

---

RAPPORT

# Områdestabilitet - Gamlehaugen

---

OPPDRAKSGIVER

Boasson AS

EMNE

Vurdering av områdestabilitet

DATO / REVISJON: 5. mars 2025 / 00

DOKUMENTKODE: 10265817-RIG-RAP-001

---



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Områdestabilitet - Gamlehaugen</b>	DOKUMENTKODE	10265817-RIG-RAP-001
EMNE	Vurdering av områdestabilitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Boasson AS</b>	OPPDRAGSLEDER	Jesper Bjerre
KONTAKTPERSON	Gunder Gunderson Trommald	UTARBEIDET AV	Lise F. Christiansen
KOORDINATER	Sone: UTM 32 Øst: 297950 Nord: 6695240	ANSVARLIG ENHET	10233016 Geoteknikk Energi & Industri - Region Vest
GNR./BNR./SNR.	14 / 0 / 0		

## SAMMENDRAG

Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVE Veileder nr. 1/2019 i forbindelse med utvidet parkering, ny sykkelparkering og ny gangvei på Gamlehaugen i Bergen kommune.

Gamlehaugen ligger på en lokal høyde i området og det er berg i dagen på kollen ovenfor tiltaksområdet, sør for Gamlehaugen og langs vestsiden av tomten Gamlehaugen nede ved Nordås vatnet. Terrenget i tiltaksområdet faller av mot nord, med helning på mellom 1:4 og 1:16. Tiltaksområdet ligger på mellom kote 10 og 18. Terrenget faller av videre mot nordvest ned i Nordåsvatnet. Ned mot Fritz C. Riebers veg i øst er terrenghelningen på opptil 1:1,5 og høydeforskjellen er på ca. 5-10 m. Høydeforskjellen er størst i sør der skråningen går over i en bratt bergskjæring videre sør.

Statens vegvesen har utført grunnundersøkelser i nærheten av planområdet i 1987. I Gamlehaugsvegen, som fører inn til Gamlehaugen, langs nordsiden av tiltaksområdet er det opprinnelig opptil 4,4 m løsmasser over antatt berg av i hovedsak antatt sand og grus. Gamlehaugsvegen er deretter etablert i hovedsak på fylling direkte på de stedlige massene. I vestre del av Gamlehaugen bru er det påtruffet et lag av leirig silt/siltig leire under myrmassene. Det er ikke angitt om det er tatt prøver av materialet med leir/silt for vurdering av om materialet har sprøbruddegenskaper. Vi er ikke kjent med at det er påtruffet sprøbruddmateriale i området basert på tilgjengelig data fra NADAG og Statens vegvesen.

Basert på tidligere grunnundersøkelser og planlagte veglinjer og dagens terrengnivå vurderes det at terrenget i nordenden av tiltaksområdet er bygget opp, antatt i forbindelse med etablering av Gamlehaugen bru. Det er antatt opp mot 8 m fylling. Antatt bergforløp i de rapporterte grunnundersøkelsene indikerer en liten forhøyning i bergnivået mellom Fritz C. Riebers veg og Nordåsvatnet ved tiltaksområdet.

Med bakgrunn i topografi, berg i dagen og tilgjengelige grunnundersøkelser er det vurdert at tiltaksområdet ikke er utsatt for områdeskred.

Konklusjonen i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende rapport.

00	05.03.2025	Utsendt	Lise F. Christiansen	Jesper Bjerre	Jesper Bjerre
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

<b>1</b>	<b>Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering .....</b>	<b>5</b>
1.1	Generelt .....	5
1.2	Hovedresultater .....	6
<b>2</b>	<b>Regelverk.....</b>	<b>7</b>
2.1	Kvalitetssikring og standardkrav .....	7
2.2	Innhold og bruk av rapporten .....	7
2.3	Relevant regelverk .....	7
<b>3</b>	<b>Grunnlag.....</b>	<b>8</b>
3.1	Befaring.....	8
3.2	Grunnundersøkelser .....	8
3.3	Grunnlagsdokumenter.....	10
3.4	Koordinat og høydesystem .....	10
<b>4</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>10</b>
4.1	Topografi.....	11
4.2	Løsmasser .....	12
4.2.1	Rapport nr. 632-03.6/10 – Adkomstveg ved Gamlehaugen.....	12
4.2.2	Rapport nr. 632-03.1 – Gamlehaugen bru .....	12
4.2.3	Rapport nr. B10419-GEOT-01 – E39 Sykkeltamveg delstrekning 3.....	12
4.2.4	Samlet vurdering.....	13
4.3	Berg.....	13
4.4	Nærliggende vassdrag.....	13
4.5	Grunnvannstand og poretrykk .....	13
<b>5</b>	<b>Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019.....</b>	<b>13</b>
5.1	Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området» .....	13
5.2	Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire» .....	13
5.3	Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred» .....	14
<b>6</b>	<b>Uavhengig kvalitetssikring .....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Sluttkommentar .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>16</b>
8.1	Veiledninger og regelverk .....	16
8.2	Rapporter/notater .....	16
8.3	Annet .....	16

# 1 Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering

## 1.1 Generelt

Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVE Veileder nr. 1/2019 i forbindelse med utvidet parkering, ny sykkelparkering og ny gangvei på Gamlehaugen i Bergen kommune. Gamlehaugen ligger i nordenden av Nordåsvatnet, se Figur 1-1. Planlagt tiltak er vist på Figur 1-2 og Figur 1-3. I forbindelse med byggesak skal faren for områdeskred utredes.

