



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>Simonsviken Næringspark</b>	DOKUMENTKODE	10263527-01
EMNE	Vurdering av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Holon Bergen AS</b>	OPPDRAGSLEDER	Solveig Nøttestad
KONTAKTPERSON	Bjørn Frode Skaar	UTARBEIDET AV	Maria Casado
KOORDINATER	Sone: 32 Øst: 294405 Nord: 6700753	ANSVARLIG ENHET	10233011 Seksjon Geoteknikk - Samferdsel og Bygg
GNR./BNR./SNR.	fl. / fl. / fl. / Bergen		

### SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler vurdering av områdestabilitet etter NVEs Veileder nr. 1/2019 for Simonsviken Næringspark i Laksevåg bydel i Bergen kommune. Tiltaket omhandler bevaring eksisterende bygningsmasser og videreføre bruken av denne, regulere fylling i sjø og en ny bygning.

Tiltaket har ingen eksisterende faresoner (kvikkleiresoner) i området og det er under marin grense. På bakgrunn av topografi, tilgjengelige tidligere grunnundersøkelser innen planområdet og området rundt, er det vurdert at det ikke er fare for at tiltaket ligger i et løsn- eller utløpsområde for områdeskred.

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av foreliggende rapport.

00	11.03.2025	Vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019	Maria Casado	Magnus H. Løland	Solveig Nøttestad
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 .....	5
<b>2</b>	<b>Regelverk.....</b>	<b>6</b>
2.1	Kvalitetssikring og standardkrav .....	6
2.2	Innhold og bruk av rapporten .....	6
2.3	Relevant regelverk .....	6
<b>3</b>	<b>Grunnlag.....</b>	<b>7</b>
3.1	Befaring.....	7
3.2	Grunnundersøkelser .....	7
3.3	Grunnlagsdokumenter .....	7
3.4	Koordinat og høydesystem .....	7
<b>4</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>8</b>
4.1	Topografi.....	9
4.2	Løsmasser .....	10
4.3	Berg.....	10
4.4	Nærliggende vassdrag.....	10
4.5	Grunnvannstand og poretrykk.....	10
<b>5</b>	<b>Potensiell fare knyttet til vassdrag/sjø.....</b>	<b>11</b>
5.1	Flom og erosjon .....	11
5.2	Stormflo .....	11
<b>6</b>	<b>Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019 .....</b>	<b>12</b>
6.1	Steg 1: «Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området» .....	12
6.2	Steg 2: «Avgrens områder med mulig marin leire» .....	12
6.3	Steg 3: «Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred» .....	12
6.4	Konklusjon .....	14
<b>7</b>	<b>Uavhengig kvalitetssikring .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Sluttkommentar .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>16</b>

## 1 Innledning og oppsummering av områdestabilitetsvurdering

### 1.1 Generelt

Multiconsult er engasjert av Holon Bergen AS i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for Simonsviken Næringspark i Bergen kommune.

Foreliggende rapport presenterer vurdering av områdestabilitet etter NVE Veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1]

Konklusjon i foreliggende rapport friskmelder ikke områdene utenfor.

### 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 [1]. Vurdering av punktene er videre gitt i avsnitt 6.1 tom. 6.3

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

Pkt.	Overskrift	Kommentar	Kan fare for områdeskred utelukkes i dette trinnet?
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det er ikke registrert noen faresoner i eller rundt det aktuelle planområdet.	Nei
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Aktsomhetskart for marin leire indikerer at prosjektområdet ligger innenfor aktsomhetssone for marin leire.	Nei
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Terrenghelningen ved prosjektområdet er generelt slakere enn 1:20 og berg i dagen ble påvist mot vest, øst sør og ved kysten. Det finnes imidlertid to skråninger brattere enn 1:15. De kan friskmeldes på grunn av grunnforhold, som ikke viser tegn til sprøbruddmaterialer.  Det vurderes derfor at området ligger utenfor løsne- og utløpsområdet for kvikkleireskred.	Ja
<b>Konklusjon</b>		Med bakgrunn i topografi, tilgjengelige tidligere grunnundersøkelser og berg i dagen, kan prosedyren avsluttet ved trinn 3.	Ja

## 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 [2]
- Sikkerhet mot naturpåkjenninger, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §7-3 med tilhørende veiledning [3]
- Konstruksjonssikkerhet, Byggteknisk forskrift, TEK 17 §10-2 med tilhørende veiledning [3]
- Byggesaksforskriften, SAK 10 [4]
- NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [1]
- NVEs retningslinjer nr. 2/2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [5]
- NVE Ekstern rapport 9/2020 «Oversikt kartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred» [6]

### 3 Grunnlag

#### 3.1 Befaring

Det er ikke utført befaring ifb. med dette notatet.

