

Ullensvang Kommune

► Kartlegging for ytterligere reduksjon av aktsomhetsområder under marin grense i Ullensvang kommune

Vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019.

Oppdragsnr.: 52408834 Dokumentnr.: 52408834-107-RIG-R02 Revisjon: J01 Dato: 2025-08-15



Kartlegging for ytterligere reduksjon av aktsomhetsområder under marin grense i Ullensvang kommune

Vurdering av områdestabilitet iht. NVE veileder 1/2019.

Oppdragsnr.: 52408834 Dokumentnr.: 52408834-107-RIG-R02 Revisjon: J01



Oppdragsgiver: Ullensvang Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Erik Lia
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Bergen
Oppdragsleder: Stephanie Hjelmeland
Fagansvarlig: Stephanie Hjelmeland
Andre nøkkelpersoner: Ingvild Holm Johanson, Ole Standal Barstad, Brynjar Øye

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	11/08/2025	For bruk	OIBars	BryOEy	StLGj

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult AS er engasjert av Ullensvang Kommune for å utføre en områdeskredfarevurdering i tilknytning pågående arbeid med nytt aktsomhetskart.

Foreliggende rapport presenterer utredning av områdeskredfare for områdereguleringsplanen i henhold til NVE veileder 1/2019 [1], steg 1-7.

Norconsult utførte geotekniske grunnundersøkelser uke 23 i 2025 i henhold til steg 7 i NVEs veileder og foreliggende rapport inkluderer resultater fra undersøkelsene. Det er ved utførelse av grunnundersøkelser verifisert at det ikke finnes forekomster kvikkleire- eller sprøbruddmateriale i grunnen i betydelig omfang i området. Det er ikke funnet sensitive masser i noen av de undersøkte posisjonene. Utredningen avsluttes etter steg 7, og på bakgrunn av resultatene fra nylig utførte undersøkelser, konkluderes det med at området ikke er utsatt for områdeskredfare iht. NVE veileder 1/2019.