Konklusjonen i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor.



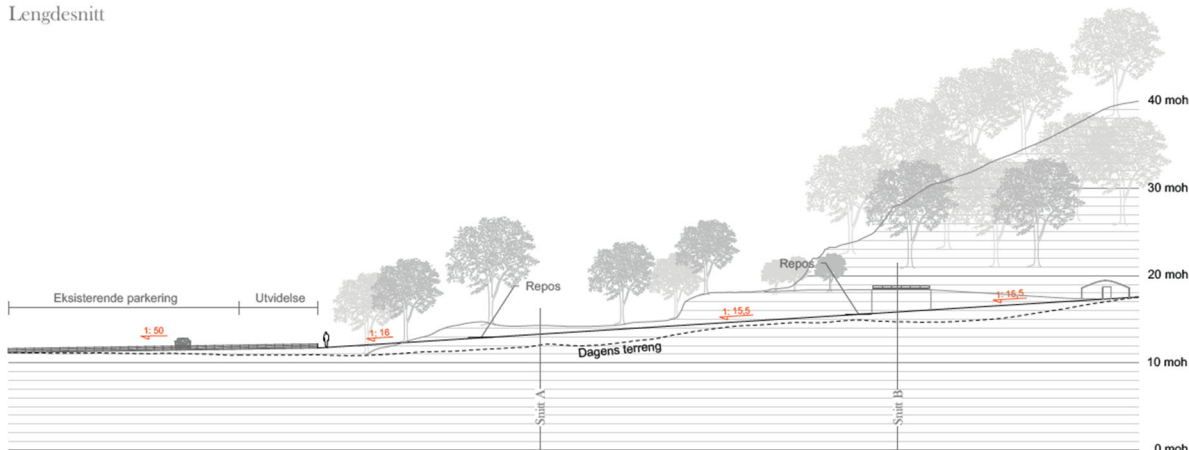
Figur 1-1: Utklipp av norgeskart med markering av området Gamlehaugen /11/.



Figur 1-2: Tiltaksområdet med planlagt gangvei markert med rødt område. Utsnitt fra landskapsplan L-O-001.

## Områdestabilitet

Lengdesnitt



Figur 1-3: Lengdesnitt av planlagt tiltak. Utsnitt fra landskapsplan L-O-002.

## 1.2 Hovedresultater

Tabell 1-1 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner, definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/. Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 5.1 t.o.m. 5.3.

Tabell 1-1: Oppsummering av gjennomgang av prosedyren i NVE Veileder nr. 1/2019

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det er ingen registrerte faresoner innenfor tiltaksområdet eller i nærliggende områder, iht. kart over kvikkleiresoner fra NVE Atlas.  Forekomst av sprøbruddmateriale kan ikke utelukkes.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetssone for marin leire og under marin grense. Basert på topografi, berg i dagen og tilgjengelige grunnundersøkelser vurderes det å ikke være fare for områdeskred i tiltaksområdet, samt tiltaksområdet kan ikke rammes av områdeskred fra sør, vest og nord. Fare for områdeskred mot øst må vurderes nærmere da det ikke er angitt om påtruffet leire/silt har sprøbruddegenskaper.  Det er behov for videre utredning mot øst.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	På østsiden av tiltaksområdet er det en skråning på ca. 5-10 m, som stiger mot sør der den går over i en høy bergskjæring. I forbindelse med etablering av Gamlehaugen bru er det påtruffet et lag med leirig silt/siltig leire i Fritz C. Riebers veg. Det er ikke angitt om materialet kan ha sprøbruddegenskaper. Laget strekker seg ikke videre under Gamlehaugsvegen mot vest i nordenden av tiltaksområdet. Terreng i vestenden av Gamlehaugen bru på nordsiden av tiltaksområdet er fylt opp i forbindelse med etablering av broen og adkomstvegen til Gamlehaugen.	Ja

## Områdestabilitet

		<i>Siden skråningshøyden er begrenset (&lt; 10 m) og det ikke er noen utløsende faktor f.eks. erosjon i elv som kan endre høydeforskjellen vurderes skråningen å ikke være et mulig løsneområde og er å anse som en lokalstabilitet. Det vurderes å ikke være fare for områdeskred i øst som kan ramme tiltaket.  Det er ikke behov for videre utredning av områdeskredfare.</i>	
4	Bestem tiltakskategori		IR
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde		IR
6	Befaring		IR
7	Gjennomfør grunnundersøkelser		IR
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder		IR
9	Klassifiser faresoner		IR
10	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet		IR
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser		IR
<b>Konklusjon</b>		<i>Med bakgrunn i topografi, berg i dagen og tilgjengelige grunnundersøkelser er det vurdert at tiltaksområdet ikke er utsatt for områdeskred.</i>	

## 2 Regelverk

### 2.1 Kvalitetssikring og standardkrav

NVE Veileder nr. 1/2019 stiller krav til bemanning og kompetanse for utredning av steg 4-11. Multiconsults bemanning oppfyller disse kravene for dette prosjektet.

