



# Rapport / Report

## Kvikkleirekartlegging – Tromsø m/omland

### Risiko for kvikkleireskred

20100613-01-R  
16. november 2012  
Rev. nr.: 0

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGL.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGL.



## Prosjekt

Prosjekt: Kvikkleirekartlegging – Tromsø m/omland  
Dokumenttittel: Risiko for kvikkleireskred  
Dokumentnr.: 20100613-01-R  
Dato: 16. november 2012  
Rev. nr./rev. dato: 0

Hovedkontor:  
Pb. 3930 Ullevål Stadion  
0806 Oslo

Avd Trondheim:  
Pb. 1230 Sluppen  
7462 Trondheim

T 22 02 30 00  
F 22 23 04 48

Kontonr 5096 05 01281  
Org. nr 958 254 318 MVA

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

## Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat -  
NVE  
Kontaktperson: Trude Nyheim  
Kontraktreferanse: Tillegg til avtale 200702567-33 av 7. juli  
2012

## For NGI

Prosjektleder: José Cepeda  
Utarbeidet av: José Cepeda  
Kontrollert av: Trond Vernang

## Sammendrag

NGI har på oppdrag fra Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført kvikkleirekartlegging med hensyn på store kvikkleireskred i Tromsø m/omland.

Kartleggingen av kvikkleiresoner inngår som en del av det landsomfattende arbeidet med å kartlegge skredfarlige kvikkleireområder i Norge. Resultatene vil bli lagt til grunn ved planlegging av utbyggingsområder og terrenginngrep samt ved sikring av prioriterte skredutsatte områder.

Kartlegging er utført innenfor deler av kartbladene: kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II i N50. Disse 2 kartbladene dekker deler av Tromsø og Lyngen kommune.

# Sammendrag (forts.)



Dokumentnr.: 20100613-01-R  
Dato: 2012-11-16  
Rev. nr.: 0  
Side: 4

Kartlegging av kvikkleiresoner gjøres trinnvis, dvs. at en oversiktskartlegging av soner foretas først, deretter gjøres en risikovurdering av sonene, og til slutt foretas evt. en nærmere utredning av utvalgte soner. I enkelte av landets kommuner er utredning av kvikkleiresoner med tanke på stabilitet og evt. sikring nå under utførelse.

Prosjektet som nå er utført for Tromsø m/omland er en del av et landsomfattende program for oversiktskartlegging av potensielt skredfarlige, store kvikkleireforekomster. I tillegg til en kartlegging av sonenes utbredelse er det utført en risikovurdering av sonene, dvs. en vurdering av faregrad og konsekvenser, som til sammen gir risiko for sonen.

Grunnlag for arbeidet har vært kvartærgeologiske kart, vektorkart fra Tromsø m/omland med 1-meters-koter, flyfoto, befaringer og gjennomgang av flere rapporter om grunnundersøkelser og skredhendelser fra bl.a. Multiconsult, Rambøll, Statens vegvesen samt flere andre geotekniske firmaer. NVE har vært hjelpelige med supplerende informasjon.

Som resultat av arbeidet er det definert 17 kvikkleiresoner innenfor kartbladene Tromsø og Ullsfjord. Disse avmerkede områdene har en topografi som oppfyller kriteriene til kartleggingen. Fordelingen av antall soner mellom de ulike klassene, er som følger:

## **Faregrad**

Klasse:	Lav	Middels	Høy
Antall soner:	8	6	3

---

## **Konsekvens**

Klasse:	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget alvorlig
Antall soner:	1	9	7

---

## **Risiko**

Klasse:	1	2	3	4	5
Antall soner:	0	2	10	5	0

---

Lokalt kan det forekomme mindre lommer med kvikkleire i avgrensede områder, som ikke er kartlagt i dette prosjektet, og som heller ikke vil oppdages før det evt. foretas detaljerte grunnundersøkelser. Det er viktig å være oppmerksom på at et område med marine sedimenter som ikke er kartlagt og/eller avmerket som en kvikkleiresone, ikke gir noen garanti for at det ikke finnes kvikkleire i området.

Det presiseres samtidig at grunnlagsmaterialet dokumenterer kvikkleire i flere områder utenfor de angitte sonene. Imidlertid er kriteriene for definering av en sone med fare for naturlige kvikkleireskred ikke oppfylt, og disse områdene er derfor ikke kartlagt som soner. Problemer knyttet til kvikkleire kan dermed også

# Sammendrag (forts.)



Dokumentnr.: 20100613-01-R  
Dato: 2012-11-16  
Rev. nr.: 0  
Side: 5

forekomme utenfor de kartlagte sonene, men sannsynligheten for store naturlige utløste kvikkleireskred ansees for mindre sannsynlig.

Det vil for øvrig alltid være en planleggers/tiltakshavers ansvar å fremskaffe relevant informasjon om forholdene og bringe på det rene hvorvidt et område kan være utsatt for skredfare. Det påpekes at ut fra et risikosynspunkt, vil som oftest kvikkleireområder i tettbygd strøk ha betydelig risiko selv om arealet av kvikkleiresonen er lite.

Dersom nytt grunnlagsmateriale blir tilgjengeliggjort for nye områder, og viser forekomst av kvikkleire utenom de kartlagte sonene, vil dette kunne danne grunnlag for kartlegging av nye soner ved senere revisjon av kvikkleirekartene.

På befaringene utført i 2010, ble det observert flere uheldige plasserte fyllinger langs fjordene i Tromsø m/ omland. Flere av disse er lagt i områder med marin leire. Det antas at majoriteten av disse ikke er vurdert med hensyn på stabilitet ettersom verken kommunen eller konsulentfirmaer ikke har noen opplysninger om disse fyllingene.

På befaringene ble NGI også informert om flere mindre utglidninger i forbindelse med utfyllingsarbeid. Det må tas hensyn til totalstabilitet i områder med marin leire. Skredet på Solhov, Lyngseidet i 2010 som ligger i nabofjorden til Sørfjorden, er et eksempel på hva som kan skje etter utfylling på marine avsetninger der kvikkleire forekommer.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
1.1	Nasjonal kartlegging av fareområder for kvikkleireskred i Norge	7
1.2	Omfang	7
1.3	Metodikk	8
1.4	Datagrunnlag	9
1.5	Grunnundersøkelser	9
<b>2</b>	<b>Generell beskrivelse</b>	<b>10</b>
2.1	Siste istid	10
2.2	Isavsmeltingen	11
2.3	Landhevning og strandforskyvning	12
2.4	Hav- og fjordavsetninger	13
2.5	Marine strandavsetninger	14
2.6	Elveerosjon og skred i leirområdene	14
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>15</b>
3.1	Klassifiseringsmetode	15
3.2	Kartlagte kvikkleiresoner	17
<b>4</b>	<b>Tiltak</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Plan- og byggesaksarbeid innenfor faresoner</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Plan- og byggesaksarbeid utenfor faresoner</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Referanser</b>	<b>19</b>

## Vedlegg

A	Nøkkeldata for kvikkleiresoner innenfor kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II
B	Beskrivelse av kvikkleiresonene
C	Totalsonderinger, dreietrykksonderinger og borprofil
D	Oversikt over tilgjengelige rapporter i dette prosjektet

## Kartbilag

01	Oversiktskart	M = 1: 150 000
02-12	Situasjonsplan med borpunkter	M = 1: 25 000
13-17	Faregradskart	M = 1: 20 000
18-22	Konsekvenskart	M = 1: 20 000
23-27	Risikokart	M = 1: 20 000

## Kontroll- og referanseside

## 1 Innledning

NGI har på oppdrag fra Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) utført kvikkleirekartlegging med hensyn på fare for store kvikkleireskred i Tromsø m/omland.

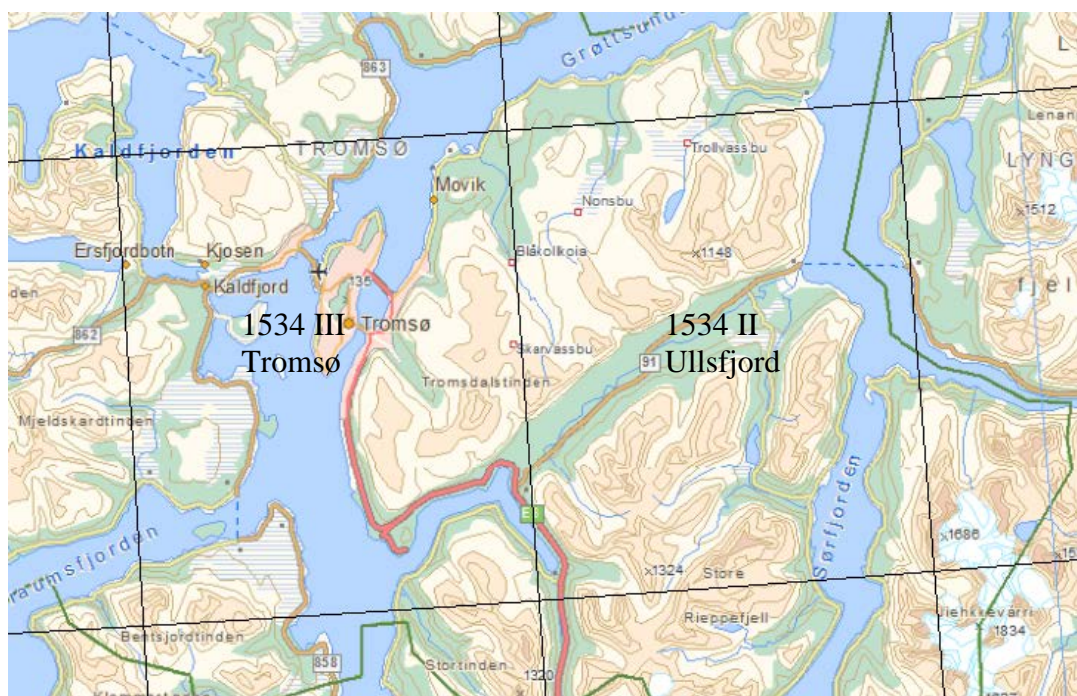
### 1.1 Nasjonal kartlegging av fareområder for kvikkleireskred i Norge

Kartleggingen av kvikkleiresoner på nevnte kartblad inngår som en del av det landsomfattende arbeidet med å kartlegge skredfarlige kvikkleireområder i Norge. Kartleggingen av kvikkleire ble igangsatt i kjølvannet av skredkatastrofen i Rissa i 1978.

Hensikten med kartleggingen er å forebygge faren for kvikkleireskred i fremtiden. Resultatene vil bli lagt til grunn ved planlegging av utbyggingsområder og terrenginngrep samt ved sikring av prioriterte skredutsatte områder.

### 1.2 Omfang

Kartlegging er utført innenfor kartbladene; Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II i N50. Disse kartbladene dekker store deler av Tromsø og Lyngen kommune. Siden kvikkleire dannes i marine leiravsetninger, er kun områder under øvre marine grense, dvs. områder med mulige marine avsetninger, vurdert, se Figur 1 og kartbilag 01.



Figur 1: Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II i N50 kart (ikke i målestokk).

### **1.3 Metodikk**

Kartlegging av kvikkleiresoner gjøres trinnvis, dvs. at en oversiktskartlegging av soner foretas først, deretter gjøres en risikovurdering av sonene, og til slutt foretas evt. en nærmere utredning av utvalgte soner.

Prosjektet som nå er utført for Tromsø m/omland er en del av et landsomfattende program for oversiktskartlegging av potensielt skredfarlige, store kvikkleireforekomster. I tillegg til en kartlegging av sonenes utbredelse er det utført en risikovurdering av sonene, dvs. en vurdering av faregrad og konsekvenser, som til sammen gir risiko for sonen.

Kartleggingen er utført etter den samme metodikk som er benyttet for kvikkleirekartlegging i andre kommuner/kartblad og tar utgangspunkt i tilgjengelig informasjon om bl.a. topografiske forhold, type og mektighet av antatte løsmasseavsetninger, antatte poretrykksforhold, historisk skredaktivitet og erosjonsforhold (ref. /1/). Løsmassekart fra NGU er benyttet (ref. /2/ og /3/), sammen med vanlige topografiske kart, samt flyfotos. I tillegg har vi hatt tilgang på vektorkart med 1 m ekvidistanse. En stor mengde grunnundersøkellesdata og er gjennomgått i forbindelse med arbeidet.

Befaringer utført sommeren 2010 medførte utelukking av flere områder i kartleggingen på grunn av fjellblotninger som ikke tidligere var kartlagt. Utbredelse og lokalisering av faresonene bygger på studier av geologiske og topografiske forhold samt vurdering av resultatene av grunnundersøkelsene.

Nedre grense for skråningshøyde er satt til 10 m i dette studiet (ref. /1/). Dette er i overensstemmelse med empiriske data som viser at større skred i ravineområder stort sett skjer der skråningshøyden er større enn 10 m.

De topografiske kriterier som anvendes for kvikkleiresoner vil utelukke en rekke områder med kjente kvikkleireavsetninger, hvor faren for naturlig utløste kvikkleireskred ikke regnes å være av betydning (ref. /1/).

Det påpekes at det også utenfor de påviste sonene kan forekomme kvikkleire og inntreffe kvikkleireskred i marine avsetninger. For disse områdene anser vi imidlertid at det er mindre sannsynlig at store kvikkleireskred vil forekomme. Det vil for øvrig alltid være planlegger/tiltakshavers ansvar å fremskaffe relevant informasjon om forholdene og bringe på det rene hvorvidt et område kan være utsatt for skredfare (ref. /4/). Fra et risikosynspunkt, kan kvikkleire i tettbygd strøk ha betydelig risiko selv om arealet av kvikkleiresonen er liten.

Utbredelse av kvikkleiresoner og faregradevaluering, skal være noe konservativt/forsiktig antatt. Det vil si at sonen normalt vil være angitt noe for stor og at det i enkelte tilfeller kan være angitt en sone hvor det ikke er reell fare for kvikkleireskred. Faregraden på foreslått sone kan også være estimert for høyt.



Generelt sett vil supplerende undersøkelser forbedre grunnlaget for mer presis vurdering av disse forholdene.

Dersom nytt grunnlagsmateriale blir tilgjengeliggjort for nye områder, og viser forekomst av kvikkleire utenom de kartlagte sonene, vil dette kunne danne grunnlag for kartlegging av nye soner ved senere revisjon av kvikkleirekartene.

## **1.4 Datagrunnlag**

Grunnlag for arbeidet har vært kvartærgeologiske kart, vektorkart fra Tromsø m/omland med 1-meters-koter (ref. /5/), dybdekart (batymetriske data), flyfoto, befaringer og gjennomgang av flere rapporter om grunnundersøkelser og skredhendelser fra bl.a. Multiconsult, Rambøll, Statens vegvesen samt andre geotekniske firmaer. NVE har vært behjelpelige med supplerende informasjon.

Det er ofte slik at undersøkelser ikke er utført i den hensikt å kartlegge kvikkleireavsetninger, slik at typen og fordelingen av undersøkelser ikke er optimal for anvendelse til dette formål.

For områder dekket av marine sedimenter er NGUs løsmassekart tilgjengelig som WMS på web, brukt som bakgrunnsdata i tillegg til NGUs trykte kart. Disse kartene forteller imidlertid i prinsippet hovedsakelig bare noe om hvilke sedimenter som påtreffes i overflaten. Eksempelvis er det ofte angitt elveavsetninger i overflaten langs vassdrag samtidig som det ofte nettopp er langs vassdrag man har kvikkleiresoner.

## **1.5 Grunnundersøkelser**

### **1.5.1 Grunnundersøkelser som grunnlag for kartleggingen**

Kvikkleirekartlegging har, hva angår den innledende kartleggingen som er utført siden slutten av 1970-tallet, normalt vært basert på et meget beskjedent omfang av grunnundersøkelser. I kartlegging utenfor tettbygde strøk har det som regel vært utført bare én dreietrykksondering innenfor en mulig kvikkleiresone, evt. supplert med opptak av et fåtall prøver eller utførelse av vinge boring i mulig sensitive leirlag.

Det ble utført 40 dreietrykksonderinger og 14 totalsonderinger i 42 punkter i perioden mars til juli 2012. Totalsonderingen ble utført i enkelte steder for å bekrefte fjell (ref. /6/)

Grunnundersøkelsene utført for dette prosjektet er i sin helhet vedlagt i vedlegg C og vist på kartbilag 02-12.

I tillegg har grunnundersøkelser fra andre prosjekter også blitt benyttet som grunnlag. En liste over disse prosjektene er beskrevet i vedlegg D. For noen av disse prosjektene er kun deler av rapportene tilgjengeliggjort.

### 1.5.2 Avgrensning av soner

Områder som er avmerket som kvikkleiresoner vil i mange tilfeller, etter supplerende grunnundersøkelser og nærmere geoteknisk vurdering, kunne reduseres i størrelse eller i noen tilfeller bortfalle i sin helhet. Slike mer detaljerte undersøkelser tilhører et senere steg i kartleggingen ("utredning") enn det som presenteres i denne rapporten. Det antas likevel at for noen soner vil eksisterende grunnundersøkelsesdata, dersom disse kan gjøres tilgjengelig, kunne gi grunnlag for å foreta betydelige justeringer av de foreslåtte sonene. Dette er detaljerte vurderinger, som i tilfelle må inngå som del av en senere fase av prosjektet, dvs. "utredning" av kvikkleiresonene og da helst i kombinasjon med evt. vurdering av sikringsbehov og stabilitetsforhold (ref. /7/).

### 1.5.3 Kvikkleirelommer

Lokalt kan det forekomme mindre lommer med kvikkleire i avgrensede områder som ikke er kartlagt i dette prosjektet, og som heller ikke vil oppdages før det evt. foretas detaljerte grunnundersøkelser. Det er viktig å være oppmerksom på at et område med marine sedimenter som ikke er kartlagt og/eller avmerket som en kvikkleiresone, ikke gir noen garanti for at det ikke finnes kvikkleire i området.

Dersom eksempelvis en utbygger påtreffer kvikkleire utenfor en kartlagt kvikkleiresone i forbindelse med forundersøkelser for et byggeprosjekt, skal likevel de samme regler som for kvikkleiresoner for øvrig følges (jfr. Sikkerhetskrav i Tek 10) (ref. /4/).

## 2 Generell beskrivelse

Kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II omfatter deler av Tromsø og Lyngen kommune. Befaringer utført sommeren 2010 førte til utelukking av flere områder i kartleggingen på grunn av fjellblotninger, som ikke tidligere var kartlagt.

### 2.1 Siste istid

Siste istid (Weichsel) begynte for vel 115.000 år siden. Svingninger i klimaet under denne istiden førte til at isens utbredelse og mektighet varierte kraftig og det har trolig vært perioder da innlandsisen nesten var borte (interstadialer). Den største utbredelsen nådde isen for 18 - 20.000 år siden, da den dekket hele Skandinavia (Figur 5) og istykkelsen over Bottenviken var opptil 3000 m. Utenfor Tromsø lå breen helt ute på Eggakanten, og bare de aller høyeste fjellpartiene stakk over isdekket.

## 2.2 *Isavsmeltingen*

Under isavsmeltingen trakk iskanten seg tilbake slik at kyststrøkene først ble isfrie. Samtidig ble isdekket etter hvert tynnere og delte seg opp i dal- og fjordbreer. Disse smeltet hurtig tilbake på grunn av mildt klima og kalving i fjordene.

Dødisfenomener og et breelvdelta i et nivå på 60-75 moh. i Tønsvikdalen tyder på en rask isavsmelting med isolering av isrester i Tønsvikdalen (ref. /2/).

Kortvarige klimaforverringene førte til at tilbaketrekningen av iskanten stoppet opp, eller den rykket litt frem igjen. Løsmateriale som isen fraktet med seg kunne da bli avsatt foran iskanten som brerandavsetninger – brerandtrinn. For 12.000 -12.500 år siden hadde isen et stort fremrykk i dette området, kalt Skarpnestrinnet. Fremrykket satte tydelige spor i terrenget, og i dag kan man finne markerte randmorener ved Skarpneset, Movikdalen, Krokeldalen og i Bentsjordskaret. Havnivået var på denne tid ca 50 moh.

Det mest markerte brerandtrinnet ble dannet i Yngre Dryas tid for 10.000-11.000 år siden. I Norge kan det følges mer eller mindre sammenhengende fra svenskegrensen i Østfold (Raet), og rundt kysten til den russiske grensen i Øst-Finnmark. Dette brerandtrinnet som kalles Tromsø-Lyngen-trinnet i dette området har satt sitt sterke preg på løsmassefordelingen (ref. /2/). Karakteristisk for denne tiden er at det ble dannet store områder med tykke løsmasseavsetninger, og brerandavsetninger fra denne kalde perioden kan følges over store deler av kartbladene Tromsø og Ullsfjord, se figur 2.



Figur 2: Tromsø-Lyngen-trinnets randavsetning. Det submarine Egga-trinnet, som ble dannet 9000 år tidligere, dekker Sveinsgrunnen og Malangsgrunnen (etter Andersen, 1965).

