

## NOTAT RIG 003

OPPDRAAG	<b>Innmelding og revisjon av kvikkleiresoner for Tønsberg kommune</b>	DOKUMENTKODE	10229390-01-RIG-NOT-003
EMNE	Faresone Nedre Råel	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Tønsberg kommune</b>	OPPDRAAGSLEDER	Pernille Rognlien
KONTAKTPERSON	Lars Ove Gidske	SAKSBEHANDLER	Pernille Rognlien
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10101020 Geoteknikk B&E

## SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Tønsberg kommune ifm. innmelding av tidligere utredet faresone ved Nedre Råel i Tønsberg kommune. Det var Multiconsult som utredet faresonen i 2011 iht. NVEs retningslinje nr. 1/2008 «Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag».

Ifm. innmeldingen, har faresonen fått en noe annen utstrekning for å tilfredsstille terrengkriteriet  $L = 15H$ , hvor H er totalskråningsdybde som også inkluderer sjøbunn. I tillegg er vurderinger av faregrad og konsekvens vurdert på nytt etter dagens forhold.

Det presiseres at faresonen ikke er utredet etter gjeldende NVE veileder nr. 1/2019, og at det ikke er utført uavhengig kvalitetssikring av revidert faresone med tilhørende vurdering av faregrad og konsekvens.

Det bemerkes at for nye byggesaker, skal byggesaksbehandler påse at utredning av områdestabilitet er utført iht. gjeldende regelverk.

Registrert faresone friskmelder ikke områdene utenfor.

## Innhold

1	Innledning .....	2
2	Bakgrunn og krav til innmelding av tidligere utredet faresone .....	2
3	Endringer for tidligere utredet faresone .....	4
4	Sluttkommentar .....	6
5	Referanser .....	6

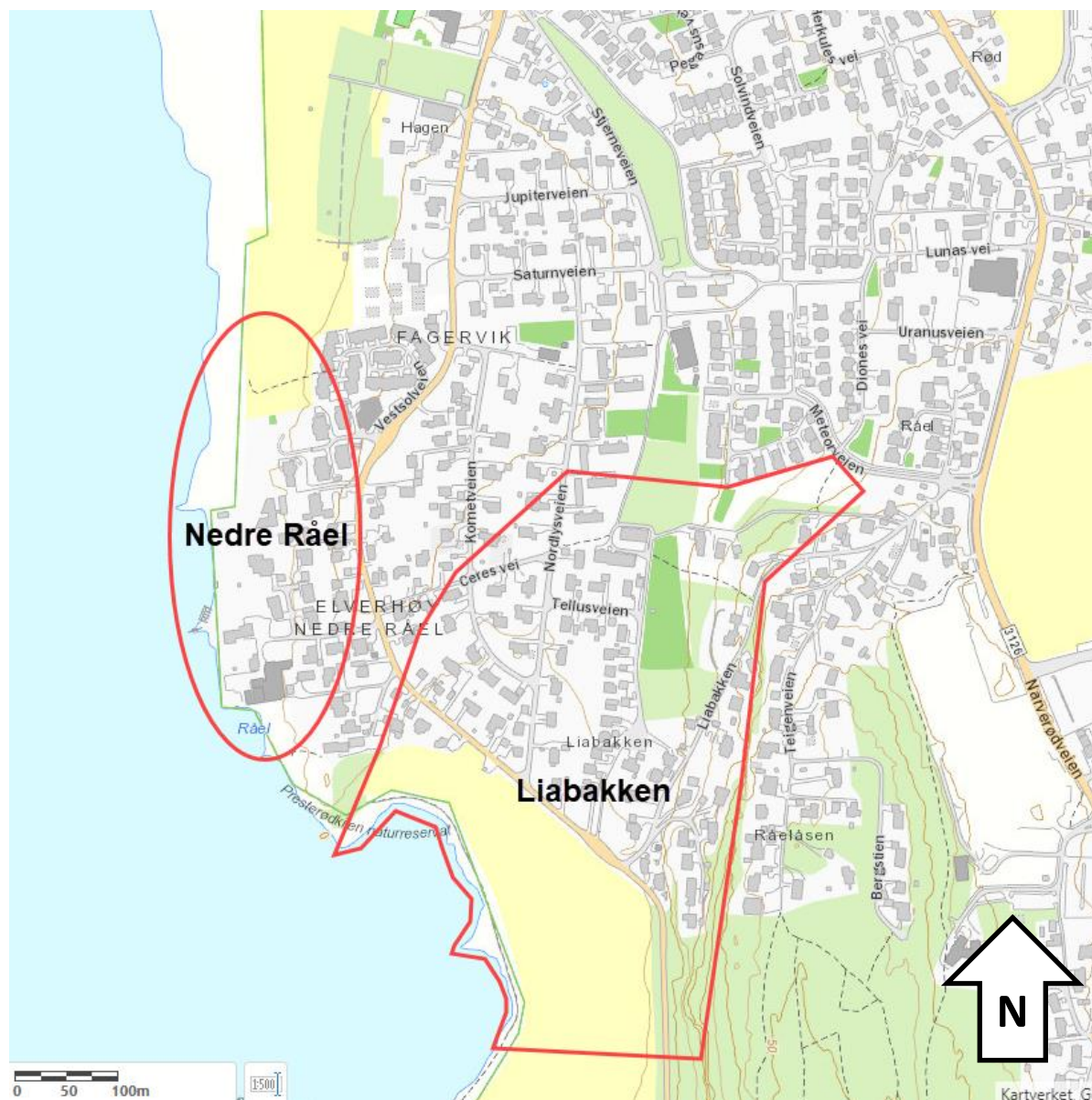
### Vedlegg 1: Faktaark for kvikkleiresone 2633: Nedre Råel – Kommune: Tønsberg