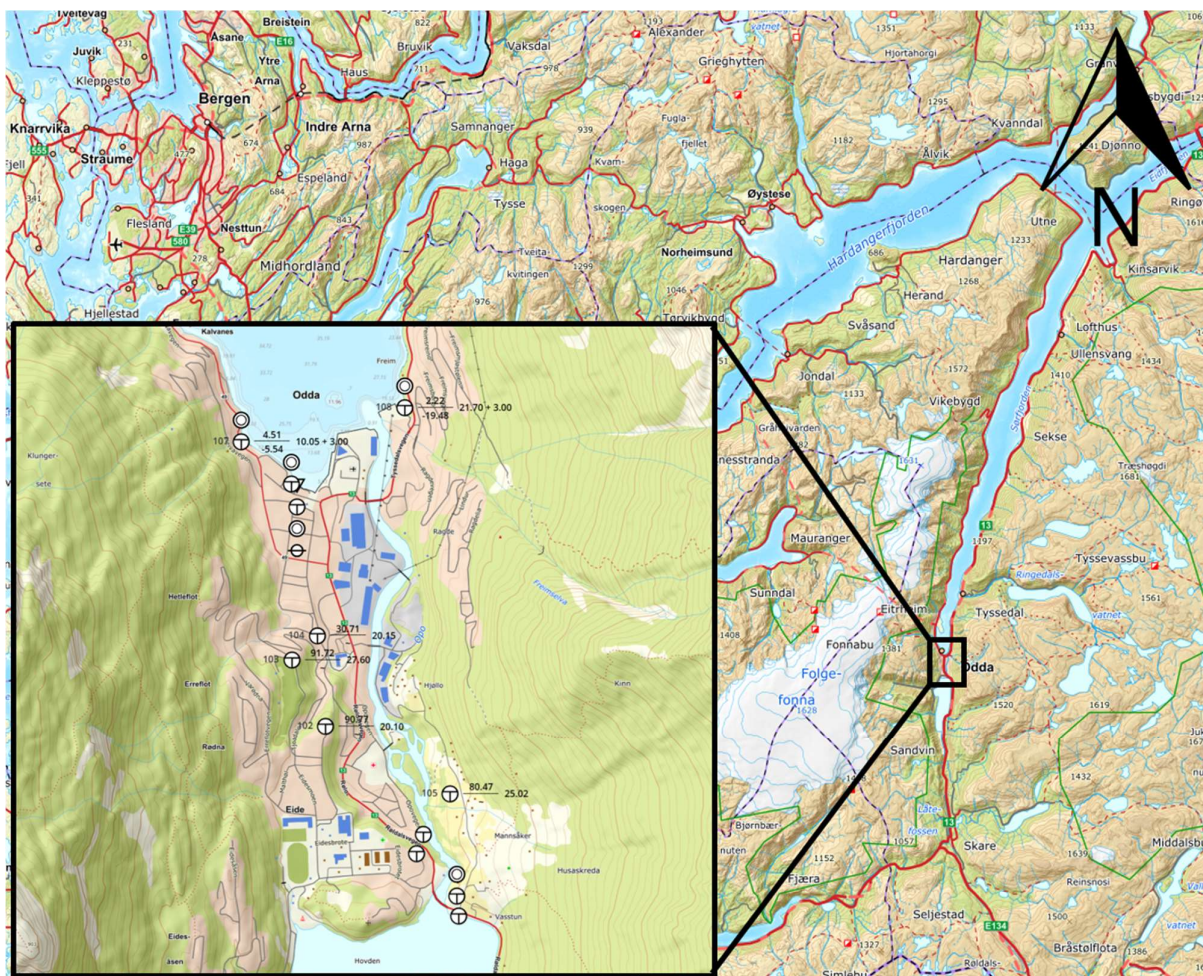
Innhold

1	Innledning	4
2	Myndighetskrav/Styrende dokument	5
2.1	Grunnlag	5
3	Vurdering av områdeskredfare	6
3.1	Steg 1 – Undersøk om det finnes registrerte faresoner	8
3.2	Steg 2 – Avgrens områder med mulig marin leire	8
3.3	Steg 3 – Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	9
3.4	Steg 4 – Bestemme tiltakskategori	10
3.5	Steg 5 – Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder	10
3.6	Steg 6 – Befaring	12
3.7	Steg 7 – Gjennomfør grunnundersøkelser.	13
3.8	Konklusjon	14
4	Referanser	15

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Ullensvang Kommune for å utføre en områdeskredfarevurdering i tilknytning pågående arbeid med nytt aktsomhetskart. Illustrasjon av området er vist i Figur 1-1.

Foreliggende rapport presenterer utredning av områdeskredfare for Odda sentrum i henhold til NVE veileder 1/2019 [1], steg 1-7.



Figur 1-1: Utsnitt fra Norgeskart.no med detaljbilde fra Odda i Ullensvang kommune hentet fra «field manager» som viser supplerende undersøkelsesposisjoner.

Resultatene fra supplerende grunnundersøkelser er beskrevet i geoteknisk datarapport 52408834-107-RIG-R01 [2].

2 Myndighetskrav/Styrende dokument

Følgende dokumenter er vurdert å være styrende for den geotekniske vurderingen:

- Plan og bygningsloven (PBL), derav Byggteknisk forskrift (TEK 17). Direktoratet for byggkvalitet. [3]
- Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder 1/2019. Norges vassdrags- og energidirektorat. [1]

I henhold til TEK17 § 7.2 og § 7.3, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det blir oppnådd tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

Tiltakskategorier med tilhørende krav til utredelse og sikkerhet i veiledning til § 7-3 i TEK 17 for temaet kvikkleire, er omtalt og nærmere utdypet i NVE sin veileder 1/2019. Ved å ivareta krav til utredning i NVE sin veileder er krav i TEK17 med hensyn til områdestabilitet oppfylt.

2.1 Grunnlag

Følgende dokumenter gir grunnlaget for denne rapporten.

- Datarapport. Områdekartlegging Odda sentrum 52408834-107-RIG-R01 [2]
- Kartlegging for reduksjon av aktsomhetsområder under marin grense i Ullensvang kommune 52407780-RIG-R01 [4]

I tillegg legges rapporter fra tidligere grunnundersøkelser i området til grunn for vurderingene. Disse er nærmere beskrevet i kap. 3.5.