### 2.2 Innhold og bruk av rapporten

Foreliggende rapport inneholder ikke geoteknisk prosjektering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak.

### 2.3 Relevant regelverk

- Plan- og bygningsloven, § 28-1
- Sikkerhet mot naturpåkjenninger, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §7-3 med tilhørende veiledning
- Konstruksjonssikkerhet, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §10-2 med tilhørende veiledning
- Byggesaksforskriften, SAK 10

## Områdestabilitet

- NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar»
- NVE Ekstern rapport 9/2020 «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred»

Fra 1.1.2025 er det innmeldingsplikt på vurdering av fare for områdeskred, og innmelding skjer via ref. /7/.

### 3 Grunnlag

#### 3.1 Befaring

Det er ikke utført befaring i forbindelse med foreliggende vurdering.

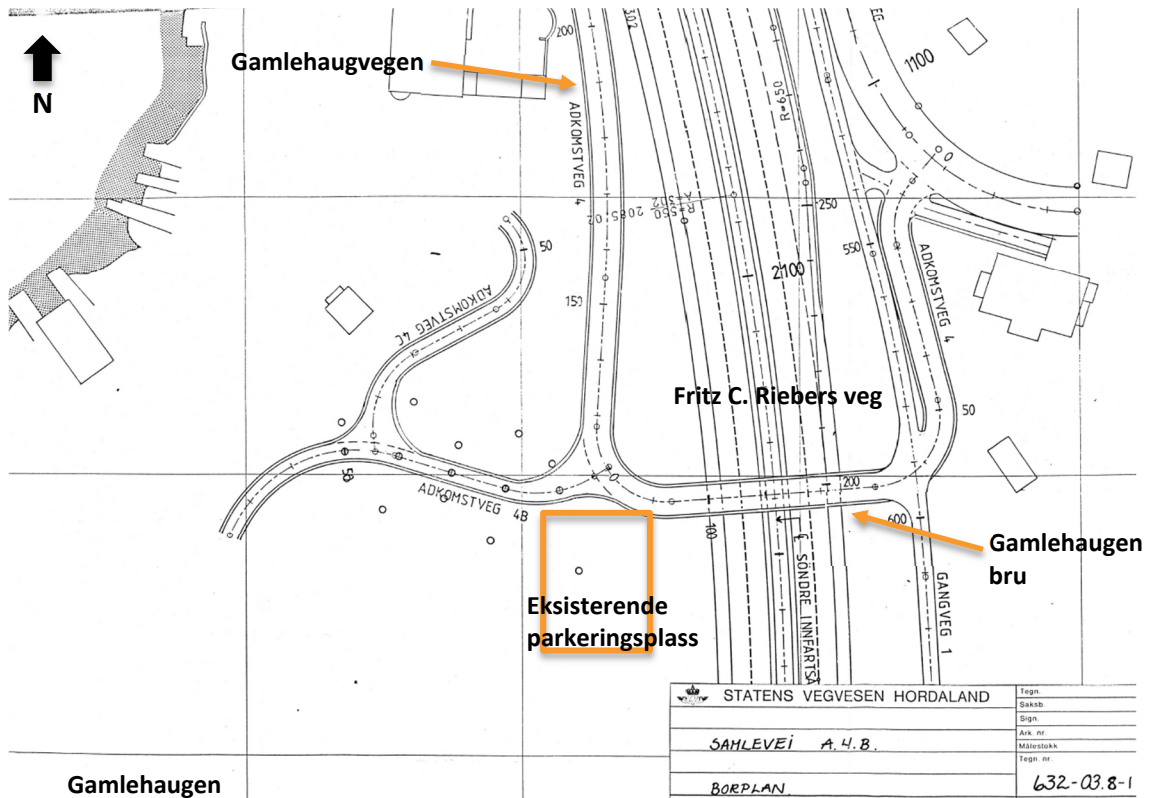
#### 3.2 Grunnundersøkelser

Statens vegvesen har utført grunnundersøkelser i nærheten av planområdet i 1987. Tabell 3-1 viser grunnundersøkelser som er benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering. Plassering av borpunkt og type undersøkelser for relevante undersøkelser er vist i Figur 3-1 til Figur 3-3. Statens vegvesen har i tillegg utført flere boringer i nordenden av Nordåsvatnet i forbindelse med blant annet Fjøsangerkrysset.

