

GEOLOG AS

Naturfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



Oppdragsgiver:

Re Energi AS
Frøyas gate 15
0273 Oslo
Mrk. Bård Moberg
bm@mobergenergi.no

Rev.	Dato:	Utført av:
1	06.02.2025	Geolog AS, Hellevar den 24, 5936 Manger. Tlf. 4155 0495 Reg. 990041431 oivind@geolog.as v/Øivind Eikefet, cand real. Geologi

Innhold:

1	INNLEDNING	4
1.1	SAMMENDRAG	4
1.2	TIDLIGERE SKREDFAREVURDERINGER.	4
1.3	UNDERSØKT OMRÅDE:	4
1.4	BEFARING	7
1.5	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	7
1.6	GEOLOGI	13
1.6.1	Berggrunn	13
1.6.2	Løsmasser	13
2	VÆR- OG KLIMA-FORHOLD FOR BREIM	15
2.1	VÆRFORHOLD	15
2.2	KLIMATISKE FORHOLD	15
3	FARESONER OG AKTSOMHET.....	17
3.1	FARESONER.....	17
3.2	AKTSOMHET FRA NVE.....	17
3.2.1	Steinsprang	17
3.2.2	Snøskred	18
3.2.3	Jord- og flomskred.....	19
3.2.4	Sørpeskred	20
3.2.5	Marin grense.....	20
3.2.6	Erosjon og sedimenttransport.	22
3.2.7	Klima-endringer	22
4	ANBEFALTE TILTAK I FORBINDELSE MED UTFØRELSE AV ANLEGG SARBEIDET.	23
4.1	TILTAK:	23
5	SIKKERHETSKLASSER I FORBINDELSE MED ETABLERING RE ENERGI KRAFTVERK, GLOPPEN KOMMUNE.....	24
5.1	AKTSOMHET FOR AKTUELT OMRÅDE FOR RE ENERGI KRAFTVERK.....	24
5.2	SIKKERHETSKLASSER:.....	24
5.3	STEINSPRANG, SNØSKRED, JORD- OG FLOMSKRED OG SØRPESKRED.....	25
6	KONKLUSJON	26
7	REFERANSER	27

Figurliste:

Figur 1-1. Lokalisering av omsøkt område angitt med pil.	4
Figur 1-2. Aktuelt område. (gardskart.nibio.no).	5
Figur 1-3. Aktuelt område. (gardskart.nibio.no).	5
Figur 1-4. Aktuelle alternativer (fra oppdragsgiver).	6
Figur 1-5. Oversikt bilde over aktuelt område (3D kommunekart.com).	7
Figur 1-6. Hellningskart over området. (Atlas.NVE.no). Se fig 1-6 for tegnforklaring.	7
Figur 1-7. Tegnforklaring til fig 1-6.	8
Figur 1-8. Angivelse for området langs elva vist i tversnitt i fig. 1-9 (kommunekart.com).	8
Figur 1-9. Profil over trasé vist i fig. 1-7 (kommunekart.com).	8
Figur 1-10. Angivelse av tversnitt for området vist i fig. 1-11 (kommunekart.com).	9
Figur 1-11. Profil over trasé vist i fig. 1-10 (kommunekart.com).	9
Figur 1-12. Fra området nær inntaket.	10
Figur 1-13. Terrasse-området mellom idrettsanlegget og det planlagte utløpet fra kraftstasjonen inne i fjellet.	10
Figur 1-14. Området for kraftstasjonsutløpet til venstre på bildet.	10
Figur 1-15. Elvetrasén viser at området består av grovt materiale.	11
Figur 1-16. Elvebredden på nedsiden av det planlagte kraftstasjonsutløpet.	11
Figur 1-17. Terrassene ved idrettsanlegget på mellom den planlagte kraftstasjonsutløpet og Breimsvatnet består av elveavsatt materiale.	12
Figur 1-18. Berg i blotninger mellom idrettsanlegget og Breimsvatnet har vært styrende for eksisterende elveløp og stabiliserende for elveavsetninger.	12
Figur 1-19. Bergartskart (fra NGU.no).	13
Figur 1-20. Løsmassekart (fra NGU.no).	14

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

Figur 2-1. Temperaturregistrering for Reed målestasjon fra februar 2025 til februar	15
Figur 2-2. Temperaturutvikling for Vestlandet.	15
Figur 2-3. Nedbørsutvikling for Vestlandet.....	16
Figur 3-1. Aktsomhetskart for steinsprang fra NVE (Atlas.nve.no). Det mørke området viser utløsningsområde og det lys grå utløpsområde.	17
Figur 3-2. Aktsomhetskart for snøskred uten skogeffekt (fra Atlas.nve.no). Det rødprykkete området er aktsomhetsområde og de brune er område for utløsning av snøskred.	18
Figur 3-3. Aktsomhetskart for snøskred med skogeffekt (fra Atlas.nve.no). Det grønne området er aktsomhetsområde for snøskred og det blå er område for utløsning av snøskred.....	19
Figur 3-4. Aktsomhetskart for jord- og flomskred (Atlas.NVE.no) vises ved brunprykkete areal.	20
Figur 3-5. Aktsomhetskart for marin leire vist med blå sone og kvikkleireskred vist ved blåprykket areal (Atlas.NVE.no).	21
Figur 3-6. Terrassen for det planlagte utløpet fra kraftstasjonen.....	21
Figur 3-7. Elvebredden på nedsiden av terrassen for det planlagte utløpet fra kraftstasjonen som blir inne i fjellet.....	22

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

1 Innledning

Geolog AS ble kontaktet av av Bård Moberg i Moberg Energi AS for å få en skredfarevurdering i forbindelse med etablering av kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim i Gloppen kommune.

1.1 Sammendrag

Skredfarevurderingen er vurdert iht. Plan- og bygningsloven og TEK17 § 7.3 og basert på NVE sin veiledning om utarbeiding av rapport.

Årsaken til krav om skredfarevurdering er at kart fra NVE viser at del det aktuelle området er innenfor aktsomhet for marin grense .

Det er gjennomført befarings av geolog, klimadata er vurdert og terrengdata er studert.

Vurderingen tilsier at det aktuelle området utelukker utløpsområde for steinsprang, snøskred og at det ikke er utsatt for vannbåren masseforflytning. Det er ikke påvist marine leiravsetninger i aktuelle områder.

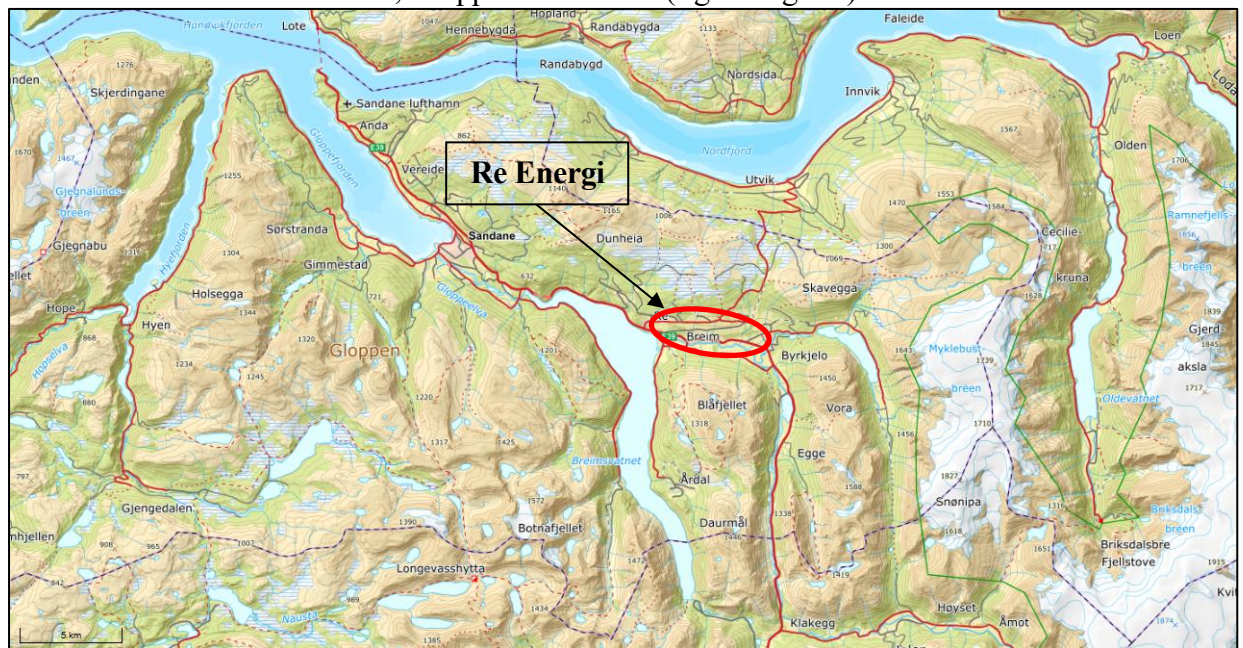
Skredfaren er vurdert som lavere enn kriteriene for sikkerhetsklasse S1 i TEK17, med skredfare $<1/100$.