3 Vurdering av områdeskredfare

NVE har beskrevet en stegvis prosedyre for utredning av områdeskredfare i veileder 1/2019 [1]. Vurderinger som er utført er kort oppsummert i Tabell 1, med mer detaljert vurdering angitt i påfølgende underkapitler.

Tabell 1: Prosedyre for utredning av områdestabilitet i henhold til kap. 3.2 i NVE-veileder 1/2019

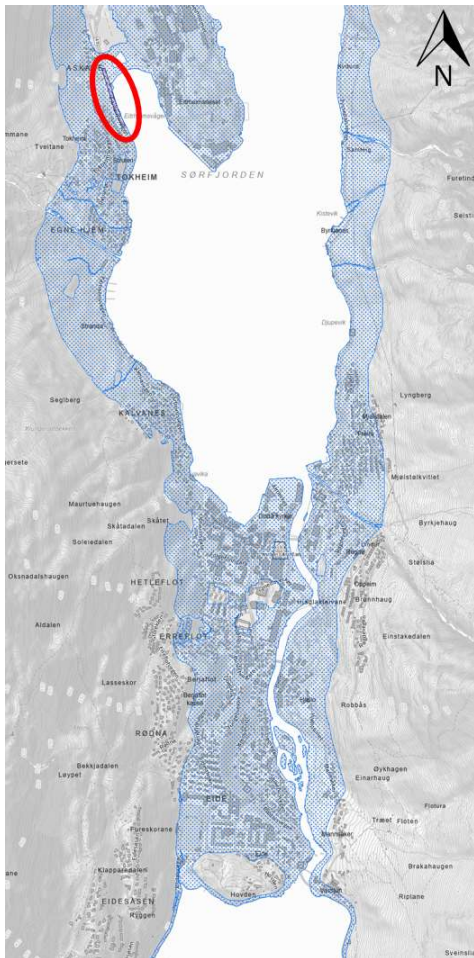
Steg	Prosedyre	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Iht. NVE Atlas [5] er det ingen registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i Odda sentrum. 1,5 km lenger nord ved Eitrheimsvågen har Statens vegvesen registrert en kvikkleiresone. Plassering for denne er vist på Figur 3-1. Det er i tillegg kjent at det er kvikkleire lengre nord i området på utsiden og innsiden av Eitrheimsneset. Prosedyren fortsetter til neste punkt.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Dersom planlagte tiltak ligger innenfor områder med mulig marin leire eller ligger nedenfor områder med mulig marin leire, må det gjennomføres videre utredning iht. prosedyren. Område ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Prosedyren fortsetter til neste punkt
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.	Området ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVEs kartatlas. Dette kartet tar hensyn til terrengkriteriene som vurderes i dette steget av prosedyren; flate områder langt unna skråninger er fjernet fra aktsomhetskartet. Det kan ikke utelukkes at området ligger i et utløpsområde eller løsneområde for skred, og det må utredes videre i henhold til prosedyren.
4	Bestemme tiltakskategori	Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, se kap. 3.3.1 i NVEs veileder [1]. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien, og omfang av utredningen tilpasses plannivå, se kap. 3.4 [1]. Siden rapporten omhandler en avgrensning av aktsomhetskart vurderes tiltaksklassen til K4 slik at aktsomhetskartet gjelder alle tiltaksklasser. Det må utredes videre i henhold til prosedyren.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder	Norconsult har i første steg av vurdering av aktsomhetsområder i Ullensvang kommune i rapport 52507780-RIG-R01 [4] gått gjennom eksisterende grunnundersøkelser og avgrenset aktsomhetsområdet basert på tidligere undersøkelser. Det er ikke grunnlag for å ytterligere redusere aktsomhetsområdet basert på eksisterende grunnlag.