00	06.05.2022	Utarbeidet ifm. innmelding av revidert faresone	Pernille Rognlien	Martin Dons	Martin Dons
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Tønsberg kommune ifm. innmelding av tidligere utredede faresoner ved Liabakken og Nedre Råel i Tønsberg kommune, se Figur 1-1. Multiconsult utredet faresonene i 2010/2011, ref. /1/ og /2/, iht. NVEs Retningslinje nr. 1/2008 «Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag».

Foreliggende notat tar for seg faresonen ved Nedre Råel. Ifm. innmelding av faresonen, er det gjort enkelte justeringer. Foreliggende notat gir en kort beskrivelse av endringer som er utført.

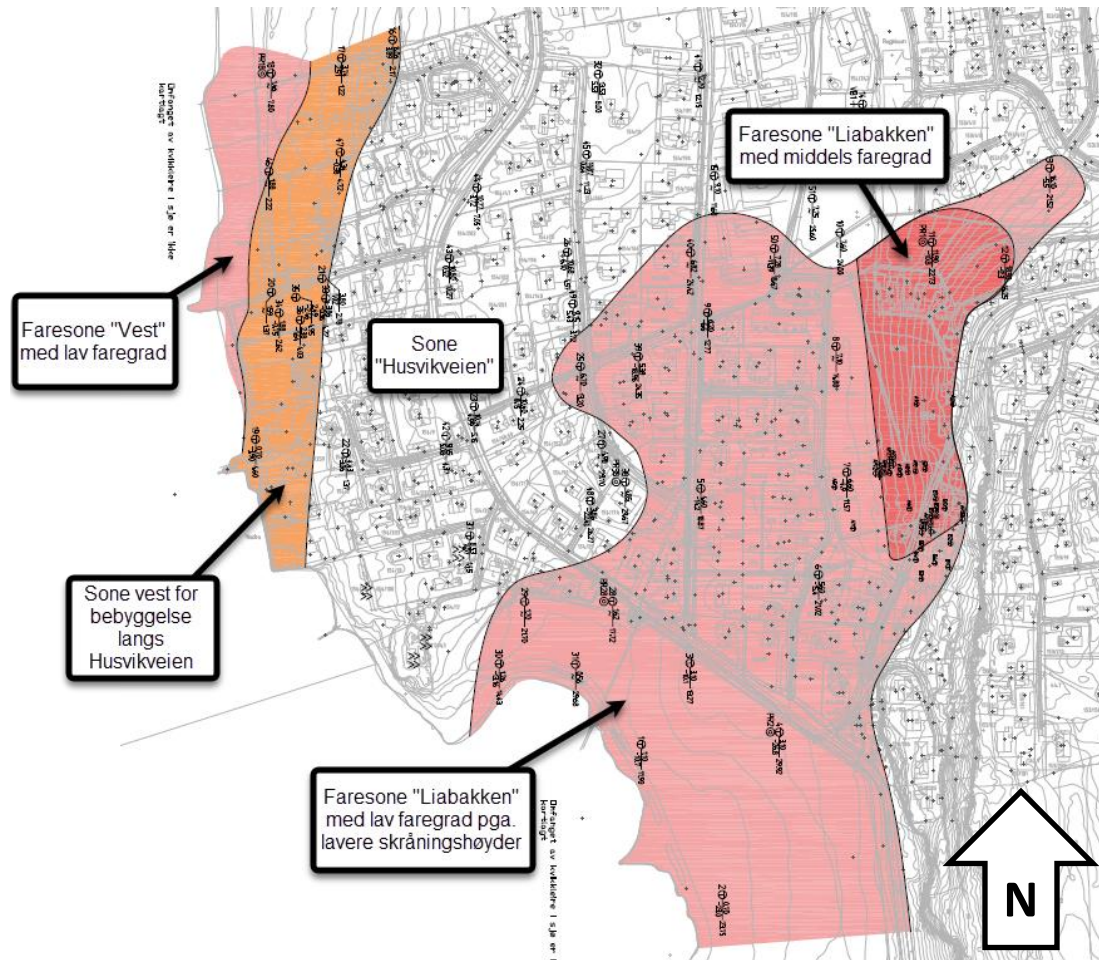


Figur 1-1: Oversiktskart [atlas.nve.no].

## 2 Bakgrunn og krav til innmelding av tidligere utredet faresone

I forbindelse med at eksisterende faresone ved Liabakken, som ble kartlagt i 2010, skulle avgrensnes ytterligere, utførte Multiconsult supplerende grunnundersøkelser i november/desember 2010, ref. /2/. Den gangen ble området delt inn i 4 soner; kvikkleiresone «Liabakken», kvikkleiresone «Vest», sone «Husvikveien» og sone vest for bebyggelse langs Husvikveien. Sonene er utredet etter NVEs Retningslinje nr. 1/2008 «Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag».

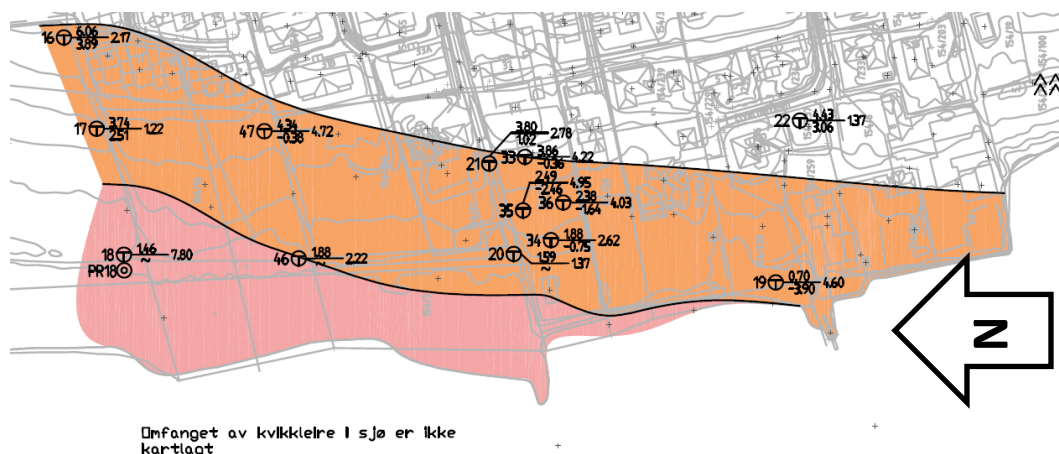
Faresone Nedre Råel



Figur 2-1: Utstrekning av tidligere utredede faresone ved Liabakken og Nedre Råel, ref. /2/.