1.2 Tidligere skredfarevurderinger.

Det er ikke kjent utført tidligere skredfarevurderinger for det aktuelle området.

1.3 Undersøkt område:

Det vurderte området er i Breim, Gloppen kommune. (fig 1-1 og 1-2).



Figur 1-1. Lokalisering av omsøkt område angitt med pil.

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

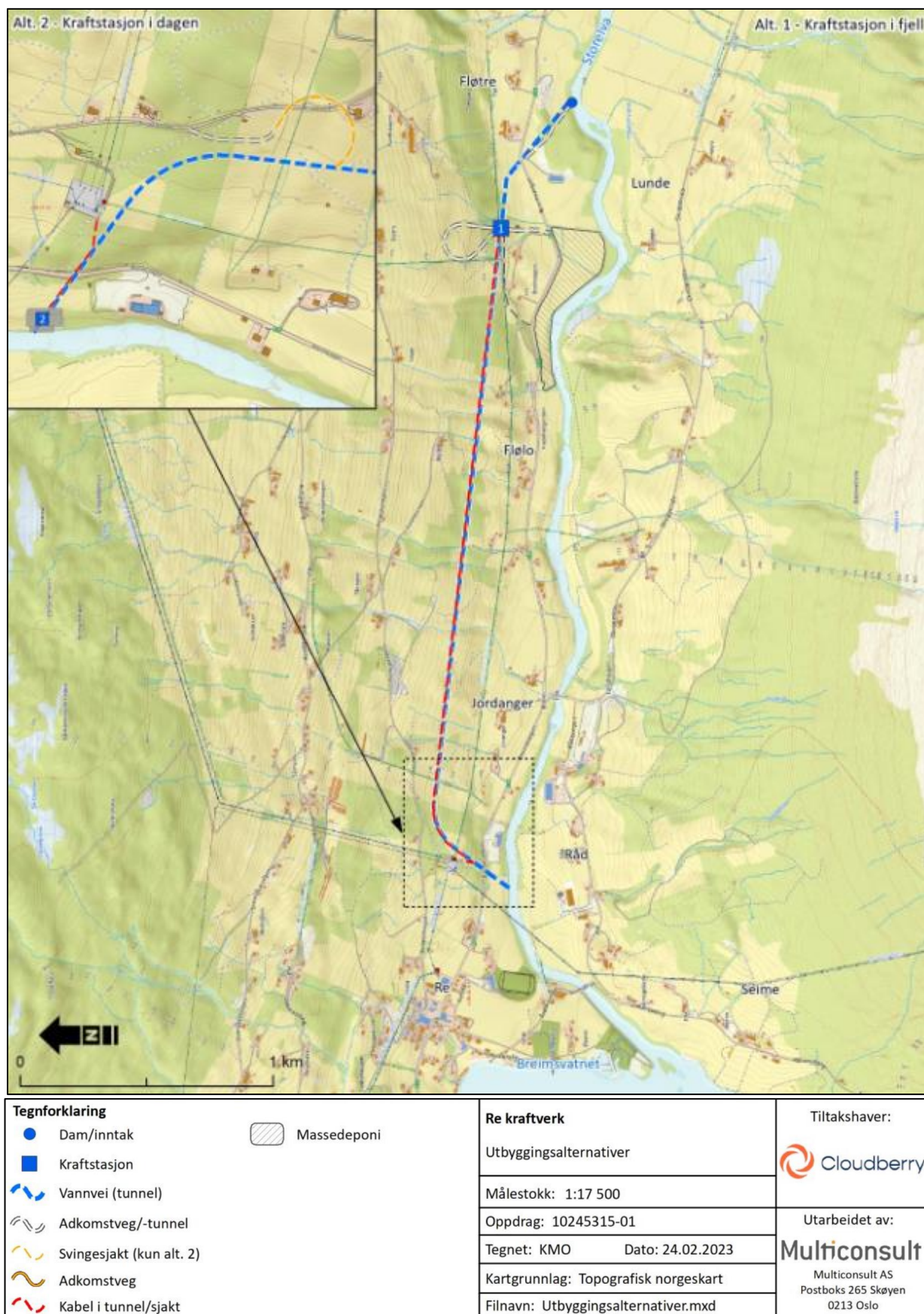


Figur 1-2. Aktuelt område. (gardskart.nibio.no).



Figur 1-3. Aktuelt område. (gardskart.nibio.no).

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



Figur 1-4. Aktuelle alternativer (fra oppdragsgiver).

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

1.4 Befaring

Geolog Øivind Eikefet fra Geolog AS utførte befaring 03. februar 2025. Hovedfokus var topografi, vegetasjon som skredhindring, løsmasser, flomskred, oppsprukket bergoverflater/bergskrenter med potensiale for utløsning av steinsprang og frittliggende steiner.

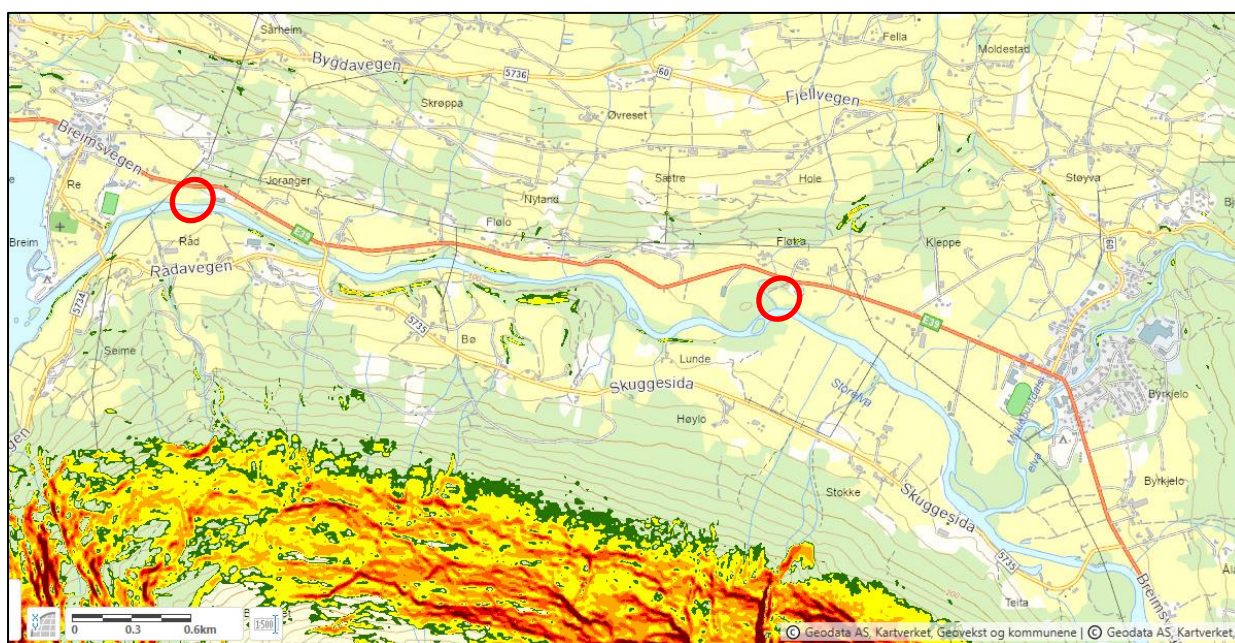
1.5 Beskrivelse av området.

Det aktuelle området er en vest-østgående dal med elv i laveste del som utgjør et flatere område på 200 – 500 meter. Dalsidene skrår oppover mot nord til en vest-østgående rygg på ca. 7-800 meter over havet (moh) med midten på ryggen ca. 5 km fra midten av dalen. I sør skrår dalsiden oppover mot Blåfjellet på ca. 1200 moh og 3 km fra midten av dalen.

Det vurderte området er Storelva ved Breim og langs elva til ca. 500 meter vest for Byrkjelo. Nederste del av elva er på ca. 68 meter over havet(moh) mens Breimsvatnet er på 60 moh. Øverste del av det aktuelle elvestrekket er på ca 124 moh. Avstanden mellom de to punktene er litt over 3 km.