Steg	Prosedyre	Vurdering
		Prosedyren går videre til neste steg.
6	Befaring	Norconsult har vært på befaring i Odda over to befaringsdager ved geotekniker Brynjar Øye og ingeniørgeolog Viktor Styrmo Hansen Befaring viste områder med berg i dagen og fjellsider i dalsiden og terrasser med løsmasser i og rundt dalbunnen. Store blokker som kan forveksles med berg. Observasjoner fra befaring er nærmere beskrevet i rapport 52507780-RIG-R01 [4]. Områder som kan utelukkes basert på befaring er utelukket i kartet på Figur 3-2 Prosedyren går videre til neste steg.
7	Gjennomfør grunnundersøkelser	Basert på eksisterende grunnundersøkelser og befaring er det bestemt at det skal gjennomføres supplerende grunnundersøkelser i 12 punkter i Odda sentrum. Grunnundersøkelsene påviste ikke sprøbruddmateriale i noen av punktene. Siden det ikke er påvist sprøbruddmateriale i området er det konkludert med at området ikke er potensielle løsne- eller utløpsområde for områdeskred i Odda sentrum. Det er basert på dette konkludert med at sikkerheten mot områdeskred er tilfredsstillende i samsvar med NVE veileder 1/2019, og utredningen etter prosedyren avsluttes etter dette steget.

3.1 Steg 1 – Undersøk om det finnes registrerte faresoner

1,5 km lenger nord ved Eitrheimsvågen er det registrert kvikkeleiresone. Se Figur 3-1

Området ligger under marin grense og det kan ikke utelukkes at området kan være utsatt for områdeskred. Utredningen fortsetter til steg 2.



Figur 3-1: Faresone for kvikkeleire markert med rød ring. Utsnitt fra NVE atlas [5]

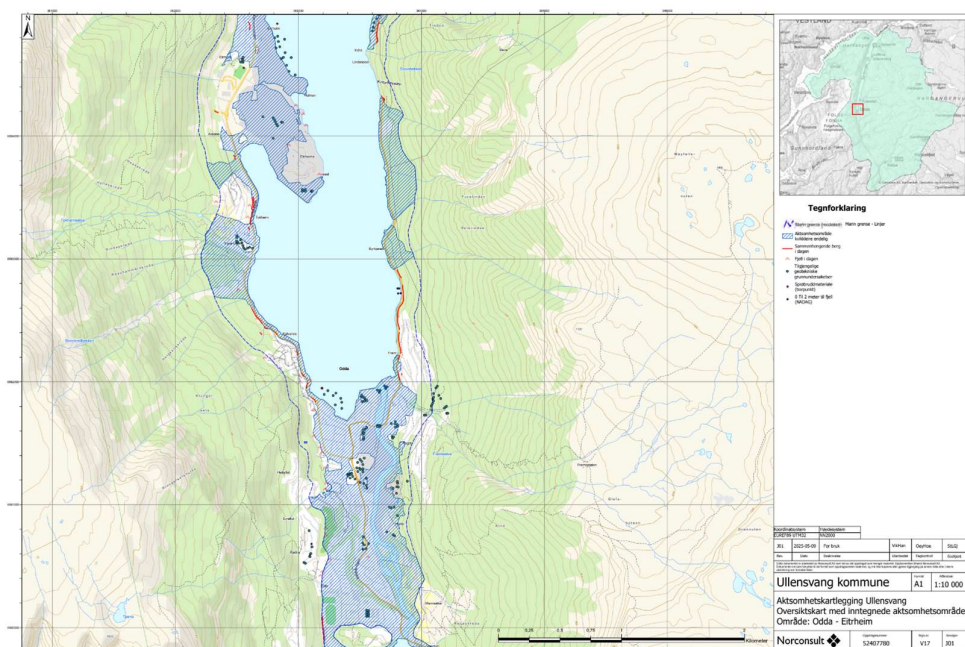
3.2 Steg 2 – Avgrens områder med mulig marin leire

Området ligger under marin grense.

Ved påvist berg i dagen, eller grunt til berg (< 2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred. Det må også vurderes om det er mulig marin leire høyere opp i terrenget – slik at området kan bli truffet av et skred som løsner derfra.

I mars 2024 lanserte NVE et nytt aktsomhetskart for kvikkleireskredfare [2] som kan brukes til å følge steg 1-3 i prosedyren i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» kapittel 3.2. Dersom planlagte tiltak ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, må man gå videre i prosedyren i NVE veileder 1/2019 [1]. NVE har vurdert at aktsomhetskartet også markerer i tilstrekkelig grad hvor det kan være fare for utløp fra et kvikkleireskred. Det er dermed ikke nødvendig å vurdere fare for utløp utenfor aktsomhetskartet.

