjon er i aktsomhetsområde for jord- og flomskred, med løsneområder både ved dam Smievatn i nord og på østsiden av tilkomstveien som går opp til dammen



Figur 3-19. Aktsomhetsområder for steinsprang (svart skravering), jord- og flomskred (brun skravering), og S2 snøskred uten skogeffekt (rosa skravering), hentet fra NVE Atlas.

Figur 3-20 viser aktsomhetskartet for Honnefoss. Nytt inntak ved dam Honnefoss er i aktsomhetsområde for snøskred, mens ålrenna og arrangement for åltelling er i aktsomhetsområde for både snøskred og jord- og flomskred. Det må påpekes at modelleringene som ligger til grunn for aktsomhetsområdet for snøskred ved dam Honnefoss ser på vannet som en hard, horisontal flate. Når et snøskred treffer en vannflate vil det

bli større grad av demping, i tillegg til at eventuelle blokker som rives med i skredet vil synke ned. Rørgate og ny kraftstasjon er i aktsomhetsområde for jord- og flomskred, mens en liten flik av adkomstveien til kraftstasjonen er i aktsomhetsområde for steinsprang.



Figur 3-20. Aktsomhetsområder for steinsprang (svart skravering), jord- og flomskred (brun skravering), og S2 snøskred uten skogeffekt (rosa skravering), hentet fra NVE Atlas.

3.7 Skredhistorikk

Det er ikke registrert noen hendelser i NVE sin oversikt over historiske skredhendelser for områdene. Det er imidlertid viktig å påpeke at det erfaringsmessig er langt fra alle hendelser som blir rapportert inn. Vi har vært i kontakt med Kåre Gravdal i driftsavdelingen i Dalane Kraft, som har historikk tilbake til 2011. Han har kun observert nedfall fra skjæringen langs adkomstveien til Honnefoss kraftstasjon, da kun i form av mindre steiner. Fareskiltet ved veien ble satt opp i forbindelse med at det ble utført rensk for noen år siden, men det var såpass mye løst berg at arbeidene ble stoppet. Vi er ikke kjent med andre historiske skredhendelser i området.

Ved Grødemfoss er det ikke registrert skredskadet vegetasjon eller andre tegn på ferske hendelser. Det er registrert et lite sår i en skrent på østsiden av dam Smievatn, men denne skrenten er vendt i retning sørvest og ikke relevant for kartleggingsområdene i foreliggende vurdering. Ved den prosjekterte rørgata, i påhuggsområdet for planlagt tunnel, er det registrert skredblokker, men ikke ferske blokker.

Ved Honnefoss er det spesielt et område oppe ved dammen som utmerker seg. Her er det et markant sår i en ca. 10 m høy bergvegg, med skredavsetninger i underkant. Det er enkelte større blokker (anslagsvis et par kubikkmeter) ute i vannet, mens det som ligger over vannoverflaten hovedsakelig er av mindre

størrelse. Det er gjenstående løse blokker i partiet. Både her og ved adkomstveien til kraftstasjonen er det satt opp skilt om skredfare (Figur 3-21). Ved sistnevnte lokasjon er det ikke registrert ferskt nedfall, men det kan heller ikke utelukkes at eventuelt nedfall kan ha blitt ryddet bort fra veien uten at det er blitt rapportert inn. Det er mange avløste blokker i dette området.



Figur 3-21. Fareskilt ved ved dam Honnefoss (til venstre) og ved adkomstvei til Honnefoss kraftstasjon (til høyre).

3.8 Tidligere skredfarevurderinger

I NVE atlas fremkommer det ikke at det tidligere er utført skredfareutredning for dette området. Vi er informert av oppdragsgiver at det er gjort en vurdering av sikringstiltak for påhuggsområdet og riggområdet for ny tunnel. Vi har imidlertid ikke fått innsikt i vurderingene som er gjort her, annet enn en kort oppsummering av planlagte tiltak (se kap. 3.9).

3.9 Eksisterende sikringstiltak

Det er ingen registrerte skredsikringstiltak i områdene, men som nevnt i kap. 3.7 er det satt opp fareskilt for skred både ved adkomstveien inn til Honnefoss kraftstasjon og oppe ved dam Honnefoss. Vi er informert om at det ved Grødemfoss er planlagt fanggjerd over tunnelpåhugg, samt skredvoll for riggområdet samme sted. Det er informert om at skredvullen vil ha midlertidig funksjon, men vi kjenner ikke til hvorvidt fanggjerdet skal ha midlertidig eller permanent funksjon.

4 Skredfareutredning per skredtype

4.1 Grødemfoss

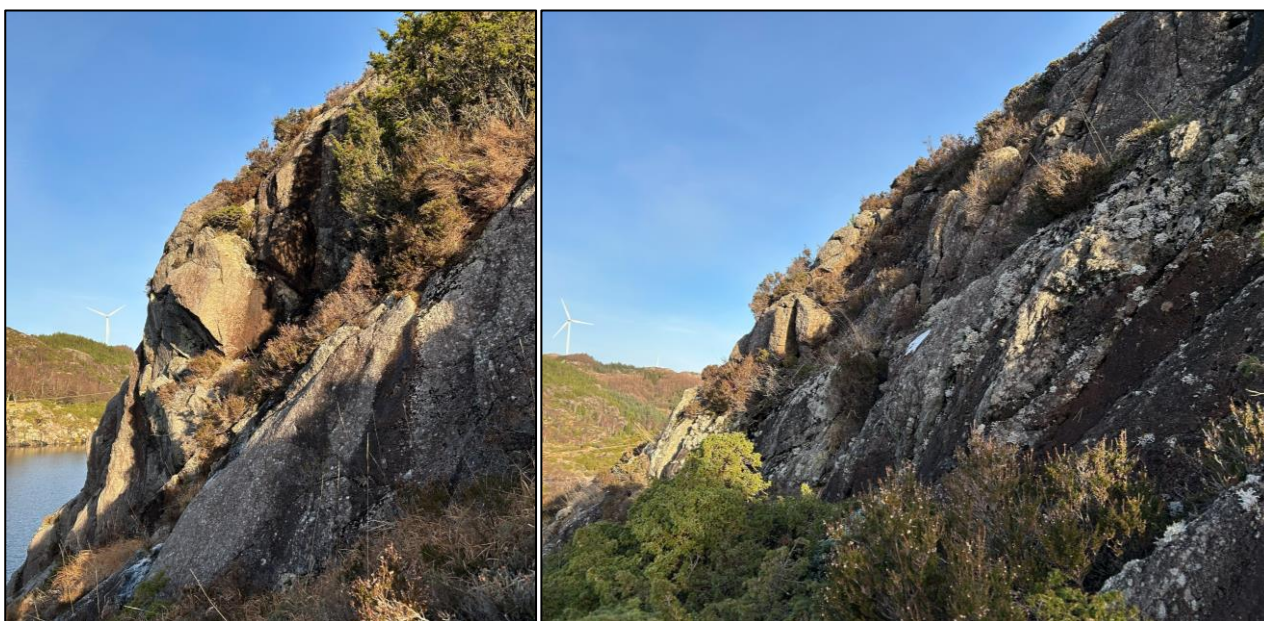
4.1.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Aktsomhetskartet viser at både dam Smievatn og nordre del av prosjektert rørgate er i aktsomhetsområde for steinsprang. I disse områdene er det skråninger som er brattere enn 45° , og det er bekreftet i felt at steinsprang er aktuell prosess. Det er ikke funnet andre områder enn disse to innenfor påvirkningsområdet som kan gi steinsprang inn mot kartleggingsområdene.

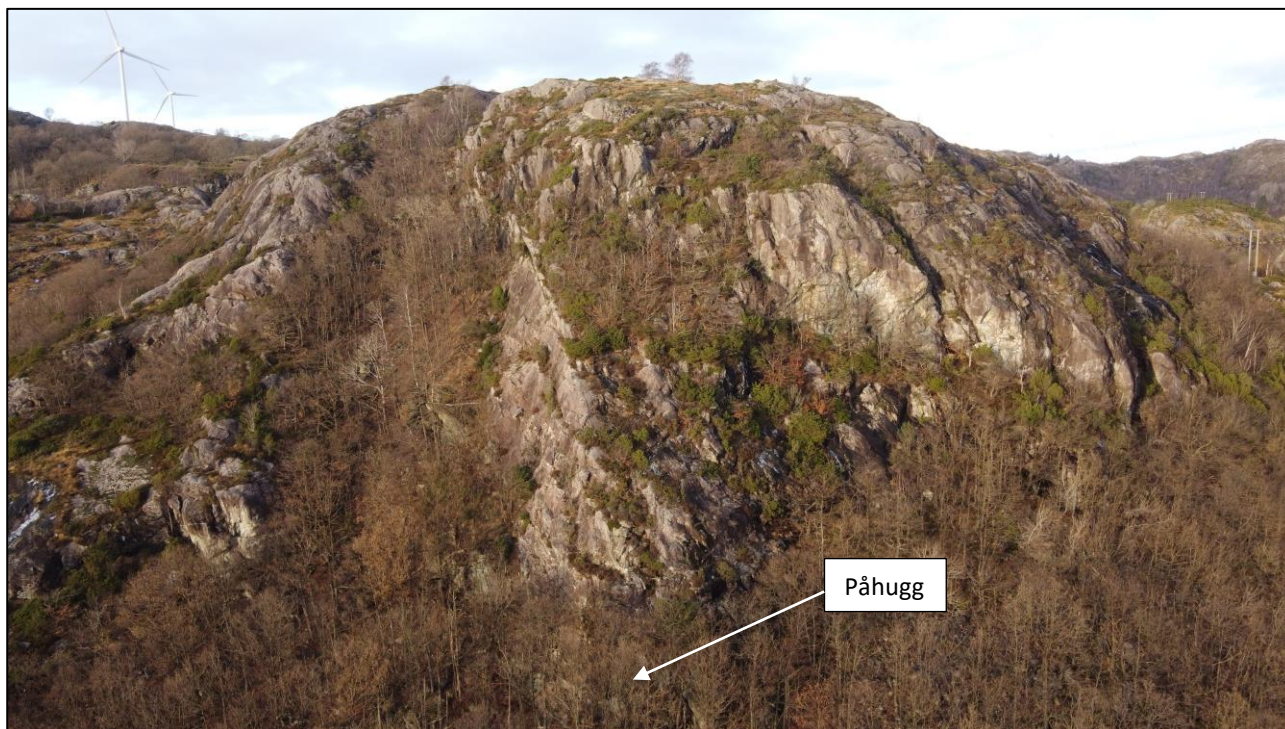
Utredning av løsneområder og løsnesannsynlighet

I skråningen opp mot Stidlefjellet, øst for dam Smievatn, er det flere skrenter som er bratte nok til at det kan utløses steinsprang. Skråningen er befart til fots, og det er registrert flere avløste blokker. Typisk blokkstørrelse er rundt $0,1 \text{ m}^3$, men en større blokk på ca. 2 m^3 er også registrert (Figur 4-1). Det er få eldre skredblokker i området, og løsnesannsynligheten må antas å være begrenset. Vi estimerer en årlig løsnesannsynlighet på $>1/100$ for den delen av skråningen som er vendt mot dammen og arrangement for åltelling.

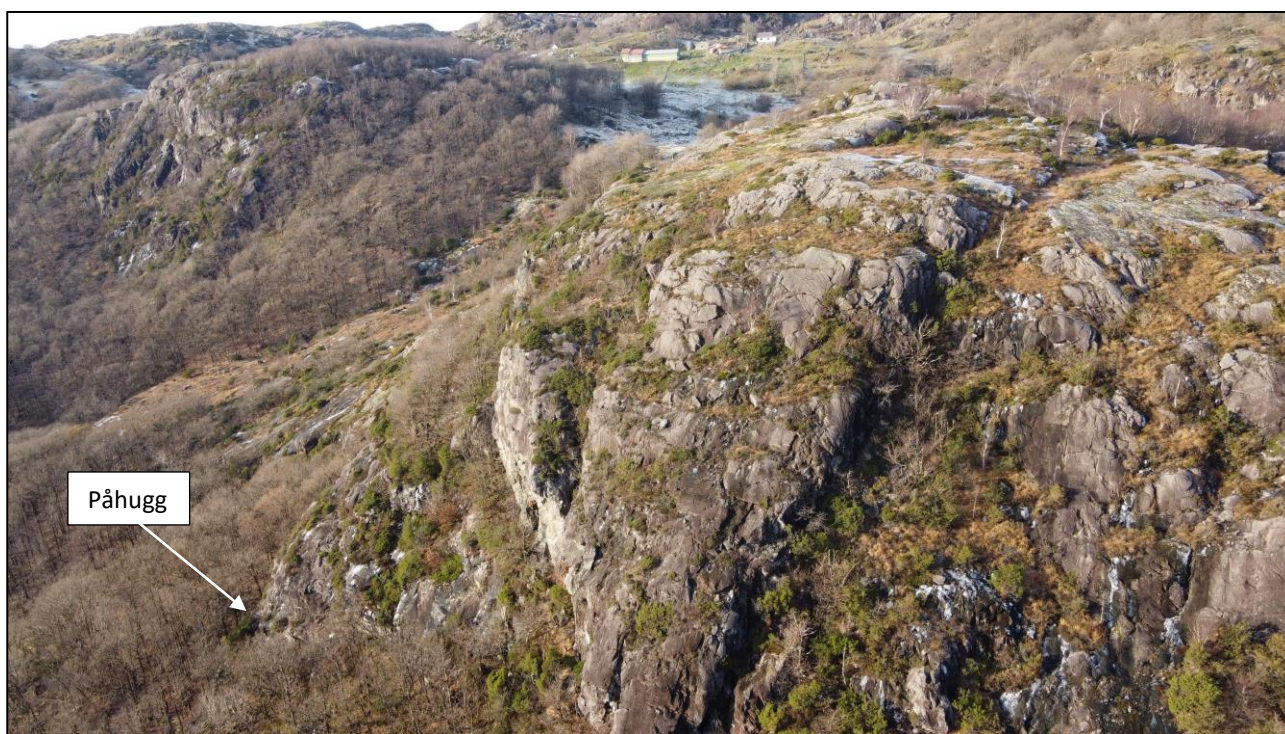


Figur 4-1. Bildet til venstre viser avløst blokk på ca. 2 m^3 ved infopunkt G1. Bildet til høyre viser flere mindre, avløste blokker. Begge bilder er fra skråningen øst for dam Smievatn. Det er vurdert at blokken til venstre ikke vil kunne treffe dammen.