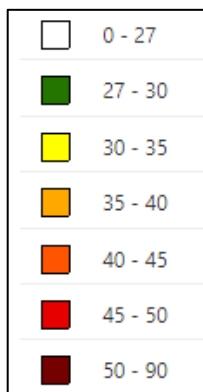


Figur 1-5. Oversikt bilde over aktuelt område (3D kommunekart.com).

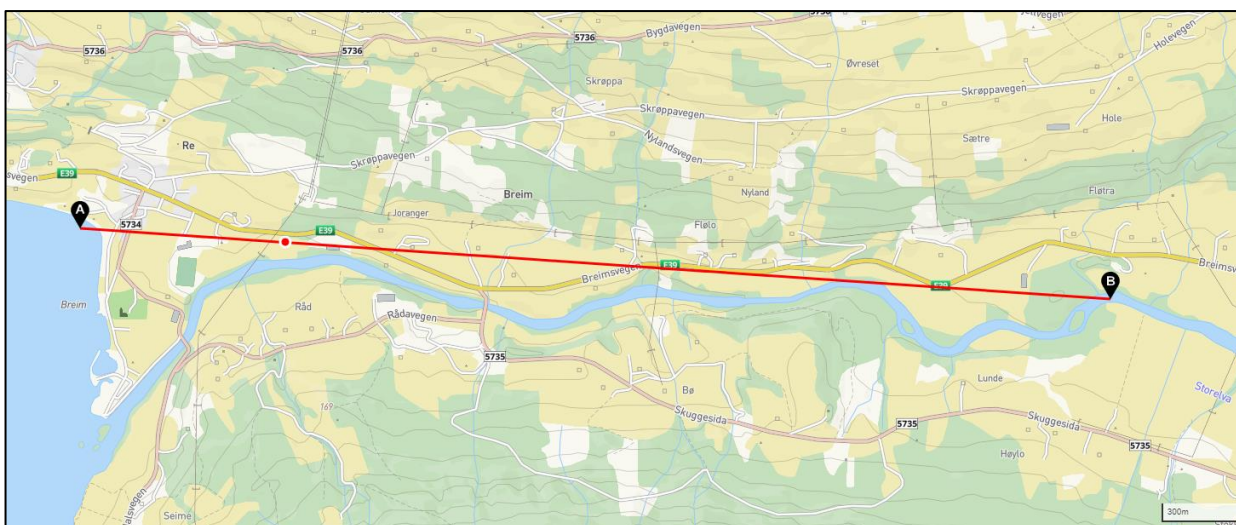


Figur 1-6. Hellingningskart over området. (Atlas.NVE.no). Se fig 1-6 for tegnforklaring.

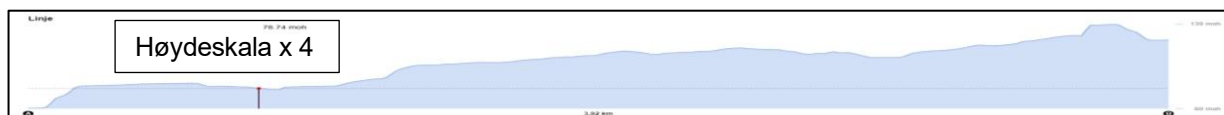
Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



Figur 1-7. Tegnforklaring til fig 1-6.

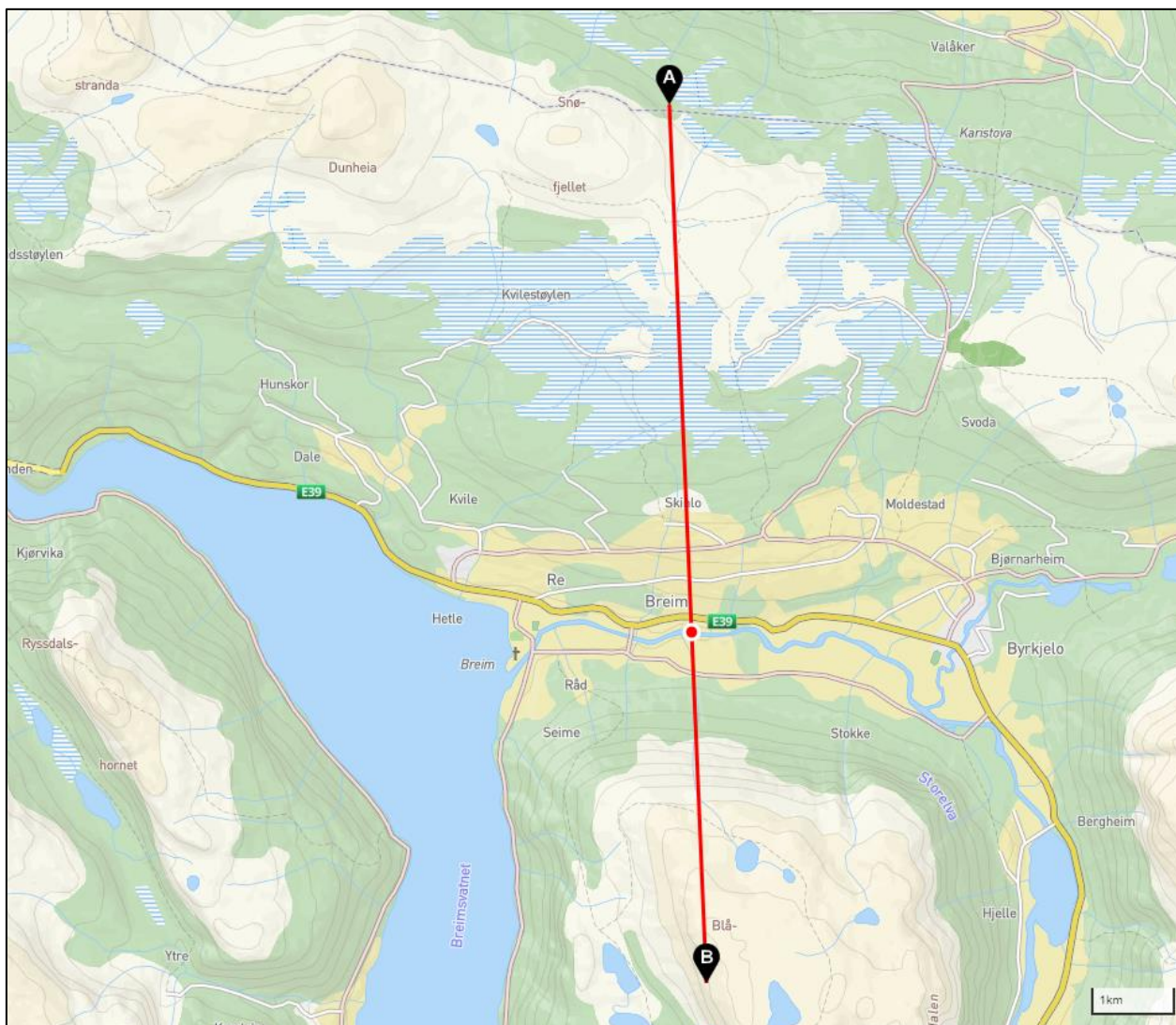


Figur 1-8. Angivelse for området langs elva vist i tversnitt i fig. 1-9 (kommunekart.com).

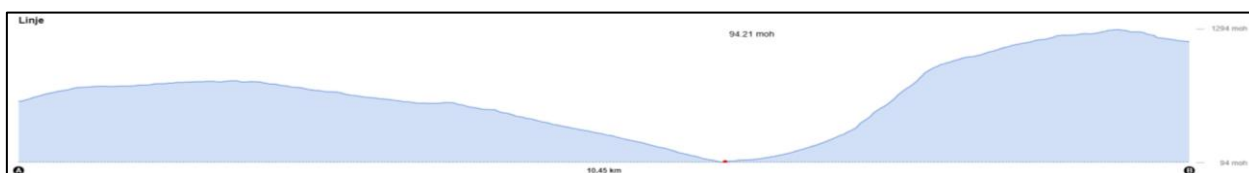


Figur 1-9. Profil over trasé vist i fig. 1-7 (kommunekart.com).