Aktsomhetskartet er oppdatert for å hensynta synlig berg i dagen registrert i arbeidet med revidering av aktsomhetskart for hele Ullensvang kommune. Utklipp fra oppdatert aktsomhetskart er vist på Figur 3-2



Figur 3-2: Aktsomhetskart over Odda utarbeidet av Norconsult basert på befaringer og tidligere grunnundersøkelser.

Prosedyren går videre til neste steg.

3.3 Steg 3 – Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

Generelt kan områder der total skråningshøyde (i løsmasser) er over 5 meter, eller det opptrer jevnt hellende terreng brattere enn 1:20 og med høydeforskjell over 5 meter, inngå i løsneområde for skred. Terreng som kan inngå i utløpsområdet for et skred, kan avgrenses til 3 x løsneområdets lengde målt fra nedre kant av løsneområdet.

Store deler av området ligger i eller ved skråninger som ikke er slakere enn kravet og området kan i liten grad avgrenses på bakgrunn av terreng.

3.4 Steg 4 – Bestemme tiltakskategori

Tiltakskategori bestemmes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred, se kap. 3.3.1 [1]. Videre utredning avhenger av tiltakskategorien, og omfang av utredningen tilpasses plannivå, se kap. 3.4 [1].

For utredning av et område velges høyeste tiltakskategori K4 slik at det oppdaterte aktsomhetskartet gjelder for alle tiltakskategorier.

3.5 Steg 5 – Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løснеområder

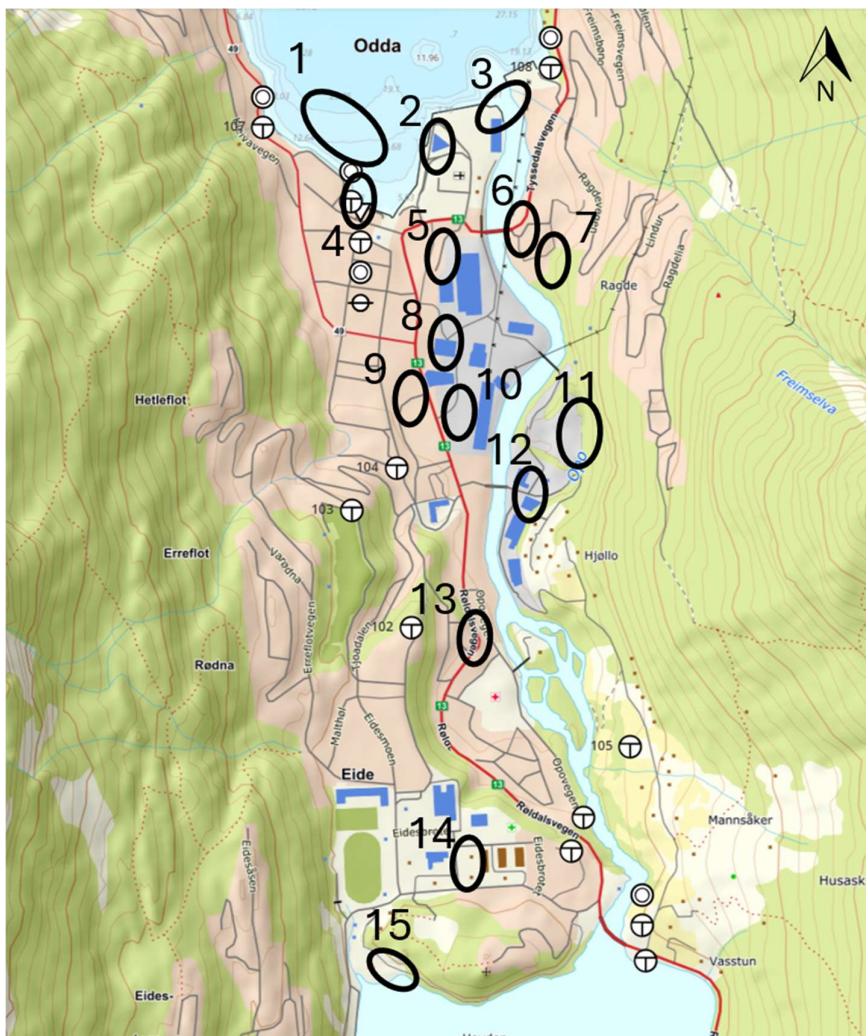
Figur 3-2 viser aktsomhetskart utarbeidet av Norconsult basert på tidligere grunnundersøkelser og befaring.