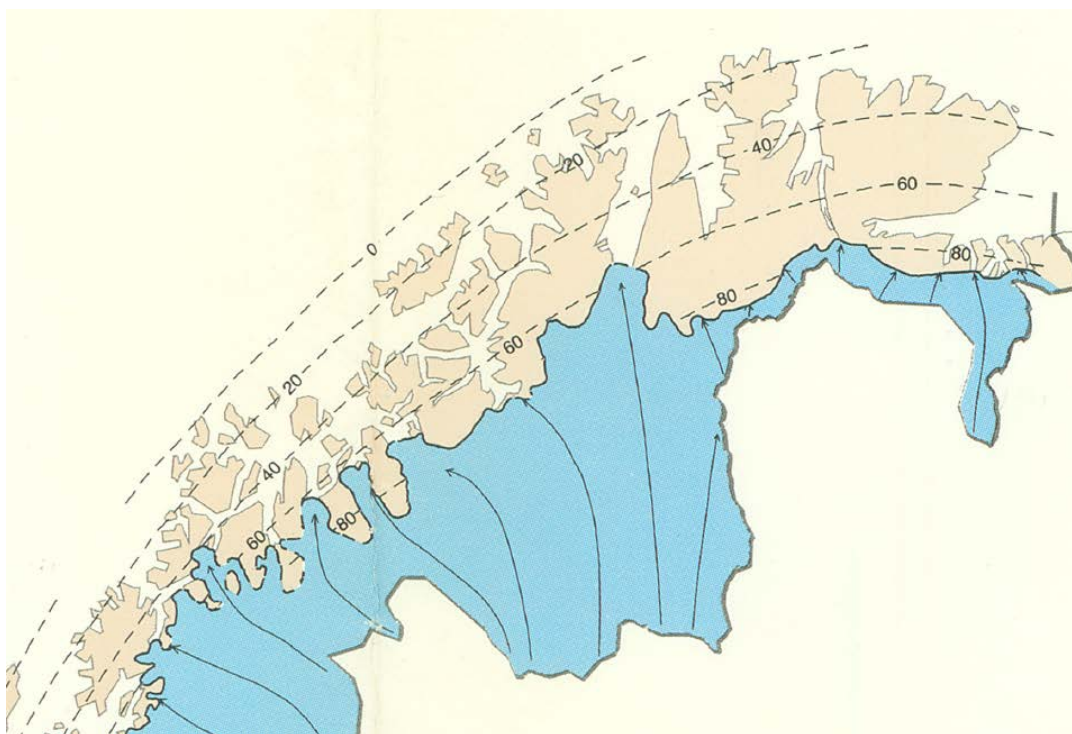
### 2.3 Landhevning og strandforskyvning

Tyngden av de enorme ismassene førte til at jordskorpen ble presset ned. Da isen smeltet vekk hevet landet seg igjen i forhold til havnivået, mest i indre strøk, noe mindre ute ved kysten (isostatisk heving). På grunn av treghet i jordskorpen har det tatt lang tid å opprette likevekten helt. Selv i dag skjer det en meget langsom heving av landmassen. Samtidig som landet hevet seg økte vannmengden i havet (eustatisk heving) på grunn av tilførsel av store mengder smeltevann fra breene (ref. /2/).

Strandforskyvningen etter isavsmeltingen skyldes et samspill mellom disse faktorene. I Norge har den isostatiske hevingen hovedsakelig vært større enn den eustatiske, med unntak av i enkelte ytre kystområder. Dette har ført til at mange områder, som under og etter isavsmeltingen var hav- og fjordbunn, nå er blitt tørt land. Det høyeste nivå havet nådde etter at isen smeltet bort kalles den marine

grense (MG). Samtidig som hovedtrinnet (Tromsø-Lyngen-trinnet) i Yngre Dryas ble dannet ble hovedstrandlinjen formet (ref. /8/), se figur 3.

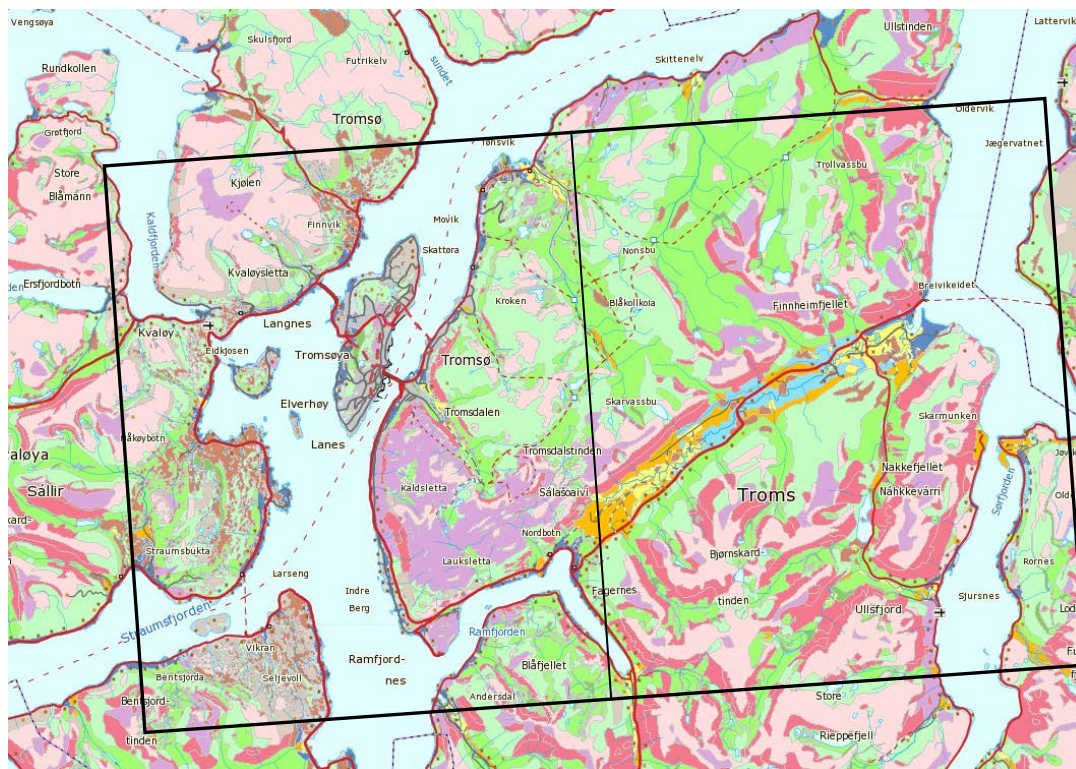
Ettersom breen smeltet ned og iskanten trakk seg tilbake innover i landet, fulgte havet etter og oversvømte de områdene som i dag ligger under MG. Landhevingen var absolutt sterkest i de første årene etter at området ble isfritt, for deretter å avta frem til i dag. (De første 1000 årene synes landhevingen å ha vært rundt 10 m per 100 år).



Figur 3: Isobaser for hovedstrandlinjen i Nord Norge (etter Sørensen, R. 1987). De stiplede linjene går gjennom områder med forholdsvis lik landheving.

## 2.4 Hav- og fjordavsetninger

Landhevingen etter siste istid førte til at store arealer med gammel fjordbunn har blitt tørt land gjennom de siste 12-13.000 år, og istidens strandlinje gjenfinnes nå høyt over dagens havnivå, ca. 64-65 moh. på Spåkenes, ca. 75 moh. i Olderdalen, 75-80 moh. sør for Lyngseidet og ca. 85 moh. i Trollvik. Marin grense i Tromsø er 40 moh. og ved Skarpneset er denne grensen ca 50 moh. Marin leire kan finnes nesten opp mot dette nivået, gjerne overdekt av et relativt tynt lag av strandgrus, elveavsetninger eller myr. Slike avsetninger er imidlertid lite utbredt i dette området, se figur 4.



Figur 4: Oversiktskart over kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II, med oversikt over løsmasser ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

## 2.5 Marine strandavsetninger

Marine strandavsetninger er løsmateriale utvasket og avsatt ved bølge- og strømkraft i strandsonen. Strandavsetningene innen kartbladet ligger spredt i området under MG. Mektighetene varierer fra under 1 m opp til 4-5 m, avhengig av tilgangen på materiale i de tidligere strandsonene. Det meste av dette materialet, som vanligvis er sandig og grusig, ligger nær MG.

## 2.6 Elveerosjon og skred i leirområdene

Etter hvert som den silt- og leirdekkede havbunnen under landhevingen ble tørt land, startet elver og bekker sin erosjon i disse løsmassene. Utvaskingen av salt i leira førte etter hvert til lokale dannelser av kvikkleire. Tydelige spor på slik erosjon ser man langs Storelva på Breivikeidet.

Våren 2011 gikk det et kvikkleireskred ved Russevanka på Breivikeidet. Senere gikk nye skred i november. Skredkanten var etter hvert få meter unna Fv91 (ref. /11/). Skredområdet var ca. 100 m x 150 m.

Det er ikke markert skredgroper etter store leirskred på verken kartblad Tromsø eller Ullsfjord. Denne type skredhendelser er sjeldne i dette området, men det har i

de nærliggende fjordarmene inntruffet flere store og konsekvensfylte kvikkleireskred.

I august 1988, i Sandbukta i Balsfjord tok et kvikkleireskred på ca 45 mål med seg husene på Sandbukta gård og ca 200 m av E6. En person på gården og en maskinfører på veien omkom i skredhendelsen (ref. /9/).

Den 3. september 2010 gikk det et kvikkleireskred på Solhov, Lyngseidet. Kvikkleireskredet tok med seg tre hus og ca 100 m av fylkesvei 168. Ingen personer omkom eller ble alvorlig skadd i skredet, men en mann ble reddet ut av et av husene mens det fløt på fjorden. 2-300 mennesker ble evakuert. Utfylling av masser var utløsende årsak til skredet (ref. /10/).

### 3 Resultater

#### 3.1 Klassifiseringsmetode

Klassifiseringen av faresonene omfatter evaluering av faregrad, konsekvens og risiko for hver enkelt sone. Det er benyttet en kvalitativ metode basert på poengverdier, ref. /1/.

Faregrad er evaluert på grunnlag av topografiske, geotekniske og hydrologiske kriterier. Konsekvens er evaluert etter graden av urbanisering i sonen: antall boenheter, arbeidsplasser, veier, toglinjer, kraftlinjer etc.

Evalueringen gjøres på grunnlag av kriteriene som fremgår av tabellene 1 og 2.

Tabell 1 Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Vekt-tall	Konsekvens, score			
		3	2	1	0
Boligheter, antall	4	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	> 50	10 – 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	>5000	1001-5000	100-1000	<100
Toglinje, baneprioritet	2	1 – 2	3 – 4	5	Ingen
Kraftnett	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning/flom	2	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum poeng		45	30	15	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Tabell 2 Evaluering av faregrad

Faktorer	Vekt tall	Faregrad, score			
		3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	2	>30	20 – 30	15 – 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	1,0-1,2	1,2-1,5	1,5-2,0	>2,0
Poretrykk	3	> + 30	10 – 30	0 – 10	Hydrostatisk
Overtrykk, kPa: Undertrykk, kPa:	-3	> - 50	-(20 – 50)	-(0 – 20)	
Kvikkleiremektighet	2	>H/2	H/2-H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	1	>100	30-100	20-30	<20
Erosjon	3	Aktiv/glidn.	Noe	Lite	Ingen
Inngrep:	3	Stor	Noe	Liten	Ingen
forverring forbedring	-3	Stor	Noe	Liten	
Sum		51	34	16	0
% av maksimal poengsum		100 %	67 %	33 %	0 %

Faregrad og konsekvens er delt inn i tre klasser etter resultatet av evalueringen. Se tabeller 3 og 4.

Tabell 3 Faregradsklassifisering

Faregrad	Lav	Middels	Høy
Poeng	0-17	18-25	26-51
Prosent	0-33,3	35,3-49,0	51,0-100

Tabell 4 Konsekvensklassifisering

Konsekvens	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget alvorlig
Poeng	0-6	7-22	23-45
Prosent	0-13,3	15,6-48,9	51,1-100

Faregrad – og konsekvensevurderingene er grunnlaget for bestemmelse av risikoklasse: risiko = % faregrad x % konsekvens. Risiko er inndelt i fem klasser, hvorav 5 er høyeste risiko.

Tabell 5 Risikoklasser

Risikoklasse	1	2	3	4	5
Poeng	0-166	167-628	629-1905	1906-3203	3204-10000



### 3.2 Kartlagte kvikkleiresoner

Kartleggingen har resultert i at 17 områder er lokalisert som potensielt skredfarlige. Disse er opplistet i Vedlegg A: "Nøkkeldata for sonene" og det er gitt en beskrivelse av disse i vedlegg B.

Resultatene av evalueringen er presentert på temakartene, henholdsvis for faregrad, konsekvens og risiko, kartbilag 13-17, 18-22 og 23-27. Fordelingen av antall soner mellom de ulike klassene, er som følger:

#### Faregrad

Klasse:	Lav	Middels	Høy
Antall soner:	8	6	3

---

#### Konsekvens

Klasse:	Mindre alvorlig	Alvorlig	Meget alvorlig
Antall soner:	1	9	7

---

#### Risiko

Klasse:	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Antall soner:	0	2	10	5	0

---

## 4 Tiltak

NGI anbefaler vanligvis at det utføres supplerende grunnundersøkelser for soner i de høyeste risikoklassene, klasse 4 og 5. Likeledes bør dette normalt også vurderes for soner i faregradklasse "høy", som ikke er kommet i risikoklassene 4 og 5.

Behovet for supplerende undersøkelser skyldes at evalueringen, som oftest, er basert på lite informasjon om grunnforholdene. De supplerende undersøkelsene skal gi grunnlag for en forbedret evaluering av faregraden, samt gi grunnlag for en gjennomføring av stabilitetsanalyser slik at behovet for eventuelle sikringstiltak kan bestemmes.

Hensikten med de supplerende undersøkelsene er å oppnå en best mulig bestemmelse av sikkerheten mot skred, samt å vurdere behovene for stabiliserende og/eller erosjonssikrende tiltak.

Faregradevaluering, utført på grunnlag av mangelfull informasjon om grunnforholdene, skal være noe konservativ/forsiktig antatt. Det vil si at sonen kan være angitt for stor, det kan være angitt sone hvor det ikke er reell fare for kvikkleireskred, eller faregraden kan være estimert for høyt. Supplerende undersøkelser vil bedre grunnlaget for vurdering av disse forholdene.

Innenfor kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II har sonene 1798 Kvaløysletta, 1801 Tomasjordneset, 1803 Tromsdalen vestre, 1804 Leirbakken og 1808 Minne kommet i nest høyeste risikoklasse. For disse sonene anbefales det utført supplerende undersøkelser. Slike undersøkelser kan vise at det bør gjennomføres sikringstiltak. Det anbefales en videre utredning i de 2 sonene som er kommet i faregradsklasse høy, men som ikke har kommet i de to høyeste risikoklassene: 1806 Krokenga og 1810 Høgsandmelen.

På befaringene utført i 2010, ble det observert flere uheldige plasserte fyllinger langs fjordene i Tromsø m/ omland. Flere av disse er lagt i områder med marin leire. Det antas at majoriteten av disse ikke er vurdert med hensyn på stabilitet ettersom verken kommunen eller konsulentfirmaer ikke har noen opplysninger om disse fyllingene. På befaringene ble NGI også informert om flere mindre utglidninger i forbindelse med utfyllingsarbeid. Det må tas hensyn til totalstabilitet i områder med marin leire. Skredet på Solhov, Lyngseidet i 2010 som ligger i nabofjorden til Sørfjorden, er et eksempel på hva som kan skje etter utfylling på marine avsetninger der kvikkleire forekommer.

## **5 Plan- og byggesaksarbeid innenfor faresoner**

Utbygging i kvikkleireområder kan være en stor utfordring, idet det ofte må tas stilling til vanskelige stabilitetsmessige spørsmål. For det første må stabiliteten for hele faresonen analyseres. Dette gjøres for å vurdere hvorvidt det kan inntreffe skred av slikt omfang at utbygningsområdet kan bli truet. Utbygningsområdet må friskmeldes med hensyn til slike skred før utbygging kan påbegynnes. Likeledes må det vurderes om byggevirksomheten i seg selv kan føre til at skred blir utløst, i byggefasen eller etter utbygging. Utbygging vil imidlertid ofte være mulig, men under forutsetning av at retningslinjer for slik utbygging blir fulgt.

NVE har i samarbeid med geotekniske konsulenter utarbeidet retningslinjer til hjelp i arbeidet med plan- og byggesaker innenfor faresoner (ref. /4/). Retningslinjene er i prinsippet basert på at det stilles krav til geotekniske utredninger og risiko –og sårbarhetsanalyse avhengig av byggeprosjektets tiltakskategori og kvikkleiresonens faregrad. I praksis stilles det spesifikke krav til skråningsstabilitet for at NVEs retningslinjer skal være oppfylt (ref. /4/).

## **6 Plan- og byggesaksarbeid utenfor faresoner**

Det kan finnes skredfarlige kvikkleireområder også utenfor de angitte faresonene. Faresonene er resultat av en regional kartlegging og har først og fremst hatt som mål å lokalisere og klassifisere områder hvor det kan være fare for store kvikkleireskred. Det er derfor alltid nødvendig at forekomster av kvikkleire kartlegges og skredfare vurderes ved inngrep i områder med marin leire. Dersom kvikkleire blir påvist, skal fare for skred vurderes og eventuelt utredes (ref. /4/ og /7/).

## 7 Referanser

- /1/ Norges Geotekniske Institutt, 2008. Vurdering av risiko for skred. Metode for klassifisering av faresoner, kvikkleire. Rapport 20001008-2, rev. 3, datert 18. oktober 2008.
- /2/ Blikra, L.H., 1994. Tromsø 1534 III, NGU kvartærgeologisk kart 1:50.000 med beskrivelse.
- /3/ NGU 2012. WMS løsmassekart.
- /4/ Byggteknisk forskrift (TEK 10). Forskrift om tekniske krav til byggverk av 26.3.2010.
- /5/ NVE kartgrunnlag 2012, 1:1000, med 1 m koter.
- /6/ Multiconsult (2012), Norges Geotekniske Institutt. Kvikkleirekartlegging Tromsø. Datarapport. Rapport nr. 711340/1, datert 10. juli 2012.
- /7/ NVE 2011. Flaum og skredfare i arealplanar. NVE Retningslinjer 2-2011.
- /8/ Jørgensen, P., Sørensen, R., og Haldorsen, S., 1997. Landbruksforlaget. Kvartærgeologi.
- /9/ Furseth, A. 2006. Skredulykker i Norge. Tun forlag.
- /10/ NGI, 2011. Årsaksforhold, Lyngen kvikkleireskred. Geoteknisk vurdering av årsaksforhold. Rapport 20101099-00-2-R, datert 28. januar 2011.
- /11/ Statens vegvesen, 2012. Fv91 hp01 km 14,0 Russevanka, Breivikeidet i Tromsø kommune. Kvikkleireskred. Grunnundersøkelser. Stabilisering. Rapport 2012006027-4, datert 19. oktober 2012.



# Vedlegg A - Nøkkeldata for kvikkleiresoner innenfor kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II

Sone ID	Navn	Kommune, sted	X-koord.	Y-koord.	Areal [m <sup>2</sup> ]	Faregradsklasse	Konsekvensklasse	Risikoklasse
1797	LANES	TROMSØ	652676	7739196	170970	LAV	ALVORLIG	2
1798	KVALØYSLETTA	TROMSØ	650184	7736750	65830	LAV	MEGET ALVORLIG	4
1799	SELNES	TROMSØ	649074	7735659	71939	LAV	MEGET ALVORLIG	3
1800	NYGÅRD	TROMSØ	655135	7736174	81066	LAV	ALVORLIG	3
1801	TOMASJORDNESET	TROMSØ	656007	7733832	212400	LAV	MEGET ALVORLIG	4
1802	TROMSDALEN ØSTRE	TROMSØ	655906	7731731	30288	LAV	MINDRE ALVORLIG	2
1803	TROMSDALEN VESTRE	TROMSØ	655288	7731838	83761	MIDDELS	MEGET ALVORLIG	4
1804	LEIRBAKKEN	TROMSØ	661378	7722799	647667	MIDDELS	MEGET ALVORLIG	4
1805	FAGERNES	TROMSØ	663016	7722279	183530	LAV	MEGET ALVORLIG	3
1806	KROKENGA	TROMSØ	672088	7731506	99374	HØY	ALVORLIG	3
1807	LILLEMOEN	TROMSØ	673505	7732037	2566869	MIDDELS	ALVORLIG	3
1808	MINNE	TROMSØ	675159	7732802	909941	HØY	ALVORLIG	4
1809	SÆTRA	TROMSØ	676218	7733635	842216	MIDDELS	ALVORLIG	3
1810	HØGSANDMELEN	TROMSØ	676801	7733079	742002	HØY	ALVORLIG	3
1811	HAUGEN	TROMSØ	676900	7734009	177410	MIDDELS	ALVORLIG	3
1812	FLATMO	TROMSØ	677374	7733735	85990	MIDDELS	ALVORLIG	3
1813	STAKKENES	TROMSØ	683947	7722704	367411	LAV	MEGET ALVORLIG	3



Dokumentnr.: 20100613-01-R  
Dato: 2012-11-16  
Rev.nr.: 0  
Vedlegg B, Side 1

## Vedlegg B - Beskrivelse av kvikkleiresonene

## 1 Kvikkleiresoner

I det etterfølgende er det gitt korte beskrivelser av de avmerkede fareområdene. Alle koordinater er oppgitt i koordinatsystem Euref-89, UTM 33N. De gitte koordinatene er omtrent i senter av sonen. Samtlige områder er avmerket på vedlagte faregrad-, konsekvens- og risikokart i kartbilag 13-17, 18-22, 23-27, M = 1:20 000.

### 1.1 1797 “Lanes”

Koordinater: X 652676 Y 7739196

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser i Vedlegg C, befaring, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner fra Fv. 863 ned mot Sandnessundet mellom Laneselva og Finnvika.

Kvikkleire med mektighet 5 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### 1.2 1798 “Kvaløysletta”

Koordinater: X 650184 Y 7736750

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /1/ og /2/, befaring, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner fra Gråtindveien ned mot Holmen.

Kvikkleire med mektighet 5 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger og skolebygninger.

### 1.3 1799 “Selnes”

Koordinater: X 649074 Y 7735659

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser i Vedlegg C, befaring, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner vest fra Niseveien ned mot Fv. 862.

Kvikkleire med mektighet 2 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger og skolebygninger.

#### **1.4 1800 “Nygård”**

Koordinater: X 655135 Y 7736174

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /3/, befarings-, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner fra Stakkevoll ned mot Stakkevollveien.