#### 3.2 Grunnundersøkelser

Det er kartlagt noen grunnundersøkelser innen planområdet og området rundt som kan bli benyttet som grunnlag ved geoteknisk vurdering. Se Tabell 3-1.

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

Rapport nr.	Tittel/kommentarer	Utarbeidet av	Datert	Ref.
910003-07	Grunnboring. Vestre Innfartsåre. Gravdal Ballbane. Laksevåg	Statens vegvesen	04.11.91	[7]
1350035397-001	Datarapport fra grunnundersøkelse. Bergen kommune. Laksevåghallen	Rambøll	08.10.19	[8]
611740-1	Geotekniske undersøkelser utfylling. Sjøfylling Simonsvik	Multiconsult	10.01.08	[9]

#### 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
16.09.2022-1-3000 @ A3	Plan grense	Holon Bergen AS	16.09.22
-	Planinitiativ Simonsviken Næringspark	Byplanavdelingen, Plan- og bygningsetaten, Bergen kommune	07.06.21
A-601	Perspektiv	Holon Arkitektur AS	07.07.2022

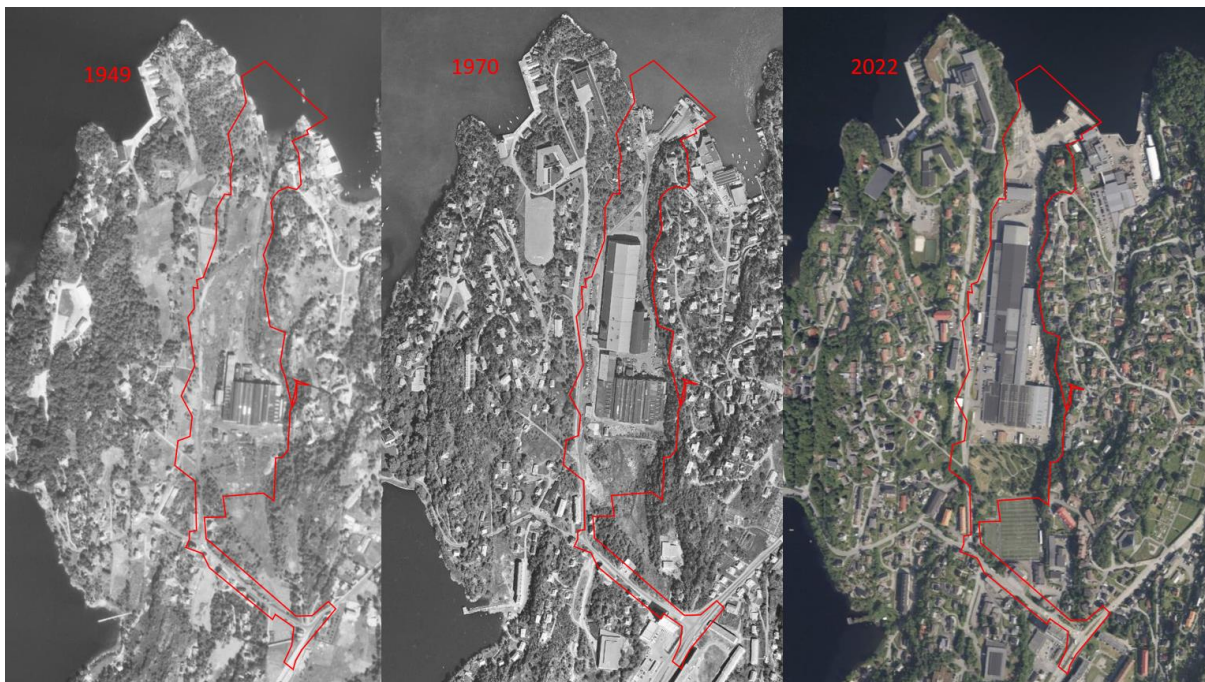
#### 3.4 Koordinat og høydesystem

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

## 4 Områdebeskrivelse

Planområdet ligger i Laksevåg, en bydel av Bergen som finnes vest for byens sentrum. Gravdalsvatnet ligger ca. 300 meter i luftlinje mot sørvest og mot nord finnes byfjorden.