I fjellsiden av Fossknuten, nord for prosjektert rørgate, er det også flere skrenter som er bratte nok til at det kan utløses steinsprang. Fjellsiden er kun kartlagt med drone, i tillegg til befarings i foten. Ut fra fordelingen av skredavsetninger på det flate området nedenfor fjellsida, er sannsynligheten for nedfall større lengre mot vest. Her er skredblokkene både større og flere enn i området hvor rørgata er planlagt. Påhugget er planlagt i en utstikkende bergrygg. Dominerende blokkstørrelse i området hvor det er planlagt rørgate er under $0,5 \text{ m}^3$. Ut fra en vurdering av avløste blokker i fjellsida og skredavsetningene i bunn, estimeres en årlig løsnesannsynlighet på $> 1/100$ for den delen av fjellsida som er vendt mot den prosjekterte rørgata.



Figur 4-2. Omtrentlig påhuggsplassering. Dronefoto tatt i retning nord.



Figur 4-3. Omtrentlig påhuggsplassering. Dronefoto tatt i retning vest.



Figur 4-4. Skredblokker ved planlagt påhugg og der vannveien legges i nedgravd rørgate.

Utredning av utløp

For å underbygge feltobservasjoner og -vurderinger, er simuleringsprogrammet Rockyfor3D (ver. 6.0.1) benyttet. Simuleringer av steinsprang gir et inntrykk av statistisk fordeling av utløpslengder og strømningsmønsteret til steinsprang, men kan kun benyttes som et supplement til befaringsobservasjoner, da det blant annet er usikkerheter knyttet til inngangsparametere.

I Rockyfor3D er programmets standardoppsett for terrengforhold (*Rapid Automatic Simulation*) benyttet. Topografien er hentet ut fra en DTM 1 m terrengmodell fra Høydedata/Kartverket, som er forenklet til 2x2 m, iht. brukerveiledningens anbefalinger [9]. Basert på terrenghelningen finner programmet mulige løснеområder, som omfatter alle celler i terrengmodellen med mer enn ca. 52° helning. Det er utført 30 steinsprangsimuleringer for hvert løsneområde. Det er simulert steinsprang med en rektangulær løsneblokk (1 m³), og variasjon i blokkstørrelser på +/- 50%. Det er valgt medium ruhet som generell terrengparameter, da dette er vurdert å gi best samsvar med observerte skredavsetninger.

Verdien til celler med mindre enn 1,5% sannsynlighet for å bli truffet av et steinsprang fra et overliggende løsneområde er satt til 0, noe som er anbefalt i programmets brukerveiledning. Effekten av skog/vegetasjon er ikke inkludert i simuleringene, men det er uansett vurdert at skogen i påvirkningsområdet vil ha begrenset effekt på utløpslengder.

Når det gjelder steinsprang i den nordøstre delen av påvirkningsområdet, viser simuleringene at det kun er den ca. 8 m høye skrenten like i bakkant av dammen som vil kunne gi steinsprang i retning dammen. I denne skrenten er det ikke registrert avløste partier, og helningen på skrenten (55-60°) er så vidt over terskelverdien for hva programmet vurderer som teoretisk løsneområde. Blokker lengre mot nord og lengre oppover skråningen vil iht. simuleringene ha utløp som dreier hhv. nord og sør for dammen. Dette

samsvarer godt med de topografiske strukturene i fjellsiden, og spesielt siden blokkene vil ha lav hastighet ved første kontakt med underlaget (pga. lav initiell fallhøyde), vil skredbanen raskere justere seg etter endringer i fallretning i terrenget. Simuleringene viser relativt lav sannsynlighet for at en blokk skal kunne treffe arrangementet for åltelling – ca. 3 % av blokkene som løsner fra overliggende terreng vil kunne nå så langt. Ellers viser simuleringene at relativt få blokker vil stoppe på de flatere avsatsene oppe i skråningen. Det er mye busker og vegetasjon på disse avsatsene som vil gi en naturlig demping, og kombinert med at blokkene har lav hastighet ved første kontakt med underlaget, vurderes simuleringsresultatene å ha en generell tendens til litt lange utløpslengder.

Simuleringene av steinsprang i den vestre delen av påvirkningsområdet, ovenfor prosjektert rørgate, viser en sannsynlighet på nær 20% for treff av en blokk som løsner fra overliggende terreng. Modellingene viser noe lengre utløp enn maksimale utløp observert på befaring. I tillegg er det ingen blokker i simuleringene som stopper på den flatere avsatsen 55-85 moh., i kontrast til det som kan observeres på dronebilder. Det er en tendens i simuleringene til at mange steinsprang dreier enten i retning vest eller øst for den prosjekterte rørgata, noe som er naturlig når rørgata ligger i underkant av en ryggformasjon. Ut fra simuleringsresultatene og vurderinger av dronebilder og terrengforhold, vurderer vi at steinsprang fra den øverste skrenten (85-100 moh.) vil dreie mot øst, og dermed ha lav sannsynlighet for å kunne treffe området hvor det er planlagt rørgate. Kildeområdet for steinsprang ned mot rørgata vurderes dermed i hovedsak å være skrenten 40-55 moh. Dette underbygges også av observerte utløpslengder i felt, der flesteparten av blokkene ligger tett på foten av skrenten (Figur 4-4). Det er heller ikke sett ferske skredblokker i felt. Sannsynligheten for at blokker som løsner fra den nederste skrenten vil treffe planlagt rørgate er svært høy.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for at steinsprang treffer dam Smievatn, arrangementet for åltelling eller kraftstasjonsområdet vurderes som lavere enn kravene til skredsikkerhet som er definert i kap. 1.2 (hhv. $< 1/1000$ og $< 1/100$).

Sannsynligheten for at steinsprang når den prosjekterte rørgata vurderes som høyere enn $1/1000$, som er kravet til skredsikkerhet definert i kap. 1.2.

4.1.2 Steinskred

Verken NGU sin database for ustabile fjellparti eller NVE sin database for potensielle fjellskred, viser at stein- eller fjellskred er aktuelt for påvirkningsområdet. Det er ikke registrert strukturer i fjellsiden som tilsier at det finnes avløste partier med størrelse større enn steinsprang.

Steinskred vurderes derfor ikke som en aktuell skredprosess.

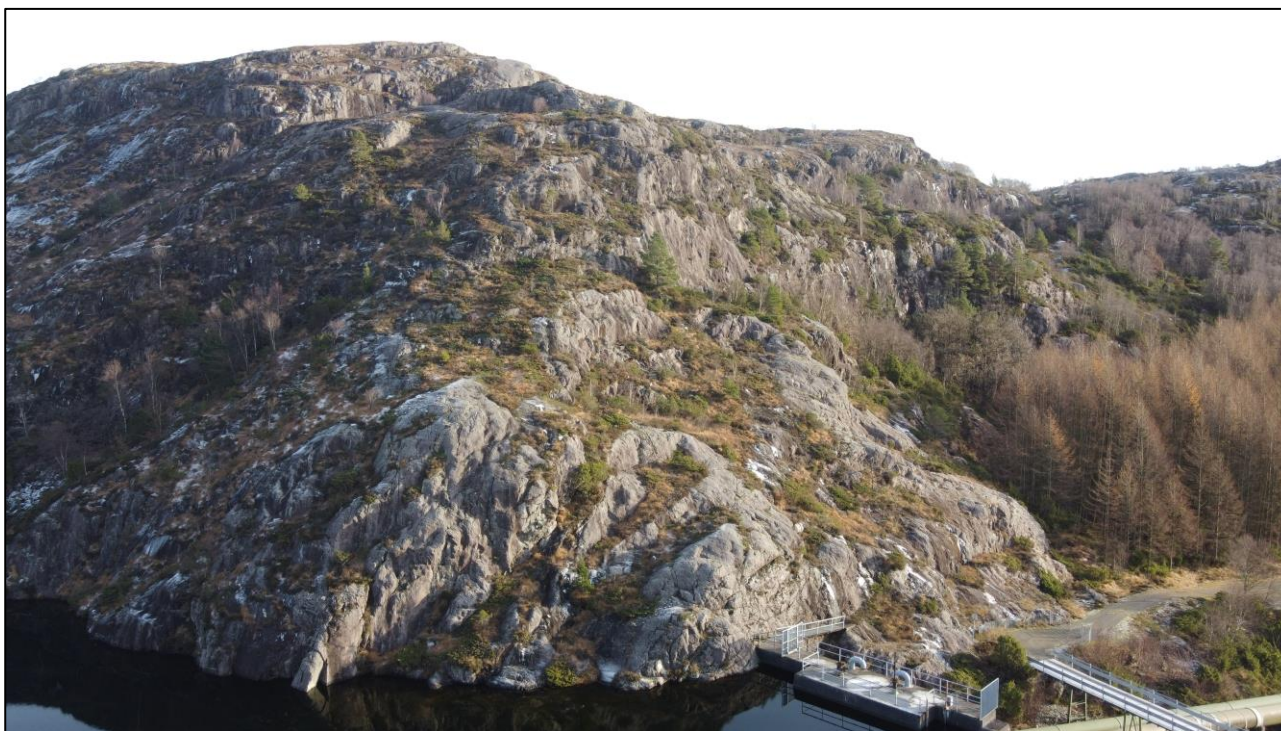
4.1.3 Snøskred

Når det gjelder fjellsiden ovenfor prosjektert rørgate, er det en avsats mellom 50-85 moh. som har helning $30-50^\circ$. Det er flere blokker, trolig skredblokker fra overliggende skrent, i dette området. I tillegg er det relativt tett vegetasjon, med einerbusker og løvtrær. Vi vurderer at ruheten i terrenget er såpass stor at det kreves betydelige snømengder, anslagsvis 50 cm, for å jevne ut terrenget nok til å skape en sammenhengende glideflate. Terrenget nedenfor og ovenfor dette er for bratt til at snøskred er teoretisk mulig.

Aktsomhetskartet viser at dam Smievatn er like utenfor aktsomhetsområde for snøskred, mens arrangementet for åltelling er innenfor aktsomhetsområde. Skråningen mot øst har vekslende skrenter (helning $> 50-70^\circ$), og mindre bratte avsatter ($20-30^\circ$). Skrentene er for bratte til at det kan avlagres større

mengder snø, mens avsatsene er i grenseland til å være bratte nok for å kunne være teoretiske løснеområder for snøskred. Ruheten i terrenget er imidlertid betydelig når man ser dette opp mot typiske snømengder i området.

Vi vurderer at snøskred ikke er en reell skredprosess.



Figur 4-5. Skråningen opp mot Stidlefjellet, på østsiden av dam Smievatn.

4.1.4 Sørpeskred

Det er ingen aktsomhetskart for sørpeskred, men sørpeskred (svært vannmettede snøskred) vil generelt følge de samme skredløpene som flomskred. Løsneområder for sørpeskred er elve-/bekkeløp og forsengkninger hvor det forventes at snødekket kan samle opp vann. Sørpeskred løsner ofte i slake områder hvor dreneringen er lavere enn tilsig.

Det er ikke identifisert mulige løsneområder for sørpeskred i påvirkningsområdet. Det er lite tilsig av vann i de brattere områdene i påvirkningsområdet, i tillegg til at klimadata viser generelt begrensede snømengder i området. Ved omslag til mildvær vil snøen typisk smelte før vannansamlingene i snødekket blir for store.