Kvikkleire med mektighet 3 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

#### **1.5 1801 “Tomasjordneset”**

Koordinater: X 656007 Y 7733832

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /4/, befarings-, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner fra Midnattsolveien ned mot Tromsøysundet.

Kvikkleire med mektighet 5 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av bolighus, forretningsbygninger og en skolebygning.

#### **1.6 1802 “Tromsdalen østre”**

Koordinater: X 655906 Y 7731731

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser i Vedlegg C, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen starter fra foten av Nordfjellet ned mot Tromsdalselva nord for Tromsdalen idrettspark. Skråningshøyde er 24 m.

Kvikkleire med mektighet 3 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Det finnes ingen bygninger innen sonen. Oppdemning av Tromsdalselva kan forekomme som følge av skred.



### **1.7 1803 “Tromsdalen vestre”**

Koordinater: X 655288 Y 7731838

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /5/ og /6/, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Skarveien ned mot Evjenvæien, med skråningshøyde 12 m.

Kvikkleire med mektighet 4 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av bolighus.

### **1.8 1804 “Leirbakken”**

Koordinater: X 661377 Y 7722797

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /7/ og /8/, befarings-, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner ned mot Ramfjorden ved Leirbakken.

Kvikkleire med mektighet 13 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### **1.9 1805 “Fagernes”**

Koordinater: X 663016 Y 7722279

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /9/, befarings-, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner ned mot Ramfjorden nord for Fagerbuktelva.

Kvikkleire med mektighet 5 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger, en skolebygning og butikker.

### **1.10 1806 “Krokenga”**

Koordinater: X 672082                      Y 7731516

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /10/ og Vedlegg C, befaring, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner ned mot Russivanka ved Fv. 91, med skråningshøyde 25 m.

Kvikkleire med mektighet 16 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Det finnes ikke boligbygg eller næringsbygg i sonen.

### **1.11 1807 “Lillemoen”**

Koordinater: X 673505                      Y 7732037

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /10/, befaring, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Fv. 91 ned mot Breivikelva mellom Russivanka og Trongen.

Kvikkleire med mektighet 4.5 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av fritidsboliger.

### **1.12 1808 “Minne”**

Koordinater: X 675159                      Y 7732802

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /11/, befaring, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Fv. 91 ned mot Breivikelva mellom Trongen og Håkajorda.

Kvikkleire med mektighet 31 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### **1.13 1809 “Sætra”**

Koordinater: X 676218                      Y 7733635

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /11/, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Fv. 91 ned mot Breivikelva mellom Djupvatnet og Buktedalen.

Kvikkleire med mektighet 4 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### **1.14 1810 “Høgsandmelen”**

Koordinater: X 676801                      Y 7733079

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /11/, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner ned mot sørsiden av Breivikelva mellom Hestnesvatnet og Neset.

Kvikkleire med mektighet 12 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### **1.15 1811 “Haugen”**

Koordinater: X 676900                      Y 7734018

Vurderingsgrunnlag: Kwartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /11/ og /12/, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Haugli ned mot Breivikelva mellom Buktedalen og Langdalelva.

Kvikkleire med mektighet 24 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger.

### ***1.16 1812 “Flatmo”***

Koordinater: X 677378                      Y 7733739

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra ref. /11/, befarings-, topografisk kart, flyfoto.

Sonen skråner fra Svinryggen ned mot sørsiden av Breivikelva.

Kvikkleire med mektighet 15 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av en enebolig.

### ***1.17 1813 “Stakkenes”***

Koordinater: X 683947                      Y 7722704

Vurderingsgrunnlag: Kvartærgeologisk kart, grunnundersøkelser fra Vedlegg C, befarings-, topografisk kart, dybdekart, flyfoto.

Sonen skråner øst fra Stakkenesmyra ned mot Sørfjorden.

Kvikkleire med mektighet 2 m er påvist i grunnundersøkelser innenfor sonen.

Bebyggelse innenfor sonen består av eneboliger og en skolebygning.

## 2 Referanser

- /1/ Statens Vegvesen (1972) Rv. 862 Tilstøtende veger til Sandnessundbrua. Oppdrag 19/72.
- /2/ Statens Vegvesen (1989) Grunnundersøkelser for rundkjøring Kvaløysletta X Rv-862/Rv-863. Rapport Xd-763A.
- /3/ Multiconsult (2005) Statens Vegvesen. Reguleringsplan Breivika. Havneavsnitt veg. Rapportnr. 710174-1
- /4/ Multiconsult (2004) Tomasjordneset, Bygg Gruppen AS. Oppdragsnr. 200360.
- /5/ Statens Vegvesen (1974) Fv. 53 Tromsdalen – Kroken sideveg 1. Rapport Xd-39A.
- /6/ Statens Vegvesen (1972) Fv. 53 Bru over Tromsdalselva. Oppdragsnr. 41/72. Rapport Xd-41B
- /7/ Statens Vegvesen (2010) Geoteknikk. E8 Sørbotn-Laukslett i Tromsø kommune. Reguleringsplanundersøkelser. Rapportnr. 2010000548-23.
- /8/ Statens Vegvesen (2005) Geoteknikk. E8 Bru over Ramfjord. Geoteknisk datarapport – forprosjekt. Rapportnr. 2005062864-201.
- /9/ Multiconsult (1997) Tromsø kommune. Ramfjord skole. Rapportnr. 58137.
- /10/ Statens Vegvesen (2012) Geoteknikk. Fv91 hp01 km 14,0 Russevanka, Breivikeidet i Tromsø kommune. Kvikkleireskred. Grunnundersøkelser. Stabilisering. Rapportnr. 2012006027-4.
- /11/ Multiconsult (2000) NVE, Statens Vegvesen, Tromsø kommune. LEBRE. Leirkartlegging Breivikeidet, Tromsø. Rapportnr. 200122.
- /12/ Statens Vegvesen (2000) Rv. 91 Parsell: Storelva bru- Breivikeidet – Geotekniske undersøkelser og stabiliserende tiltak. Rapportnr. Xd-984.



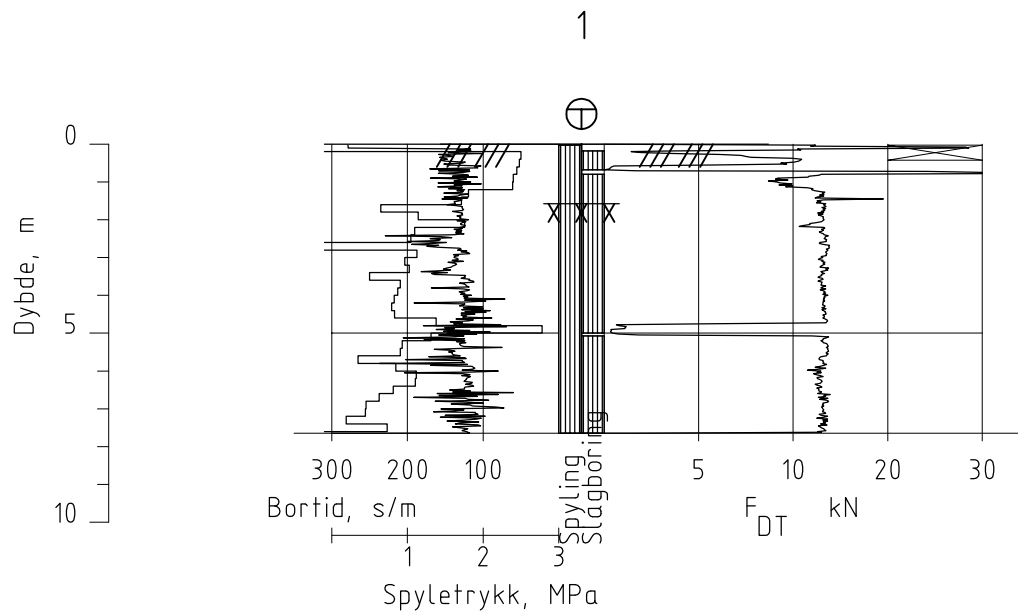
# Vedlegg C - Total-, Dreietrykksonderinger og borprofil

Borpunkt	Sted	Type	Koordinater (UTM33)		Terrengkote	Dybde til faste masser/ fjell (m)	Kommentar
			Øst	Nord			
BP.1	Blåmannsvika	Total	640692,758	7739881,144	ukjent	1,58	+ 6,08 m i fjell Punktet ikke målt inn pga dårlig GPS-dekning
BP.2	Kræmervika	Total DrT	640895,305	7736390,065	11,179	2,22	+ 2,97 m i fjell
BP.3	Ersfjordbotn	Total	640078,263	7736002,884	4,217	28,63	+ 1,45 m i fjell
BP.4	Ersfjordbotn	Total DrT	639904,411	7735578,327	4,794	3,72	+ 3,00 m i fjell
BP.5	Henrikvika	Total DrT	641527,092	7735032,501	4,792		
BP.6	Sjurneset	Total DrT	643170,641	7735075,478	2,408	3,72	
BP.7	Selnes	Total DrT	649131,345	7735624,191	1,577	5,82	+ 3,00 m i fjell
BP.8	Strand	DrT	647811,424	7735213,068	4,332	1,35	
BP.9	Eidkjosen	Total DrT	645129,203	7733896,407	2,630	4,95	
BP.10	Eidjordneset	DrT	645618,017	7732987,898	4,810	1,33	
		DrT	645618,017	7732987,898	4,810	1,45	
BP.11	Kalstad(Vollbukta)	DrT	641335,401	7722710,114	3,874	10,48	
BP.12	Fredheim(Vollbukta)	Total DrT	641750,650	7722647,319	3,006	3,006	
BP.13	Vollårya(Vollbukta)	Total DrT	641063,221	7722504,124	2,665	6,03	
BP.14	Breistrand(Vollbukta)	Total DrT	642166,177	7722281,841	3,680	9,30	+ 3,02 m i fjell
BP.15	Bentsjordbukta	DrT	642730,141	7718202,212	5,139	6,70	
		Total	642730,141	7718202,212	5,139	15,85	+ 3,00 m i fjell

Borpunkt	Sted	Type	Koordinater (UTM33)		Terrengkote	Dybde til faste masser/ fjell (m)	Kommentar
			Øst	Nord			
BP.16	Lanes	DrT	652749,045	7738988,126	5,996	13,40	
BP.17	Fredlund	Total DrT	653710,324	7737514,827	6,444	3,53	+ 2,97 m i fjell
BP.18	Heimland	Total DrT	653591,272	7737189,112	8,763	1,10	+ 3,00 m i fjell
BP.19	Tromsø lufthavn	DrT	652061,204	7736515,030	8,263	3,55	
		DrT	652061,204	7736515,030	8,263	3,75	
BP.20	Åsgård sykehus	DrT	651542,890	7732803,632	7,194	1,58	
BP.21	Åsgård sykehus	Total	651774,864	7732802,610	29,797	3,22	+ 3,00 m i fjell
BP.22	Krokøyra		657233,685	7735288,634	25,782		
BP.25	Lysløype, campingplass, Tromsdalen	DrT	655932,587	7731731,443	16,173	5,78	
BP.26	Tønsvika	DrT	659765,631	7742852,414	6,553	3,83	
BP.27	Lilleneset	DrT	658314,294	7740675,482	6,982	0,90	
BP.28	Rolneset	DrT	658201,041	7739614,715	7,565	1,85	
BP.29	Myrnes	DrT	657770,915	7736652,253	8,280	3,60	
BP.32	Nordberg	DrT	653435,301	7724024,534	10,353	6,63	
BP.33	Sandvika	DrT	655315,022	7719528,543	4,018	9,98	
BP.34	Kristofferjord	DrT	658691,790	7720165,135	19,986	3,13	

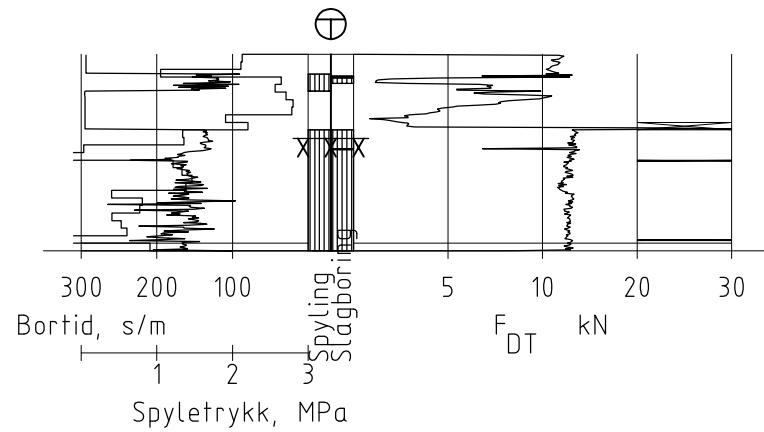
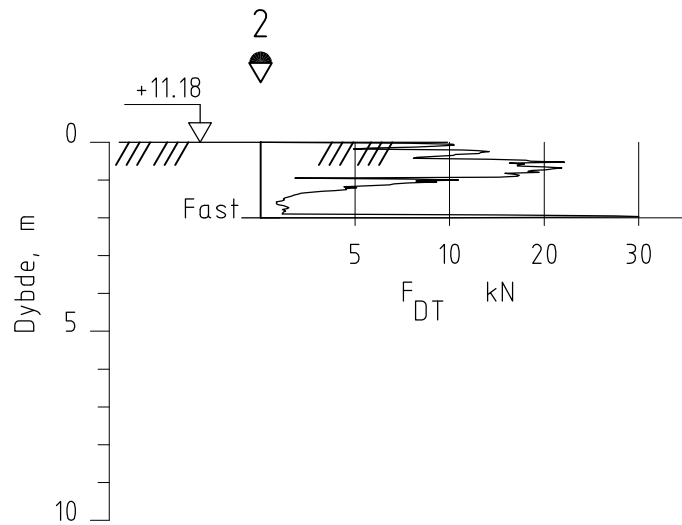


Borpunkt	Sted	Type	Koordinater (UTM33)		Terrengkote	Dybde til faste masser/ fjell (m)	Kommentar
			Øst	Nord			
BP.36	Kråknes	DrT	662945,050	7723525,661	3,459	13,52	
BP.40	Fagerbukta	DrT	663269,123	7721680,416	10,237	5,43	
BP.42	Storelva bru	DrT	671114,918	7730475,289	33,992	6,38	
BP.47	Bakkeby	DrT	685486,638	7741173,647	10,768	3,05	
BP.48	Ullnesvika	DrT	685234,341	7738837,576	18,266	2,20	
BP.49	Oldervik	DrT	680433,865	7745465,936	2,407	18,52	
BP.51	Jøvik	DrT	686932,043	7729091,096	13,718	4,43	
BP.52	Hjeltnessoden	Ikke boret	685999,384	7729874,997	10,255	0,00	Fjell i dagen
BP.53	Reiervika	DrT	682540,326	7725991,344	8,066	8,82	
BP.54	Rorneset	DrT	683851,988	7723149,733	11,726	7,78	
BP.55	Røttenvika	DrT	681829,848	7723532,257	0,964	6,30	
BP.57	Sandstrand	DrT	684337,859	7719411,950	5,956	4,95	
BP.58	Krokengen	DrT	671979,115	7731518,006	33,268	29,0	

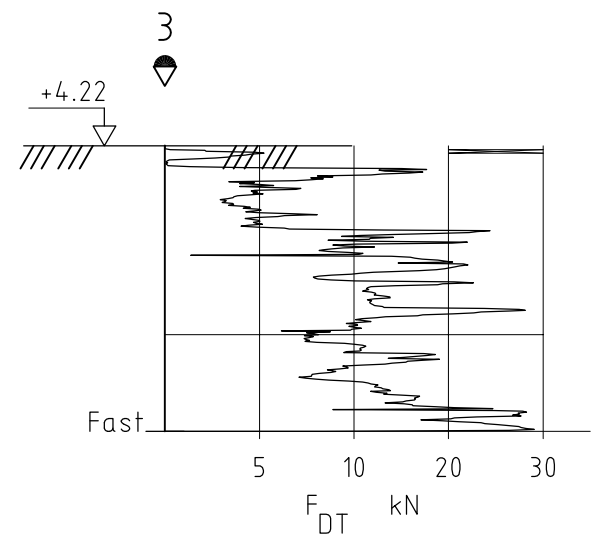
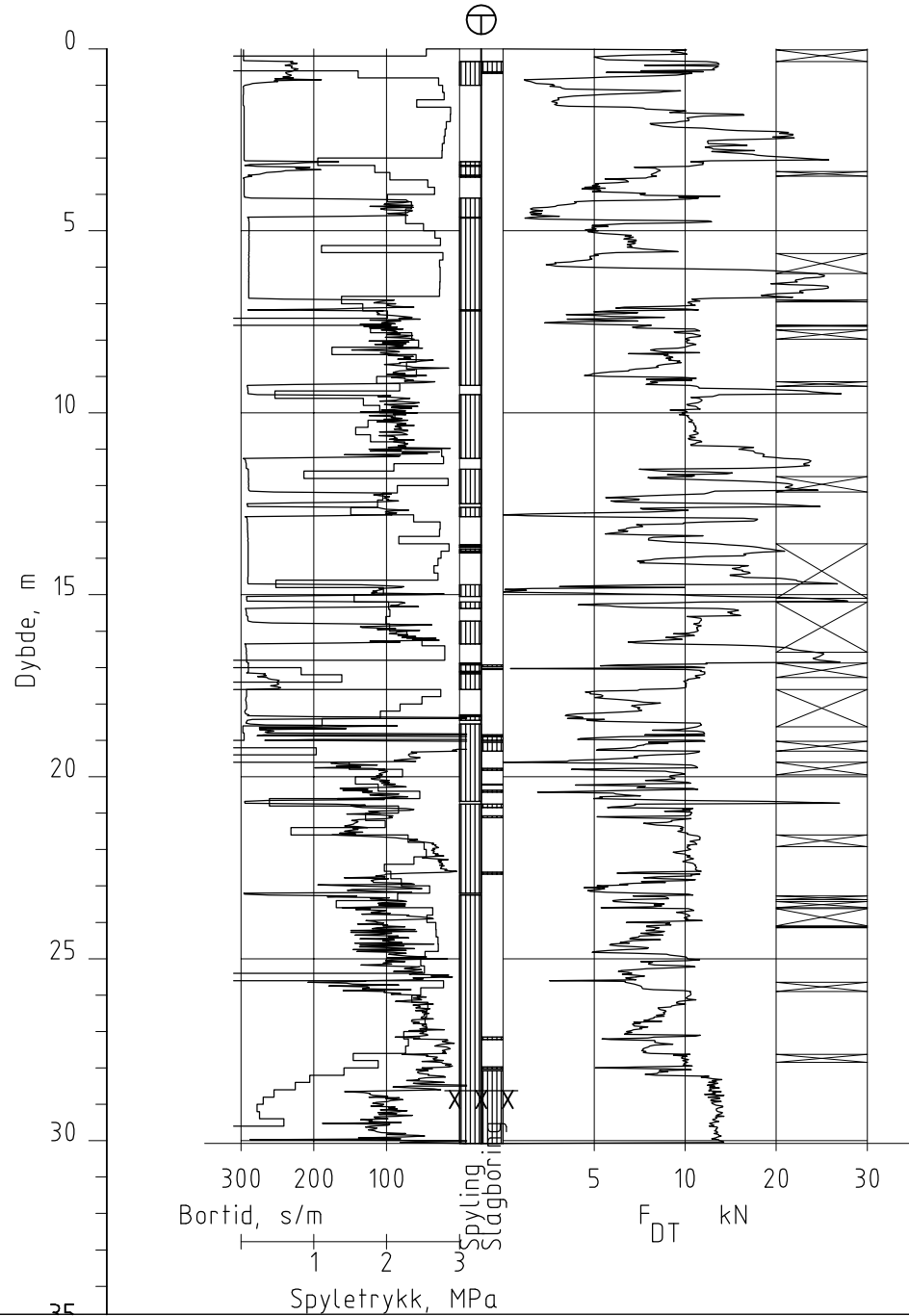


\* Høyde er ikke målt inn pga dårlig GPS-forbindelse

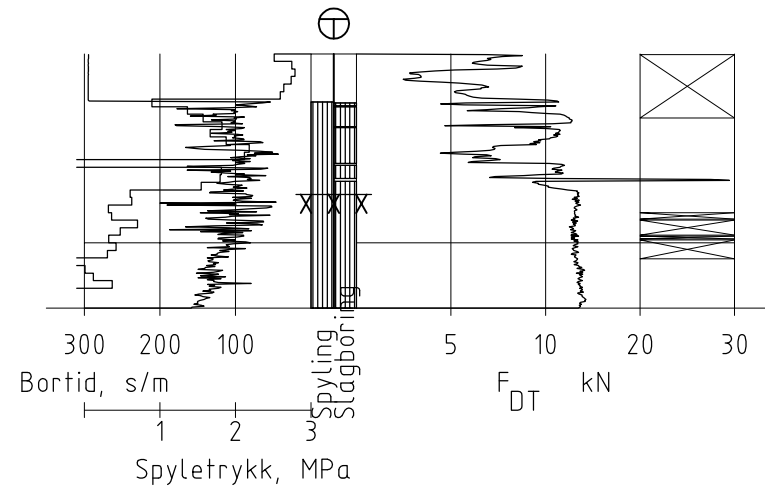
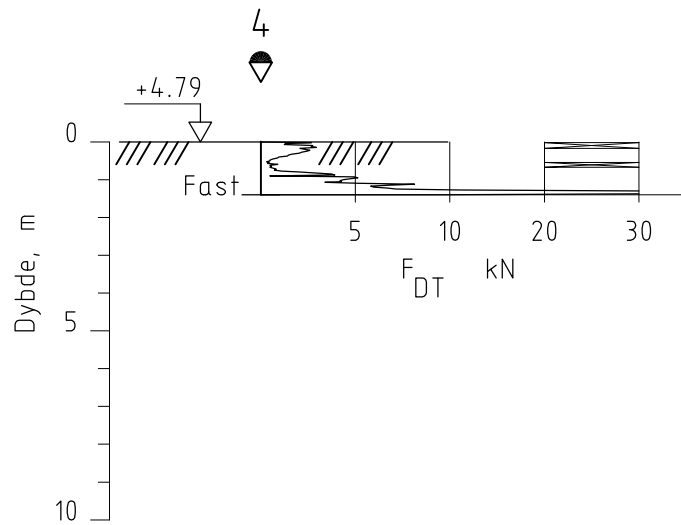
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.1 - Blåmannsvika	Målestokk	1:200		
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ		04.05.2012	khf	Kes	Dir
Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		711340	100		




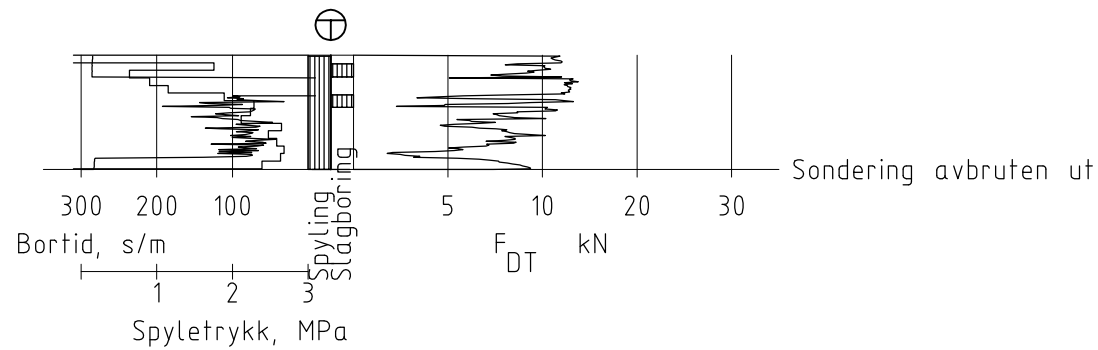
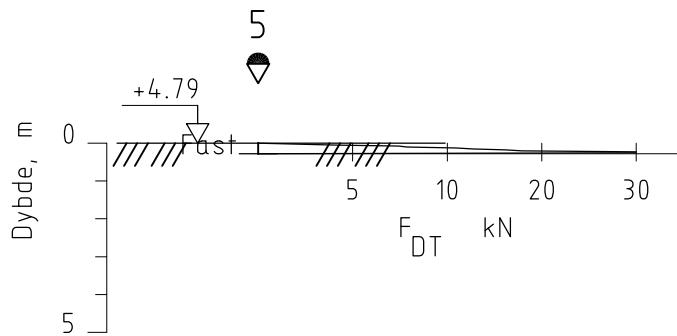
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.2- Krømervika	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 101		Rev.