Historisk sett har dette området vært gårdsbruk som gradvis har blitt utviklet til nærings- og Boligareal. For tiden, består planområdet av flere eiendommer og virksomheter hovedsakelig næringsbygg innen håndverk og det semiindustrielle feltet. se Figur 4-1.



Figur 4-1: Utklipp fra Norge i Bilder med omriss av planområdet. Kilde: Norge i Bilder [10]

Planlagt tiltak bevarer eksisterende bygningsmasse og viderefører bruken av denne, regulert fylling i sjø og en ny bygning. Se Figur 4-2 for et perspektiv av planlagt tiltaket.



Figur 4-2: Perspektiv av planlagt tiltaket fra sjøen med ny bygning. Kilde: Holon Arkitektur AS.

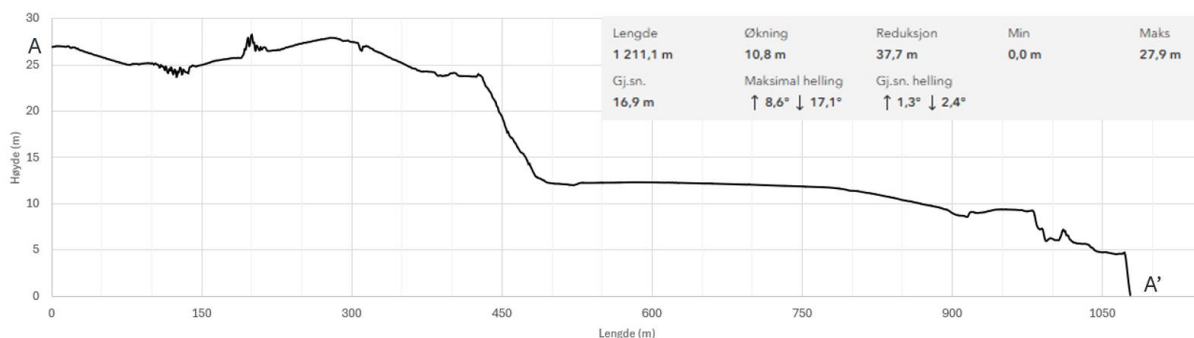
### 4.1 Topografi

Planområdet ligger i et tettbebyggelsesområde med næringsbygg. I nærområdet finner vi boliger, skole og idrettsplass.

Som vist i Figur 4-3, finnes det midt i en daldrag som heller mot nord til byfjorden. I den sørlige delen ligger terrenget ca. 25 moh. Koter synker imidlertid fra ca. 12 moh. hvor næringsbygg er plassert til en høyde på ca. 2 moh. ved sjøen. På øst og vestsiden av tomten er det bratt terreng til boligområdet. Ser Figur 4-4.



Figur 4-3: Utklipp over tiltaksområdet markert med rødt polygon og terreng profil AA'. Kilde: Kartverket [11]



Figur 4-4: Lengdeprofil AA'. Kilde: Kartverket [11]

## 4.2 Løsmasser

Grunnforhold over planområdet er varierende. Et topplag med mektigheten mellom 1.5-3 meter av sandig materiale ble påvist over antatt grus og fast morene i sjøen [9]. Grunnundersøkelser utført under dagens Gravdal Ballbane [7] viser dybder til 4 meter av myr. Under myra er det registrert 3 meter sand og grus over fjell.

Grunnundersøkelser utført 250 meter mot sør av planområdet [8] dokumenterer fast til middelfast fyllmasser (teglrester, humusholdig-, sandig-, grusig-, siltig-, leirig materiale) ned til fjell.

Det er ikke påvist sprøbruddmateriale.

## 4.3 Berg

Dybde til berg er svært varierende i området. Berg i dagen ble observert i flere steder rundt området, se Figur 6-2.