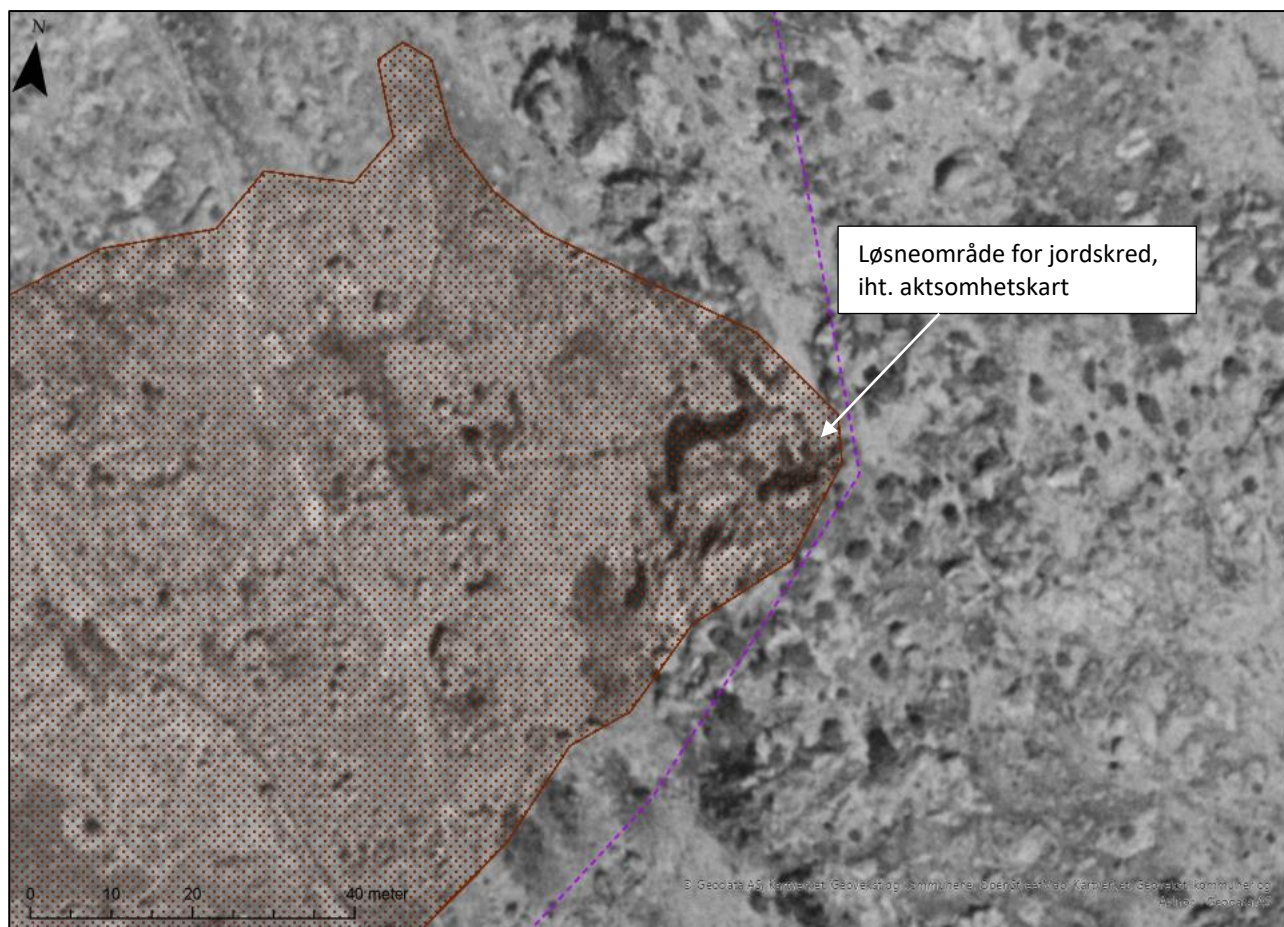
Vi vurderer at sørpeskred ikke er en reell skredprosess.

4.1.5 Jordskred

I henhold til aktsomhetskartet (Figur 3-19) er det et utløsningsområde for jordskred ved tåa til dam Smievatn. Dammen er fundamentert på berg, og det er også hyppige bergblotninger langs hele elveleiet ned til Grødemfoss kraftverk. Langs den prosjekterte rørgata er det lokalt et mer sammenhengende løsmassedecke, men her er terrenghelningen i underkant av 15°. Aktsomhetskartet viser også et utløsningsområde på østsiden av adkomstveien som går opp til dammen. Dette området ble ikke befart, men eldre flyfoto (1967) viser at det er berg i dette området, og jordskred er dermed ikke relevant (se Figur

4-6). I resterende deler av påvirkningsområdet er det generelt svært begrensede løsmassemekthigheter. I områder med lengre avstander mellom bergblotningene er det slakt terreng.

Jordskred vurderes ikke som en reell skredtype for området.



Figur 4-6. Aktsomhetskartet for jord- og flomskred plottet over flyfoto fra 1967. Det er berg i dagen i området hvor aktsomhetskartet har fanget opp et potensielt løsneområde for jordskred.

4.1.6 Flomskred

For flomskred kan løsneområder identifiseres i elve-/bekkeløp og forsenkninger med terrenghelning brattere enn 15°. Det er enkelte bekker og en elv (Grødelmelva) i påvirkningsområdet, men løsmassedekket er svært begrenset. Det vises ellers til kap. 4.1.5.

Flomskred vurderes ikke som en reell skredtype for området.

4.2 Honnefoss

4.2.1 Steinsprang

Er steinsprang aktuell prosess i påvirkningsområdet?

Aktsomhetskartet viser at det kun er vestre del av adkomstveien til Honnefoss kraftstasjon som er i aktsomhetsområde for steinsprang. Aktsomhetskartet for steinsprang er imidlertid basert på en grov terrengmodell (25x25 m), og det kan derfor være mindre skrenter som ikke fanges opp. Basert på vurderinger i felt og studier av helningskart, er det flere skrenter i påvirkningsområdet på sørsiden av dam Honnefoss hvor steinsprang kan være aktuelt. I tillegg vurderes steinsprang som aktuelt langs hele

adkomstveien som går til Honnefoss kraftverk. Dermed er også steinsprang aktuelt ovenfor prosjektert kraftverk.

Steinsprang vurderes som en reell skredtype for området.

Utredning av løснеområder og løsnesannsynlighet

I skråningen sør for dam Honnefoss (Hesten) er det flere skrenter som er bratte nok til at det kan utløses steinsprang. Skråningen er kjennetegnet av flere små skrenter med høyde typisk 5 m og helning 50-70°, med flatere avsatter imellom. Skråningen er kartlagt med drone. Det er en del blokker i skråningen, men det er ikke registrert ferske skredavsetninger. Observerte blokker antas å være en kombinasjon av steinsprangblokker og korttransporterte flyttblokker (transportert av isbre). Det er hovedsakelig den steile bergveggen tett på vannet som bidrar til relativt høy sannsynlighet for utløsning. Årlig skredsannsynlighet vurderes som høy og $> 1/100$ i dette påvirkningsområdet.

I det nordre påvirkningsområdet (fjellsiden av Høgeknuten) er det to skjæringer/skrenter som er kildeområder for steinsprang (Figur 4-9). Ettersom det er vei på nedsiden av disse, er det en stor sannsynlighet for at nedfall har blitt ryddet bort. Dette gjør det vanskelig å estimere en årlig løsnesannsynlighet, men ut fra det som er registrert i selve løснеområdene anslås en årlig løsnesannsynlighet på $> 1/100$ i både den nedre og øvre skjæringen. Størrelsen på de fleste løsnablokker er under $0,5 \text{ m}^3$, men enkelte større partier er registrert i den nedre skjæringen.



Figur 4-7. Fjellside sør for dam Honnefoss. Dronefoto tatt i retning sørvest.



Figur 4-8. Nedfall av nyere dato ved overløpet til dam Honnefoss.



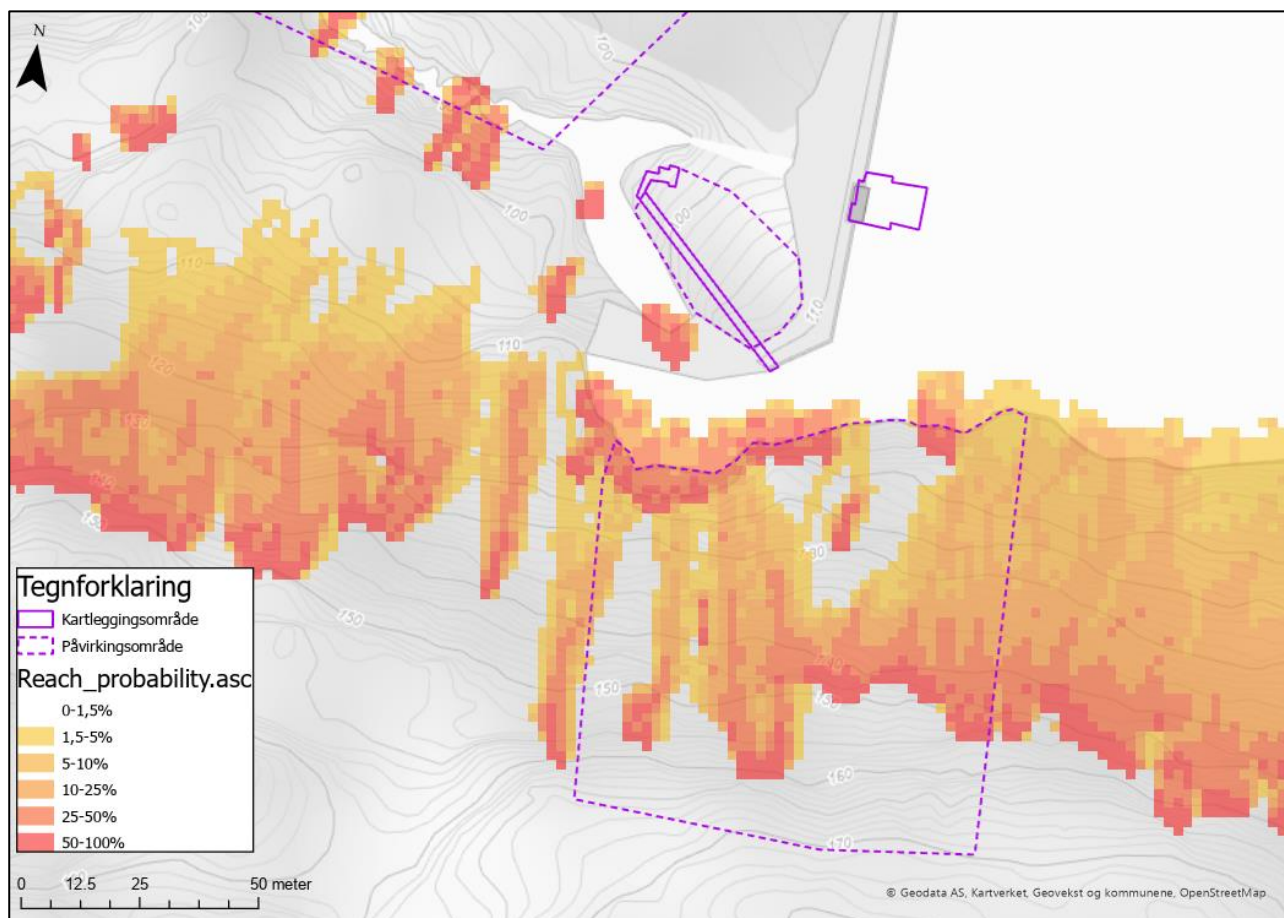
Figur 4-9. Dronefoto tatt i retning nord, som viser skjæringer/skrenter i bakkant av de to veiene.

Utredning av utløp

Det er utført modellering i Rockyfor3D (ver. 6.0.1) med samme innstillinger som for Grødemfoss (se kap. 4.1.1). Det må påpekes at vannoverflaten gir en misvisende effekt for de blokkene som treffer vannet oppe ved dam Honnefoss, ettersom simuleringsprogrammet antar at vannet er en hard, horisontal flate. Simuleringene er likevel nyttige for å vurdere hvorvidt en blokk kan treffe vannet eller ikke.

I påvirkningsområdet sør for dam Honnefoss viser simuleringene at det er lav sannsynlighet (ca. 3-5%) for at steinsprang høyt oppe i skråningen (140-160 moh.) vil kunne nå ned til vannet. At steinsprang fra bergveggen ved overløpet (Figur 4-11) vil nå vannet er åpenbart, men kartleggingsområdene er for langt unna til at dette har relevans. At steinsprang vil kunne nå det planlagte inntaket, ålrenna eller arrangementet for åltelling kan utelukkes.