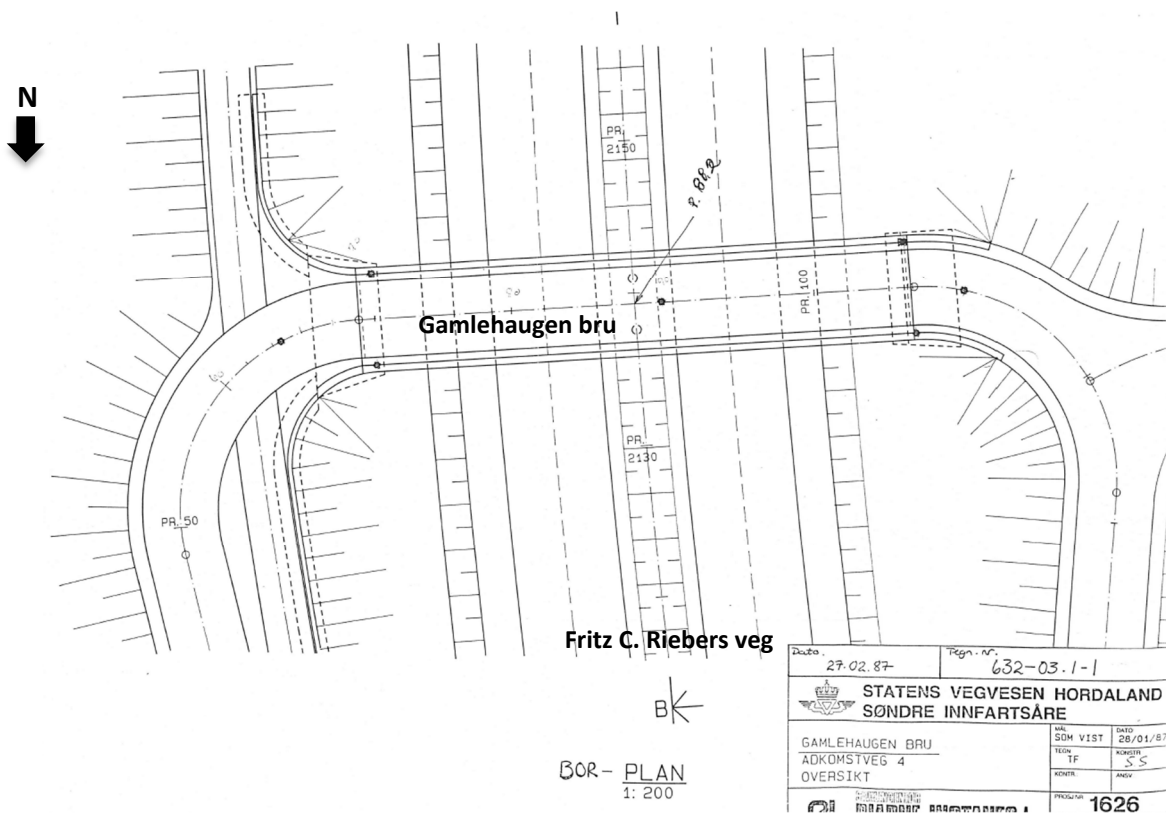
Tabell 3-1 Grunnundersøkelser benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering.

Rapport nr.	Tittel/kommentarer	Utarbeidet av	Datert	Ref.
632-03.6/10	Samlevei i fylling i Nordåsvatnet. Adkomstveier A 4 A og A 4 B. Mur/kulvert langs Straumevegen.	Statens vegvesen	22.05.1987	/8/
632-03.1	Gamlehaugen bru	Statens vegvesen	27.02.1987	/9/
B10419-GEOT-01	E39 Sykkeltamveg delstrekning 3: Nesttun – Fjøsanger (Vossebanen). Geoteknisk rapport	Statens vegvesen	19.01.2021	/10/

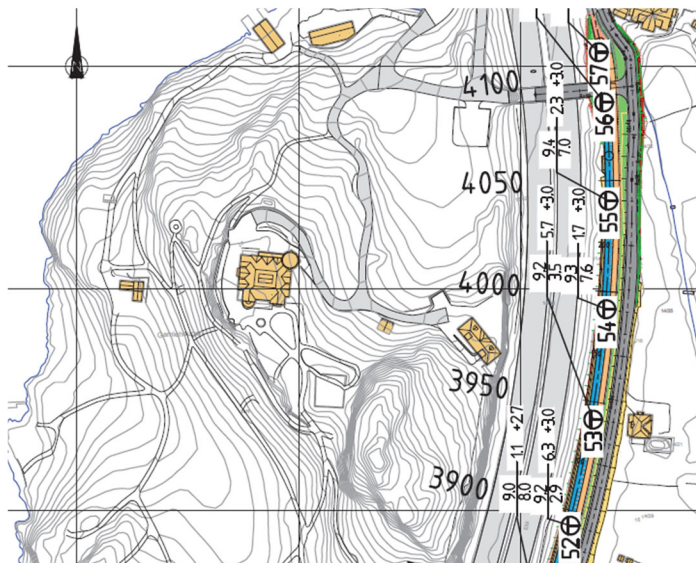




Figur 3-1: Utsnitt av borplan fra ref. /8/. Borplan tilknyttet adkomstveg 4 ved Gamlehaugen.