Imidlertid viser grunnundersøkelser for Gravdal Ballbane [7] antatt dybde til fjell til ca. 7 meter og mot sør, ble fjell påvist [8] til ca. 19 meter dybde. Geotekniske undersøkelser i sjøen [9] dokumenterer at bergoverflaten ble påvist fra 2.5 meter til 8.7 meter under sjøbunnen.

## 4.4 Nærliggende vassdrag

Tomten ligger mot nord-øst av Gravdalvatnet og Lyngbøvatnet som er del av Gravdalvassdraget.

## 4.5 Grunnvannstand og poretrykk

Det er ikke registrert noen grunnvannsmålere i området.

## 5 Potensiell fare knyttet til vassdrag/sjø

I henhold til TEK 17 §7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

### 5.1 Flom og erosjon

Tiltaket finnes utenfor kartlagt aktsomhetsområde for flom [5], som vist i Figur 5-1.



Figur 5-1: Aktsomhetsområde for flom over planområdet. Kilde: [12]

### 5.2 Stormflo

I henhold til Kartverket havnivå kart [11] er 140 cm (eller 220 cm mtp. klimapåslagene i 2100) over NN2000 anbefalt høyde for planlegging i forhold til F2: 200-års stormflo.

## 6 Gjennomgang av prosedyre NVE 1/2019

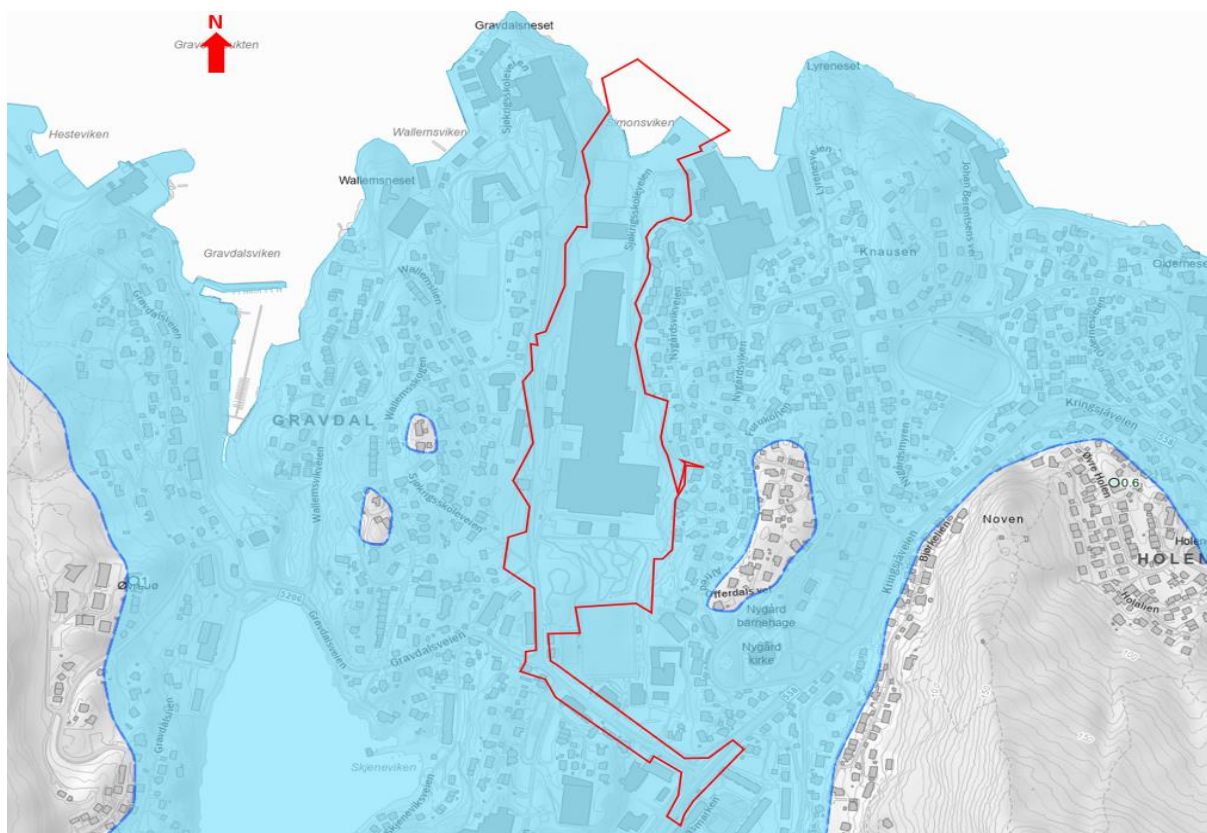
Tabell 1-1 i avsnitt 1.2 viser en oppsummering av gjennomgang av prosedyren for utredning av aktsomhetsområder og faresoner. Punktene som definert i avsnitt 3.2 i [1] gjennomgås i detalj i følgende avsnitt.