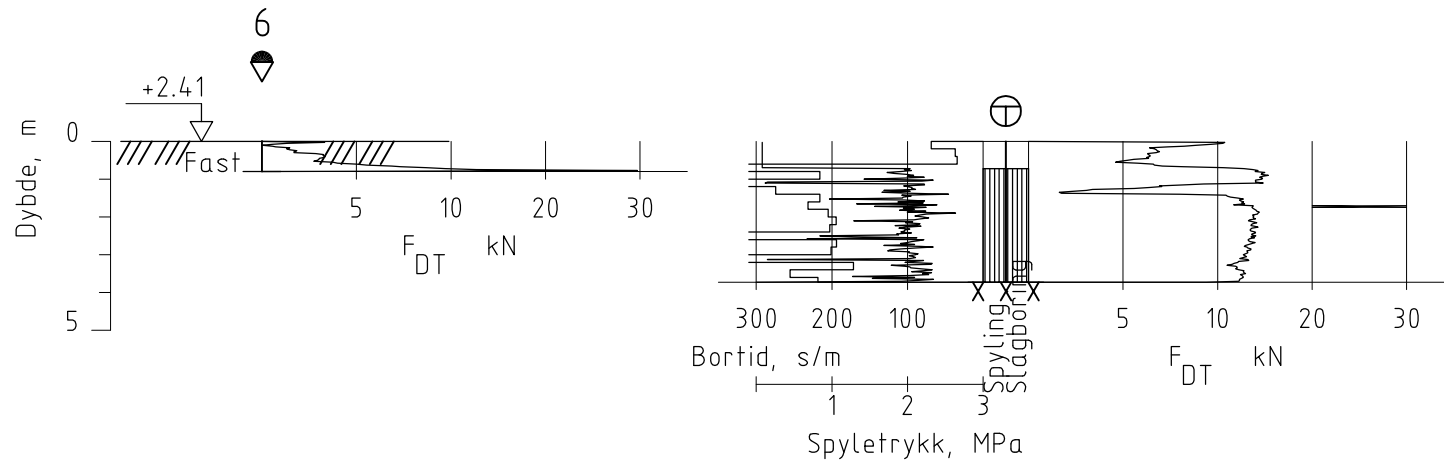
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.3 - Ersfjordbotn	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b> Fløiveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Dato 04.05.2012			
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 102	Rev.	



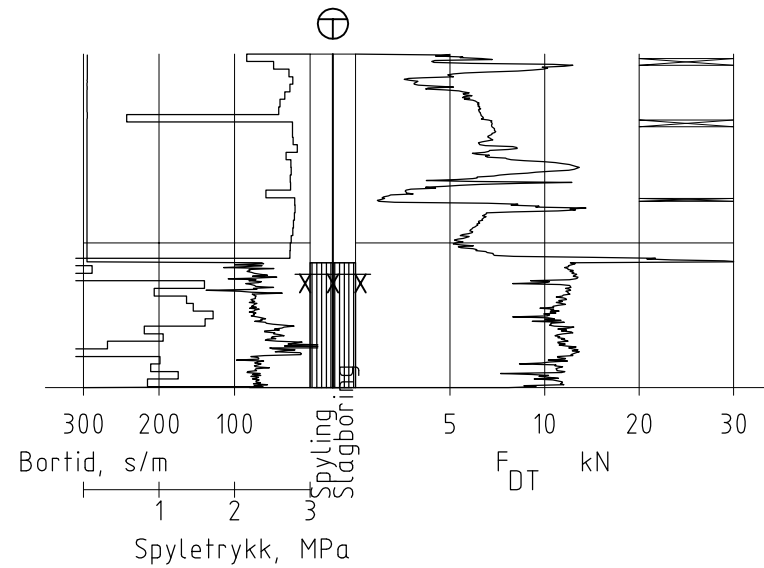
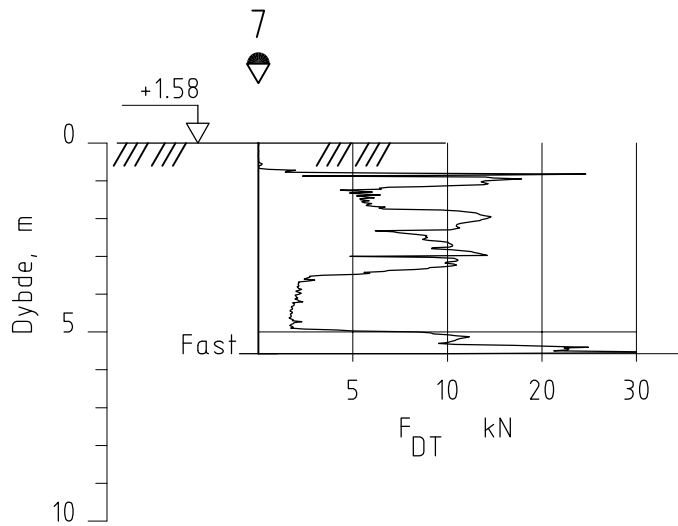
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.4 - Ersfjordbotn	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 103		Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.5 - Henrikvika	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 104		Rev.

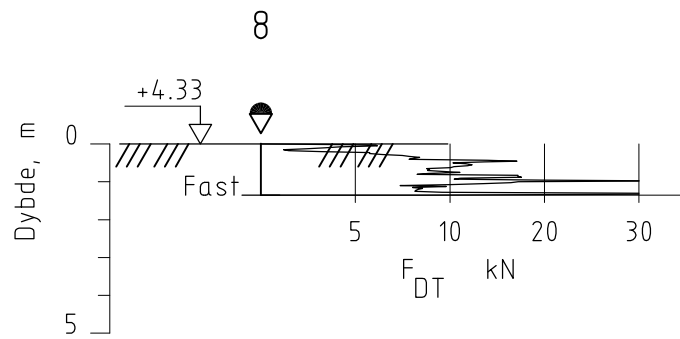



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.6 - Sjørneset	Målestokk	1:200		
	<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato	04.05.2012	Konstr./Tegnet	khf
	Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Oppdragsnr.	711340	Kontrollert	kes
		Tegningsnr.	105	Godkjent	Dir
				Rev.	

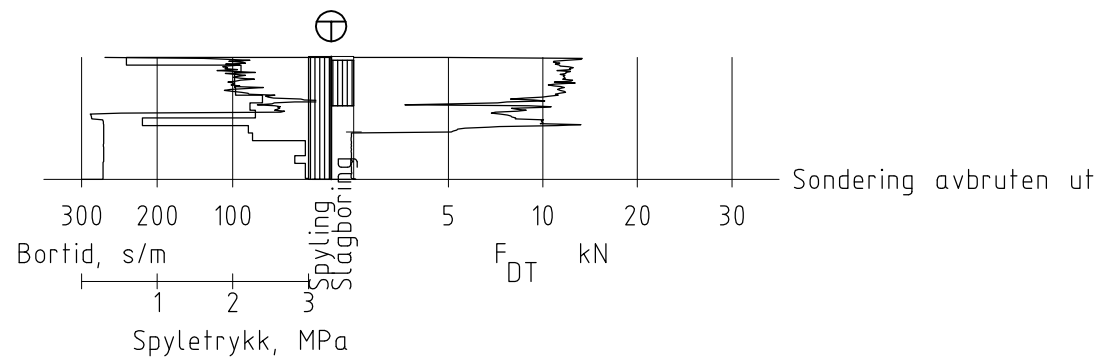
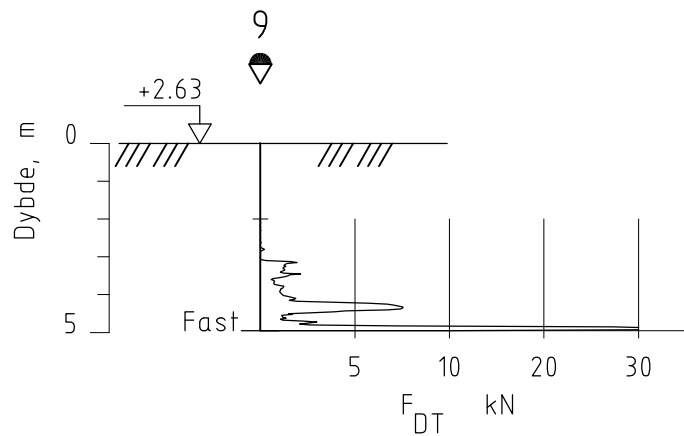


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.7 - Selnes	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 106		Rev.

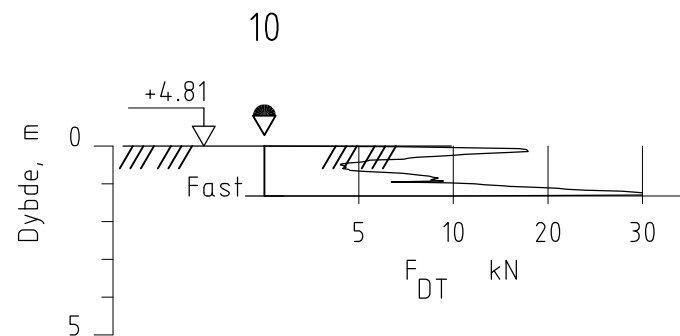





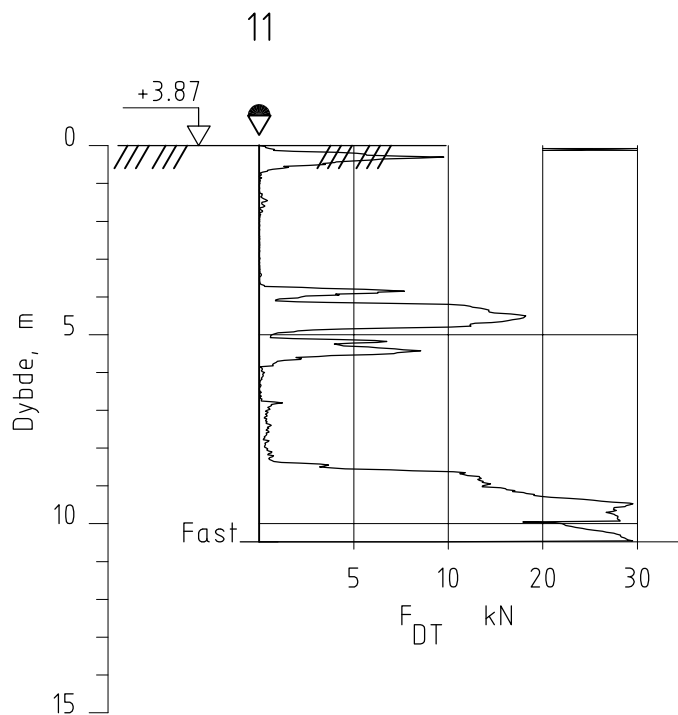
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune		Original format A4	Fag Geoteknikk	
	BP.8 - Strand		Målestokk 1:200		
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 107		Rev.




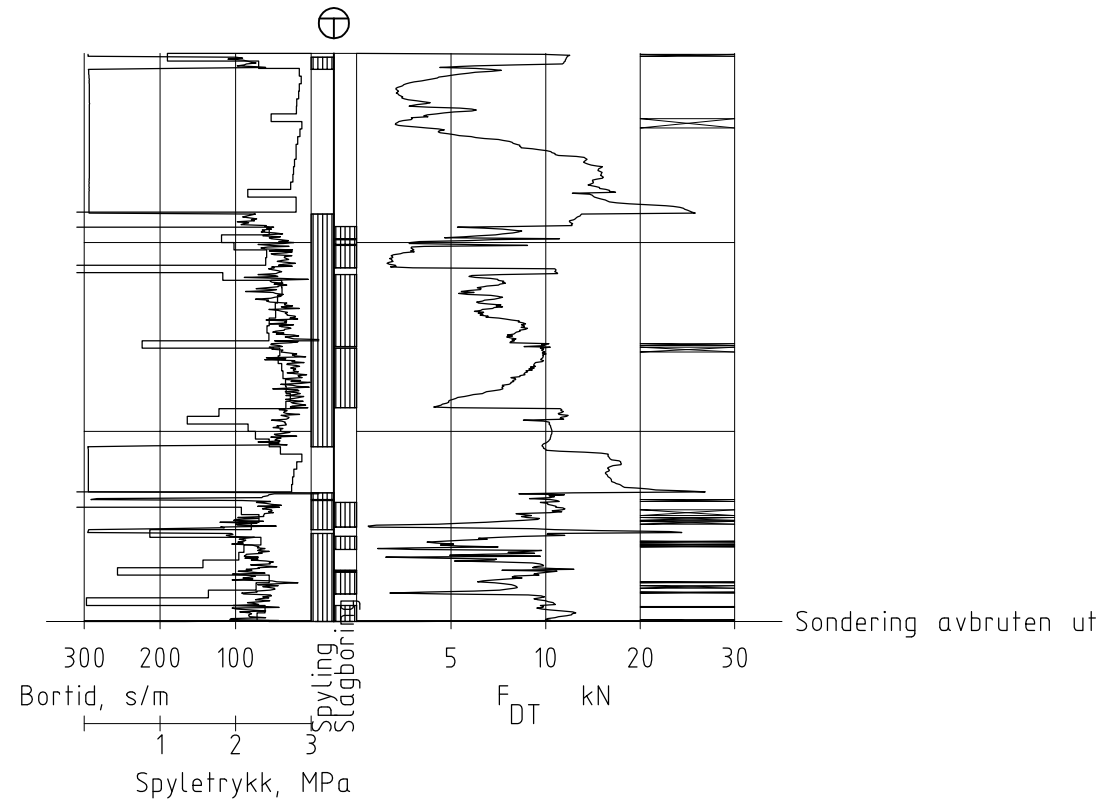
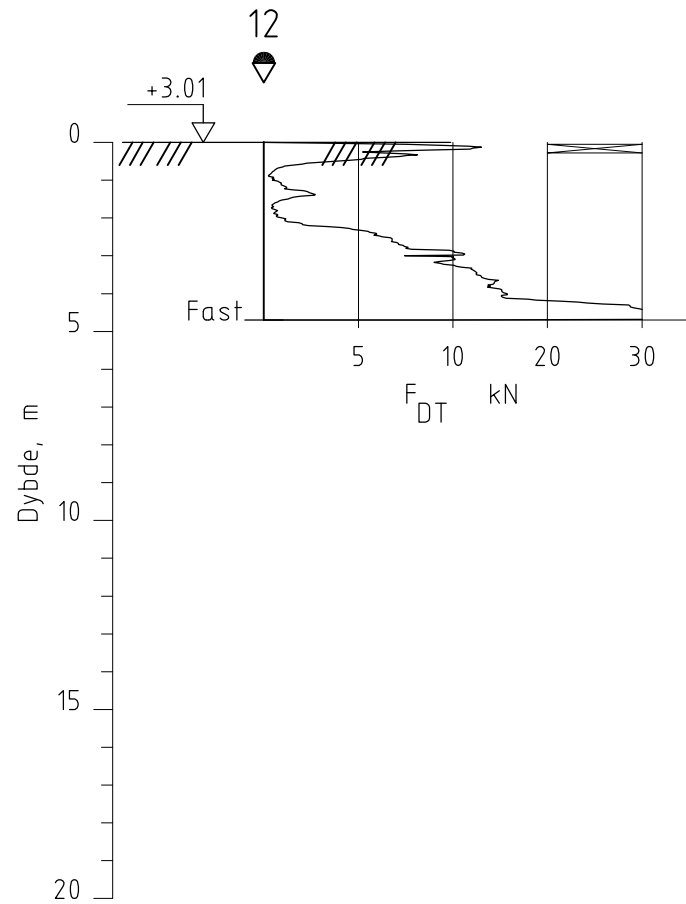
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
	BP.9 - Eidkjosen	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012 Oppdragsnr. 711340	Konstr./Tegnet khf Tegningsnr. 108	Kontrollert kes	Godkjent Dir Rev.




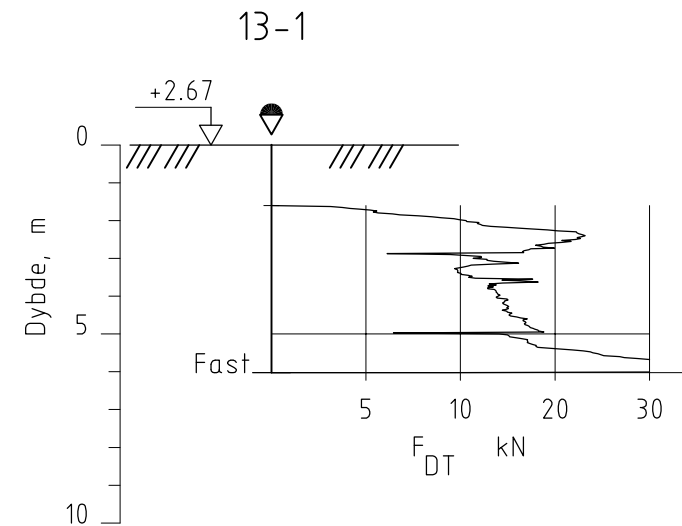
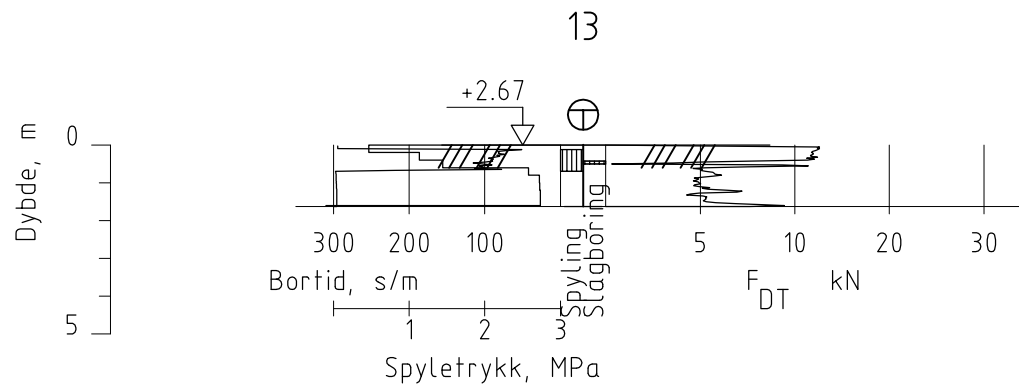
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.10 - Eidjordneset	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 109		Rev.