Figur 3-3 viser eksisterende grunnundersøkelser som er utgangspunktet for plassering av supplerende boringer. Supplerende boringer og eksisterende grunnlag dekker til sammen hele Odda sentrum. Med et unntak er det ikke påtruffet sprøbruddsmateriale.

Det finnes ytterligere rapporter som er arkivert i papirform ved Norconsults Odda-kontor, disse er ikke markert i Figur 3-3, men det er ikke kjent at disse skal ha påtruffet sprøbruddsmateriale.

Rapport 1, Flomsikring Opo og Sandvinsvatnet, er den eneste utførte grunnundersøkelsen som har påvist kvikkleire i Odda sentrum. Det er borpunktet lengst nordvest som har påtruffet sprøbruddsmateriale. Det er registrert svært bløte forhold. På totalsondering er nesten hele dybden boret tilnærmet uten motstand, noe som gjør den vanskelig å tolke lagdeling. Laboratorieundersøkelser utført på prøver fra 6-8m viser kvikkleire i et 10-15 cm tykt lag ca. 7,5m under havoverflaten. Resten av prøvene indikerer siltig, leirig sand med veldig lav styrke. Det er kun registrert sensitive masser i et punkt og i et svært tynt lag ved grunnundersøkelsene. Inne ved land har hverken andre eksisterende grunnlag eller supplerende boringer truffet sprøbruddsmateriale.

Nummer i kart	Oppdragsnummer og navn
1	5171399-RIG-01 Flomsikring Opo og Sandvinsvatnet
2	52102530-RIG-R01 - Datarapport - Godsterminalen bolig i Odda
3	5195719-RIG-R01 Grunnundersøkelser Straumen
4	52207878-103-RIG-R01 Geoteknisk datarapport Torget
5	5203185-RIG-R01 Cyanamiden boligtomt
6	52501414-RIG-R02 Detaljreguleringsplan Ragde
7	5190918-RIG01-J01-Geoteknisk datarapport_Odda Rutebuss
8	5201847-RIG-R01 Coop sørvest SA
9	52400620-RIG-R01 Odda folkebad
10	5204082-RIG-R01 Nybygg for Rema i Odda
11	52104813-RIG-R01 Datarapport Hjøllo camping
12	52408415-RIG-R01 - Boliger Hjøllo - Geoteknisk datarapport
13	Hardanger Consult Riksveg 13 Meierisvingen i Odda kommune
14	52401682-RIG-R01 Geoteknisk datarapport Omsorgsbustader Eidesbrotet 14
15	52209721-RIG-R01 Geoteknisk datarapport Hovden



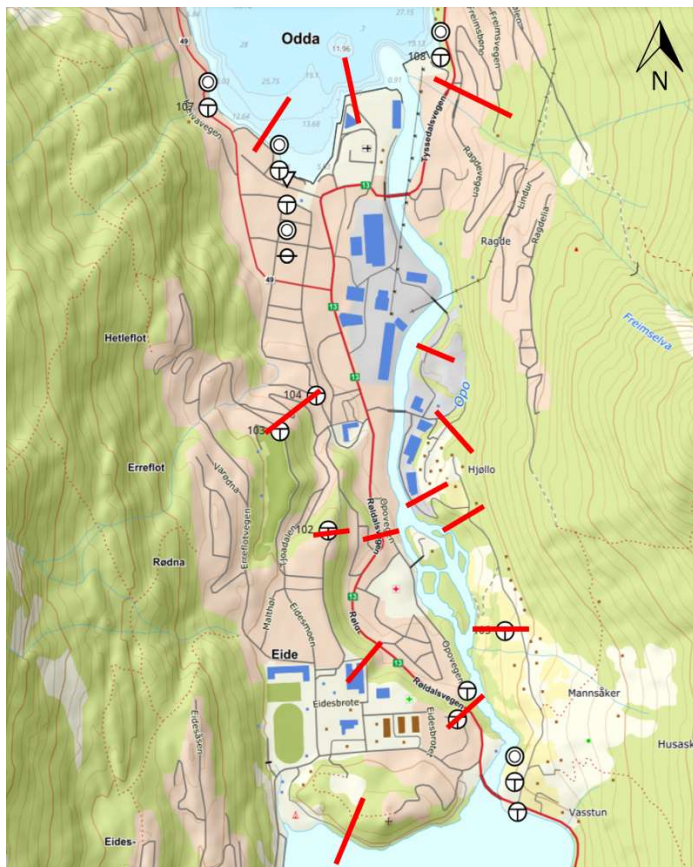
Figur 3-3: Eksisterende grunnlag markert med svarte nummererte ringer. Hvite symboler markerer planlagte supplerende boringer.