I sonen vest for bebyggelsen langs Husvikveien, markert med oransje skravur i Figur 2-1 og Figur 2-2, varierer sonderingsdybde mellom ca. 1,2 og 5,0 m, men det er ikke utført innboring i berg i noen av borpunktene. Totalsonderingene er trolig avsluttet i faste masser eller ved stein/blokk. Det ikke tatt opp prøveserier innenfor denne sonen, men enkelte sonderinger indikerer et bløtere lag i dybden. Denne sonen ble ikke definert som en kvikkleiresone, men en sone med løsmassemektighet 0-4 m, stedvis berg i dagen og leire stedvis kvikk.

I kvikkleiresone «Vest», markert med rød skravur i Figur 2-2, er det kun utført én totalsondering og tatt opp én prøveserie. I prøveserien (ved borpunkt 18) ble det påvist sprøbruddmateriale fra ca. 2,5 m dybde.



Figur 2-2: Kvikkleiresone "Vest" og sone vest for bebyggelse langs Husvikveien.



Ifm. innmelding av eksisterende/tidligere utredede faresoner i NVEs innmeldingsløsning, må avgrensning av faresonene verifiseres iht. dagens kartgrunnlag, inkludert dybder under vann. Soneavgrensning må også oppfylle terrengkriteriet for et potensielt løснеområde  $L = 15H$ , hvor  $L$  er lengden til løснеområdet og  $H$  er total skråningshøyde målt fra bunn skråning (ravinebunn, bunn av elv, eller marbakke i sjø (inntil 25 m.u.h.)).