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



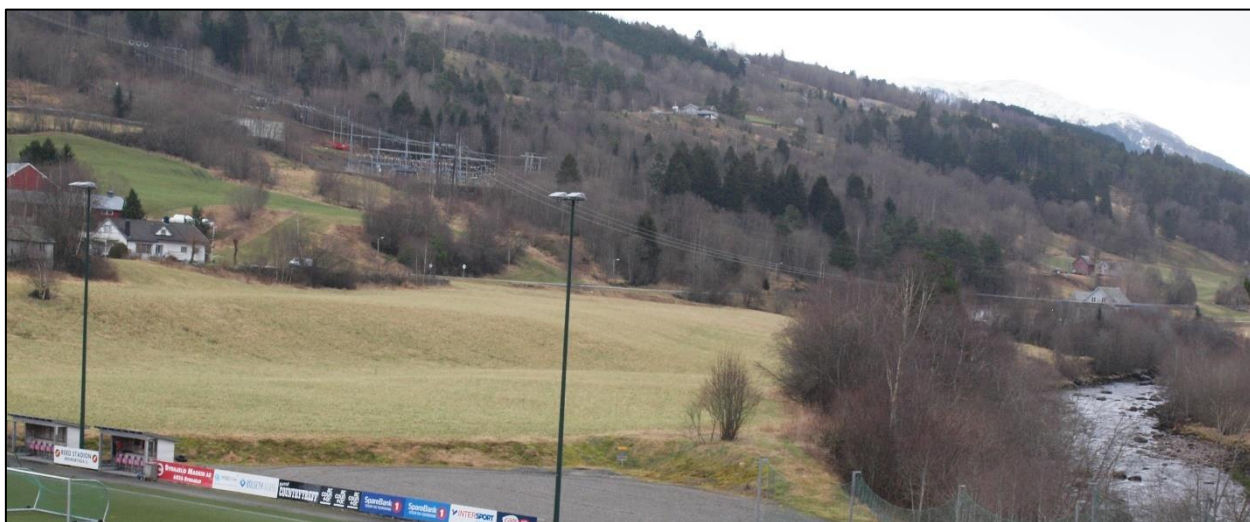
Figur 1-10. Angivelse av tversnitt for området vist i fig. 1-11 (kommunekart.com).



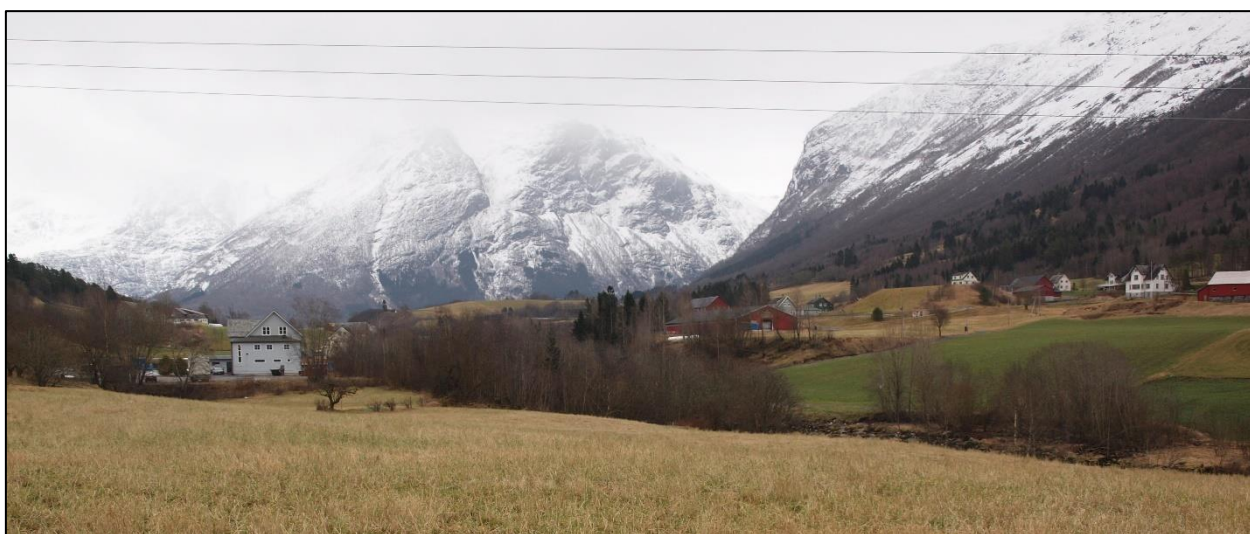
Figur 1-11. Profil over trasé vist i fig. 1-10 (kommunekart.com).



Figur 1-12. Fra området nær inntaket.



Figur 1-13. Terrasse-området mellom idrettsanlegget og det planlagte utløpet fra kraftstasjonen inne i fjellet.



Figur 1-14. Området for kraftstasjonsutløpet til venstre på bildet.



Figur 1-15. Elvetrasén viser at området består av grovt materiale.



Figur 1-16. Elvebredden på nedsiden av det planlagte kraftstasjonsutløpet.



Figur 1-17. Terrassene ved idrettsanlegget på mellom den planlagte kraftstasjonsutløpet og Breimsvatnet består av elveavsatt materiele.



Figur 1-18. Berg i blotninger mellom idrettsanlegget og Breimsvatnet har vært styrende for eksisterende elveløp og stabiliserende for elveavsetninger.

1.6 Geologi

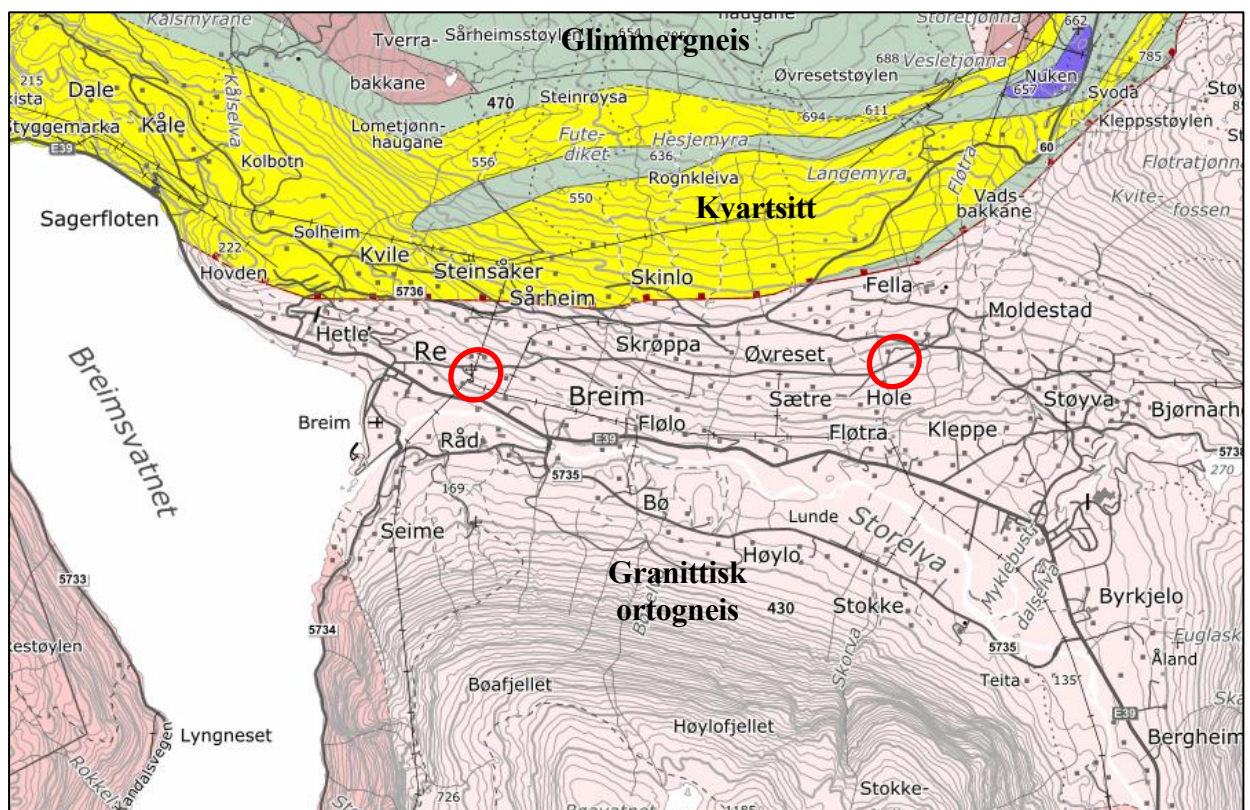
Berggrunnen i området er preget av den kaledonske orogenese som dannet den kaledonske fjellkjeden ved at den nord-amerikanske tektoniske platen kolliderte med den Baltiske (skandinaviske) i tidsperioden 480 - 350 millioner år siden.