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

Området er ikke i en registrert kvikkleiresone, men deler av området er under maringrense.

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

Figur 6-1 viser aktsomhetsklart for marin leire hentet fra NVE atlas, og indikerer at prosjektområdet ved Nedre Nøttveit ligger innenfor aktsomhetszone for marin leire.



Figur 6-1: Tiltaket er under marin grense og har dermed mulighet for marin leire. Kilde: NVE Atlas [12]

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

I henhold til NVE Veileder nr. 1/2019 [1], kan det utføres terrenganalyser 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 løsneområdet 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:

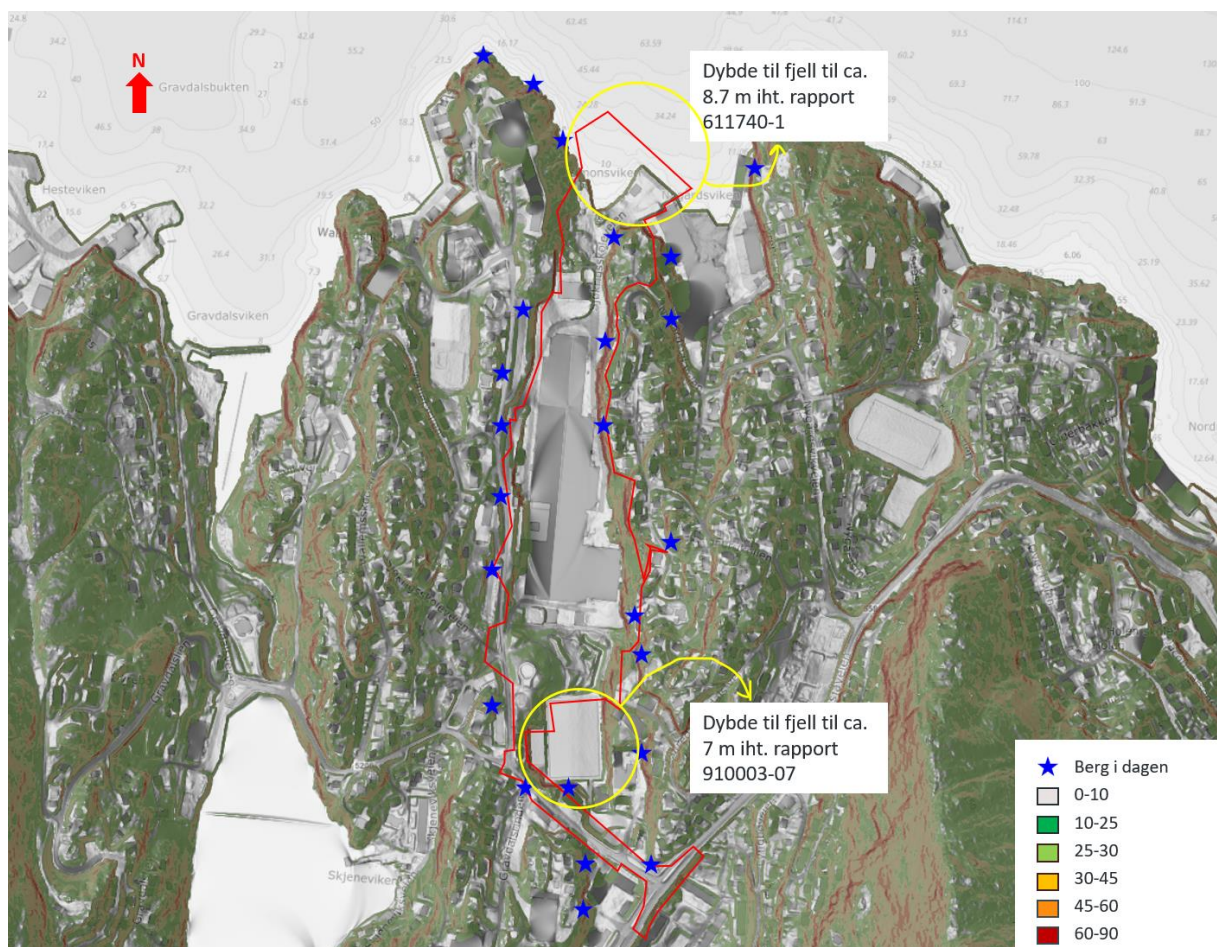
- 3 x lengden til løsneområdet lengde. Løsneområdet er enten en eksisterende faresone eller et aktsomhetsområde
- Utløpssone som allerede er kartlagt