Kritiske skråninger

Terrenget i Odda er generelt terrassert og består av mange flater i ulike nivåer og skråninger. På Figur 3-4 er kritiske skråninger identifisert. Generelt er følgende skråninger er vurdert å være kritiske mht. områdeskredfare:

- Skråninger mot Sandvinsvatnet.
- Skråninger mot Opo fra begge sider.
- Terrasseskråninger i Odda sentrum.
- Skråninger mot sjøen i nord.

Planlagte undersøkelser er tegnet inn for profilene der det mangler grunnlag fra tidligere grunnundersøkelser for vurdering.



Figur 3-4: Identifiserte kritiske skråninger vist med røde streker. Borpunkter tegnet inn der det mangler grunnlag fra tidligere undersøkelser for vurdering.

Eksisterende grunnlag gir ikke grunn til å utelukke større areal fra det oppdaterte aktsomhetskartet. Prosedyren går videre til neste steg. Supplerende borpunkter er plassert for å avklare identifiserte kritiske skråninger der det ikke fra før finnes tilstrekkelig grunnlag.

3.6 Steg 6 – Befaring

Norconsult har vært på befaring i Odda over to befaringsdager ved geotekniker Brynjar Øye og ingeniørgeolog Viktor Styrmø Hansen.

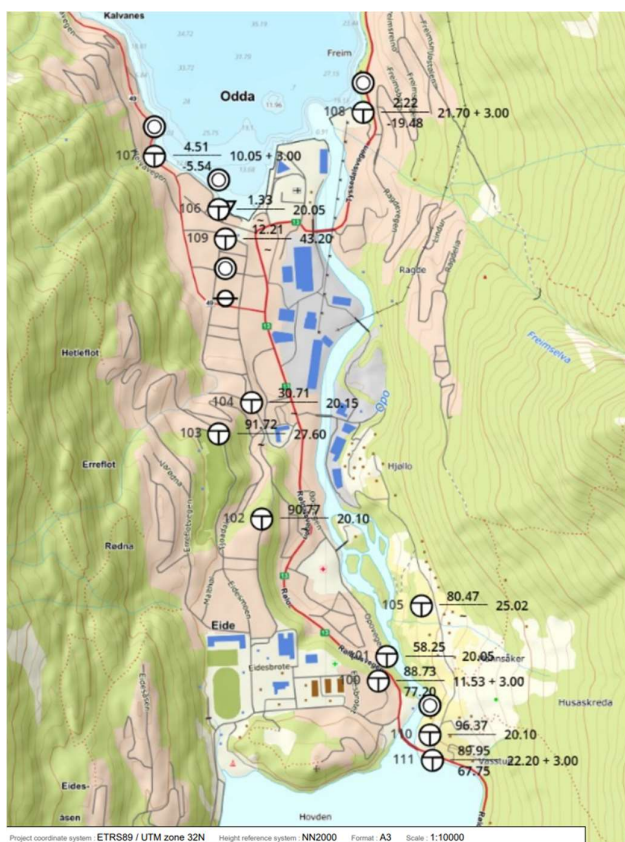
Befaring viste områder med berg i dagen, fjellsider i dalsiden og terrasser med løsmasser i og rundt dalbunnen. Store blokker som kan forveksles med berg. Observasjoner fra befaring og oppsummering av tidligere utførte grunnundersøkelser er nærmere beskrevet i kartleggingsrapporten for hele Ullensvang kommune [4].