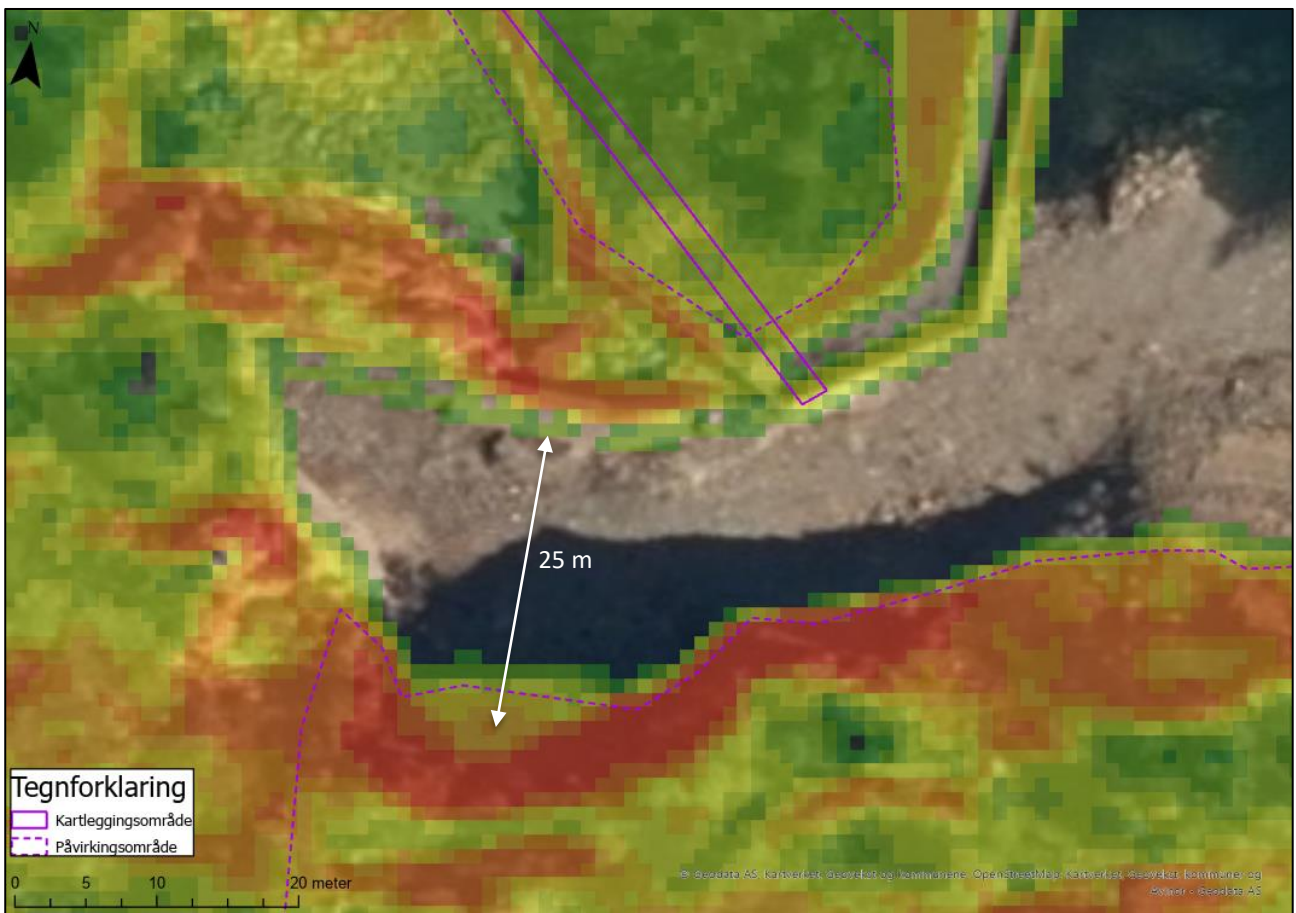
Vi kommenterer likevel kort bergveggen ved overløpet, fordi dette er relativt nært overløpsterskelen. På dronefoto er det registrert to blokker ute i vannet på anslagsvis et par m³ (se Figur 4-11). Den ene av disse blokkene ligger helt inntil foten av betongkonstruksjonen. Horisontalavstanden fra foten av bergveggen til terskelen er ca. 25 m. Ut fra flyfoto fra 2019 (Figur 4-12) vurderes bunnen å være relativt flat og ikke spesielt dyp. Skredmassene rett i underkant vil dempe energien til fremtidige steinsprang. Blokken som er registrert nærmest overløpsterskelen kan også være en flyttblokk, eller en eldre skredblokk som er blitt flyttet på i forbindelse med anleggsarbeid. Selv om det er betydelig avstand til overløpsterskelen, kan det ikke helt utelukkes at steinsprang kan nå så langt. En større utrasning kan også medføre oppdemming, som kan påvirke kapasiteten til overløpet. Vi vurderer at det ikke er behov for umiddelbare tiltak, men ved en framtidig nedtapping av vannet bør dette området inspiseres av ingeniørgeolog.



Figur 4-10. Simuleringsresultater i Rockyfor3D, som viser sannsynligheten for at en blokk som løsner fra overliggende terreng går gjennom en bestemt celle på 2x2 m.

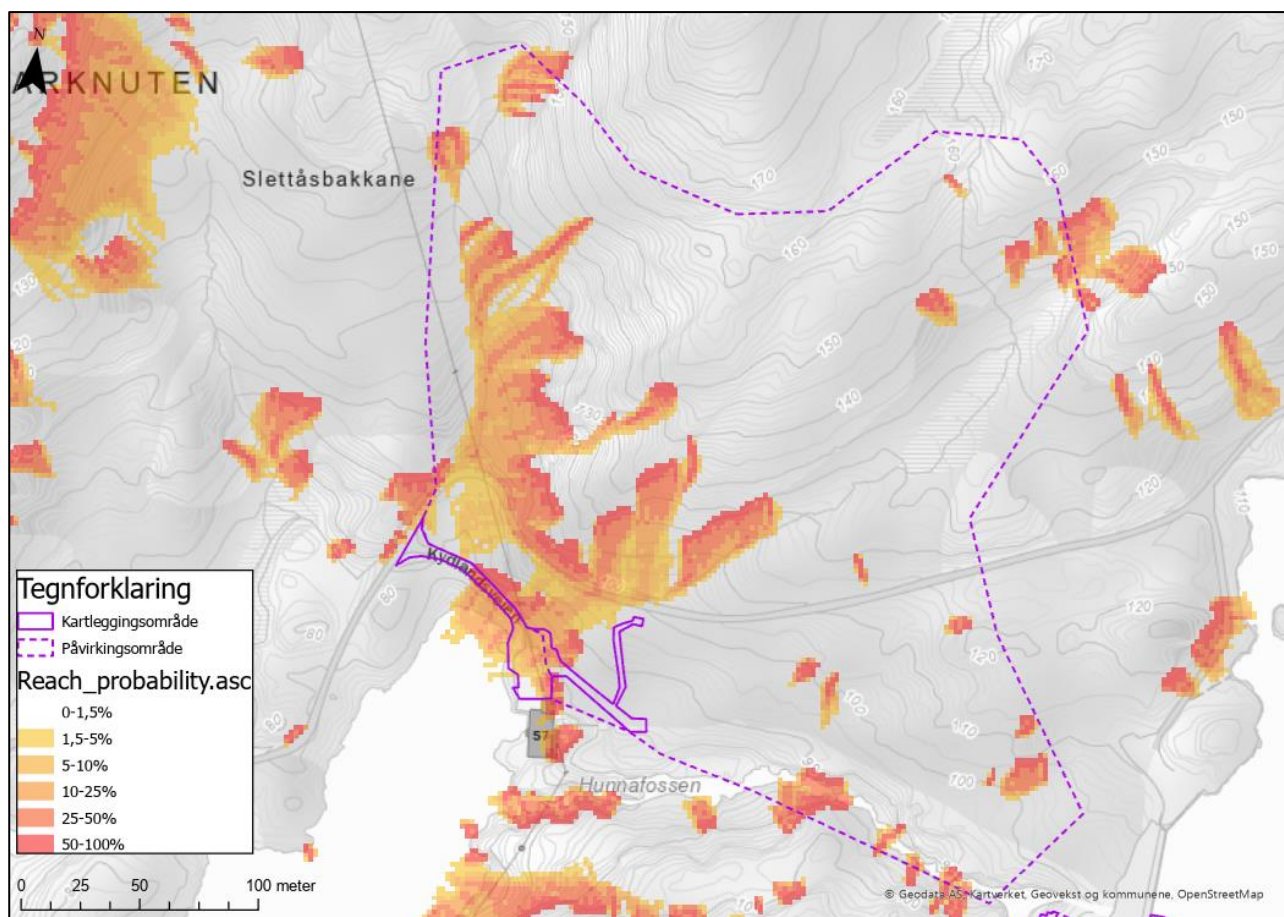


Figur 4-11. Dronefoto av overløpsområdet. To blokker på bunnen av vannet er vist med piler.



Figur 4-12. Bratthetskart plottet over flyfoto fra 2019, som viser situasjonen ved overløpet når vannet er neddemmet. Merk at bratthetskartet er generert med terrengmodell fra et tidspunkt når vannstanden var høyere.

I det nordre påvirkningsområdet (Høgeknuten) viser simuleringene at både ny kraftstasjon og adkomstveien er utsatt for steinsprang. Simuleringene viser at de fleste steinsprang fra den øverste skrenten stopper på den nærmeste veien, og dermed ikke triller ned til kraftstasjonsområdet. Det er imidlertid en viss restsannsynlighet (5-15%) for at blokker triller helt ned. Det er vanskelig å vurdere gyldigheten av simuleringene ettersom området er påvirket av menneskelige inngrep, og det må dermed forventes at tidligere nedfall har blitt flyttet på. Det er uansett vurdert at eventuelt nedfall vil ha høy sannsynlighet for å kunne treffe adkomstvei og ny kraftstasjon.



Figur 4-13. Simuleringsresultater i Rockyfor3D. Resultatene viser sannsynligheten for at en blokk som løsner fra overliggende terreng, går gjennom hver enkelt celle på 2x2 m.

Når steinsprang inn i kartleggingsområdet?

Sannsynligheten for at steinsprang når nytt inntak, ålrenne, arrangement for åltelling, ny rørgate og nettstasjon med tilhørende kabelgrøft vurderes som lavere enn gjeldende krav, som er definert i kap. 1.2.

Sannsynligheten for at steinsprang når oppgradert adkomstveg og ny kraftstasjon vurderes som høyere enn gjeldende krav (hhv. $< 1/20$ og $1/1000$).

4.2.2 Steinskred

Verken NGU sin database for ustabile fjellparti eller NVE sin database for potensielle fjellskred, viser at stein- eller fjellskred er aktuelt for påvirkningsområdet. Det er ikke registrert strukturer i fjellsiden som tilsier at det finnes avløste partier med størrelse større enn steinsprang.

Steinskred vurderes derfor ikke som en aktuell skredprosess i påvirkningsområdene.

4.2.3 Snøskred

Aktsomhetskartet viser at nytt inntak ved dam Honnefoss, ålrenna og arrangementet for ål-telling er i aktsomhetsområde for snøskred. Som nevnt i kap. 3.6, baserer dette aktsomhetsområdet seg på at vannet er en hard, horisontal flate. Dette betyr ikke nødvendigvis at snøskred ikke kan være relevant.

Påvirkningsområdet som kan gi snøskred mot nevnte konstruksjoner, består av en veksling av skrenter og flater avsatser. Mens skrentene er for bratte til at det kan avlagres større mengder snø, er typisk helning på avsatsene ca. 20-25°. Underlaget på avsatsene er ujevnt, med flere større blokker. I det andre påvirkningsområdet er terrenget enten for bratt eller for slakt til at snøskred er relevant. I tillegg viser klimadata at snømengdene i området er svært begrensa.

Vi vurderer at snøskred ikke er en aktuell skredprosess i påvirkningsområdene.

4.2.4 Sørpeskred

Det er ingen aktsomhetskart for sørpeskred, men sørpeskred (svært vannmettede snøskred) vil generelt følge de samme skredløpene som flomskred. Løsneområder for sørpeskred er elve-/bekkeløp og forsenkninger hvor det forventes at snødekket kan samle opp vann. Sørpeskred løsner ofte i slake områder hvor dreneringen er mindre enn tilsiget.

I det nordre påvirkningsområdet er det en bekk lengst i øst som renner gjennom et myrlendt område. Terrenghelningen her er imidlertid for slak (5-10°) til at utløsning av sørpeskred kan være teoretisk mulig. I tillegg viser klimadata at snømengdene i området er svært begrensede, og det er ingen registrerte, historiske sørpeskred i regionen.

Vi vurderer at sørpeskred ikke er en aktuell skredprosess i påvirkningsområdene.

4.2.5 Jordskred

Aktsomhetskartet for jordskred viser et mulig løsneområde for jordskred 15 m øst for eksisterende Honnefoss kraftverk. Forankringsklossen i overgangen nedgravd/eksponert rørgate er i dette området, og det er registrert berg like til siden for rørgata. Det må antas at forankringsklossen er fundamentert på berg. Dette aktsomhetsområdet er med andre ord ikke reelt. Det eneste som er registrert av løsmasser av betydning i påvirkningsområdene ved Honnefoss, er gjenfyllingsmassene langs den nedgravde delen av rørgata. Det er utført plastring langs to 20 m lange seksjoner av grøfta, trolig for å hindre erosjon av tilbakefyllingsmassene. De plastrede skråningene har helning 30-35°, har ca. 5 og 3 m høydeforskjell (seksjonen lengst nedstrøms er høyest, se Figur 4-14) og antas å være fundamentert på berg. Resterende deler av ledningsgrøfta har kun unntaksvis opp mot 30° helning, det er brukt velgraderte masser i tilbakefyllingen, det er ikke registrert tegn på erosjon og det er heller ikke forsenkninger som kan samle større mengder vann. Det ble registrert en stikkrenne gjennom fyllingen, med fall i retning elva, ved plastringen lengst nedstrøms. Det antas at hensikten med dette er å unngå at overflatevann eroderer i tilbakefyllingsmassene.