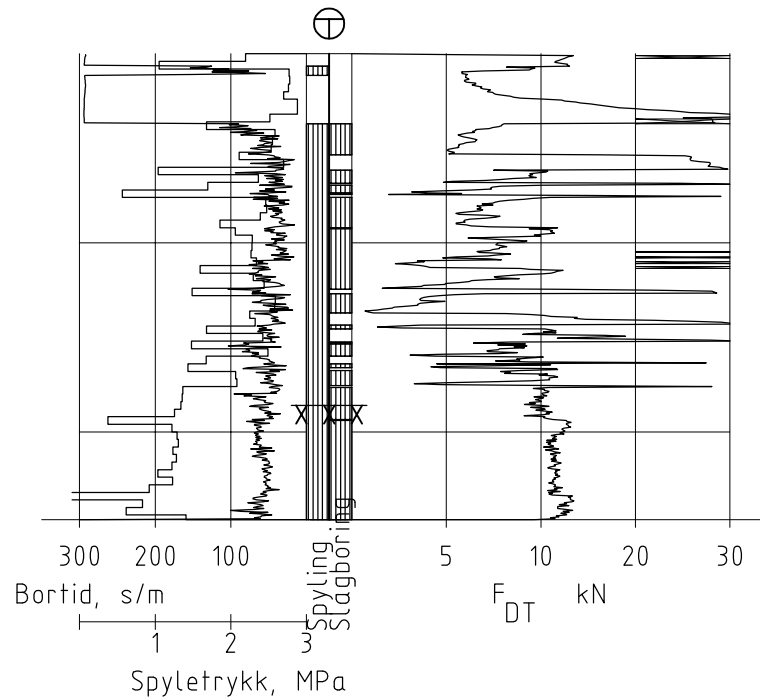
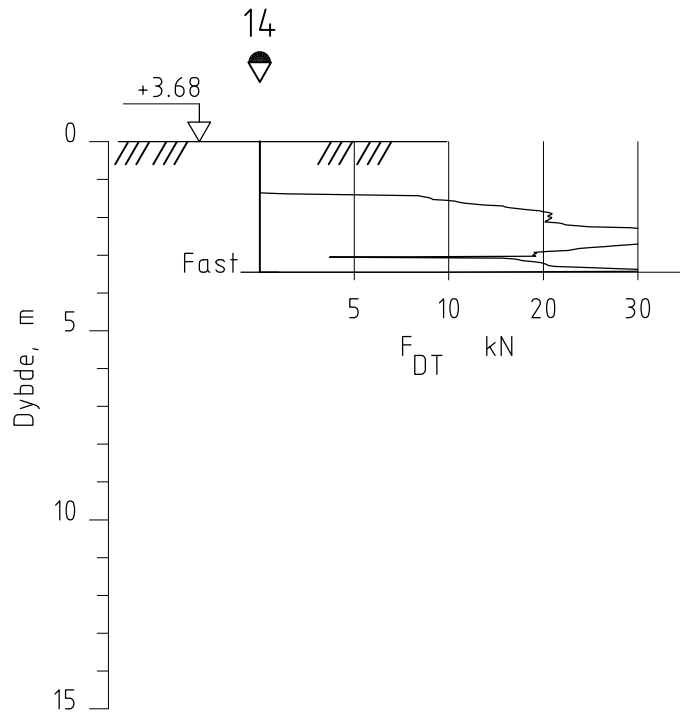
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.11 - Kalstad (Vollbukta)	Målestokk 1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 110		Rev.



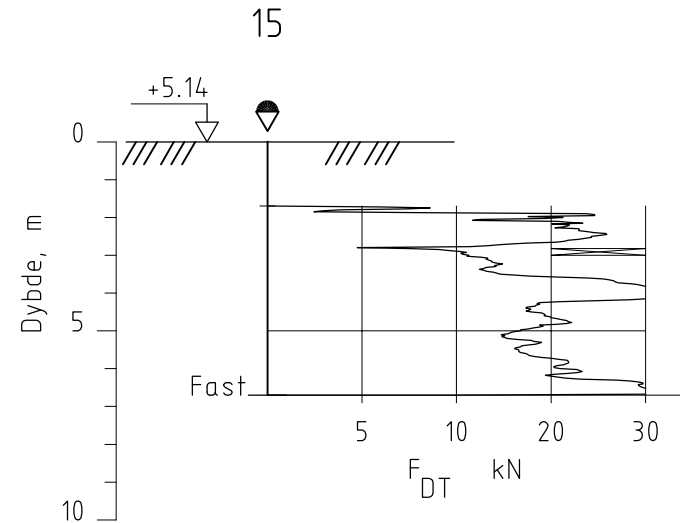
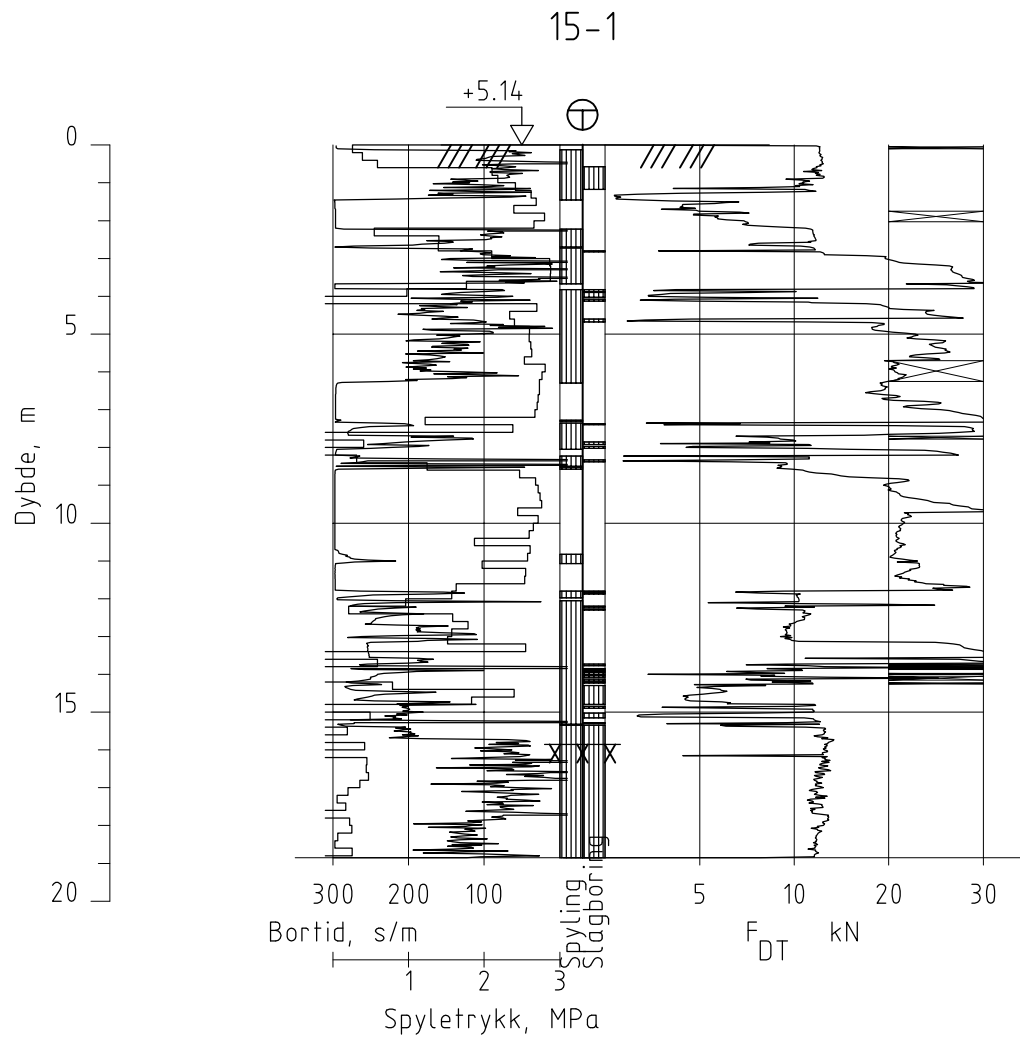
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.12 - Fredheim (Vollbukta)	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 111		Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.13 - Vollorya (Vollbukta)	Målestokk 1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 112		Rev.

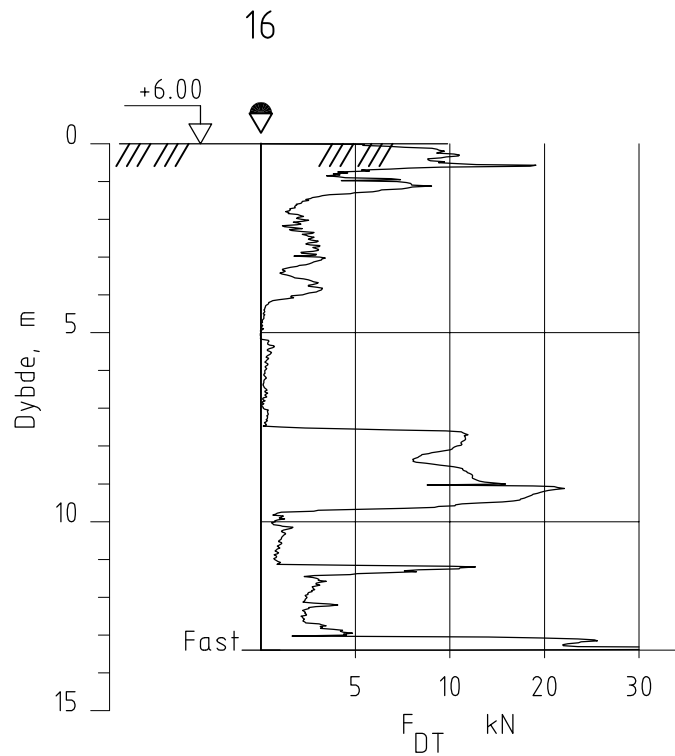



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.14 - Breistrand (Vollbukta)	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 113		Rev.

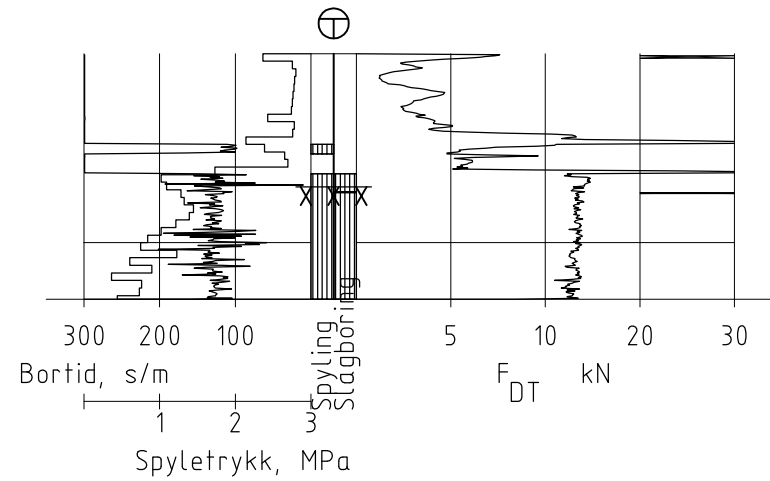
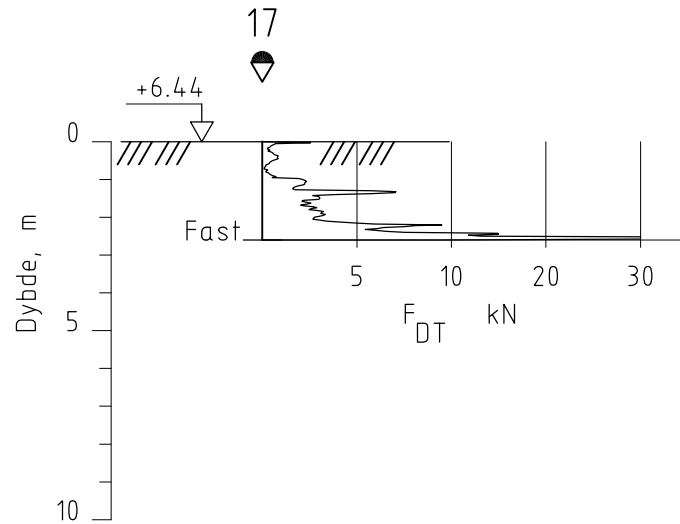


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.15 - Bentsjordbukta	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 114		Rev.

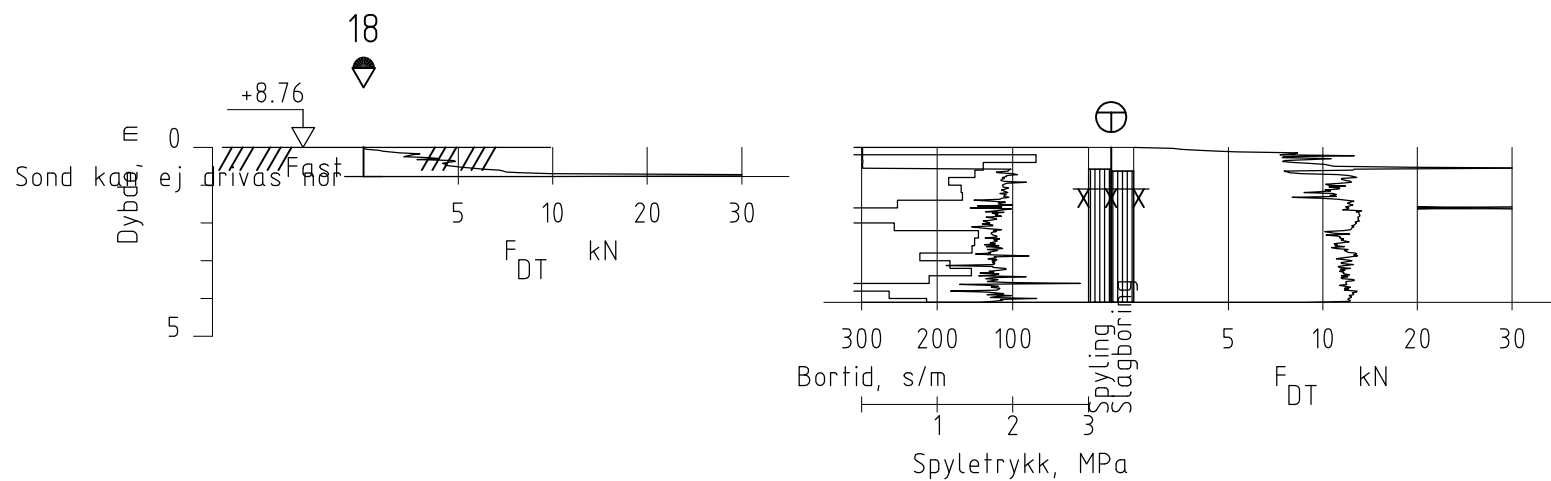




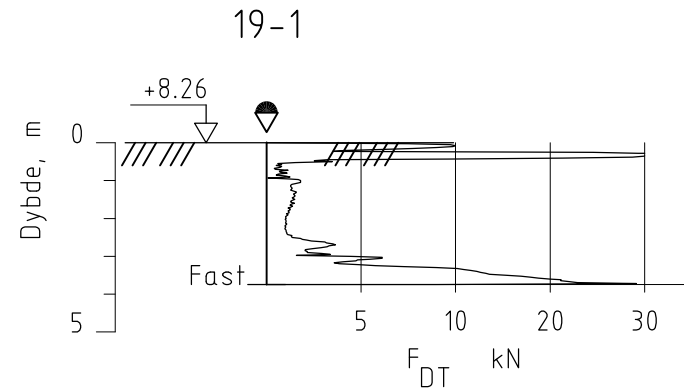
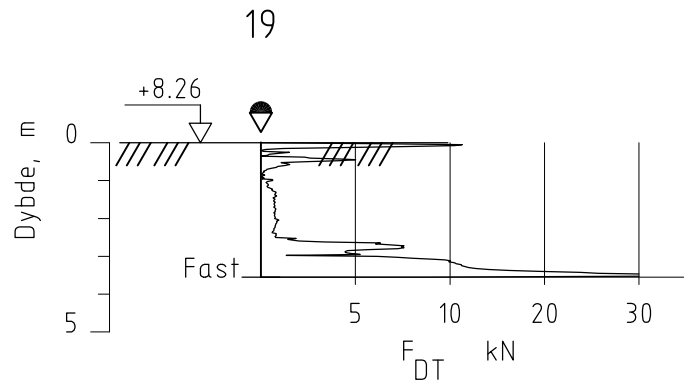
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.16 - Lanes	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 115		Rev.



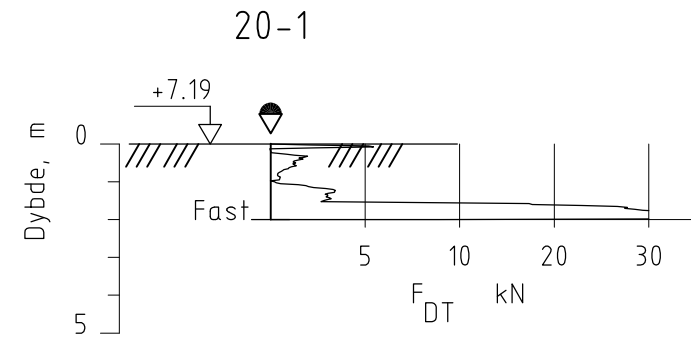
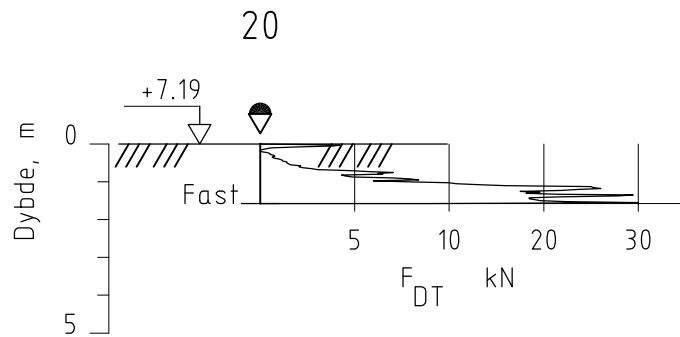
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.17 - Fredlund	Målestokk	1:200		
	<b>MULTICONSULT AS</b> Flolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato	04.05.2012	Konstr./Tegnet	khf
		Oppdragsnr.	711340	Tegningsnr.	116
					Godkjent Dir
					Rev.



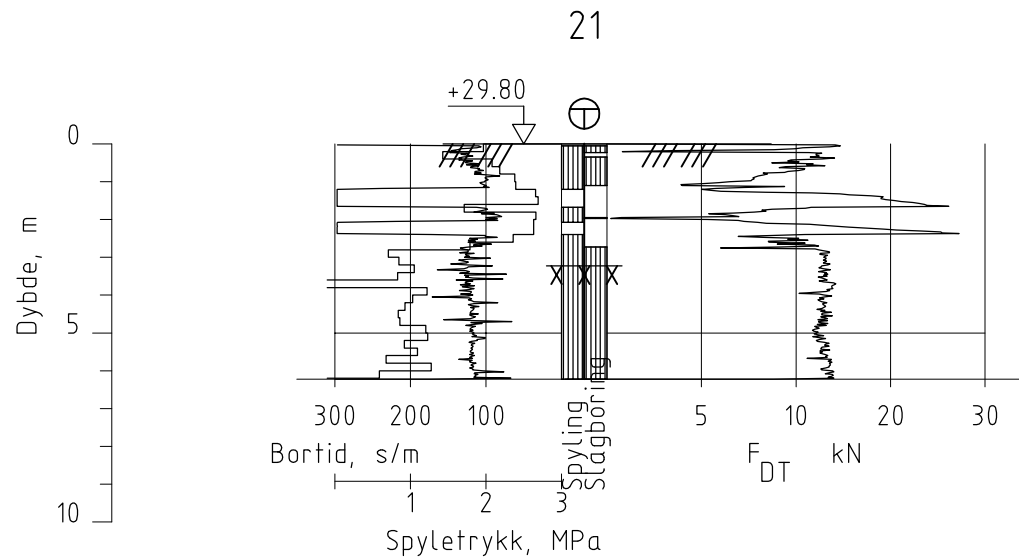
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.18 - Heimland	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 117		Rev.



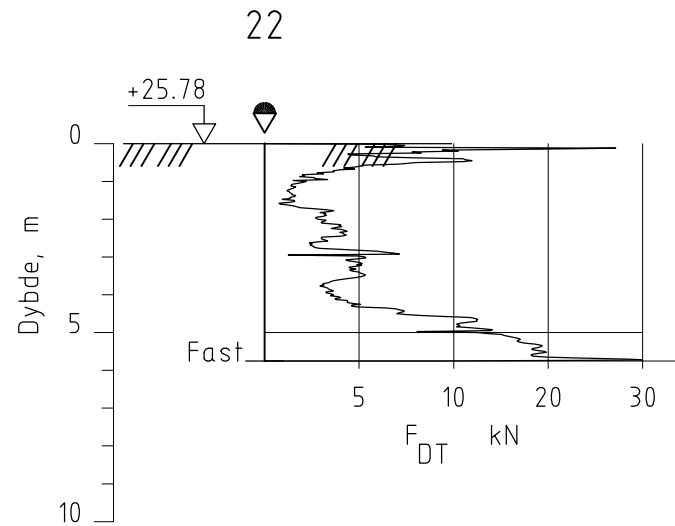
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.19 - Tromsø lufthavn	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 118		Rev.



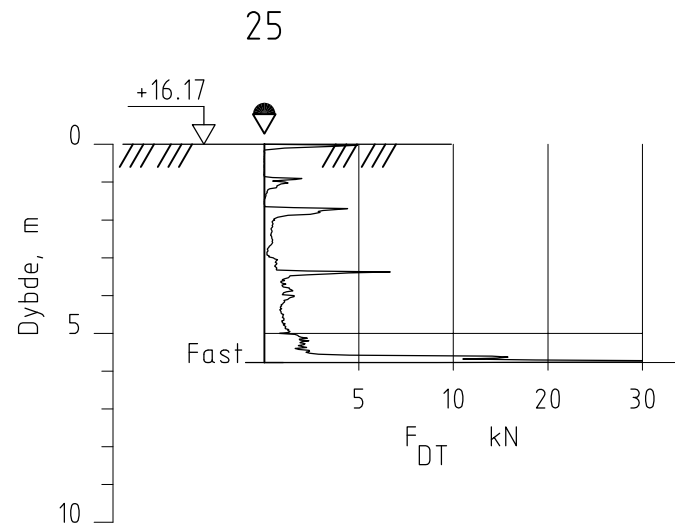
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.20 - Åsgård sykehus	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012 Oppdragsnr. 711340	Konstr./Tegnet khf Tegningsnr. 119	Kontrollert kes	Godkjent Dir Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.21 - Åsgård sykehus	Målestokk	1:200		
	<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Fiolveien 13, 9016 TROMSØ	04.05.2012	khf	kes	Dir
	Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		711340	120		120

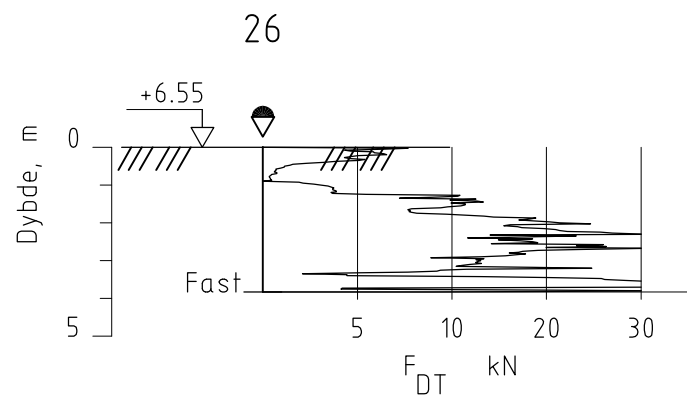


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.22 - Krokøyra	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 121		Rev.