Områder som kan utelukkes basert på befaring og tidligere utførte grunnundersøkelser er utelukket i kartet på Figur 3-2.

Prosedyren går videre til neste steg.

3.7 Steg 7 – Gjennomfør grunnundersøkelser.

Norconsult Boretteknikk AS gjennomførte i uke 23 i 2025 geotekniske grunnundersøkelser i Odda sentrum. For fullstendige resultater fra grunnundersøkelsene henvises det til dokument 52408834-107-RIG-R01 *Områdekartlegging Odda sentrum, datarapport med vedlegg og tegninger* [2]. Det ble utført totalsonderinger i 12 punkt, samt tatt opp prøver fra grunnen i fem av punktene (106, 107, 108, 109 og 110), se Figur 3-5. Tre av totalsonderingene ble avsluttet i berg (100, 107 og 108), og det er ikke påtruffet sprøbruddmateriale i sonderingspunktene.



Figur 3-5: Oversikt over utførte grunnundersøkelser i Odda sentrum

Totalsondering i alle punkt utenom 109 indikerer friksjonsmasser i hele dybden. I punkt 109 er det i tillegg utført CPTU i dybde ca. 11-15m hvor totalsonderingen kan tyde på bløtere, mulig finkornige masser. CPTU viser imidlertid tilnærmet hydrostatisk poretrykksoppbygging og varierende friksjon som indikerer at det også i dette intervallet er friksjonsmasser.

Poseprøvene som er analysert på lab viser friksjonsmasser i alle punkt med noe innslag av silt i enkelte områder. Laboratorieresultatene støtter observasjonene fra totalsondering og CPTU.

De utførte supplerende grunnundersøkelsene dokumenterer sammen med tidligere utførte grunnundersøkelser at det ikke finnes sprøbruddmateriale i betydelig omfang i grunnen i Odda sentrum. På

bakgrunn av dette vurderes det at ingen deler av det undersøkte området ligger innenfor mulige løsne- eller utløpsområder for områdeskred. Sikkerheten mot områdeskred er dermed tilfredsstillende iht. NVE veileder 1/2019.

Utrekning avsluttes etter steg 7.

3.8 Konklusjon

Utrekningen i henhold til NVEs veileder 1/2019 er avsluttet etter steg 7.

Gjennom utredning steg 1 til 6 er det vurdert å ikke foreligge nok informasjon til å kunne utelukke at området potensielt ligger i utløpssone og/eller utgjør et løsneområde for områdeskred. Nylig utførte geotekniske grunnundersøkelser viser at området ikke ligger i et løsne- eller utløpsområde for skred ettersom undersøkelsene viser at det ikke opptrer sprøbruddmateriale.

På bakgrunn av de utførte grunnundersøkelsene vurderes det å ikke befinne seg sprøbruddmateriale i området. Det er dermed ikke fare for at området ligger i et utløpsområde for skred.

Utrekningen avsluttes etter steg 7 i henhold til NVEs veileder, og det konkluderes med at området ikke er utsatt for områdeskredfare. Ettersom det entydig er vist at det ikke er risiko for områdeskred ved gjennomgang av prosedyrens steg 5-7 er det ikke krav om uavhengig kvalitetssikring av vurderingen [6].

Oppdatert kart med avgrensing sendes inn til NVE.

4 Referanser

- [1] NVE, «Veileder nr. 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [2] Norconsult Norge AS, 52408834-107-RIG-R01 - Områdekartlegging Odda sentrum - Geoteknisk datarapport, Odda, 2025.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, Byggteknisk forskrift TEK17, Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [4] Norconsult Norge AS, 52407780-RIG-R01 - Kartlegging for reduksjon av aktsomhetsområder under marin grense i Ullensvang kommune, Odda, 2025-05-09.
- [5] NVE, «NVE Atlas,» NVE, [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnet 01 08 2025].
- [6] «Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen,» NVE, [Internett]. Available: <https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>. [Funnet 06 08 2025].