Vi nevner i tillegg en skråning ovenfor adkomstveien til kraftstasjonen (Figur 4-15). Her er det en ca. 15 m høy skråning uten synlig berg og med helning rundt 40°. Berg i sidene og i bakkant indikerer begrensede løsmassemektheter. Det faktum at det er mye rotvelt i skråningen kan være en indikasjon på jordsig. Det er ikke andre tydelige tegn på erosjon i skråningen, men ved ekstreme nedbørshendelser vil en så bratt skråning være utsatt for mindre utglidninger, i tillegg til at erosjon kan forårsake remobilisering av blokker. Vi registrerer at det er murt opp en ca. 0,5 m høy steinmur i bunn. I forbindelse med grunnarbeidene for ny kraftstasjon vil det bli inngrep i denne skråningen, og stabilitet av skråningen må ivaretas av geotekniker. Slik situasjonen er i dag vurderes det uansett at steinsprang fra overliggende berg og sideberg, samt remobilisering av blokker, er dimensjonerende for skredfaren.

Utover området som er vist på Figur 4-15, vurderes ikke jordskred som en reell skredtype for området.



Figur 4-14. Dronefoto som viser én av to seksjoner av nedgravd rørgate hvor det er utført plastring.



Figur 4-15. Bratt skråning uten synlig berg ved adkomstveien til kraftstasjonen.

4.2.6 Flomskred

For flomskred er løснеområder identifisert i elve-/bekkeløp og forsenkninger med terrenghelning brattere enn 15°. I henhold til aktsomhetskartet (Figur 3-20) er det et utløsningsområde for flomskred ca. 30 m øst-sørøst for eksisterende kraftverk ved Honnefoss. Det er bart berg her, så dette løснеområdet er ikke reelt. Langs elva er det i hovedsak bart berg, noe som også er tilfelle i sideterrenget. I midtre del av elva er det noe elveavsetninger sentralt i profilet, dominert av grove fraksjoner med god permeabilitet og hvor det ikke kan bygge seg opp vanntrykk. De to bekkene i det nordre påvirkningsområdet har lokalt helning på 15-20°, men det er hyppige bergblotninger i sideterrenget og løsmassedekket forventes å være begrenset. Massetransport i forbindelse med plutselig nedtapping av flomløpet vurderes som lite aktuell problemstilling for kartleggingsområdene i foreliggende vurdering, ettersom elveløpet følger en markert nedskjæring i berget.

Flomskred vurderes derfor ikke som en reell skredtype for området.

5 Hva er den samlede skredfaren?

Av alle vurderte skredtyper er det hovedsakelig steinsprang som er relevant skredprosess. I tillegg er det en mindre skråning ved Honnefoss som kan være utsatt for jordskred. Sistnevnte skråning må uansett håndteres som en del av grunnarbeidene for ny kraftstasjon. Den samlede skredfaren er som følger:

Grødemfoss:

- Ny dam og inntak: krav til skredfare ivaretatt
- Arrangement for åltelling: krav til skredfare ivaretatt
- Nytt kraftverk, vei, nettstasjon og kabelgrøft: krav til skredfare ivaretatt
- Ny rørgate: skredfare større enn gjeldende krav for S2 på et mindre strekk på ca. 15 m (>1/1000)

Honnefoss:

- Nytt inntak: krav til skredfare ivaretatt
- Ålrenne og arrangement for åltelling: krav til skredfare ivaretatt
- Ny seksjon av rørgate: krav til skredfare ivaretatt
- Nettstasjon og kabelgrøft: krav til skredfare ivaretatt
- Ny kraftstasjon: skredfare større enn gjeldende krav (1/1000)
- Oppgradert adkomstveg: skredfare større enn gjeldende krav i N200 på en ca. 60 m lang strekning av veien (årlig sannsynlighet 1/20 pr. skredløp. Vi definerer den 60 m lange strekningen som ett skredløp.)

6 Konklusjon

Multiconsult har vurdert skredfare iht. NVEs veileder for skred i bratt terreng [3]. Basert på befaringsmodellering av steinsprang og faglige vurderinger, konkluderes det med at årlig nominell sannsynlighet for skred er større enn gjeldende sikkerhetskrav for deler av ny rørgate ved Grødemfoss kraftverk, samt ny kraftstasjon og oppgradert adkomstveg ved Honnefoss kraftverk. Dimensjonerende skredtype er steinsprang for disse områdene. For resterende kartleggingsområder er krav til skredfare (definert i kap. 1.2) vurdert som ivaretatt. Faresonekart som viser områder der skredfaren er større enn sikkerhetskravet, er vist i vedlegg 4-1 (planlagt tunnelpåhugg og deler av rørgata ved Grødemfoss kraftverk) og i vedlegg 4-2 (ny kraftstasjon og deler av adkomstveien inn til kraftstasjonen).

Det presiseres at skredfarevurderingen gjelder for terrenget pr. 21.11.2025, og omfatter ikke skredfare som kan oppstå som følge av framtidige terrenginngrep.

7 Anbefalte tiltak

Detaljprosjektering av tiltak er utenfor denne rapportens omfang, men vi vil i det følgende gjøre en kort sammenfatning av hvilke tiltak som er aktuelle.

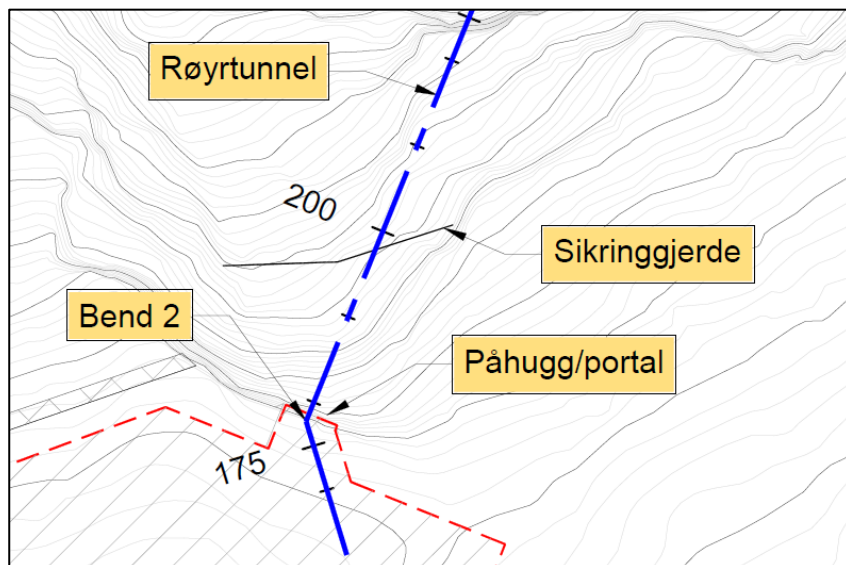
7.1 Grødemfoss

Den planlagte rørgata som er i faresone for skred vil være nedgravd i driftsfasen. Dette gir naturlig nok en beskyttende effekt ved steinsprang. Hvordan skredlastene brer seg nedover i grøftetverrsnittet, ned mot røret, vil avhenge av form og størrelse på skredblokker, hastigheten i vertikalretningen (som igjen avhenger av hvor i fjellsida blokkene løsner) og typen masser som er lagt over røret. Hvorvidt det at røret er nedgravd gir tilstrekkelig, avbøtende effekt mot skred må i stor grad baseres på faglig skjønn.

Vi er informert (pr. e-post 24.11.2025 fra Bystøl AS) om at det er planlagt et 25 m langt fanggjerd over planlagt tunnelpåhugg (se Figur 7-1). Dette er plassert i høyde 55-65 moh., i det litt mindre bratte området i fjellsida. I forbindelse med dette arbeidet er planlagt vegetasjons- og fjellrensk i underkant av fanggjerdet. Vi antar at det også blir behov for rensk i overkant av gjerdet for å ivareta arbeidssikkerhet.

Ut fra simuleringer og terrenganalyser forventer vi at det hovedsakelig er den nedre skrenten (40-55 moh.) som vil kunne forårsake steinsprang i retning rørgata. Vi anbefaler at det er tett dialog mellom prosjekterende ingeniørgeolog og fjellsikringsentreprenør underveis i renskearbeidene, fordi man da har et godt grunnlag til å vurdere restsannsynlighet for framtidige steinsprang, størrelsen og energi på framtidige blokker, samt hvordan steinsprang beveger seg nedover fjellsiden. Dersom konklusjonen blir at det er

større årlig sannsynlighet enn 1/1000 for at rørgata skades av steinsprang, vil det være rasjonelt å optimalisere fanggjerdet for å ivareta skredsikkerhet også for rørgata.

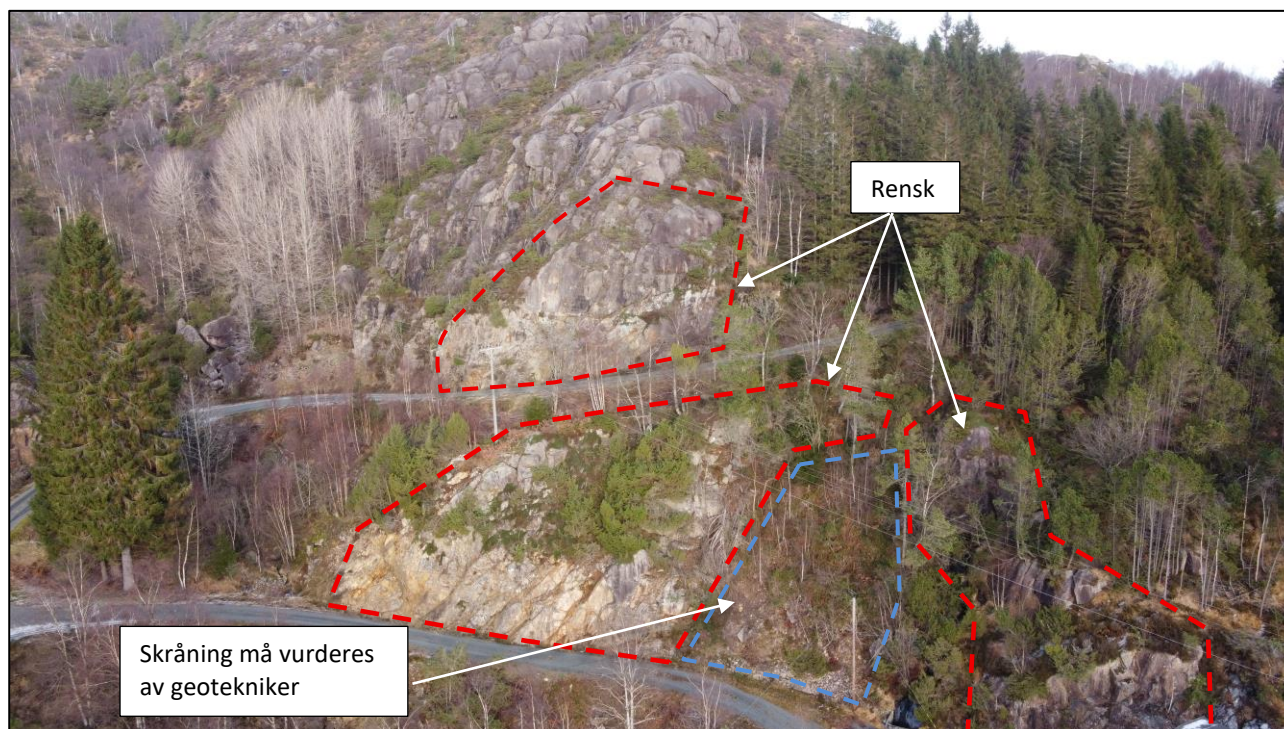


Figur 7-1. Utsnitt av situasjonsplan for Grødemfoss, som viser planlagt fanggjerdet over tunnelpåhugg.

7.2 Honnefoss

Ved Honnefoss må det utføres tiltak i skjæringen langs adkomstvei og bak planlagt kraftstasjon, samt i skjæringen ovenfor veien i bakkant (røde områder i Figur 7-2). Disse områdene strekker seg til ca. 15 m og 20 m høyde over hhv. adkomstvei til kraftstasjonen og adkomstvei til dammen. Arbeidene kan sannsynligvis utføres fra lift. Innledende tiltak vil være vegetasjons- og spettrensk. Det forventes behov for boltesikring, men dette må vurderes av ingeniørgeolog etter utført rensk. Ut fra den foreløpige situasjonsplanen må man inn i skråningen markert med blått på Figur 7-2 for å få plass til kraftstasjonen. Stabiliteten til denne skråningen må vurderes nærmere av geotekniker.

Når det gjelder partiet oppe ved overløpet til dam Honnefoss (Figur 4-11), bør det utføres inspeksjon av ingeniørgeolog i forbindelse med en framtidig nedtapping av magasinet.



Figur 7-2. Anbefalte tiltak ved Honnefoss.