Figur 6-2 indikerer terrenghelning og berg i dagen i området, angitt i grader. Berg i dagen er vist som blå stjerner og er basert på flyfoto, skråfoto og gatebilder.

Terrenganalyse bekrefter at planområdet er preget av berg i dagen i skråningene ved vegen mot vest, sør og øst, samt ved kysten. Terrenghelning er generelt flatt og slakere enn 1:20 grader innen planområdet hvor berg i dagen ikke kan bli registrert på grunn av infrastrukturen.

Terrengprofil i Figur 4-4 viser imidlertid to skråninger med en høyde på over 5 meter som heller mot nord med brattere helning.

- Den første refererer til bakken mellom Envir AS og fotballbanen, med en helning av ca.1:12. Ifølge [7] finnes 7 meter tykkelse i løsmasser (myr, sand og grus) ned til fjell.
- Den andre viser til de siste 200 meter av tomten til Simonsviken, med en helning av ca. 1:5. Den er vurdert sammen med terreng i sjøen hvor batymetriske data og GPS målinger fra tidligere undersøkelser [9] viser en marbakke med helning til ca. 1:5 i den første 25 meter av dybden. Ifølge [9] finnes sandig materiale og morene ned til fjell.



Figur 6-2: Utklipp fra Høydedata som viser tiltaksområdet (markert med rødt), berg i dagen (blå stjerner) og helningsgradienten. Kilde: Høydedata [11]

Det konkluderes med at:

- Områder hvor det er påvist berg i dagen, samt skråninger slakere enn 1:20 og med høydeforskjeller mindre enn 5 meter ikke ligger innenfor et potensielt løsne- og utløpsområde for områdeskred.
- Selv om nordlige del av området mot sjøen og bakken nord for fotballbanen ikke oppfyller de topografiske kriterier for å bli friskmeldt, dokumenterer geotekniske undersøkelser at det ikke finnes sprøbruddmateriale. Derfor er det ingen risiko for områdeskred.

#### **6.4 Konklusjon**

Det er derfor vurdert at det ikke er fare for at tiltaket i planområdet ligger i et løsne- eller utløpsområde for områdeskred.

## **7 Uavhengig kvalitetssikring**

Det er ikke behov for uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen i foreliggende rapport.

## **8 Sluttkommentar**

Oppsummering av utredningen er gitt i avsnitt 1.2. Det bemerkes at foreliggende rapport ikke inneholder geoteknisk detaljering av planlagt tiltak eller eventuelle stabiliserende tiltak.

## 10 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder 1/2019 "Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.» 2020.
- [2] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2024.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK17),» 2017.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning,» 2010.
- [5] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Flaum- og skredfare i arealplanar nr. 2/2011,» 2014.
- [6] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Ekstern rapport nr. 9/2020: Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» 2020.
- [7] Statens vegvesen, «910003-07 - Grunnboring. Vestre Innfartsåre. Gravdal Ballbane. Laksevåg,» 04.11.91.
- [8] Rambøll, «1350035397-001 - Datarapport fra grunnundersøkelse. Bergen kommune. Laksevåghallen,» 08.10.19.
- [9] Multiconsult, «611740-1Geotekniske undersøkelser utfylling. Sjøfylling Simonsvik,» 10.01.2008.
- [10] Norge i Bilder, «Norge i Bilder,» [Internett]. Available: <https://www.norgeibilder.no/>. [Funnet 04 03 2025].
- [11] Kartverket, «Kartverket,» [Internett]. Available: <https://kartverket.no/>. [Funnet 07 03 2025].
- [12] NVE, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>. [Funnet 03 05 2025].