Figur 3-2: Utsnitt av borplan fra ref. /9/. Borplan for Gamlehaugen bru.



Figur 3-3: Utsnitt av borplan fra ref. /10/. Borplan for E39 Sykkelstamveg delstrekning 3.

### 3.3 Grunnlagsdokumenter

Utover de utførte grunnundersøkelsene, er tegninger/dokumenter benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering presentert i Tabell 3-2.

Tabell 3-2 Grunnlagsdokumenter benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering.

Tegning/dokument	Tittel/kommentar	Utarbeidet av	Datert
L-O-001	Landskapsplan	Holo & Holo	12.12.2024
L-O-002	Gamlehaugen ny gangvei	Holo & Holo	12.12.2024

### 3.4 Koordinat og høydesystem

I foreliggende rapport er geografisk sone UTM 32 og høydesystem NN2000 benyttet.

## 4 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet er vist i kartutsnitt med terrengkoter og flyfoto i Figur 4-1 og Figur 4-2. Planområdet består i dag av parkeringsplass og grøntareal. Parkeringsområdet skal utvides og det skal lages en ny gangvei mellom parkeringsområdet og eksisterende veier på Gamlehaugen, se Figur 1-2.



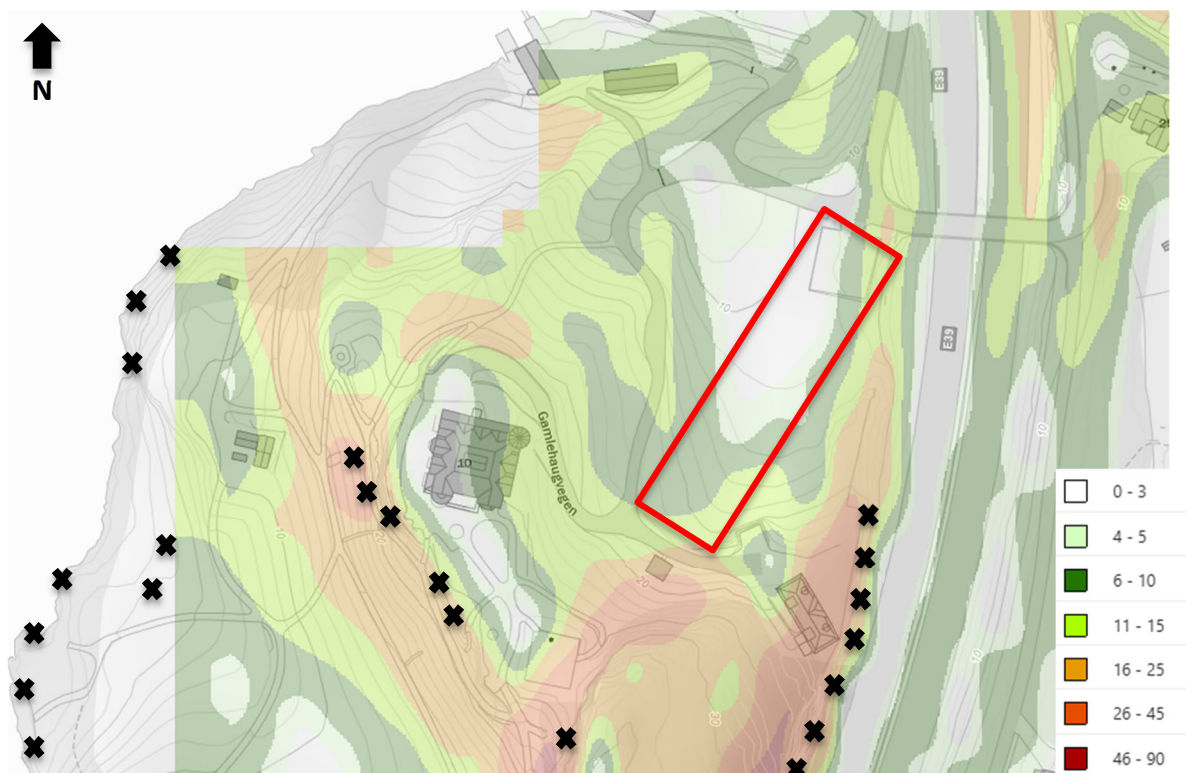
Figur 4-1: Kartutsnitt som viser flyfoto av området /11/. Tiltaksområdet er markert med rødt omriss.



Figur 4-2: Kartutsnitt som viser terrengkoter i området /11/. Tiltaksområdet er markert med rødt omriss.

#### 4.1 Topografi

Gamlehaugen ligger på en lokal høyde i området, og rett sør for tiltaksområdet er det en kulle på ca. kote 43. Terrenget i tiltaksområdet faller av mot nord, med helning på mellom 1:4 og 1:16. Tiltaksområdet ligger på mellom kote 10 og 18, lavest i sør, og tiltaket er planlagt i en lokal «bolle» formasjon i terrenget. Terrenget faller av videre mot nordvest ned i Nordåsvatnet. Ned mot Fritz C. Riebers veg i øst er terrenghelningen på opptil 1:1,5 og høydeforskjellen er på ca. 5-10 m. Høydeforskjellen er størst i sør der skråningen går over i en bratt bergskjæring videre sør. Figur 4-3 viser brattheten på terrenget i området. Berg i dagen er skissert på kartutsnittet, og er nærmere omtalt i kap. 4.3.