1.6.1 Berggrunn.

Traséen for rørledningen går i en trasé med granittisk ortogneis som har striper eller bånd. Stedvis er den migmatittisk og opptrer med diorittisk til granittisk sammensetning. Den kan også bestå av øyegneis.

Dalsiden i nord har vest-østgående soner med kvartsitt (gul farge i figur 1-19) og glimmergneis (grønnblå farge i figur 1-19).

Isbre-erosjon og fluvial nedbrytning har senere dannet overflatestrukturene vi kan se i dag. Elva har både avsatt og gravd ned i avsatte løsmasser i dalbunnen.



Figur 1-19. Bergartskart (fra NGU.no).

1.6.2 Løsmasser

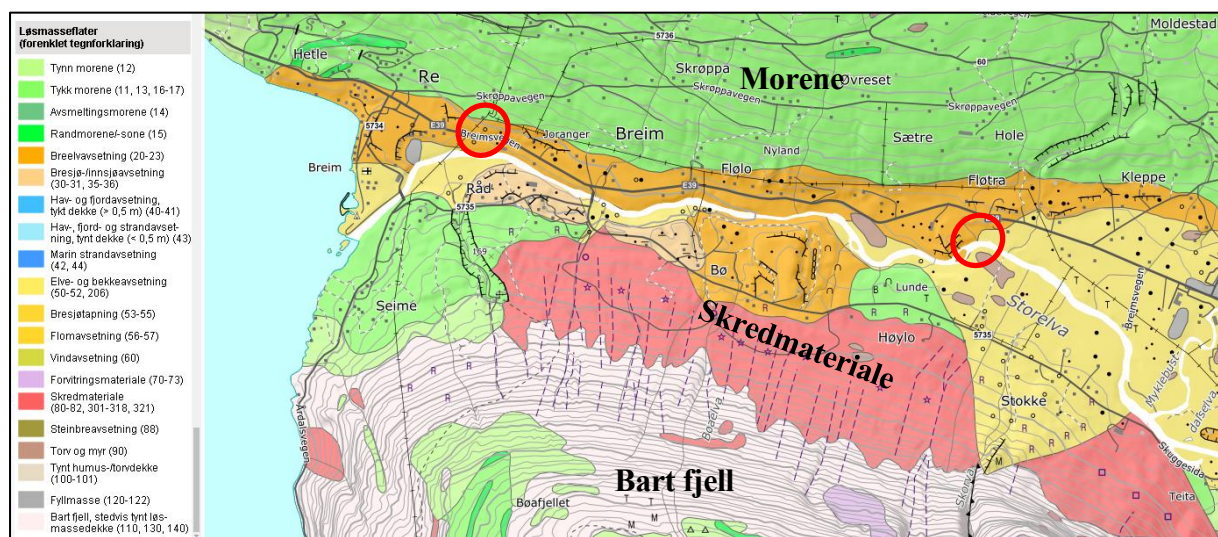
Området er dominert av elvebaserte avsetninger. Disse kan være direkte elveavsetninger (gul farge på figur 1-20) eller også avsetninger fra is-smelting (oransje farge på figur 1-20). De siste er dårligere sortert og har lavere rundingsgrad enn elveavsetninger. Ofte er gradvis overgang mellom de ulike avsetningene da mye materiale kan være erodert og avsatt flere ganger.

I dalsiden i sør er det skredmateriale under de bratteste skråningene. Dalsiden i nord består av morenemateriale.

Tykkelsen på moreneavsetningene varierer med størst tykkelse på lesiden av isbevegelsen. Morenemateriale består av dårlig sortert materiale med liten rounding av kornene. Kompaksjon fra ismassen medfører at morenemateriale er godt pakket og stabilt. Skredmaterialet er delvis utvasket og består av masser med stor variasjon i kornstørrelse. Overflaten er kantet og danner stabile avsetninger. Materialet har blitt gjennavsatt som elveavsetninger med bedre sortering. Langs

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

elveløpet har materialet blitt en del bearbeidet og har rundere former og mindre finmateriale da dette har blitt vasket ut.



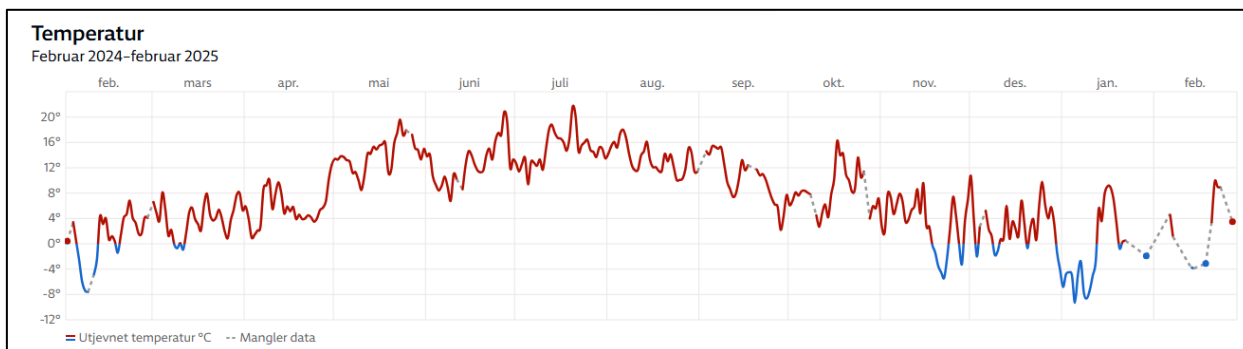
Figur 1-20. Løsmassekart (fra NGU.no).

2 Vær- og klima-forhold for Breim

Nærmeste målestasjoner er Reed som er ca. 2.3 km unna og 82 moh.

2.1 Værforhold

Værdataene viser mye nedbør og at om varierende temperaturer. I vintermånedene er det kortere perioder med temperaturer under frysepunktet for vann. Målingene er utført i områder nær havnivå. Høyere i terrenget vil temperaturene være lavere om vinteren og det vil være mer vind.

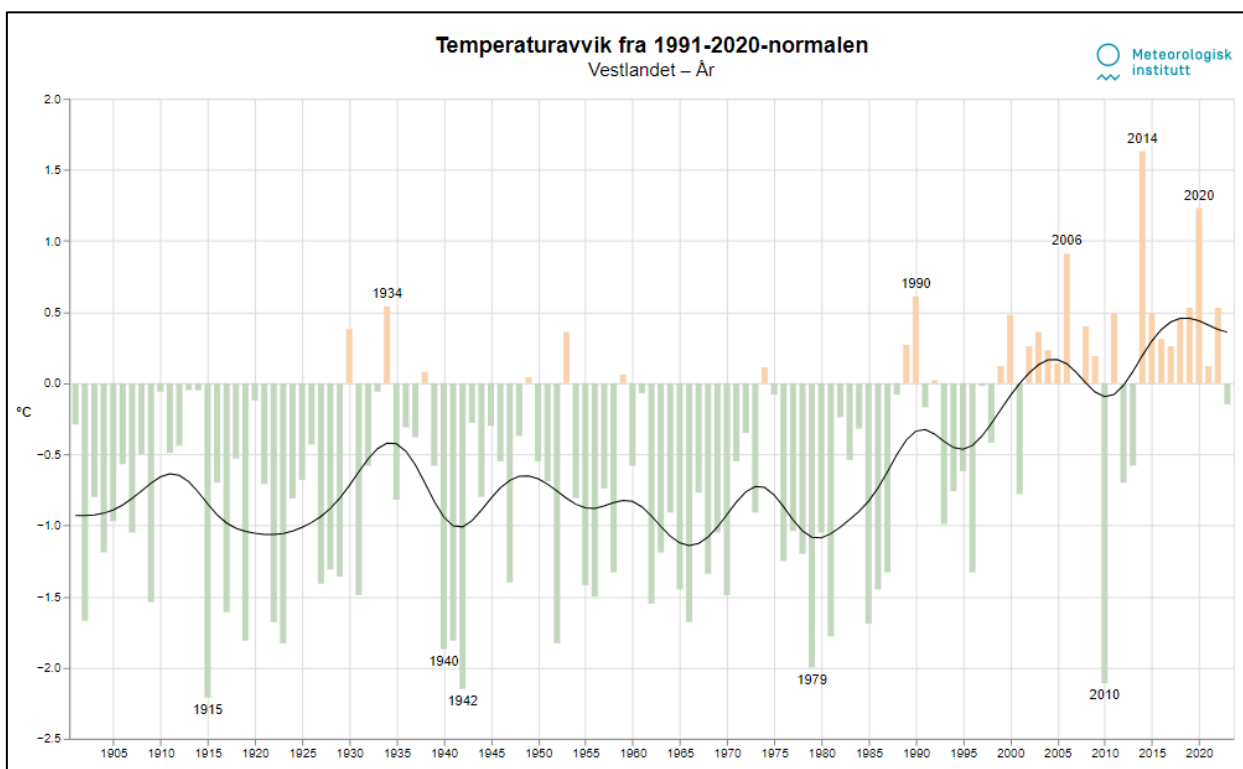


Figur 2-1. Temperaturregistrering for Reed målestasjon fra februar 2024 til februar 2025.