Referanser

- [1] Statens vegvesen (2025) *N200 Vegbygging*. Tilgjengelig fra: <https://store.vegnorm.vegvesen.no/n200> (hentet: 01.12.2025)
- [2] NVE (2025) *Konsesjonssøknad nettanlegg*. Tilgjengelig fra: <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/> (hentet: 01.12.2025)
- [3] Norges vassdrags- og energidirektorat (2020) *Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng: Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak*. Tilgjengelig fra: <https://www.nve.no/veileder-skredfareutredning-bratt-terreng/?ref=mainmenu> (hentet 01.12.2025)
- [4] Norges geologiske undersøkelse (2025a) *Berggrunn – Nasjonal berggrunnsdatabase*. Tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/ (hentet: 01.12.2025)
- [5] Norges geologiske undersøkelse (2025b) *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase*. Tilgjengelig fra: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (hentet: 01.12.2025)
- [6] Norges vassdrags- og energidirektorat (2025) *AV-Klima*. Tilgjengelig fra: <https://nve-av-klima.azurewebsites.net/> (hentet: 01.12.2025)
- [7] Norsk Klimaservicesenter (2025) *Klimaprofil Rogaland*. Tilgjengelig fra <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland> (hentet 27.11.2025)
- [8] Saloranta, T. og Andersen, J. (2018): Simulations of snow depth in Norway in a projected future climate (2071-2100). Tilgjengelig fra: <https://nve.brage.unit.no/nve-xmlui/handle/11250/2499004/>
- [9] EcorisQ (2016): Rockyfor3D (v5.2) revealed – *Transparent description of the complete 3D rockfall model*

Vedlegg

Vedlegg 1 – Helningskart

1-1: Grødemfoss

1-2: Honnefoss

Vedlegg 2 – Registreringskart

2-1: Grødemfoss

2-2: Honnefoss

Vedlegg 3 – Simuleringsresultater Rockyfor3D

3-1: Grødemfoss

3-2: Honnefoss

Vedlegg 4 – Faresonekart

4-1: Grødemfoss

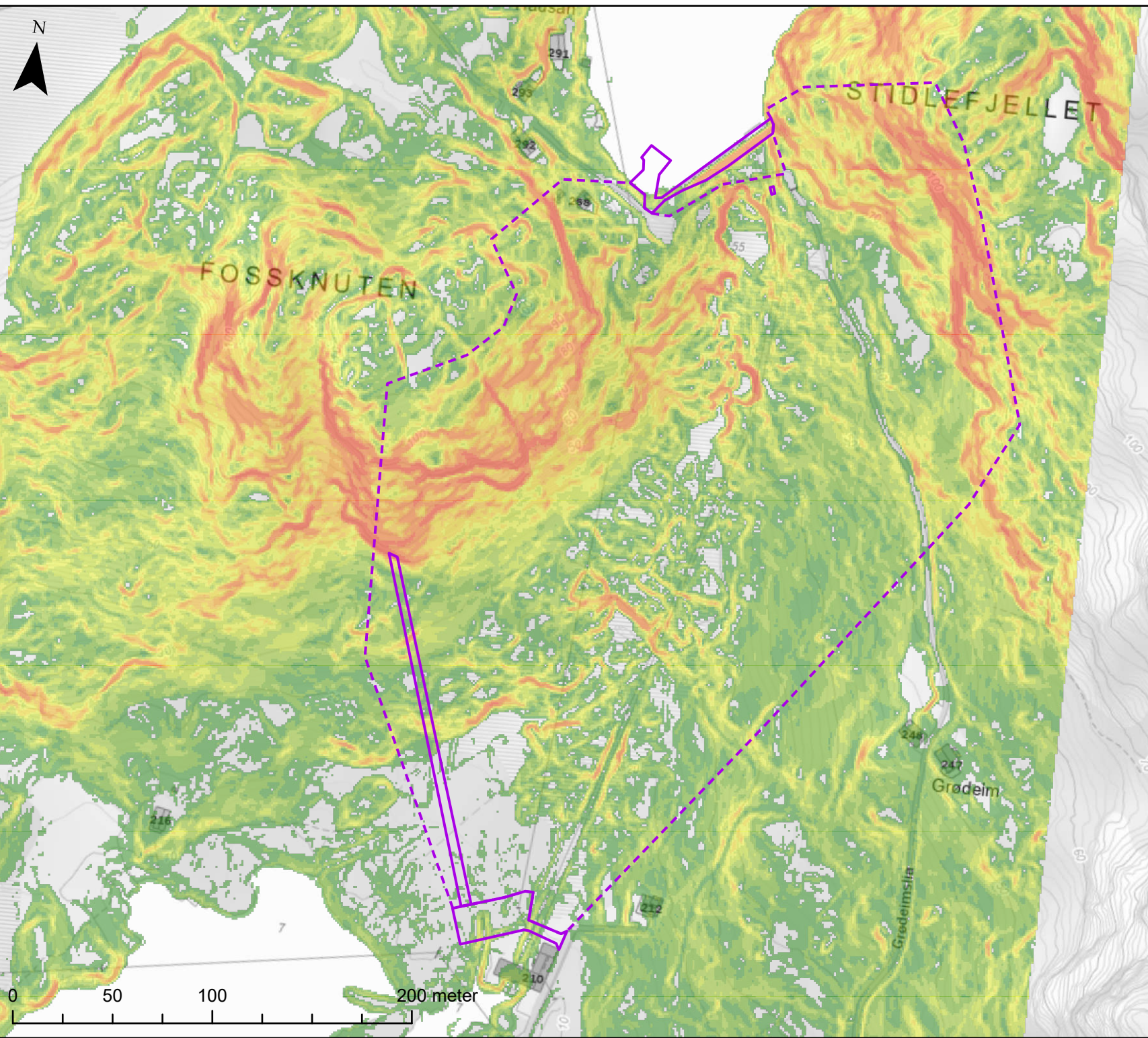
4-2: Honnefoss

Vedlegg 5 – Situasjonsplaner

5-1: Grødemfoss

5-2: Honnefoss

Vedlegg 6 – Egenerklæringsskjema for kompetanse



Delområde

Kartleggingsområde

Påvirkingsområde

Helning

0-5°

5-10°

10-15°

15-20°

20-25°

25-30°

30-35°

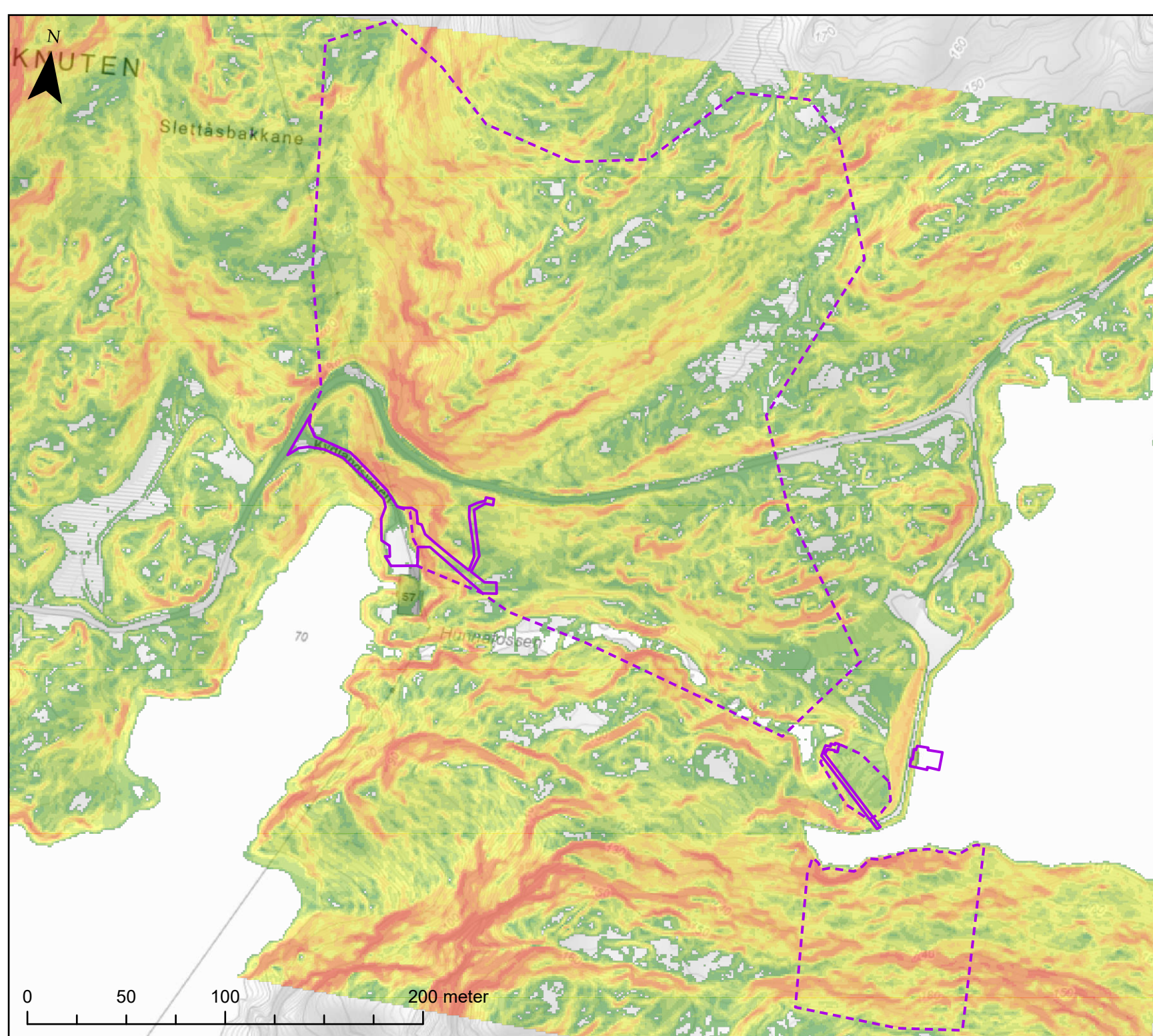
35-40°

40-45°

45-60°

60-90°

Vedlegg 1-1 - Helningskart Grødemfoss	
Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 05.12.25	
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

-  Kartleggingsområde
-  Påvirkingsområde

Helning

- 0-5°
-  5-10°
-  10-15°
-  15-20°
-  20-25°
-  25-30°
-  30-35°
-  35-40°
-  40-45°
-  45-60°
-  60-90°

Vedlegg 1-2 - Helningskart Honnefoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 01.12.25	Multi consult
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

- Kartleggingsområde
- Påvirkingsområde
- Infopunkt

Skredavsetning flate

- Steinsprang/steinskredavsetning

Løsneområder

- Steinsprang/steinskred

Sporlogg

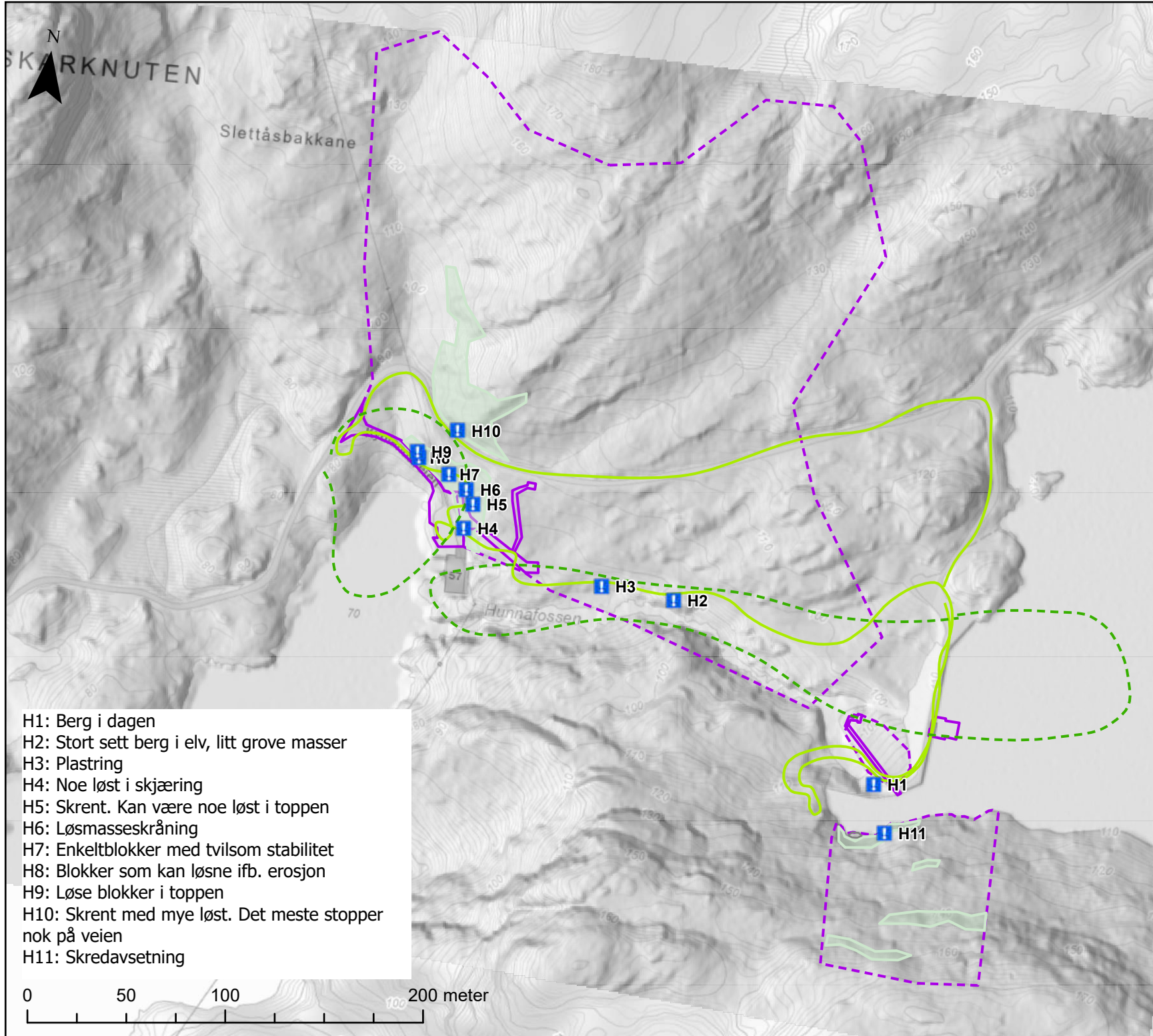
- Bakke
- Drone

- G1: Delvis avløst blokk. Ca. 2 m³. Vil ikke treffe dam
G2: Mulig løsneblokk. Ca 1 m³
G3: Løs småstein
G4: Glattskurt berg. Noen få blokker i toppen
G5: Ingen spor av nedfall
G6: Noe løst, men smått. Nedfall vil ledes bort fra dam
G7: Berg i dagen hele veien fra dam
G8: Berg i dagen hele veien ned hit
G9: Urblokker
G10: Litt blokker, en del rundt 5 m³. Ikke noe ferskt
G11: Antatt maksimalt utløp ved planlagt rørgate