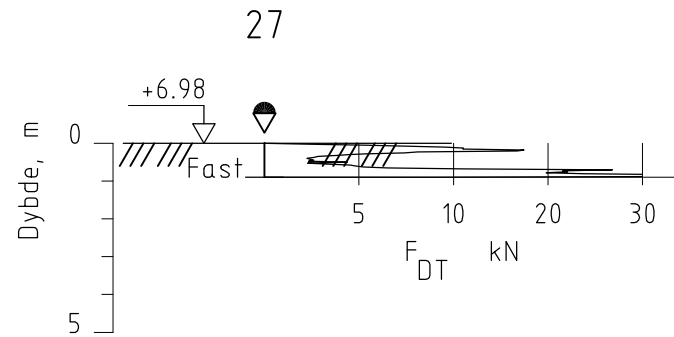


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	A4	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.25 - Lilleneset	Målestokk	1:200		
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ		04.05.2012	khf	kes	Dir
Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		711340	122		

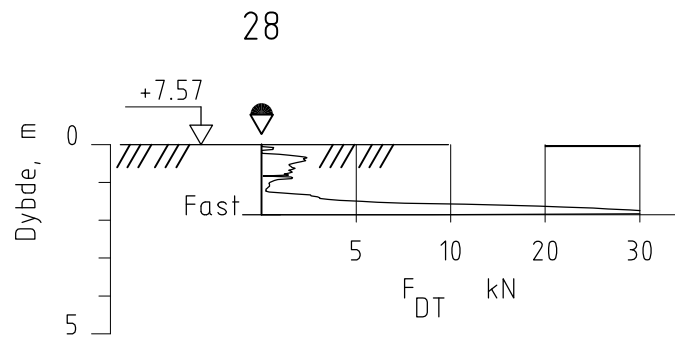





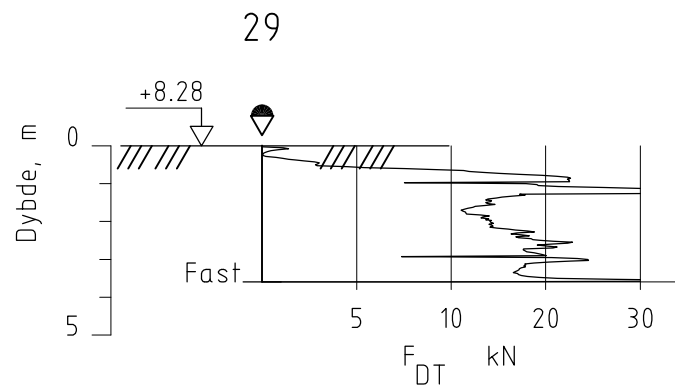
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.26 - Rolneset	Målestokk 1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 123		Rev.



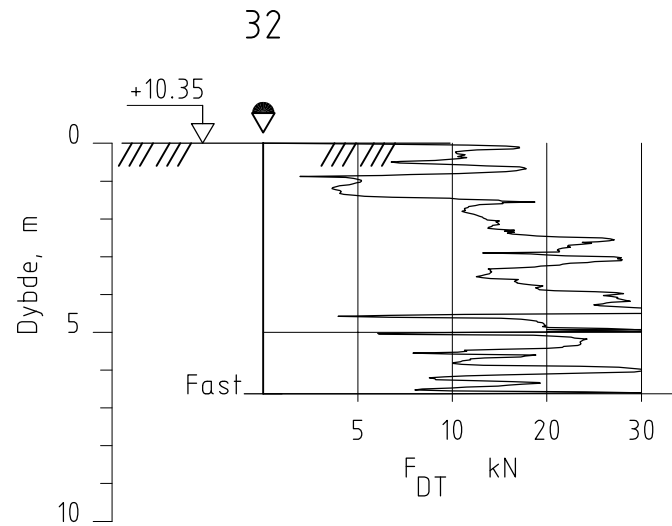
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune		Original format A4	Fag Geoteknikk	
			Tegningens filnavn 711340-100		
			Underlagets filnavn		
	BP.27 - Myrnes		Målestokk 1:200		
	<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
	Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 124		Rev.




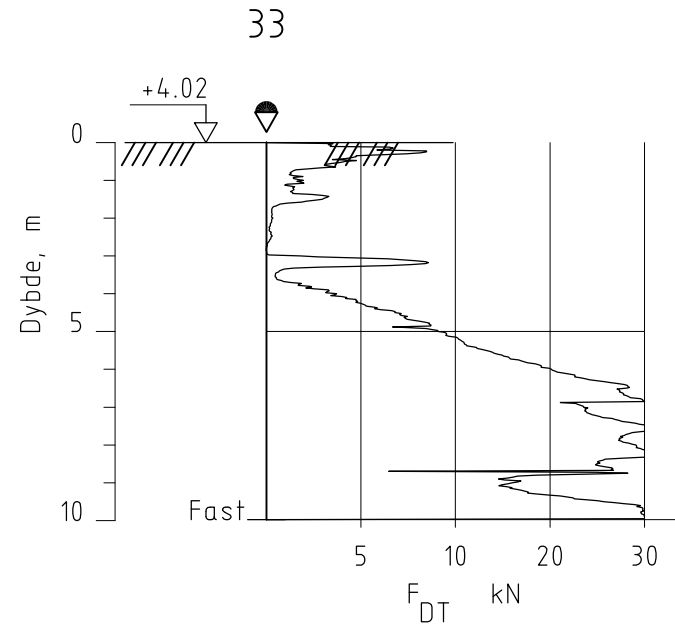
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.28 - Nordberg	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 125		Rev.



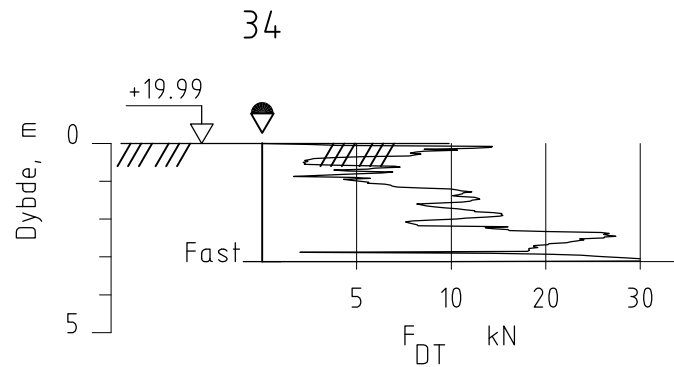
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.29 - Sandvika	Målestokk 1:200			
MULTICONSULT AS		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 126		Rev.



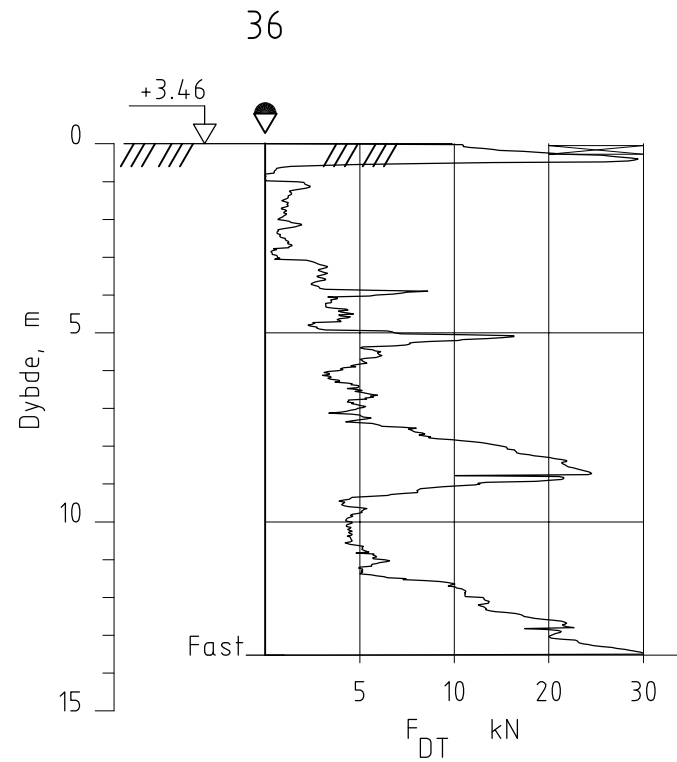
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format	Fag		
		A4	Geoteknikk		
		Tegningens filnavn	711340-100		
		Underlagets filnavn			
	BP.32 - Fagerbukta	Målestokk			
		1:200			
MULTICONSULT AS		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ		04.05.2012	khf	kes	Dir
Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		711340	127		



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.33 - Storelva bru	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 128		Rev.

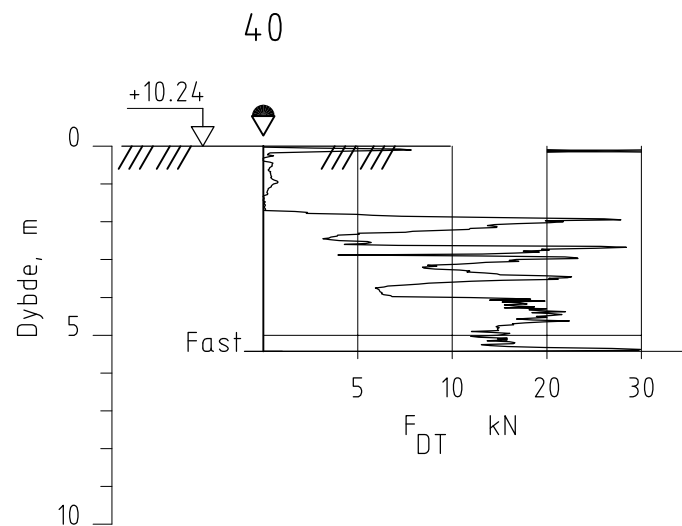


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.34 - Oldervik	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 129		Rev.

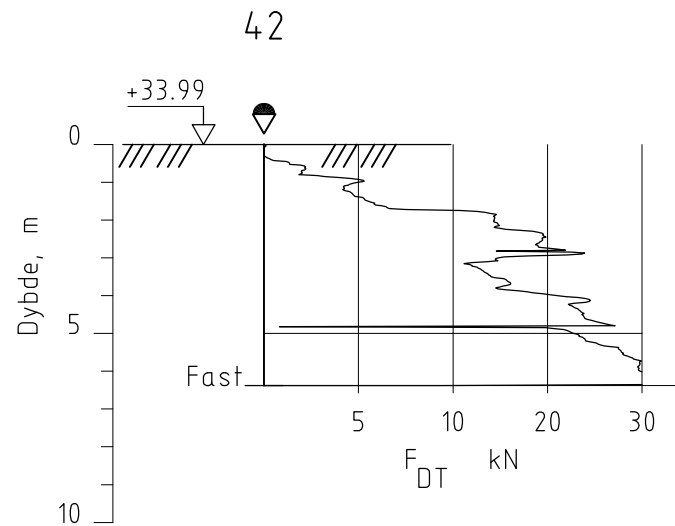


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.36 - Kråknes	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 130		Rev.

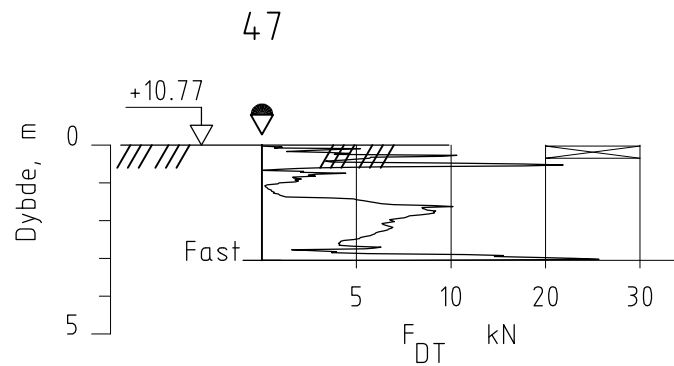





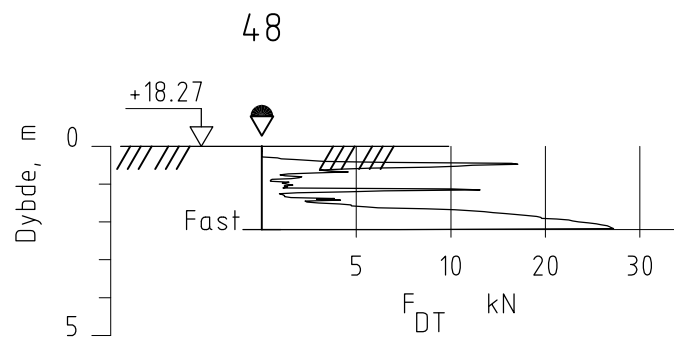
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.40 - Fagerbukta	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 131		Rev.




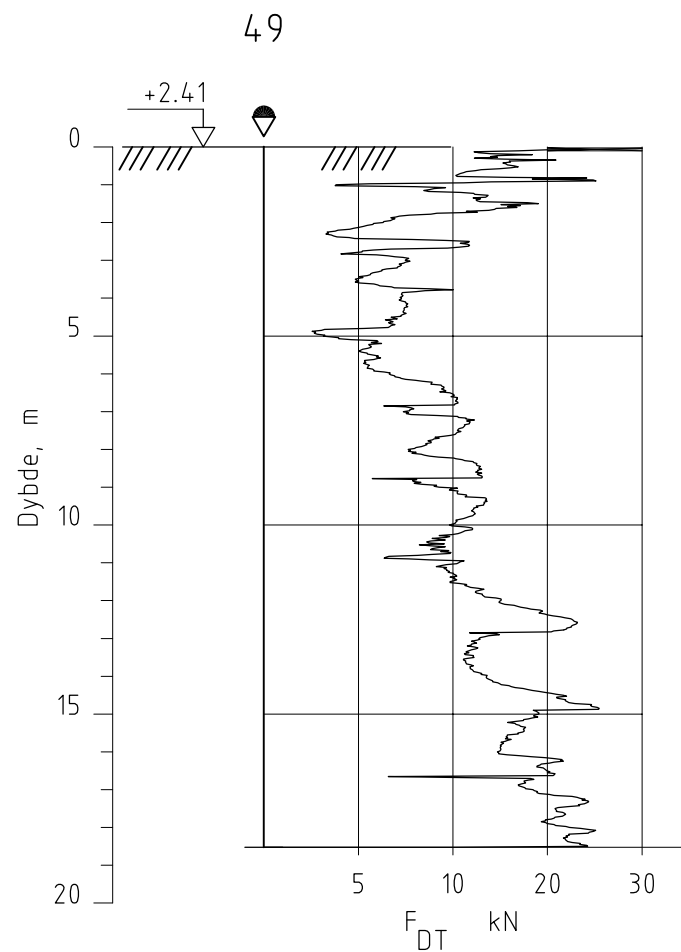
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.42 - Storelva bru	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 132		Rev.



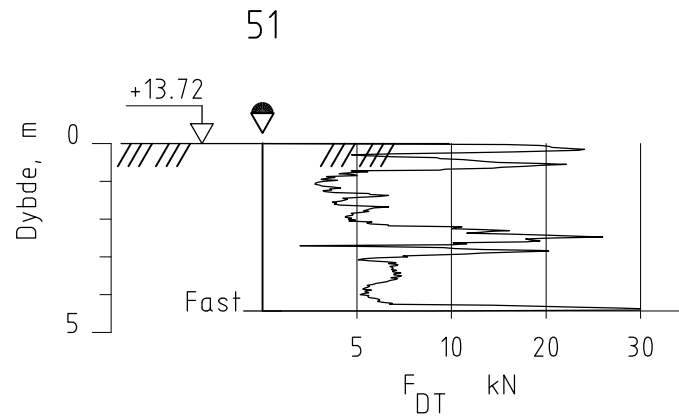
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Lyngen kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.47 - Bakkeby	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 04.05.2012	Konstr./Tegnet khf	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 133		Rev.



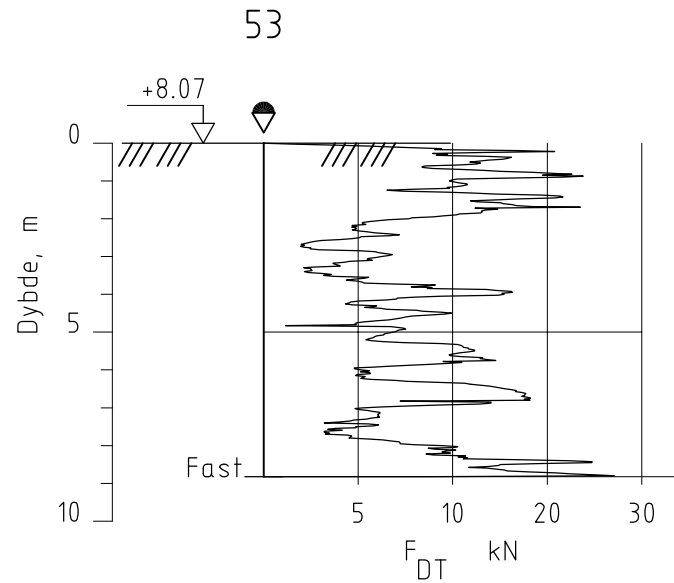
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Lyngen kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.48 - Ullnesvika	Målestokk 1:200			
	<b>MULTICONSULT AS</b> Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41	Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 134		Rev.




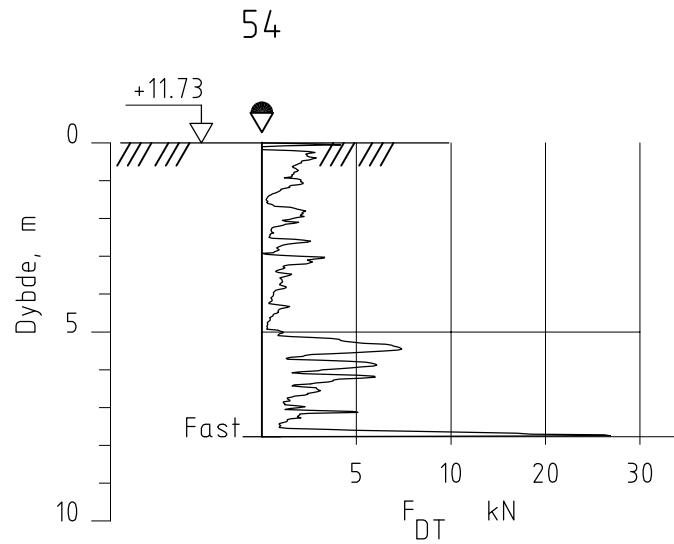
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.49 - Oldervik	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 135		Rev.




Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.51 - Jøvik	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 136		Rev.

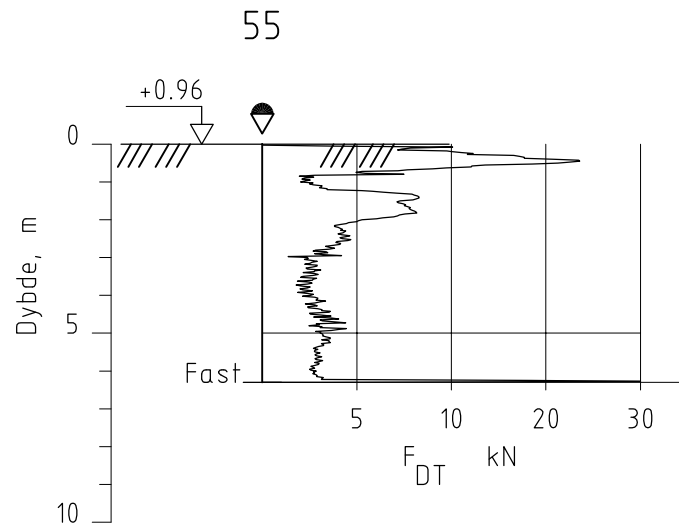


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.53 - Reierivika	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 137		Rev.

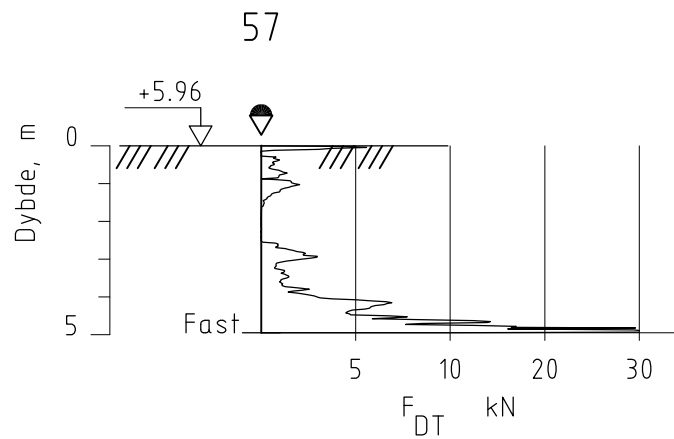



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.54 - Rorneset	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 138		Rev.