2.2 Klimatiske forhold

Hovedtendensen i temperaturutviklingen for Norge de siste drøyt 100 år er at det har blitt varmere. Fra 1900 frem til cirka 1988 lå temperaturen jevnt nær normalen, med en kortvarig varmere periode på 30 tallet.

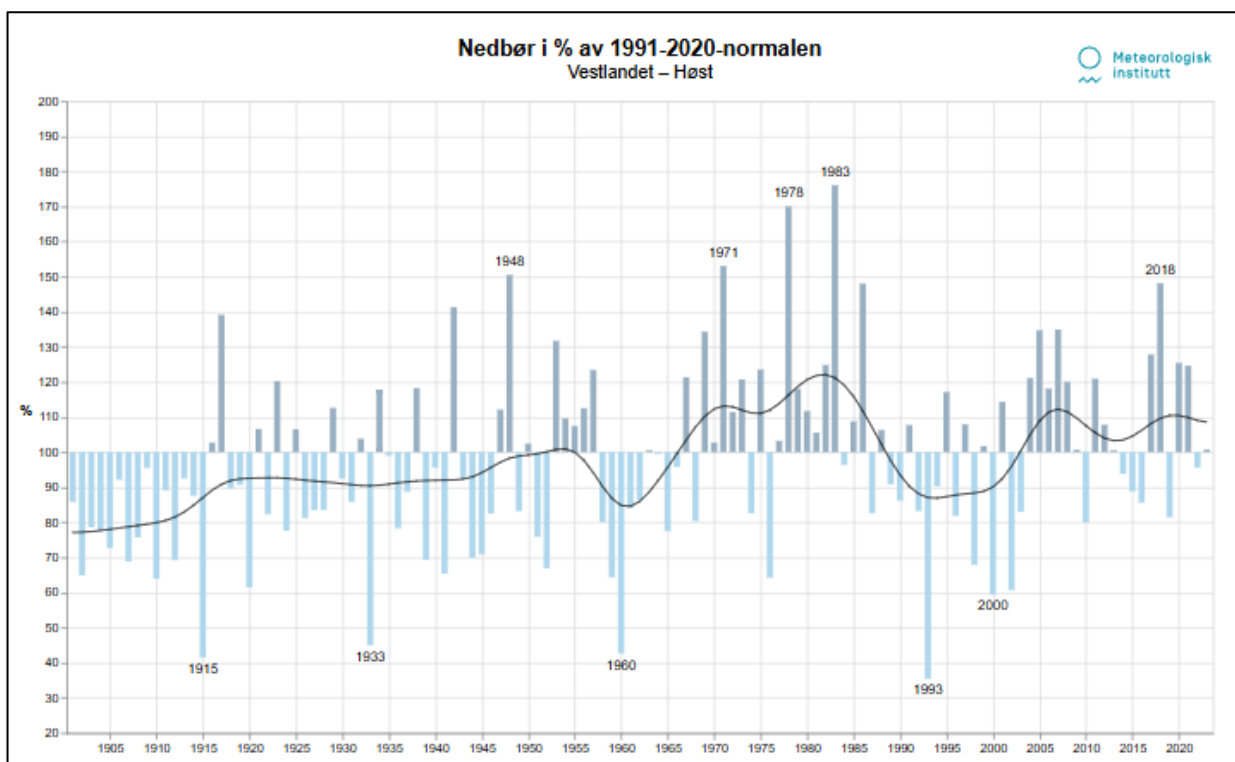
Etter 1988 og frem til idag har temperaturen vært jevnt varmere enn normalen, med en tendens til fortsatt oppvarming.



Figur 2-2. Temperaturutvikling for Vestlandet.

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.

Hovedtendensen i utviklingen av nedbør i Vestlandet de siste drøyt 100 år er at det har blitt våtere. Dette er en gjennomgående trend for hele perioden, men spesielt tydelig for de drøyt siste 20 årene.



Figur 2-3. Nedbørsutvikling for Vestlandet.

3 Faresoner og Aktsomhet.

3.1 Faresoner

Byggeteknisk forskrift (TEK17) med rettleiing §7-3:

«Landsdekkende aktsomhetskart for skred som finnes på NVEs nettsider, viser områder med potensiell fare der det må vises aktsomhet i forhold til skredfare. Disse kartene er grove oversiktskart som er ment å gi en første indikasjon på mulig skredfare. Dersom den planlagte bebyggelsen ligger innenfor aktsomhetsområder, må det utføres nærmere undersøkelser og utredning for å finne reell skredfare i henhold til kravene i byggeteknisk forskrift».

Området er ikke angitt til å inneholde faresoner.

3.2 Aktsomhet fra NVE.

De generelle kartene fra NVE/NGU angir aktsomhetsområder. Disse kartene er basert på statistiske og generelle beregninger. De er basert på koter.

Kartene fra NVE er data-generert og tar ikke hensyn til lokal topografi, vegetasjon eller andre innretninger i terrenget. Det er ikke utført feltarbeid i utarbeidelse av kartene. I tillegg har kartene liten oppløsning med inndeling i kvadratiske ruter på ca. 20 m sider.

3.2.1 Steinsprang

Ved at en eller flere steinblokker løsner og faller, ruller, sklir eller spretter nedover en skråning angis dette som steinsprang eller steinskred. Generelt trengs hellningsgrad på over 40 – 45 grader for å danne stein-sprang eller steinskred.



Figur 3-1. Aktsomhetskart for steinsprang fra NVE (Atlas.nve.no). Det mørke området viser utløsningsområde og det lys grå utløpsområde.

Basert på karter og befaring vurderes den planlagte lokasjonen for inntakskonstruksjonen til å være utenfor utløpsområde for steinsprang og sikkerhetsklassen settes til S1. Kraftstasjonen blir inne i fjellet.

3.2.2 Snøskred

Dersom det er lite fasthet i snøen kan snøen skli ut og ved tilførsel av nye masser kan dette danne en pæreformet utstrekning. Dette kalles løssnøskred.

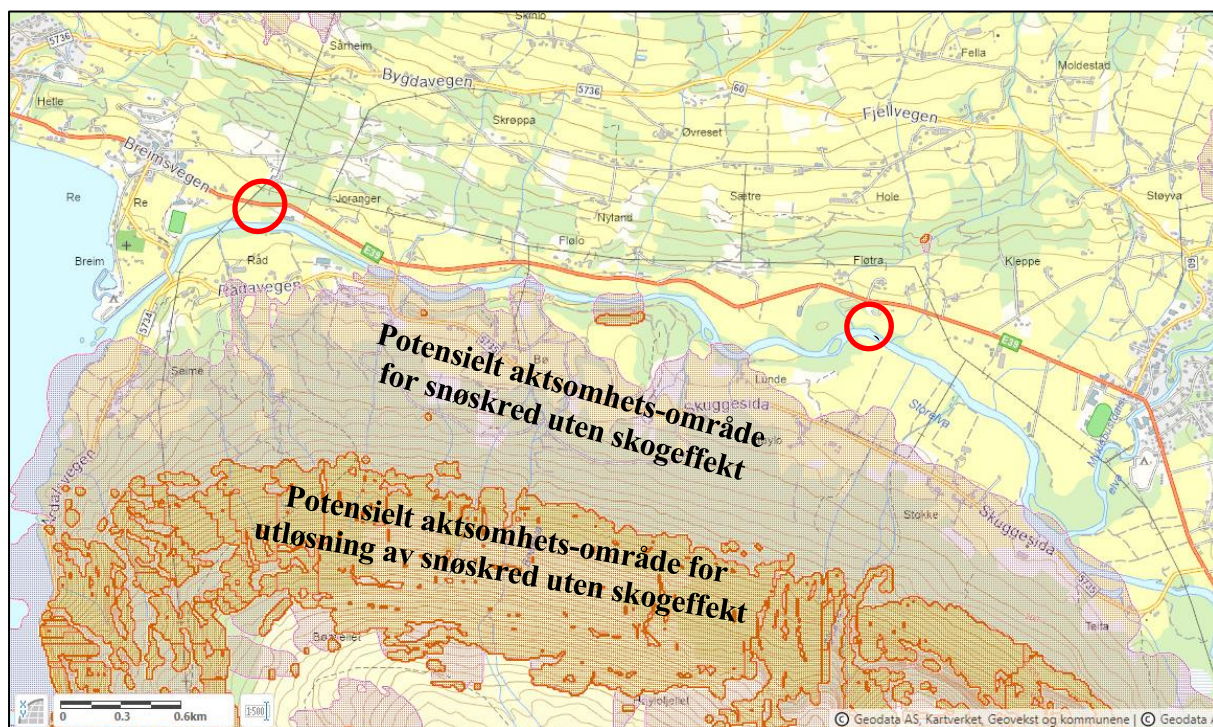
Alternativet er flakskred som består av at et flak med snø løsner langs et glideplan. Dette vil ha større energi enn løssnøskred og forårsake større skade. Det betinger imidlertid større akkumulasjoner av snø og stabile avsetningsforhold.