0 50 100 200 meter

Vedlegg 2-1 - Registreringskart Grødemfoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 05.12.25	Multi consult
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

Kartleggingsområde

Påvirkingsområde

Infopunkt

Skredavsetning flate

Steinsprang/steinskredavsetning

Løsneområder

Steinsprang/steinskred

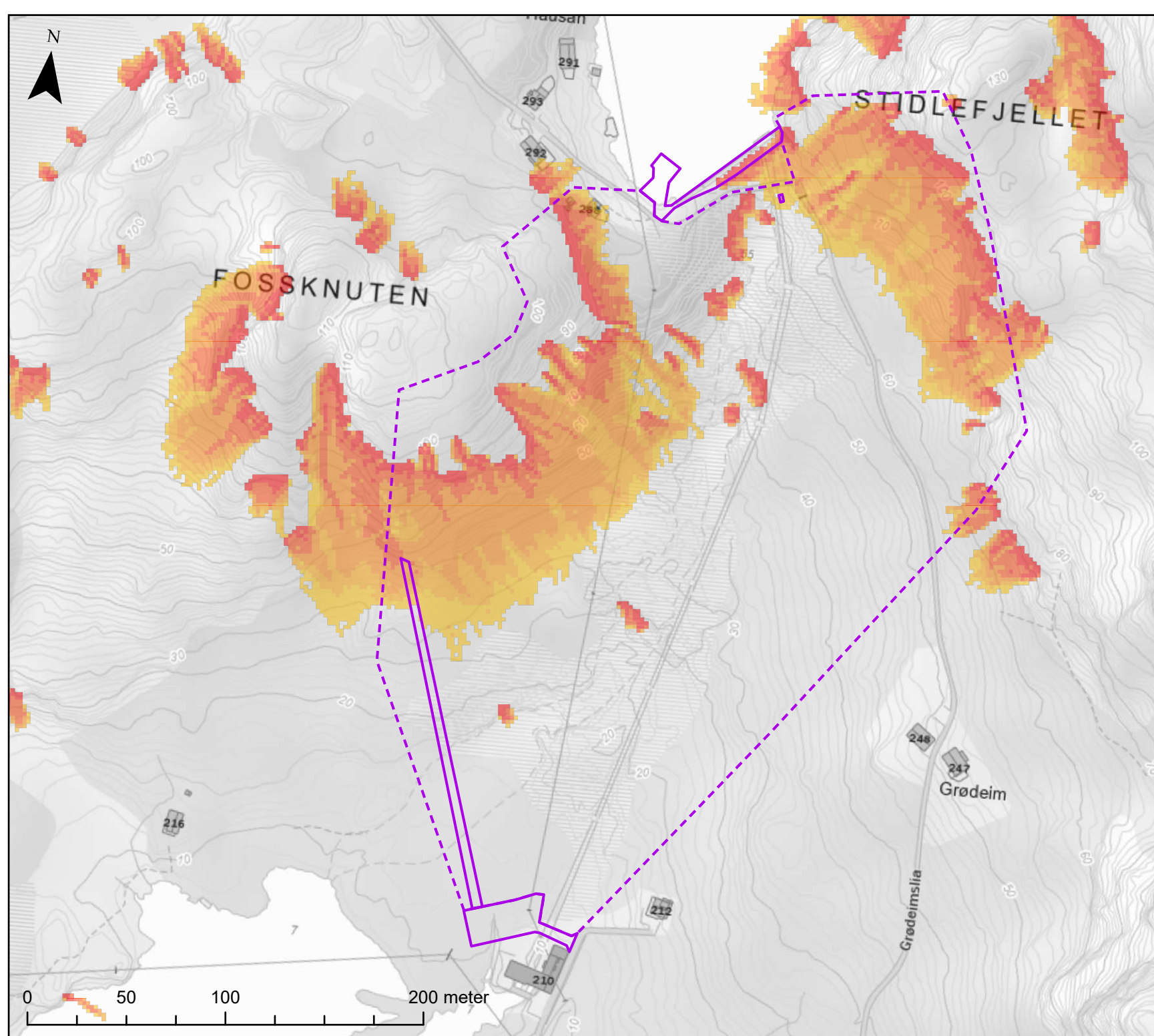
Sporlogg

Bakke

Drone

Vedlegg 2-2 - Registreringskart Honnefoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 01.12.25	Multi consult
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

 Kartleggingsområde

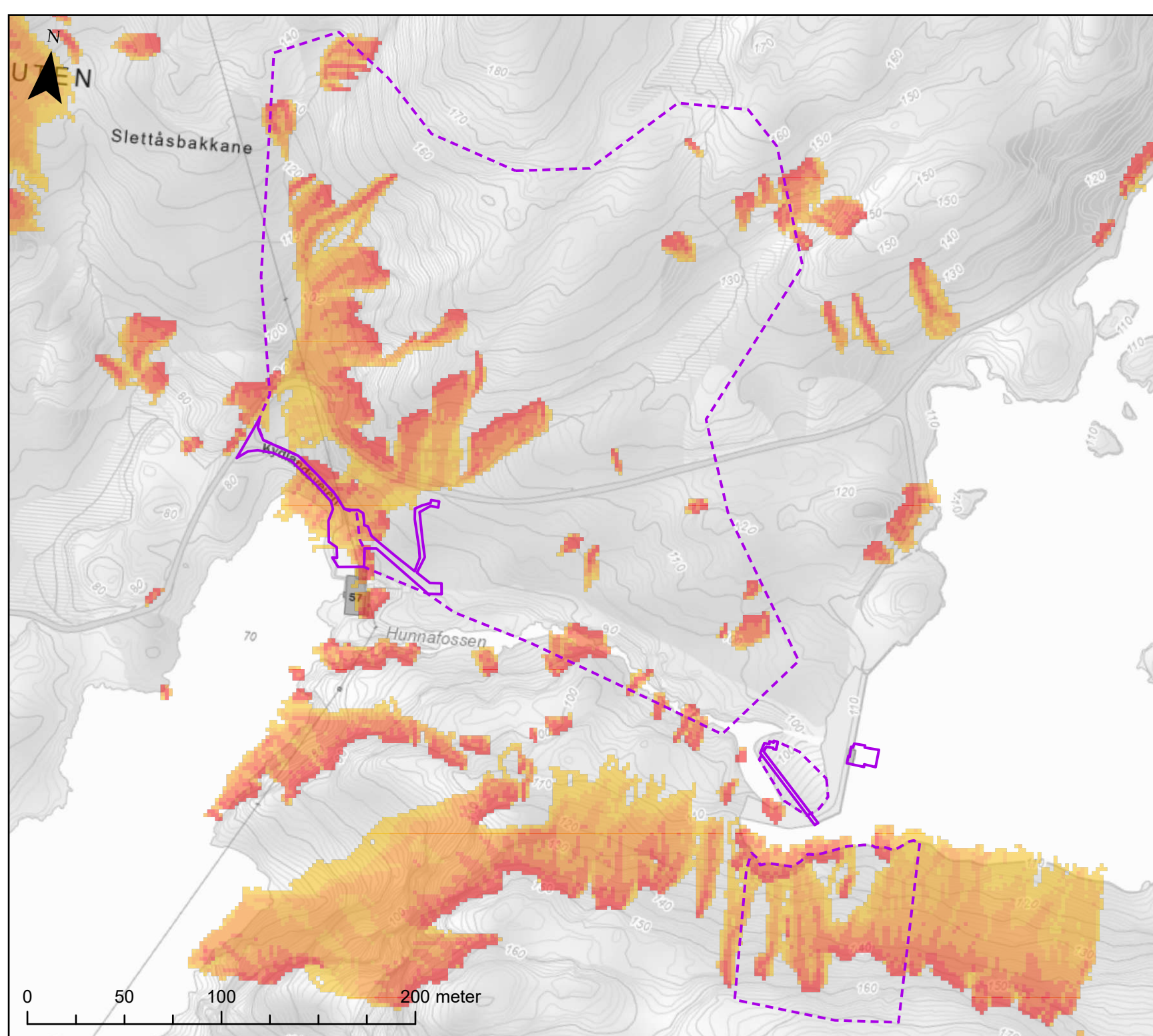
 Påvirkingsområde

Reach_probability.asc

- 0-1,5%
- 1,5-5%
- 5-10%
- 10-25%
- 25-50%
- 50-100%

Vedlegg 3-1 - Rockyfor3D Grødemfoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 05.12.25	Multi consult
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

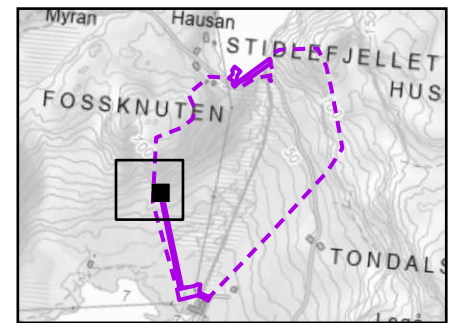
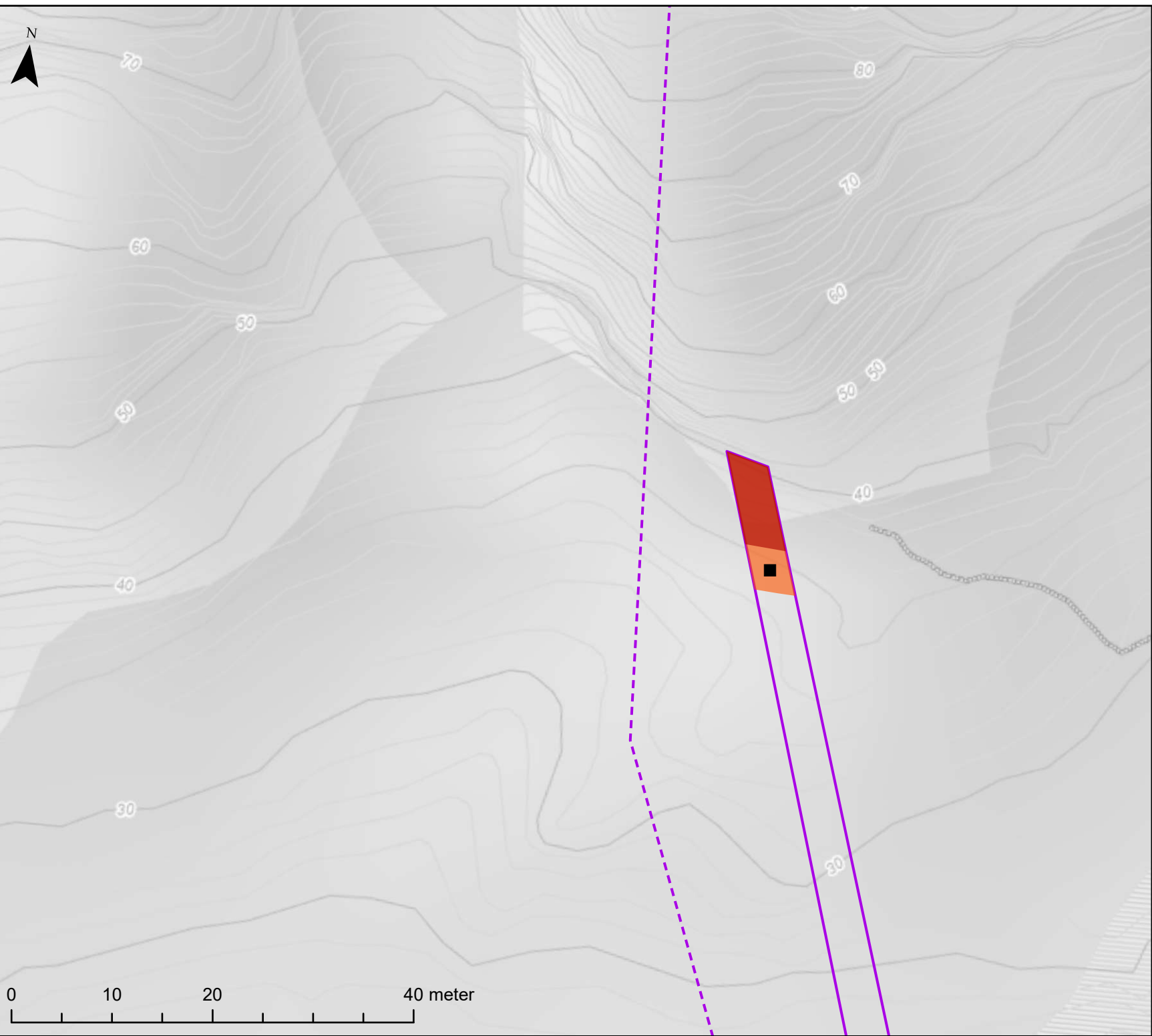
-  Kartleggingsområde
-  Påvirkingsområde