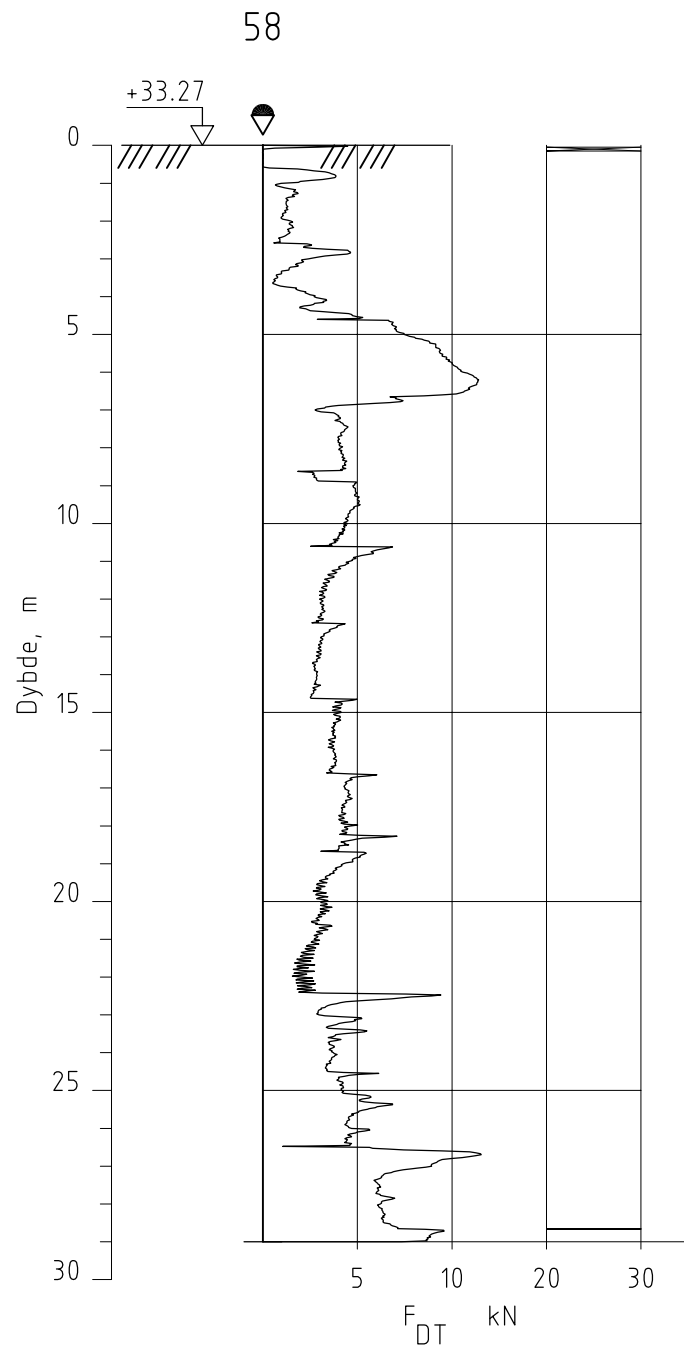




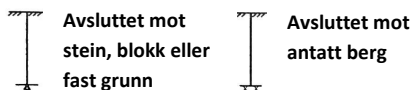
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.55 - Råttenvika	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 139		Rev.



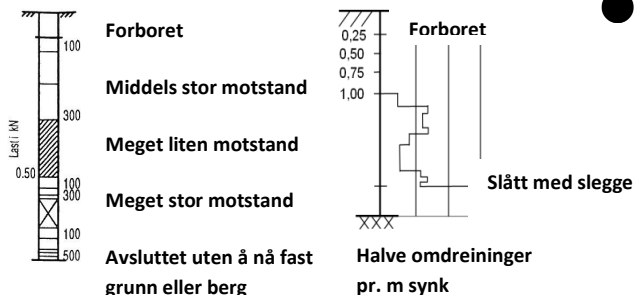
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.58 - Krokengen	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 141		Rev.



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Norges Geotekniske Institutt (NGI) Kvikkleirekartleging Tromsø kommune	Original format A4	Fag Geoteknikk		
		Tegningens filnavn 711340-100			
		Underlagets filnavn			
	BP.58 - Krokengen	Målestokk 1:200			
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato 03.07.2012	Konstr./Tegnet kes	Kontrollert kes	Godkjent Dir
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41		Oppdragsnr. 711340	Tegningsnr. 141		Rev.



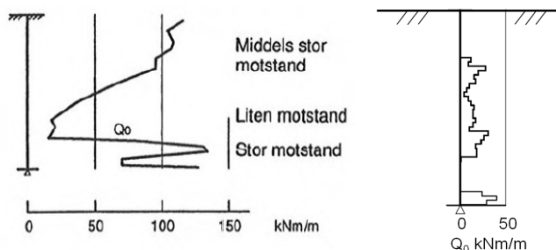
**Sonderinger** utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



### DREIESONDERING (NGF MELDING 3)

Utføres med skjøtbare  $\phi 22$  mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall  $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100  $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikalast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.

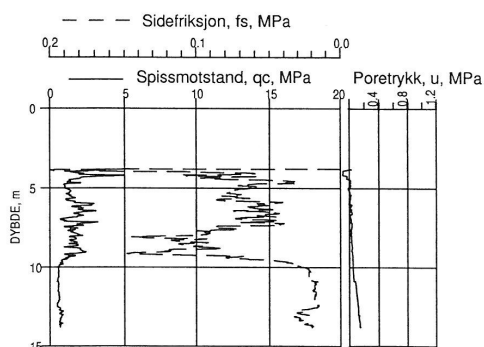


### RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)

Boringen utføres med skjøtbare  $\phi 32$  mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden  $Q_0$  pr. m nedramming.

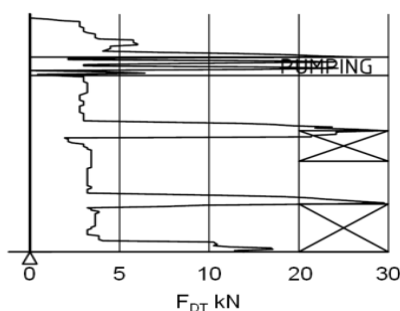
$Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$



### TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand  $q_c$  og sidefriksjon  $f_s$  kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket  $u$  måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

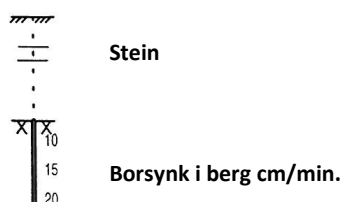


### DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)

Utføres med glatte skjøtbare  $\phi 36$  mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

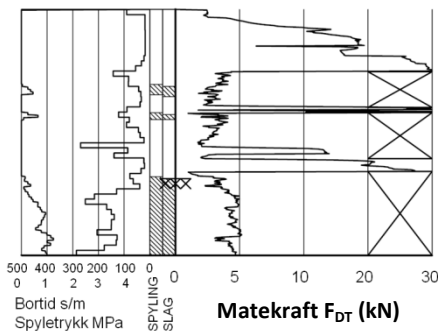
Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.

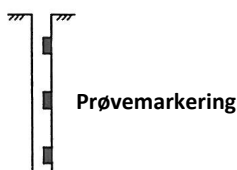


### BERGKONTROLLBORING

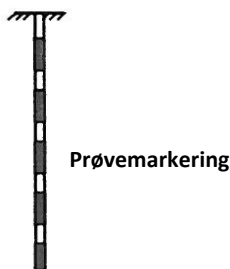
Utføres med skjøtbare  $\phi 45$  mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



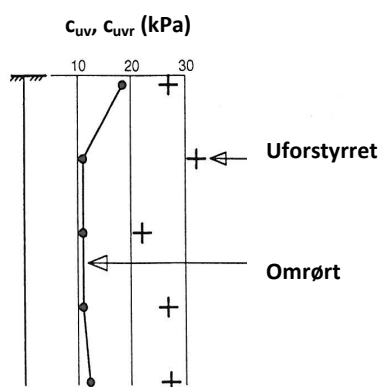
**T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)**  
Kombinerer metodene dreietrykkssondering og bergkontrollboring. Det benyttes  $\phi 45$  mm skjøtbare borstenger og  $\phi 57$  mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykkmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



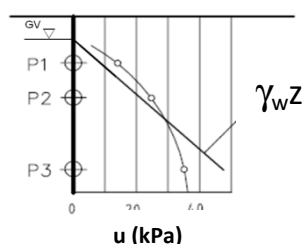
**⊙ MASKINELL NAVERBORING**  
Utføres med hul borstang påsveisert en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhigg kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.



**⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)**  
Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindren kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindren presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom  $\phi 54$  mm (vanligst) og  $\phi 95$  mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere. Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



**+ VINGEBORING (NGF MELDING 4)**  
Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner  $b \times h = 55 \times 110$  mm eller  $65 \times 130$  mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet  $c_{uv}$  og  $c_{ur}$  beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten  $S_t = c_{uv}/c_{ur}$  bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



**⊖ PORETRYKSMÅLING (NGF MELDING 6)**  
Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene. Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.



## Vedlegg D - Oversikt over tilgjengelige rapporter i dette prosjektet

Grunnundersøkelser fra andre prosjekter har også blitt benyttet som grunnlag til karakterisering av grunnforhold. Tabell D-1 viser en liste over disse prosjektene og kilder til rapportene. For noen av disse prosjektene er kun deler av rapportene tilgjengeliggjort. Kart D-1 viser tilnærmet posisjon til prosjekter.

Tabell D-1. Oppdrags- eller rapportnummer fra andre prosjekter som ble benyttet som grunnlag:

Nr.	Oppdrags- eller rapportnummer	Kilde
1	7193.01	SVV
2	31953	SVV
3	32267	SVV
4	50007	SVV
5	58137	Multiconsult
6	200271	Multiconsult
7	200280	Multiconsult
8	200292	Multiconsult
9	200360	Multiconsult
10	507330	SVV
11	710200	Multiconsult
12	710354	Multiconsult
13	710478	Multiconsult
14	710920	Multiconsult
15	711045	Multiconsult
16	200122-1	SVV, NVE
17	2005062864-201	SVV
18	2009161395-3	SVV
19	2010000548-23	SVV
20	2012006027-4	SVV
21	710159-1	SVV
22	710174-1	SVV
23	710174-2	SVV
24	710174-2a	SVV
25	710174-2aV	SVV
26	710818-1	SVV
27	710926-1	SVV
28	711384-RIG-NOT-001	NVE
29	710968-1	SVV
30	Xd-101A	SVV
31	Xd-1029	SVV
32	Xd-154A	SVV



33	Xd-164A	SVV
34	Xd-19	SVV
35	Xd-194A	SVV
36	Xd-197A	SVV
37	Xd-198A	SVV
38	Xd-217A	SVV
39	Xd-230A	SVV
40	Xd-23A	SVV
41	Xd-24	SVV
42	Xd-24B	SVV
43	Xd-24C	SVV
44	Xd-271A	SVV
45	Xd-279A	SVV
46	Xd-314A	SVV
47	Xd-315A	SVV
48	Xd-319A	SVV
49	Xd-319B	SVV
50	Xd-331A	SVV
51	Xd-332A	SVV
52	Xd-332B	SVV
53	Xd-339A	SVV
54	Xd-345A	SVV
55	Xd-346A	SVV
56	Xd-347A	SVV
57	Xd-35A	SVV
58	Xd-373A	SVV
59	Xd-382A	SVV
60	Xd-382B	SVV
61	Xd-387A	SVV
62	Xd-387B	SVV
63	Xd-39A	SVV
64	Xd-409A	SVV
65	Xd-41A	SVV
66	Xd-41B	SVV
67	Xd-431A	SVV
68	Xd-432A	SVV
69	Xd-433A	SVV
70	Xd-433B	SVV
71	Xd-434A	SVV
72	Xd-434B	SVV



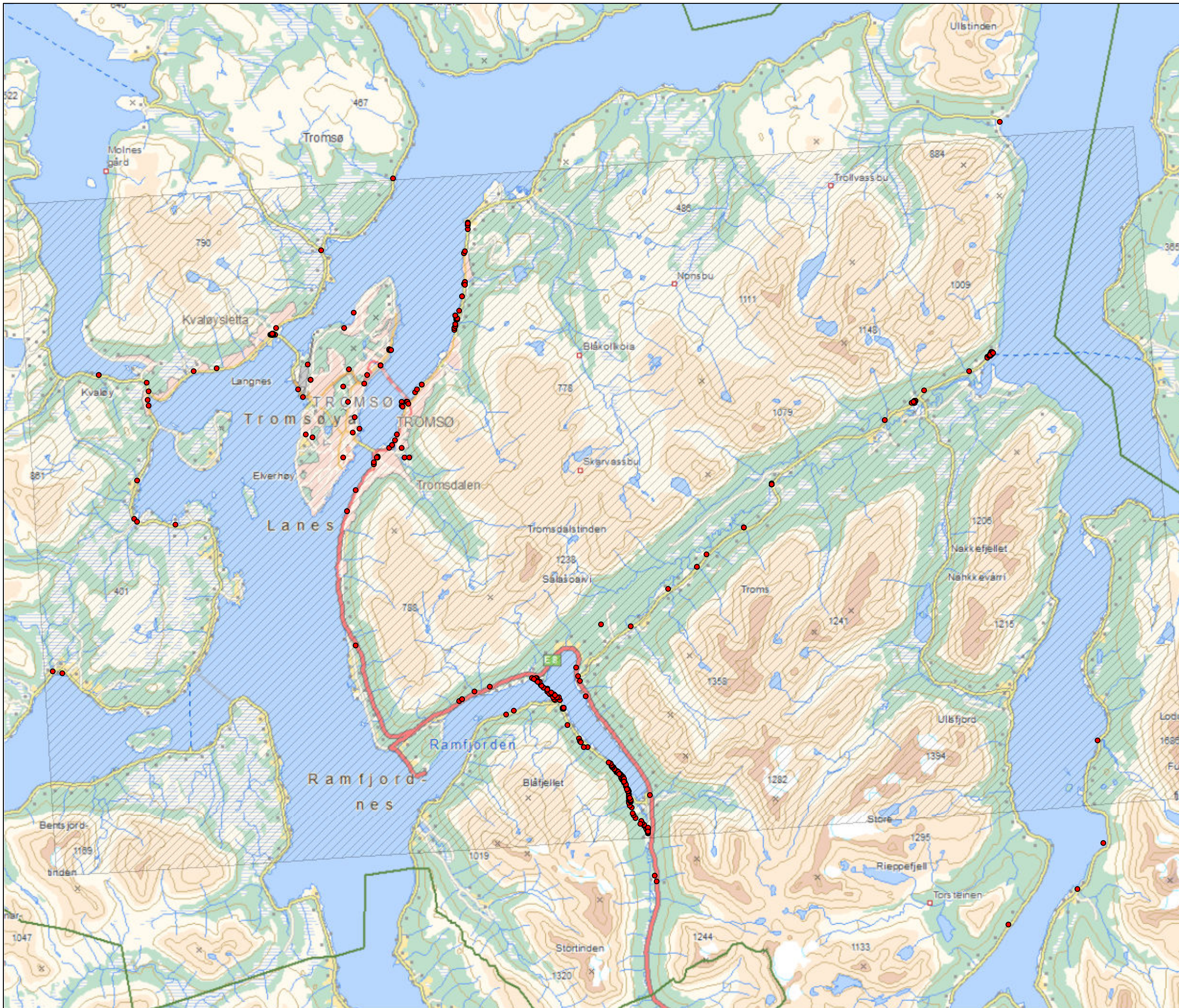


73	Xd-456A	SVV
74	Xd-45A	SVV
75	Xd-460A	SVV
76	Xd-462A	SVV
77	Xd-475A	SVV
78	Xd-477A	SVV
79	Xd-484A	SVV
80	Xd-484B	SVV
81	Xd-485A	SVV
82	Xd-486A	SVV
83	Xd-488A	SVV
84	Xd-488B	SVV
85	Xd-489A	SVV
86	Xd-490A	SVV
87	Xd-490B	SVV
88	Xd-491A	SVV
89	Xd-526A	SVV
90	Xd-596A	SVV
91	Xd-626A	SVV
92	Xd-649B	SVV
93	Xd-649C	SVV
94	Xd-705A	SVV
95	Xd-707A	SVV
96	Xd-710A	SVV
97	Xd-713A	SVV
98	Xd-744A	SVV
99	Xd-752A	SVV
100	Xd-755A	SVV
101	Xd-763A	SVV
102	Xd-774A	SVV
103	Xd-776A	SVV
104	Xd-778A	SVV
105	Xd-809A	SVV
106	Xd-809B+2	SVV
107	Xd-823A	SVV
108	Xd-830A	SVV
109	Xd-849A	SVV
110	Xd-850A	SVV
111	Xd-933	SVV
112	Xd-950	SVV



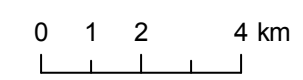
Dokumentnr.: 20100613-01-R  
Dato: 2012-11-16  
Rev.nr.: 0  
Vedlegg D, Side 5

113	Xd-957	SVV
114	Xd-984	SVV




**Tegnforklaring**

- Tilgjengelige rapporter
- ▨ Kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II



Målestokk (A3): 1:150 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N


Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. D-01
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	

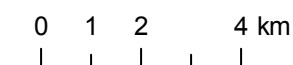
## Kartbilag

01	Oversiktskart	M = 1: 150 000
02-12	Situasjonsplan med borpunkter	M = 1: 25 000
13-17	Faregradskart	M = 1: 20 000
18-22	Konsekvenskart	M = 1: 20 000
23-27	Risikokart	M = 1: 20 000




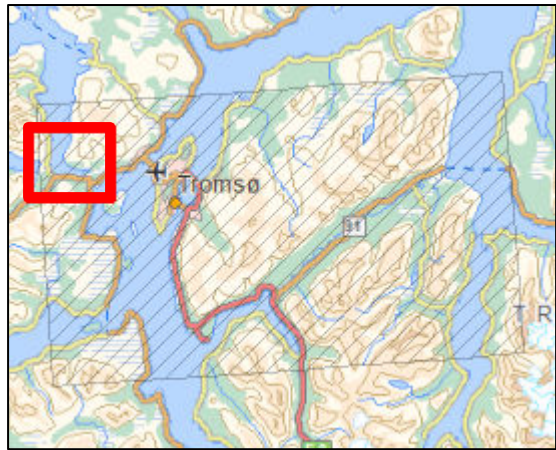
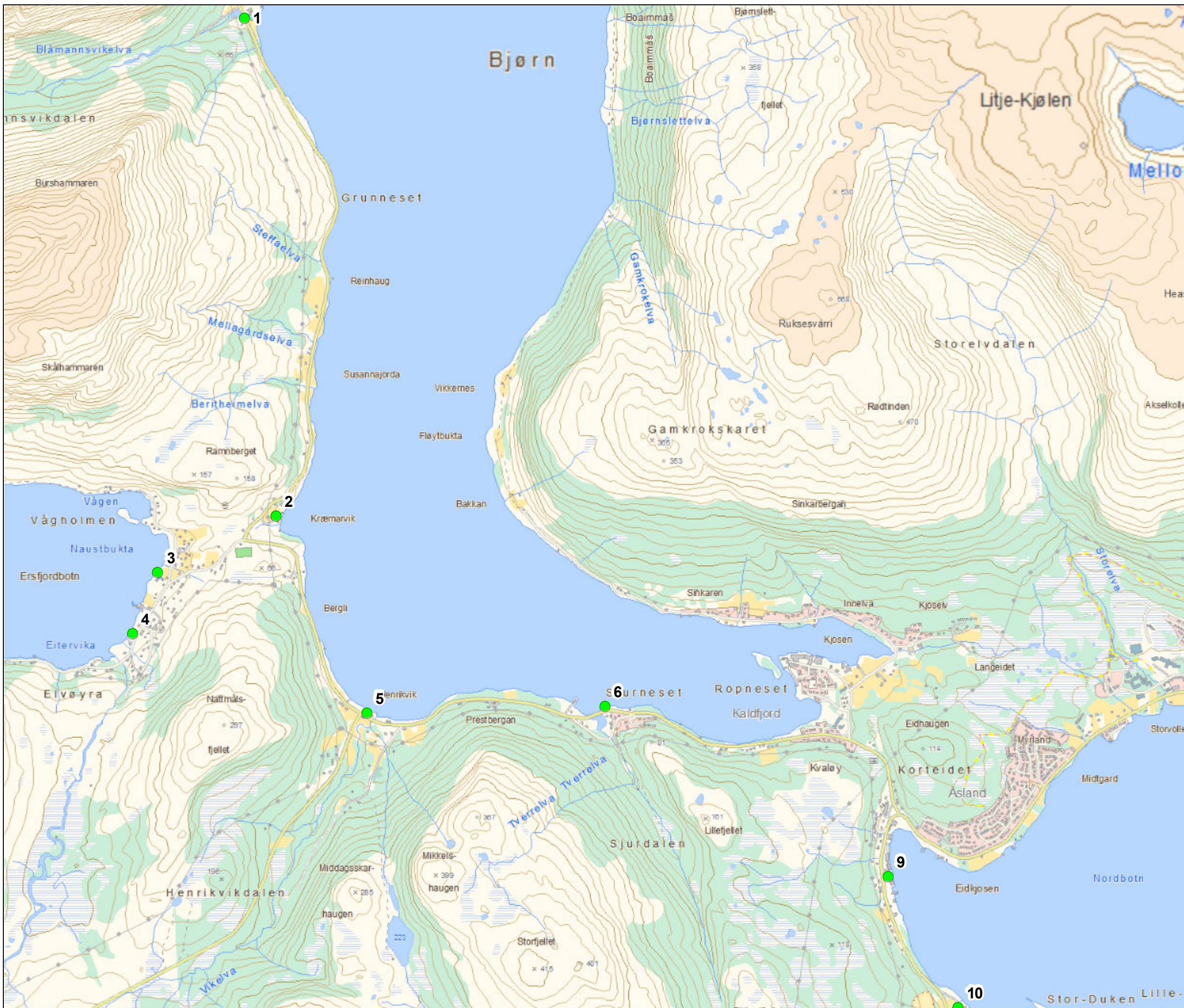
### Tegnforklaring