Det trenges hellninger på 30 – 50 grader for utløsning av snøskred. Med større hellninger blir det en kontinuerlig utgliding av snøen som igjen medfører at det ikke dannes nok snø til å forårsake snøskred.

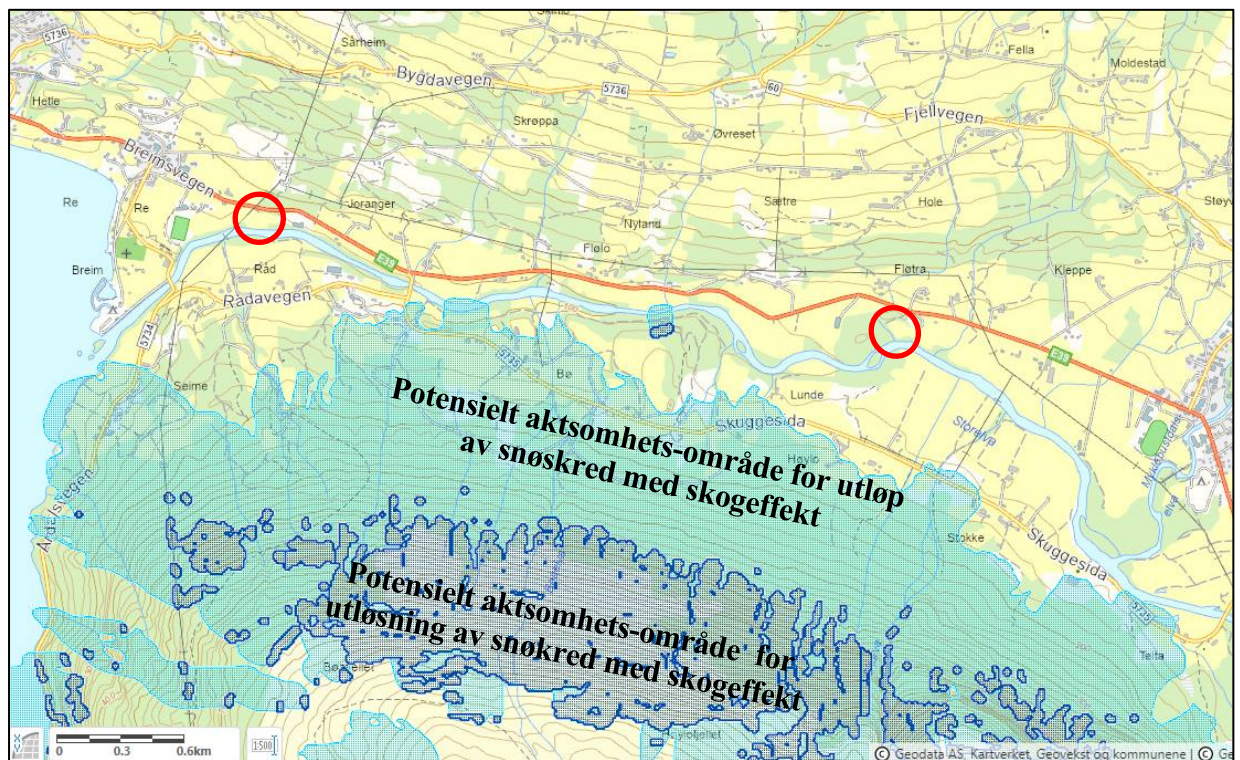
I forbindelse med snøskred kan det også oppstå lokale vinder som kan forårsake skade.

NVE deler inn aktsomhetsområde for snøskred i forhold til skogeffekt. Dersom skråningen har skog vil denne redusere og/eller stoppe utløp av snøskred. Den vil også stabilisere snø-akkumulasjoner så ved å armere massene så disse blir liggende.

NVE sine kart over snøskred er datagenererte og tar i mindre grad hensyn til lokale forhold.



Figur 3-2. Aktsomhetskart for snøskred uten skogeffekt (fra Atlas.nve.no). Det rødprikkete området er aktsomhetsområde og de brune er område for utløsning av snøskred.



Figur 3-3. Aktsomhetskart for snøskred med skogeffekt (fra Atlas.nve.no). Det grønne området er aktsomhetsområde for snøskred og det blå er område for utløsning av snøskred.

De klimatiske forholdene viser at temperaturen er i økning.

Verken kart fra NVE eller befaring viser at det aktuelle området er utsatt for snøskredfare.

Samlet angir forholdene angitt over at muligheten for at snøskred skal treffe det planlagte tiltaket vurderes til usannsynlig.

3.2.3 Jord- og flomskred

Jordskred oppstår ved utgliding av vannmettede løsmasser. For at disse skal bli vannmettet må de ha svært lav permeabilitet så kornene i massene blir matriksbåret. Dette betyr at kornstørrelsen må være liten; som f.eks. i jord eller leire. Skråningene må vanligvis være brattere enn 25 – 30 grader for å danne jordskred.

Flomskred består av masser som følger vannstrømmen i elv eller bekkeløp som får unormalt høy vannføring. Ved økning i vannstrømmen vaskes løsmateriale ut og blir fraktet gjennom turbulent strømning. Laminær strøm vil ha mindre bære-evne for løsmasser.

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



Figur 3-4. Aktsomhetskart for jord- og flomskred (Atlas.NVE.no) vises ved brunprikkete areal.

Re Energi er planlagt etablert på elveavsetning. Avsetningen er dannet fra hovedelven. Grunnet mindre relieff og utfllating har energien i vannet avtatt i området og transportegenskapene til vannet har avtatt så sedimenter har blitt avsatt.

Vann-nivået i hovedelven vil bli regulert så både transport-egenskapen og vannstrømmen vil bli redusert over det aktuelle intervallet.

Det vurderes som at jord- og flomskred ikke vil være risiko ved etablering av Re Energi sitt kraftverk-prosjekt.

3.2.4 Sørpeskred

Når vannmettete snømasser strømmer kalles dette et sørpeskred. Massene vil følge forsenkninger i terrenget. Ofte oppstår sørpeskred i og etter mildværperioder der vann tilføres snøen, men blir stengt inne grunnet manglende drenering. Etter tilstrekkelig akkumulering av vannmettet snø kan “demningen” som holder massene brytes og massene får utløp. Sørpeskred kan forårsake store skader da volum, tetthet og hastighet vil inneholde stor energi.

Det er god avrenning i området, noe som gir liten mulighet for at det oppstår potensiale for sørpeskred.