Figur 4-3: Kartutsnitt fra NVE atlas med markering av bratthet /12/. Tiltaksområdet er markert med rødt område. Berg i dagen er markert med kryss.

## 4.2 Løsmasser

### 4.2.1 Rapport nr. 632-03.6/10 – Adkomstveg ved Gamlehaugen

Borplanen indikerer at det er utført enkel sondering. Undersøkelsene er utført med bortraktor AB-2 og ROC 601. Sonderingene viser 1,15 -4,4 m løsmasser over antatt berg. Bormotstanden indikerer i hovedsak friksjonsmasser av antatt sand og grus over antatt berg. Massene er fastere ved overgangen til berg, og det er i enkelte sonderinger benyttet økt rotasjon. Vegen er planlagt etablert på fylling direkte på de stedlige massene, med masseutskiftning av øvre løsmasselag i PR. 50-70.

### 4.2.2 Rapport nr. 632-03.1 – Gamlehaugen bru

Borplanen indikerer at det er utført fjellkontrollboring med ROC 601 bergbormaskin. PR. 70 tilsvarer østre landkar, PR 90 midtpilaren og PR. 110 vestre landkar. «Løsmassene varierer fra 4-4,6 m i tykkelse og består av 2-3,5 m humus over 1-2,5 m leirig silt. I pr. 70 og 90 viser boringene ca. 1,5 m sand og grus over myrmassene. Boring pr. 64,5 viser sand og grus over fjell. Dette er tilførte masser.» /9/. Det er ikke angitt om det er tatt prøver av materialet med leir/silt for vurdering av om materialet har sprøbruddegenskaper. Det er angitt at østre landkar kan fundamenteres på fjell og at midtpilaren og vestre landkar kan etableres på såle på komprimert utskiftning. Det er anbefalt å masseutskifte myrmassene ned til 4 m.

### 4.2.3 Rapport nr. B10419-GEOT-01 – E39 Sykkelveg delstrekning 3

Borplanen viser at det er utført totalsonderinger i gang- og sykkelvegen på østsiden av Fritz C. Riebers veg. Bormotstanden er generelt høy og indikerer friksjonsmasser av antatt sand, grus og stein. I borpunkt 57 rett på nordsiden av østre landkar for Gamlehaugen bru er det noen sjikt med lav bormotstand i dybden.

Ca. 300 m sør for Gamlehaugen bru er det to boringer med lav bormotstand, hvor det er tatt opp prøver. Prøvene i massene med lav bormotstand viser humus, siltig sand og humusholdig sandig silt.

#### 4.2.4 Samlet vurdering

Basert på tidligere grunnundersøkelser og planlagte veglinjer og dagens terrengnivå vurderes det at terrenget i nordenden av tiltaksområdet er bygget opp, antatt i forbindelse med etablering av Gamlehaugen bru. Det er antatt opp mot 8 m fylling nord for tiltaksområdet. Antatt bergforløp i de rapporterte grunnundersøkelsene indikerer en liten forhøyning i bergnivået mellom Fritz C. Riebers veg og Nordåsvatnet ved tiltaksområdet.

### 4.3 Berg

Berg i dagen som er relevant for vurdering av områdestabilitet er i hovedsak kartlagt ved bruk av google street view og bilder fra området tilgjengelig på google. Kartlagt berg i dagen er markert på Figur 4-3. Knausen på sørsiden av tiltaket er en bergknaus, samt det er berg i dagens rett på sørsiden av Gamlehaugen og langs vestsiden av tomten Gamlehaugen nede ved Nordås vatnet. Gamlehaugen ligger på en lokal høyde, og basert på registrert berg i dagen, vurderes berget å ha en lokal forhøyning i området.

### 4.4 Nærliggende vassdrag

Det er ingen elver i nærheten av tiltaksområdet. På vestsiden av tiltaksområdet ligger Nordåsvatnet.

### 4.5 Grunnvannstand og poretrykk

De utførte grunnundersøkelsene omtaler ikke grunnvannstanden.

## 5 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019

Tabell 1-1 i avsnitt 1.2 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner. Punktene som definert i avsnitt 3.2 i ref. /1/ gjennomgås i detalj i følgende avsnitt.