Iht. gjeldende NVE veileder nr. 1/2019, kapittel 4.7, stilles det også krav til at klassifisering av faregrad og konsekvens vurderes på nytt for tidligere klassifiserte soner. Dette kommer av at situasjonen kan ha endret seg ved f.eks. utførte inngrep, data fra nye kart/grunnundersøkelser, sonegrensene kan være endret eller utløp er lagt til.

### 3 Endringer for tidligere utredet faresone

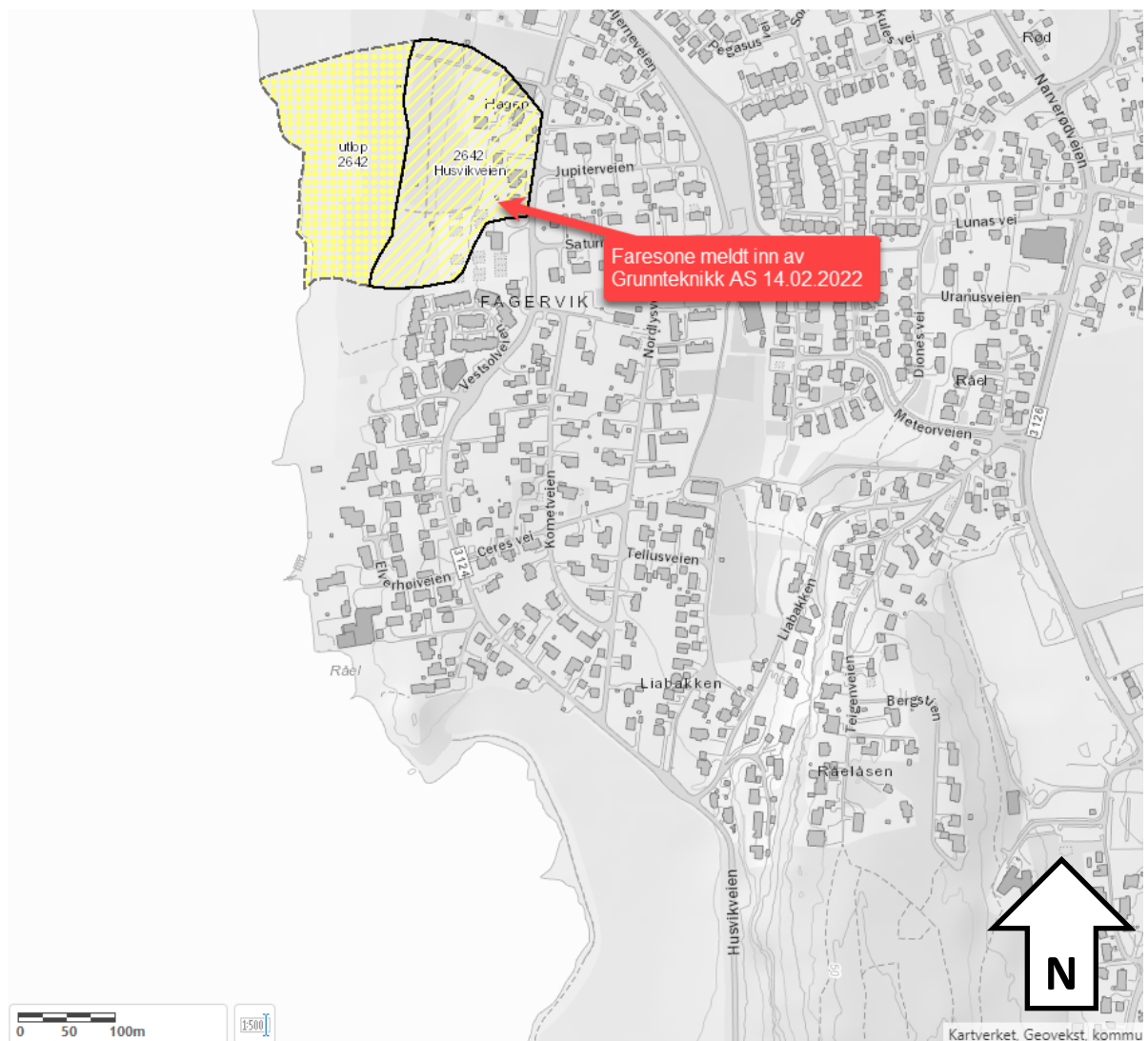
Figur 3-1 viser dybder i sjø ved Kilen/Træla og observert berg i dagen. Det er tegnet opp enkelte snitt ved faresone vest og sone vest for bebyggelse langs Husvikveien, hvor 1:15-linjer er trukket fra ca.  $0,25H$  under sjøbunn. Ny soneavgrensning er basert på hvor 1:15-linjen kommer opp av dagens terreng eller hvor 1:15-linjen møter løsmasselag som ikke inneholder sprøbruddmateriale/løsmasselag som ligger over antatt sprøbruddmateriale (NGI-metoden, ref. kapittel 4.5.2 i NVE veileder nr. 1/2019). I tillegg til dette er revidert sone også avgrenset basert på observert berg i dagen.