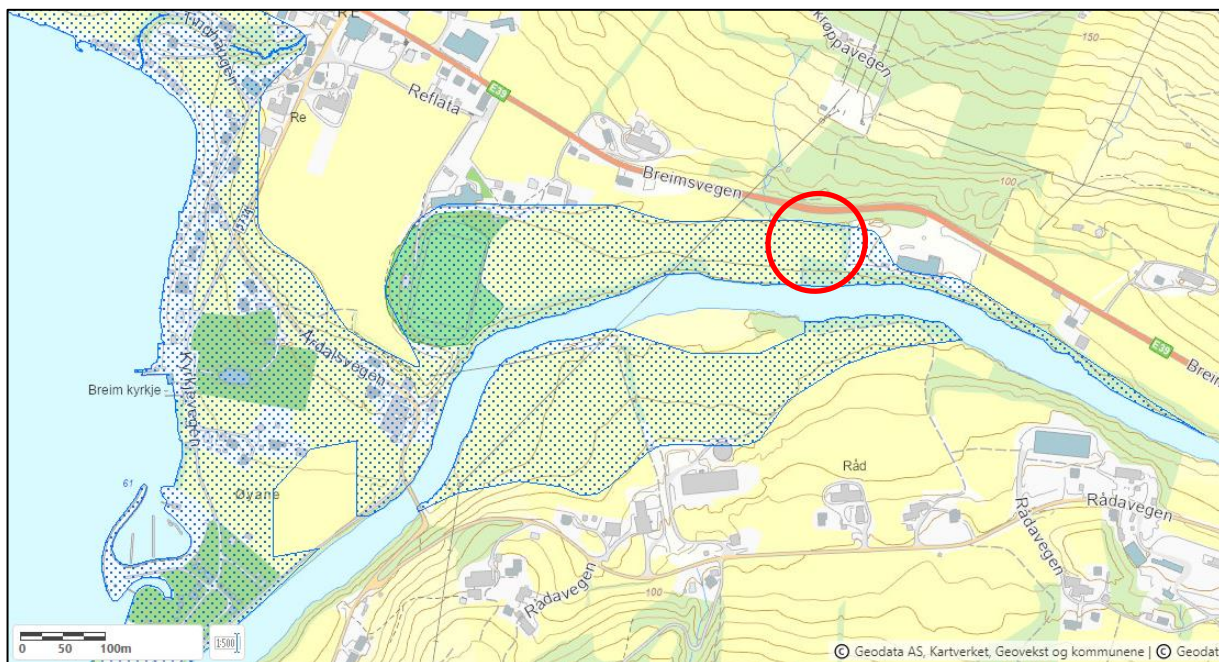
Muligheten for at sørpeskred skal nå den aktuelle området ansees som urealistisk.

3.2.5 Marin grense

Det høyeste nivået havet har nådd etter siste istid kalles «Marin grense». Ved avslutning av istiden var landet presset ned grunnet vekten av iskapen. Da isen smeltet steg havet fortere enn landet hevet seg tilbake til tidligere nivå. Dette medførte at mye av områdene som i dag er over havnivå var dekket av sjø.

Leire-avsetninger i marint miljø vil bestå av leirflak i en uordnet struktur. Mellom disse leirflakene vil det være stabiliserende ioner knyttet til salt (NaCl). Kompaksjon ved akkumulasjon av sedimentervil redusere volumet, men salt-ionene vil likevel sørge for stabilitet. Etter at slike sedimenter blir eksponert for gjennomstrømming av ferskvann vil saltet vaskes ut og leirpartiklene vil danne en ustabil struktur som kan falle sammen og/eller blir viskøs så det oppstår bevegelse/leirskred.

Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim, Gloppen kommune.



Figur 3-5. Aktsomhetskart for marin leire vist med blå sone og kvikkleireskred vist ved blåprikket areal (Atlas.NVE.no).

For det aktuelle området er marin grense på ca. 50 moh. Den planlagte kraftstasjonen blir inne i fjellet og således upåvirket av marine avsetninger.

Materialet på området er fra elveavsetninger og iserosjon har dannet underlaget for disse. Relieffet for det aktuelle området for kraftstasjonen er høyt og mulige finkornete avsetninger vil ikke være avsatt grunnet høyt energinivå. Dette betyr at mulige marine leirer har blitt vasket ut ved at avsetninger av elvesand/grus har erstattet disse.



Figur 3-6. Terrassen for det planlagte utløpet fra kraftstasjonen.



Figur 3-7. Elvebredden på nedsiden av terrassen for det planlagte utløpet fra kraftstasjonen som blir inne i fjellet.

Muligheten for å finne kvikkleire i det aktuelle området ansees som utelukket.

3.2.6 Erosjon og sedimenttransport.

Inntaket for vannledningen til kraftverket er i hovedelva. Vannføringen for intervallet mellom inntaket og kraftverket/utløpet vil bli regulert og redusert i perioder. Kraftverket vil bli etablert inne i fjellet og ikke berørt av dette forholdet.

Tiltaket vil ikke medføre endringer i nåværende stabilitet av løsmasser.

3.2.7 Klima-endringer

Modeller for endringer av klima viser at det for det aktuelle området er forventet økt nedbør og økende temperatur. I tillegg må det forventes mer vind.

Disse forventede endringene må bli tatt med i bruk av området.

4 Anbefalte tiltak i forbindelse med utførelse av anleggsarbeidet.

Den planlagte vannveien er planlagt inne i fjellet.

4.1 Tiltak:

For å kompensere for utsatt risiko og reduser denne anbefales følgende tiltak:

- Etablere skille mellom anleggsområdet for inntaket/utslippsområdet og elva så den ikke blir tilført masser fra anleggsarbeidet.
- Utføre arbeidet nær elva i perioder da den ikke er utsatt for endringer i vannkvalitet.
- For tunnell-arbeidet må det etableres avsetningsområdet for det utsprengte materialet.

5 Sikkerhetsklasser i forbindelse med etablering Re Energi kraftverk, Gloppen kommune.

5.1 Aktsomhet for aktuelt område for Re Energi kraftverk.

At det må vises aktsomhet i et område betyr at det kan være potensiale for at det kan oppstå hendelser som kan få konsekvenser for folk og installasjoner i området.

5.2 Sikkerhetsklasser:

Fra «<https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3/>»:

***Sikkerhetsklasse S1** omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er*

- garasje, uthus og båtnaust
- mindre brygger
- lagerbygning med lite personopphold

Enkelte mindre tilbygg, påbygg, ombygginger og bruksendringer er omfattet av sikkerhetsklasse S1, se tredje ledd.

***Sikkerhetsklasse S2** kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er*

- enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer. Byggverk der det er nødvendig å kreve et høyere sikkerhetsnivå ut fra hensynet til personsikkerhet inngår i sikkerhetsklasse S3, for eksempel sykehjem, skole og barnehage.
- driftsbygning i landbruket
- parkeringshus og havneanlegg

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S2 kan kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal reduseres til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S1 (1/100). Dette fordi eksponeringstiden for personer, og dermed faren for liv og helse, normalt vil være vesentlig lavere utenfor bygningene.

***Sikkerhetsklasse S3** omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er*

- eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter
- arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer
- skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon
-

For bygninger som inngår i sikkerhetsklasse S3, kan det vurderes å redusere kravet til sikkerhet for tilhørende uteareal til sikkerhetsnivået som er angitt for sikkerhetsklasse S2 (1/1000), dersom dette vil gi tilfredsstillende sikkerhet for tilhørende uteareal. Momenter som må vurderes i denne sammenhengen er eksponeringstiden for personer, antall personer som oppholder seg på utearealet mv.

**Skredfarevurdering i forbindelse med kraftproduksjon for Re Energi, Storelva, Breim,
Gloppen kommune.**

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

Basert på minste fareklasse settes det aktuelle området i sikkerhetsklasse S1. Den største nominelle årlige sannsynlighet for skred settes til mindre enn 1/100 for det aktuelle området.

5.3 Steinsprang, snøskred, jord- og flomskred og sørpeskred.

Målet er å etablere kraftverk i området. Til dette kreves sikkerhetsklasse S1. Denne utredningen viser at kravene til denne sikkerhetsklassen er oppfylt.

6 Konklusjon

Skredfaren for det aktuelle området for Re Energi kraftverk Breim, Gloppen kommune er undersøkt gjennom data-søk og befaring.

Basert på innhenting av data fra offentlige data-baser, befaring, geologi, historiske hendelser, nåværende og prognoserte klimaforhold vurderes den aktuelle tomten til sikkerhetsklasse S1, og med mindre enn 1 skredhendelse pr. 100 år. Ref TEK 17, § 7.3.

Området kan brukes til f. eks. prosjektområde for kraftverk (ref. sikkerhetsklasse S1).

7 Referanser

Direktoratet for Byggkvalitet. (2017, 09 15). Byggteknisk forskrift (TEK 17) med veiledning.
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3>

Skredfarekartlegging i Gloppen kommune. NVE Rapport nr 62-2018 av 2018-06-12.
https://publikasjoner.nve.no/rapport/2018/rapport2018_62.pdf

Norges geologiske undersøkelse.
<https://geo.ngu.no/kart>

Norges Vassdrags- og energidirektorat. (u.d.). NVE Atlas, 3.0.
<https://atlas.nve.no>

NVE. (2020). Veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng.
<https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-skred-og-vassdrag/ny-rettleder-fra-nve-for-utgreiing-av-skredfare/>

NIBIO – kart.
<https://gardskart.nibio.no/landbrukseiendom>

Kommunekart.
<https://kommunekart.com> og <https://3D.kommunekart.com>

Temperatur og klima opplysninger.
<https://yr.no>

Geografisk kart.
<https://Norgeskart.no>