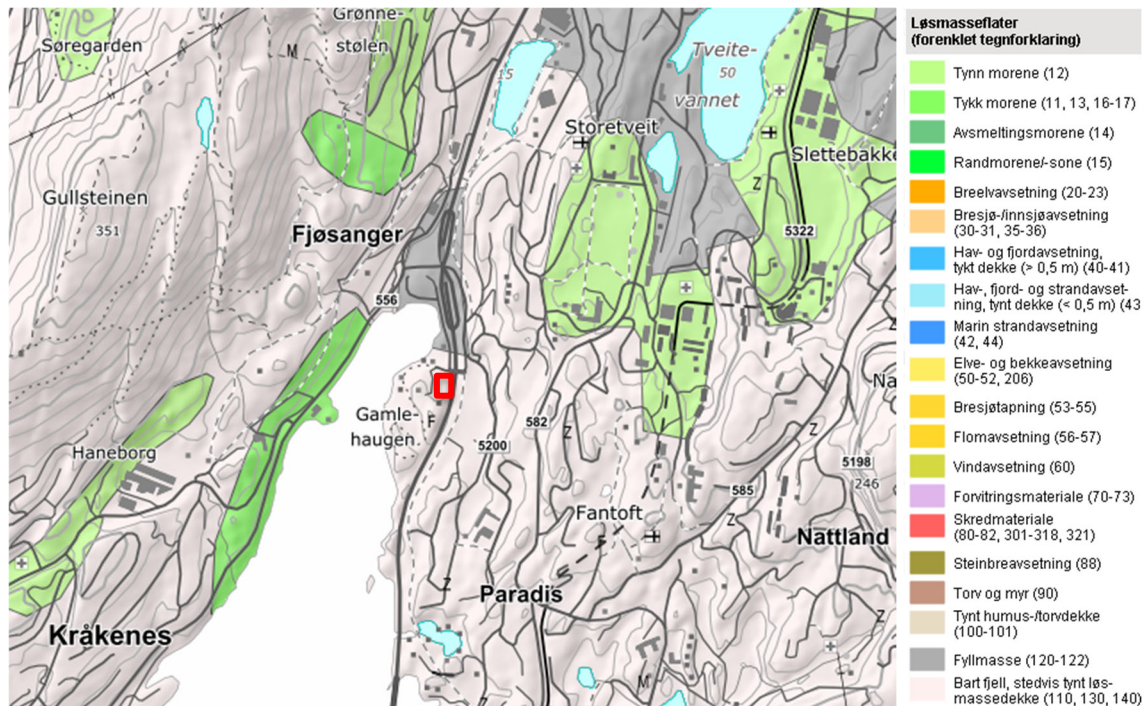
### 5.1 Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området»

Det er ingen registrerte faresoner innenfor tiltaksområdet eller i nærliggende områder, iht. kart over kvikkleiresoner fra NVE Atlas /12/.

### 5.2 Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire»

Tiltaksområdet og nærliggende områder ligger under marin grense /12/. Marin grense ligger på ca. kote 50 i området.

Figur 5-1 viser utsnitt fra kvartærgeologisk kart, som indikerer at det kan forventes bart fjell, og stedvis tynt løsmassedekke i tiltaksområdet og nærliggende områder. Det er også noen områder med tynn og tykk morene og fyllmasser. Kvartærgeologisk kart gir ikke informasjon om løsmasser i dybden.



Figur 5-1: Utsnitt fra NGU løsmassekart /13/. Egent målestokk 1:250 000. Tiltaksområdet er markert med rødt område.

Iht. NVE veileder 1/2019 er det ved påvist berg i dagen eller grunt til berg ( $< 2$  m), ikke fare for at det vil utløses områdeskred. Basert på registrert berg i dagen i overliggende terreng i sør vurderes det at tiltaksområdet ikke kan rammes av områdeskred fra overliggende terreng. Gamlehaugen ligger på en lokal høyde, og basert på registrert berg i dagen, vurderes berget å ha en lokal forhøyning i området. Videre er det registrert berg i dagen langs vestsiden av Gamlehaugen nede ved Nordåsvatnet. Det vurderes dermed å ikke være fare for områdeskred fra vest som kan ramme tiltaket.

Terrenget i tiltaksområdet og nedenfor faller av mot nord og deretter nordvest ut i Nordåsvatnet. De utførte grunnundersøkelsene i Gamlehaugsvegen, som leder inn til Gamlehaugen på nordsiden av tiltaksområdet, viser i enkelte borpunkter under 2 m løsmassemekthet, og opp til 4,4 m løsmasser. Løsmassene består i hovedsak av antatt friksjonsmasser av sand og grus over antatt berg. Løsmassene vurderes å være representative for tiltaksområdet og skråningen opp mot Gamlehaugen. Det vurderes dermed å ikke være fare for områdeskred i tiltaksområdet eller fare for områdeskred som kan ramme tiltaket fra nordvest.

På østsiden av tiltaksområdet er det en skråning på ca. 5-10 m, som avsluttes med størst høyde mot sør der det videre er bergskjæring. I forbindelse med etablering av Gamlehaugen bru er det påtruffet et lag med leirig silt/siltig leire i Fritz C. Riebers veg. Det er ikke angitt om det er tatt prøver av materialet med leir/silt for vurdering av om materialet har sprøbruddegenskaper. Vi er ikke kjent med at det er påtruffet sprøbruddmateriale i området basert på tilgjengelig data fra NADAG og Statens vegvesen, men velger å gå videre til steg 3 da vi ikke har prøver som utelukker det i forbindelse med Gamlehaugen bru. Fare for områdeskred i øst kan ikke utelukkes i dette trinnet.