Mot nord er sonen avgrenset mot faresone 2642 Husvikveien, se Figur 3-2. Den reviderte faresonen er tilnærmet identisk med de to tidligere sonene vist i Figur 2-2, se Figur 3-3 for revidert faresone for Nedre Råel.

Utløpsområdet er vurdert til å være i sjøen/Kilen, men er ikke tegnet opp og avgrenset da det er usikkert hvordan skredmassene vil bre seg i sjøen.



Figur 3-1: Oversiktskart med registrert berg i dagen og dybder i Kilen/Træla.



Figur 3-2: Utklipp fra NVE Atlas som viser registrerte faresoner i området.

Det er utført ny vurdering av faregrad og konsekvens som har resultert i følgende:

Faregradsklasse: Middels

Konsekvensklasse: Alvorlig

Risikoklasse: 3

Oppdatert vurdering av faregrad og konsekvens er vist på side 2 og 3 i Vedlegg 1.



Figur 3-3: Revidert faresone for Nedre Råel.

#### 4 Sluttkommentar

Det er ikke utført ny uavhengig kvalitetssikring av revidert faresone. Ved ny utbygging i faresonen, må dette utføres.

Det bemerkes også at for nye byggesaker, skal byggesaksbehandler påse at utredning av områdestabilitet er utført iht. gjeldende regelverk. Dette er uavhengig av hva som ligger til grunn for gjeldende reguleringsplan. Det presiseres at registrerte faresoner ikke friskmelder områdene utenfor.