Reach_probability.asc

- 0-1,5%
-  1,5-5%
-  5-10%
-  10-25%
-  25-50%
-  50-100%

Vedlegg 3-2 - Rockyfor3D Hunnafossen

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Hunnafossen kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 01.12.25	
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

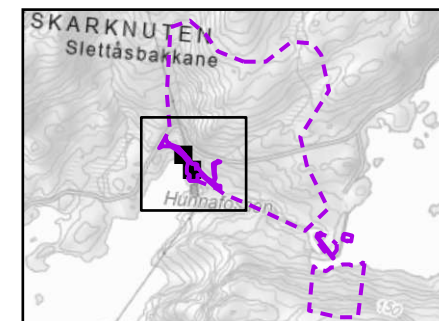
- Kartleggingsområde
- Påvirkingsområde
- Faresone med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$
- Faresone med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Steinskred
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 4-1 - Faresonekart Grødemfoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 01.12.25	
Underlag: Kart fra Geodata	



Delområde

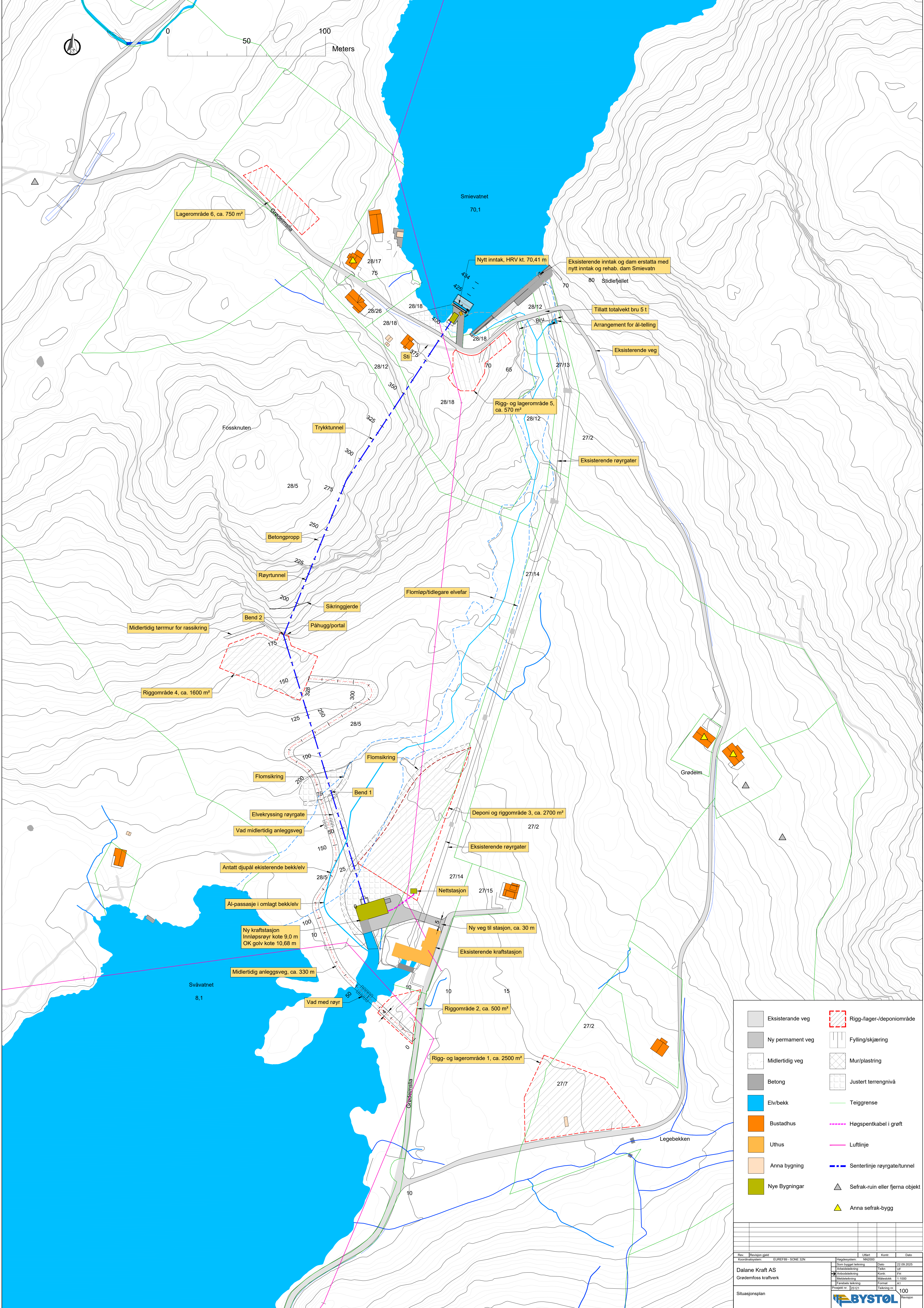
- Kartleggingsområde
- Påvirkingsområde
- Faresone med årlig sannsynlighet $\geq 1/100$
- Faresone med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$

Dimensjonerende skredtype

- Steinsprang
- Steinskred
- Snøskred
- Sørpeskred
- Jordskred
- Flomskred

Vedlegg 4-2 - Faresonekart Honnefoss

Prosjektnavn:	Kunde:
Grødemfoss og Honnefoss kraftverk, Eigersund	Dalane Kraft AS
10271134-01-RIGberg-RAP-001	Utarbeidet av:
Tegnet: HAVAB Dato: 05.12.25	Multi
Underlag: Kart fra Geodata	consult



- | | | | |
|--|------------------|--|---------------------------------|
| | Eksisterende veg | | Rigg-/lager-/deponiområde |
| | Ny permanent veg | | Fylling/skjæring |
| | Midlertidig veg | | Mur/plastring |
| | Betong | | Justert terrengnivå |
| | Elv/bekk | | Teiggrense |
| | Bustadhus | | Høgspenkabel i grøft |
| | Uthus | | Luftlinje |
| | Anna bygning | | Senterlinje røyrgate/tunnel |
| | Nye Bygningar | | Sefrak-ruin eller fjerna objekt |
| | | | Anna sefrak-bygg |

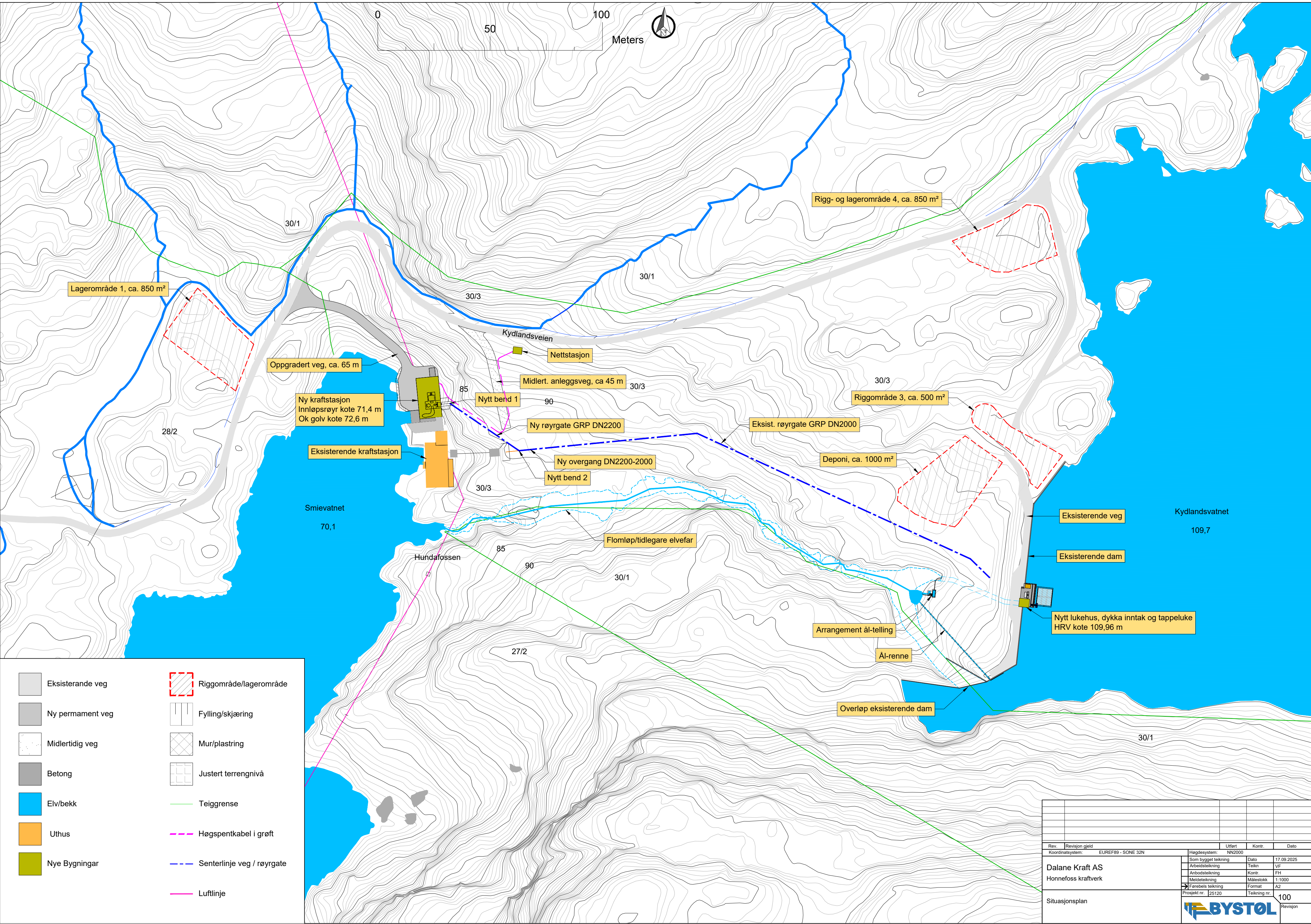
Rev.	Revisjon gitt	Uttatt	Kont.	Dato
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Rev.	Revisjon gitt	Uttatt	Kont.	Dato
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Rev.	Revisjon gitt	Uttatt	Kont.	Dato
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Rev.	Revisjon gitt	Uttatt	Kont.	Dato
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Rev.	Revisjon gitt	Uttatt	Kont.	Dato
Koordinatssystem:		EUREF89 - SONE 32N		
Dalane Kraft AS Grødemfoss kraftverk		Hæggssystem:		NN2000
		Som bygget takning		Dato 22.09.2025
		Akselavvikning		Tekn. VF
		Arbeidsnivå		Kont. FA
		Midtefotering		Målestakt 1:1000
		Farebåls takning		Format A1
		Prosjekt nr.		25121
Situasjonsplan		BYSTØL Revisjon		



- Eksisterende veg

Ny permanent veg

Midlertidig veg

Betong

Elv/bekk

Uthus

Nye Bygninger
- Riggområde/lagerområde

Fylling/skjæring

Mur/plastring

Justert terrengnivå

Teiggrense

Høgspenkabel i grøft

Senterlinje veg / rørgate

Luftlinje

Rev.	Revisjon gjeld	Utført	Kontr.	Dato
Koordinatsystem: EUREF89 - SONE 32N		Hegdesystem: NN2000		
Dalane Kraft AS Honnfoss kraftverk		Som bygget teikning	Dato	17.09.2025
		Arbeidsteikning	Teikn	VF
		Anbudsteikning	Kontr.	FH
		Meldeteikning	Målestokk	1:1000
Situasjonsplan		Prosjekt nr. 25120	Format A2	100
		Teikning nr.	Revisjon	





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

Firma:

***Multiconsult Norge
AS***

Org.nr

918 836 519

(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. <i>De to påkrevde fagpersonene må ha minst 5 og 3 års relevant arbeidserfaring med tilsvarende oppdrag, samt relevant utdanning som definert i veilederen. Personell med mindre enn 3 års erfaring kan benyttes i oppdraget i tillegg til de to med påkrevd erfaring.</i> <i>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.</i>	☒	☐	
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 retningslinjer Flaum- og skredfare i arealplanar – Revidert 22.mai 2014



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Signatur:

Agnes Haker

Sted og dato:

Stavanger 05.12.2025