### 5.3 Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred»

I henhold til NVE Veileder nr. 1/2019, ref. /1/, kan det utføres terrengeanalyser for å begrense aktsomhetsområdene til områder der terrenghelning gir mulighet for områdeskred. Kriteriene som benyttes for å tegne opp aktsomhetsområder for områdeskred kan deles inn i terreng som kan inngå i løseområdet for et skred og terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred:

Terreng som kan inngå i løsneområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- Total skråningshøyde (i løsmasser) over 5 meter
- Jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og høydeforskjell over 5 meter
- Aktsomhetsområder som ligger innenfor 20 x skråningshøyden, H, målt fra bunn av skråning (ravinebunn, bunn av elv eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.))

Terreng som kan inngå i utløpsområdet (aktsomhetsområde) for et skred:

- 3 x lengden til løsneområdets lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde
- Utløpssone som allerede er kartlagt

På østsiden av tiltaksområdet er det en skråning på ca. 5-10 m, som avsluttes med størst høyde mot sør der det videre er bergskjæring. I forbindelse med etablering av Gamlehaugen bru er det påtruffet et lag med leirig silt/siltig leire i Fritz C. Riebers veg. Det er ikke angitt om materialet kan ha sprøbruddegenskaper. Laget strekker seg ikke videre under Gamlehaugsvegen mot vest i nordenden av tiltaksområdet. Terrenget i vestenden av Gamlehaugen bru er fylt opp i forbindelse med etablering av broen.

Tidligere var høydeforskjellen for at terreng kan inngå som løsneområde angitt til 10 m. Denne er så redusert til 5 m iht. NVE veileder 1/2019 som angitt ovenfor. Siden skråningshøyden her er begrenset og det ikke er noen utløsende faktor f.eks. erosjon i elv som kan endre høydeforskjellen vurderes skråningen å ikke være et mulig løsneområde og er å anse som lokal stabilitet. Det vurderes å ikke være fare for områdeskred i øst som kan ramme tiltaket.

Det er ikke behov for videre utredning av områdeskredfare.

## 6 Uavhengig kvalitetssikring

Det er ikke behov for kvalitetssikring av et uavhengig foretak for vurderinger av del 1 (steg 1-3) i prosedyren i kap. 3.2 i NVE veileder 1/2019 /1/. Foreliggende vurdering av områdestabilitet er avsluttet ved steg 3, og det er dermed ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende rapport.

## 7 Sluttkommentar

Oppsummering av utredningen er gitt i avsnitt 1.2. Med bakgrunn i topografi, berg i dagen og tilgjengelige grunnundersøkelser er det vurdert at tiltaksområdet ikke er utsatt for områdeskred.

Det bemerkes at foreliggende rapport ikke inneholder geoteknisk detaljering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak. Konklusjon i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor.

## 8 Referanser

### 8.1 Veiledninger og regelverk

- /1/ NVE (2020). Veileder nr. 1/2019. *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.*
- /2/ Plan og bygningsloven. Byggteknisk forskrift TEK 17, sist revidert 05.09.2017.
- /3/ NVE (2011). Retningslinje nr. 2/2011. *Flaum og skredfare i arealplanar med vedlegg*, sist revidert 15.04.2011.
- /4/ NVE (2020). Ekstern rapport nr. 9/2020. *Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred. Metodebeskrivelse.* Datert: 27.11.2020.
- /5/ NIFS (2014). Rapport nr. 77/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. Valg av karakteristisk cuA – profil basert på felt- og laboratorieundersøkelser.*
- /6/ NIFS (2014). Rapport nr. 14/2014. *Naturfareprosjekt Dp. 6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer.*
- /7/ NVE. Meld inn naturfareutredninger. Hentet fra <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/meld-inn-naturfareutredninger/>

### 8.2 Rapporter/notater

- /8/ Statens vegvesen (1987). Rapport nr. 632-03.6/10. *Samlevei i fylling i Nordåsvatnet. Adkomstveier A 4 A og A 4 B. Mur/kulvert langs Straumevegen.* Datert 22.05.1987.
- /9/ Statens vegvesen (1987). Rapport nr. 632-03.1. *Gamlehaugen bru.* Datert 27.02.1987.
- /10/ Statens vegvesen (2021). Rapport nr. B10419-GEOT-01. E39 Sykkeltamveg delstrekning 3: Nesttun – Fjøsanger (Vossebanen). Geoteknisk rapport. Datert 19.01.2021.

### 8.3 Annet

- /11/ Kartverket (2025). Norgeskart. Hentet fra <https://www.norgeskart.no/#!?project=norgeskart&layers=1002&zoom=3&lat=7197864.00&lon=396722.00>
- /12/ NVE (2025). NVE atlas. Hentet fra <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- /13/ NGU (2025) NGU løsmasser – nasjonal løsmassedatabase. Hentet fra [https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)