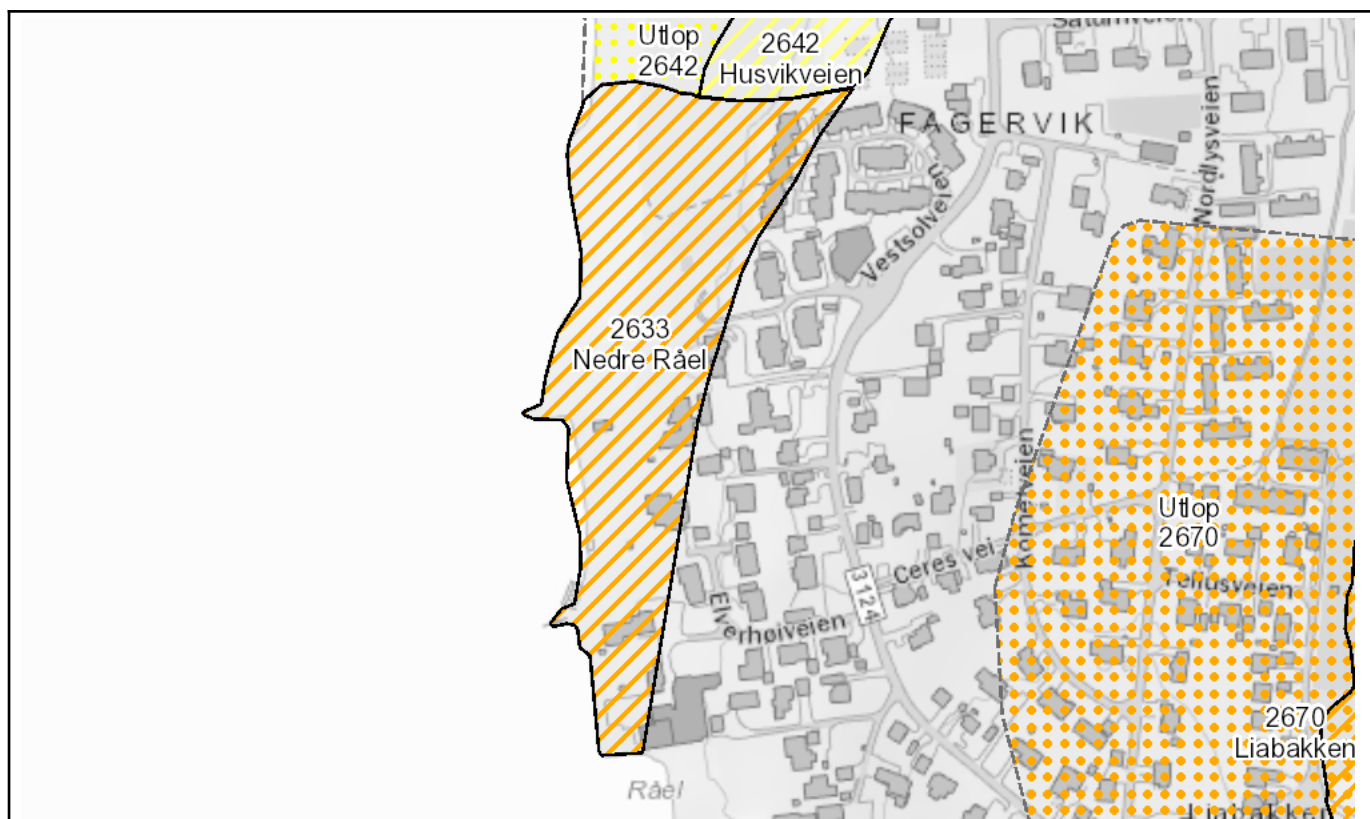
#### 5 Referanser

- /1/ Multiconsult (2010), oppdrags-/rapportnr. 812112/2. Liabakken, Råel. Geoteknisk vurdering, Stabilitetsforhold. Geoteknisk rapport. Datert: 17.08.2010.
- /2/ Multiconsult (2011), oppdrags-/rapportnr. 812112/3. Liabakken, Råel. Kvikkleirekartlegging. Geoteknisk datarapport. Datert: 23.02.2011.



# Kvikkleiresone 2633: Nedre Råel - Kommune: Tønsberg

Faregradklasse	Middels
Konsekvensklasse	Alvorlig
Risikoklasse	3
Grunnforhold	Kvikkleire påvist, stabilitet ikke vurdert
Sonestatus	Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning
Opprettet	3.1.2022
Sist oppdatert	6.5.2022
Sist oppdatert av	MULTICONSULT NORGE AS



## Bemerkninger

Utredningen av Nedre Råel, tidligere kalt kvikkleiresone "Vest" og sone "vest for bebyggelse langs Husvikveien", ble utført i 2011 etter NVEs retningslinje nr. 1/2008 "Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag". Det er ikke foretatt nye vurderinger av sonen ifm. innmeldingen, foruten revidert utstrekning av faresonen og ny vurdering av faregrad og konsekvens. Med andre ord er ikke sonen utredet etter gjeldende NVE veileder (nr. 1/2019). Endringer som er utført ifm. innmeldingen er oppsummert i notat 10229390-01-RIG-NOT-003.

Det er ukjent om tidligere kartlagt sone har vært gjennom uavhengig kvalitetssikring. Det er

## Bemerkninger

ikke utført ny uavhengig kvalitetssikring for utstrekning av den reviderte faresonen eller oppdatert vurdering av faregrad, konsekvens og risikoklasse.

Det påpekes at omfanget av kvikkleire/sprøbruddmateriale i sjø, ikke er kartlagt.

## Referanser

Multiconsult 812112/2 Liabakken, Råel. Geoteknisk vurdering. Stabilitetsforhold. Geoteknisk rapport datert 17.8.2010

Multiconsult 812112/3 Liabakken, Råel. Kvikkleirekartlegging. Geoteknisk datarapport datert 21.2.2011

Multiconsult 10209390-01-RIG-NOT-003 Faresone Nedre Råel datert 6.5.2022

## Fareberegning

Faktor	Beskrivelse	Faregrad	Score	Vekt	Poeng
Skredaktivitet	Ikke kjent med tidligere skredaktivitet. Kvartærgeologisk kart viser ingen skredgroper, og det er ikke registrert skredhendelser i nærheten i NVE Atlas	Ingen	0	1	0
Skråningshøyde i meter	Største skråningshøyde innenfor faresonen er vurdert til ca. 14 m inkl. sjøbunn	<15	0	2	0
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Usikker, men basert på gamle flyfoto antas det normal konsolidering	1,0-1,2	3	2	6
Poretrykk	Det er ikke utført poretrykksmålinger i området. Antar hydrostatisk poretrykksfordeling.	Hydrostatisk	0	3	0
Kvikkleiremektighet	Registrert kvikkleiremektighet ved borpunkt 18 er ca. 5 m. Total skråningshøyde her er estimert til 14m i dette området. Dermed er kvikkleiremektigheten H/2-H/4	H/4-H/2	2	2	4
Sensitivitet	Maksimal sensitivitet = 190 ved PR18, fra rapportnr. 812112/3.	>100	3	1	3
Erosjon	Eventuell erosjon ved strandlinjen er antatt å være lite	Lite	1	3	3
Inngrep	Fra historiske bilder, ser det ut til at det hovedsakelig er etablert et større boligfelt innenfor faresonen. Antar liten	Liten forverring	1	3	3



Fareberegning					
	forverring				
Total poengsum					19
Prosent av maks					37.25
Sist oppdatert	3.1.2022				

Konsekvensberegning					
Faktor	Beskrivelse	Konsekvens	Score	Vekt	Poeng
Boligenheter	Det ligger mer enn 5 boliger innenfor faresonen, inkl. rekkehus	Tett > 5	3	4	12
Næringsbygg	Det ligger et fabrikkbygg/ lagerhall ved Elverhøiveien 8. Antar personopphold på 10-50 personer	<50	2	3	6
Annen bebyggelse	Ingen	Ingen	0	1	0
Veier	Det er ikke registrert ÅDT for veiene innenfor faresonen, men ved Husvikveien øst for faresonen er registrert ÅDT for 2021 = 1500. Antatt ÅDT er vurdert til 100-1000	100-1000	1	2	2
Toglinje	Ingen	Ingen	0	2	0
Kraftnett	Det er ikke registrert kraftnett innenfor faresonen. Antar derfor kun lokalt kraftnett	Lokal	0	1	0
Oppdemning	Dersom det går et større områdeskred ved Nedre Råel er det vurdert at utløpsområdet vil være i sjøen. Da det er små sjødybder i dette området er det vurdert at konsekvensen av en ev. oppdemming/flodbølge vil være liten.	Liten	1	2	2
Total poengsum					22
Prosent av maks					48.89
Sist oppdatert	3.1.2022				