 Kartbladene Tromsø 1534 III og Ullsfjord 1534 II



Målestokk (A3): 1:150 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

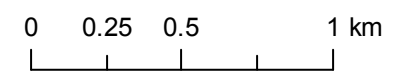
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 01
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert Trv	
	Godkjent JMC	



**Tegnforklaring**

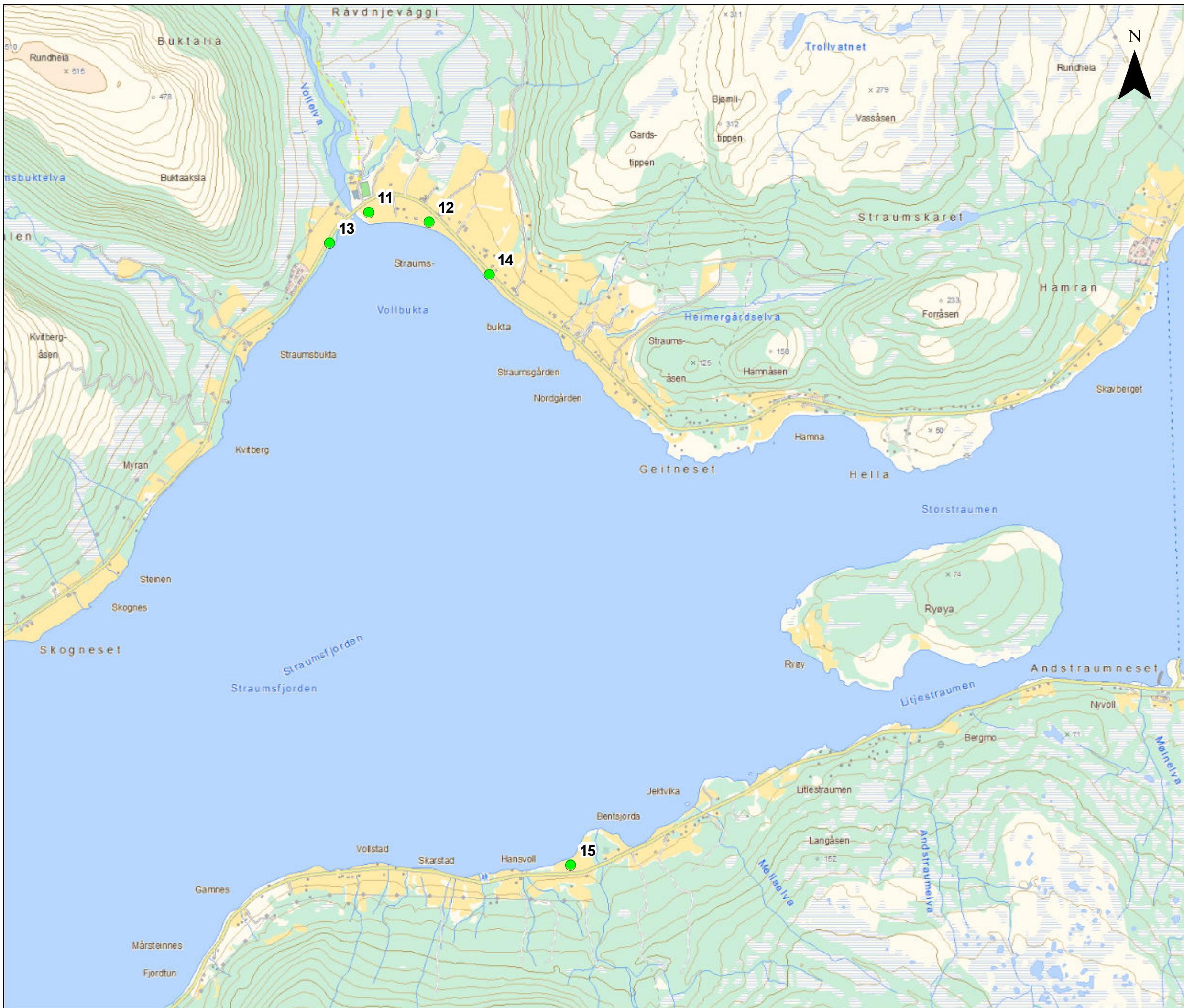
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

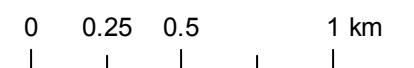
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 02
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	



**Tegnforklaring**

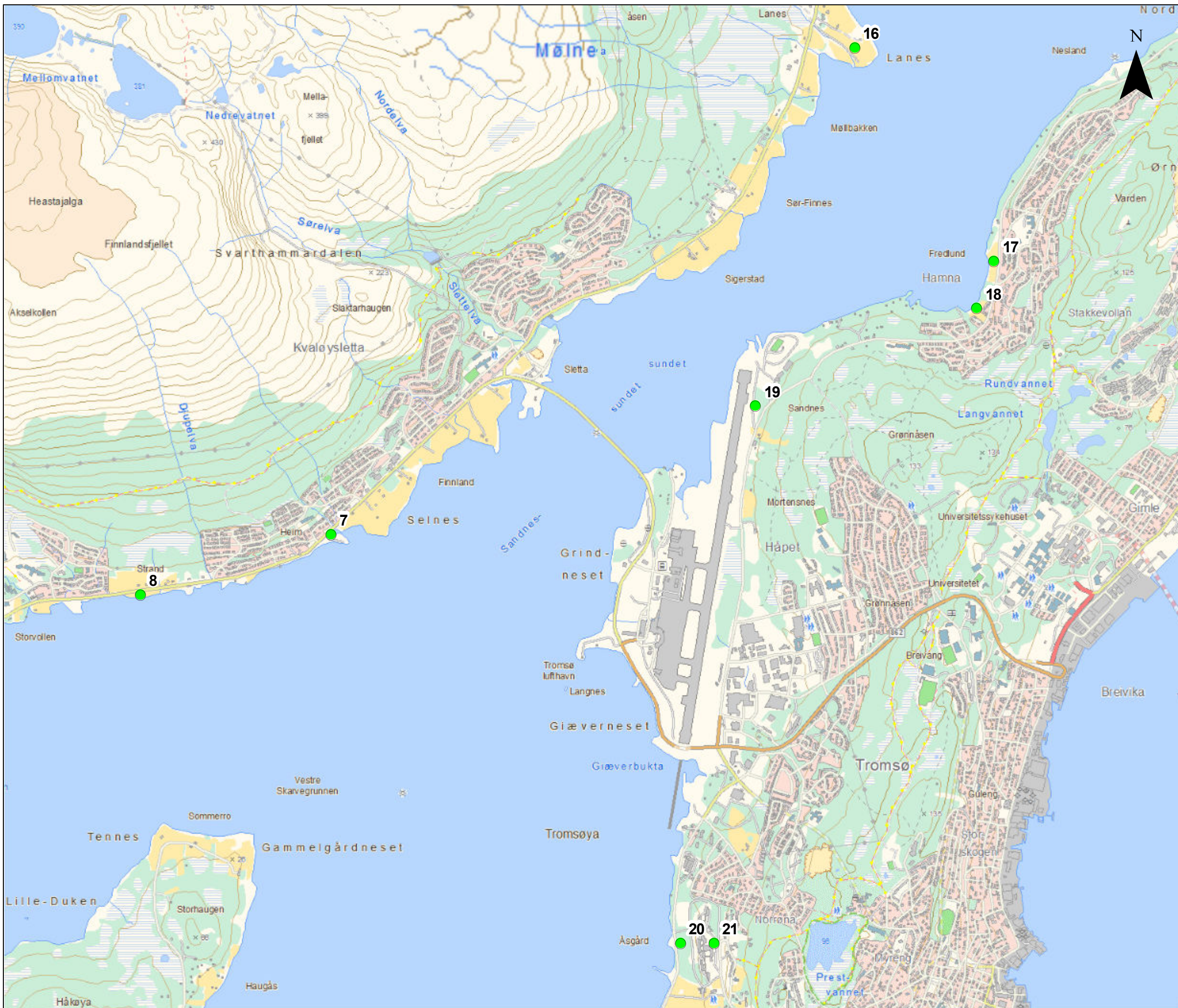
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

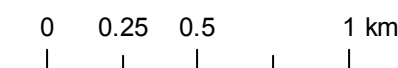
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 03
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

**Borpunkter**

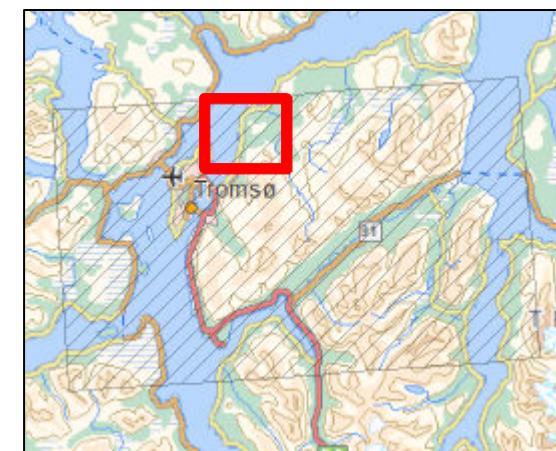
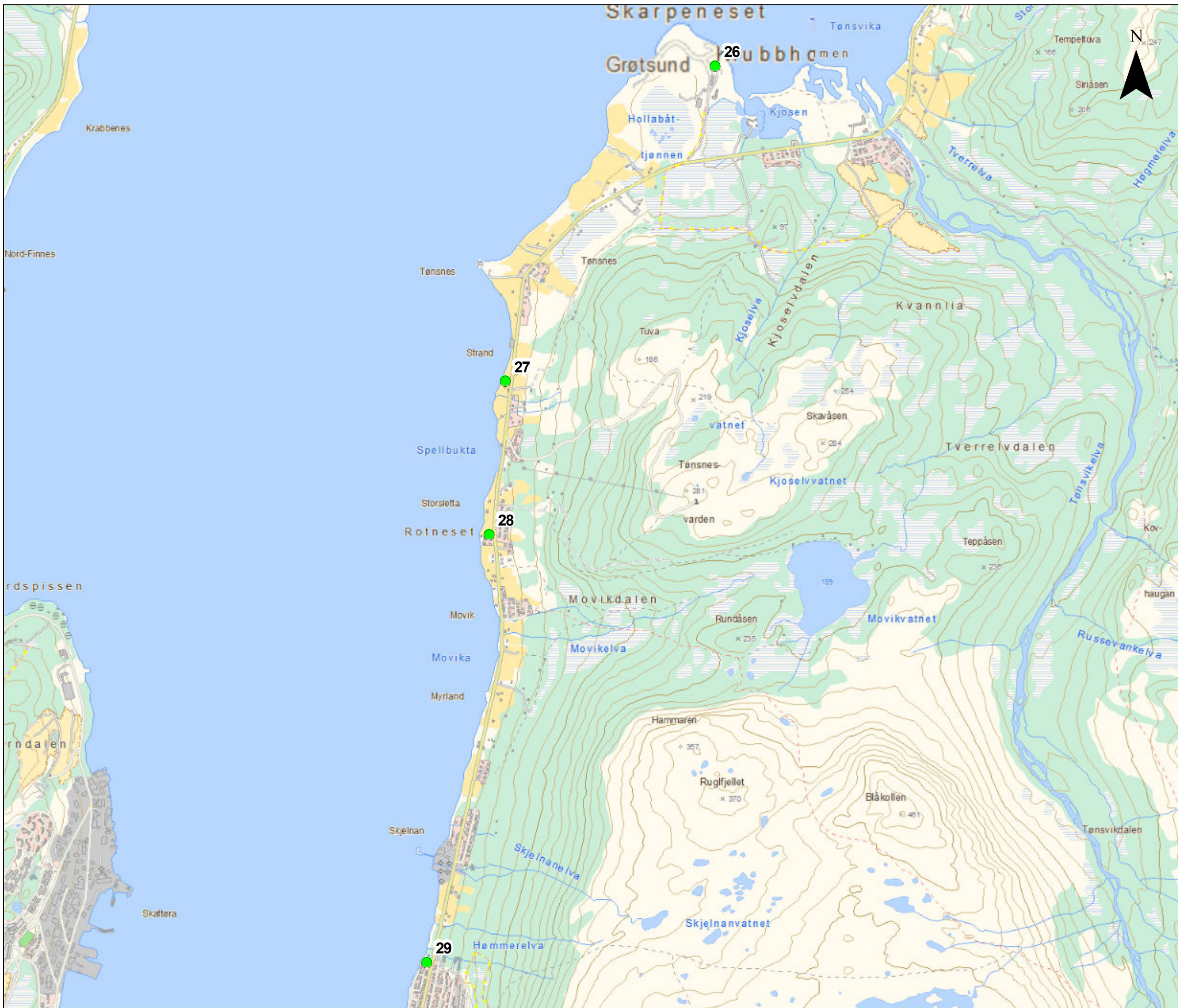
- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 04
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	

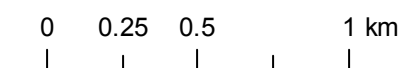





**Tegnforklaring**

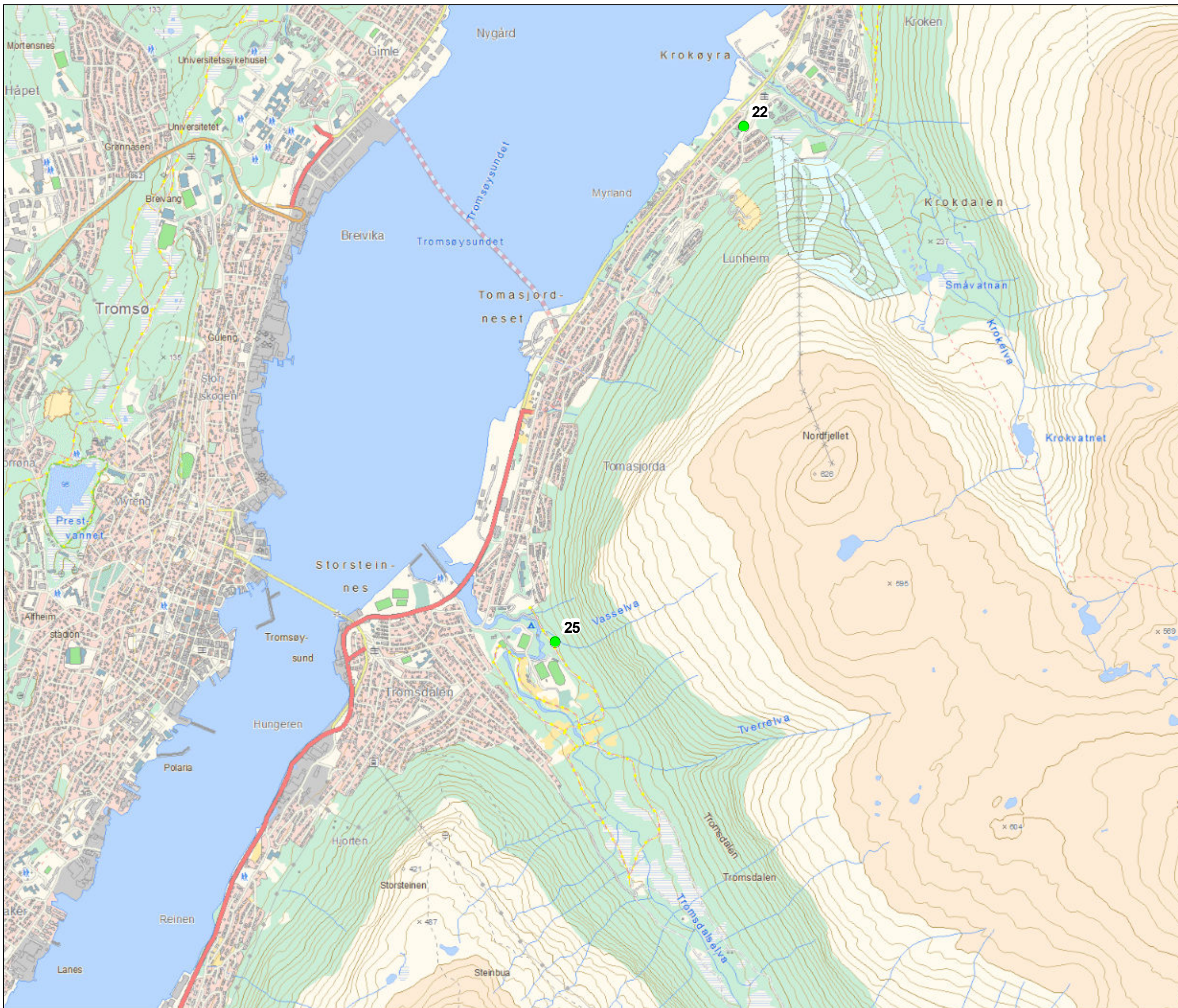
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

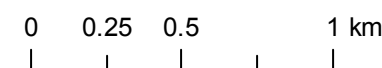
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 05
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

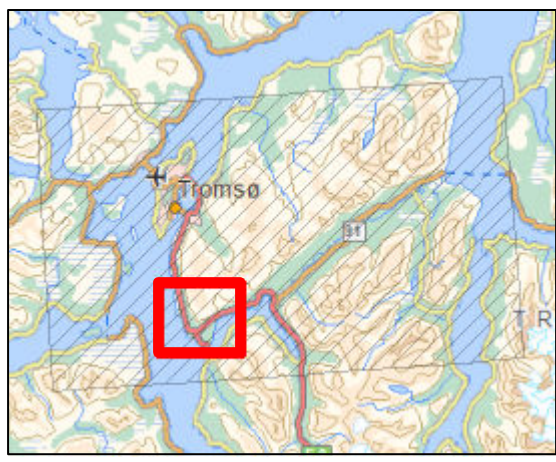
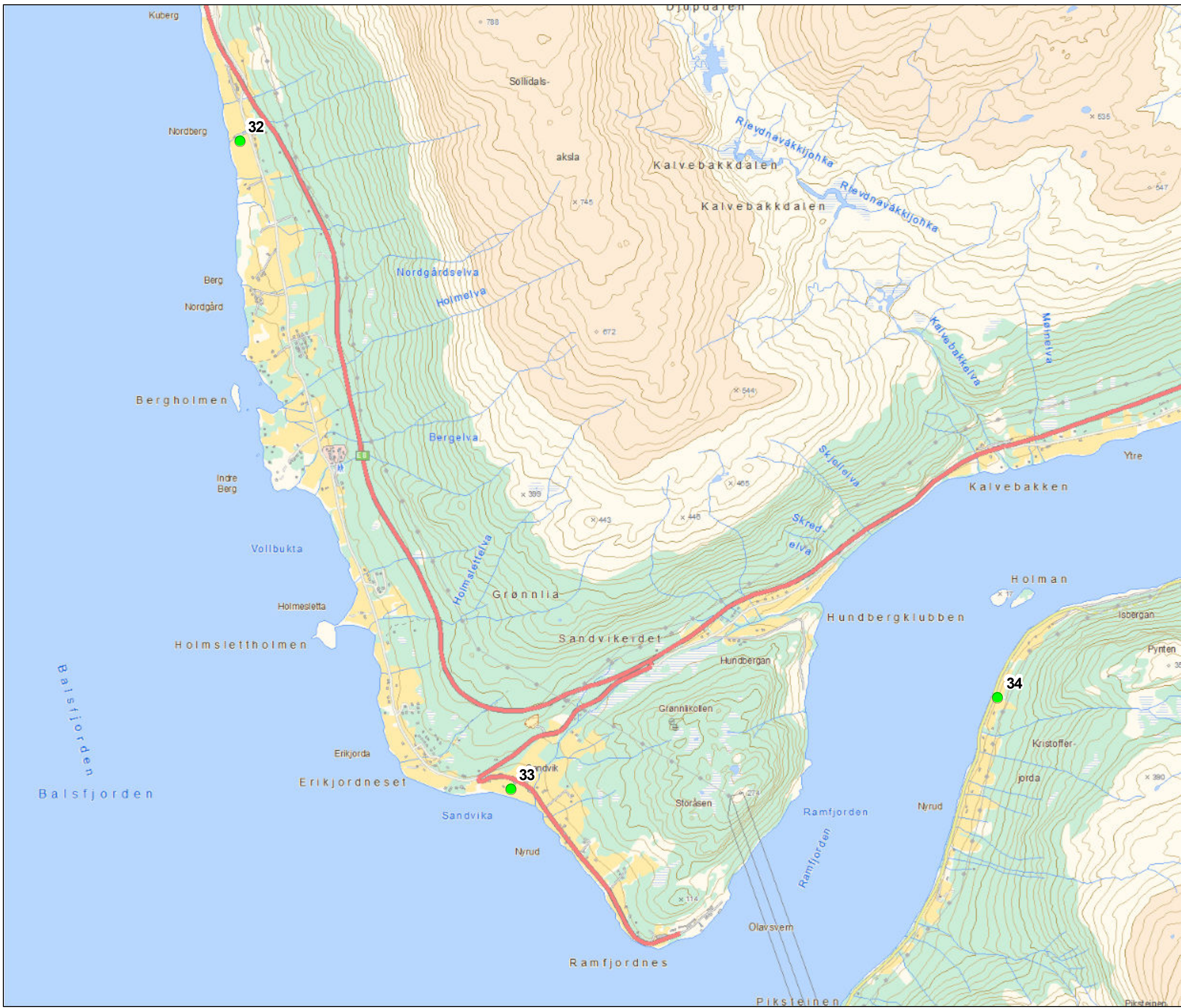
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

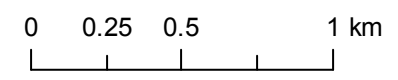
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 06
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	



**Tegnforklaring**

**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

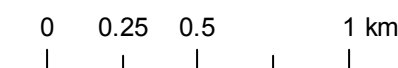
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 07
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

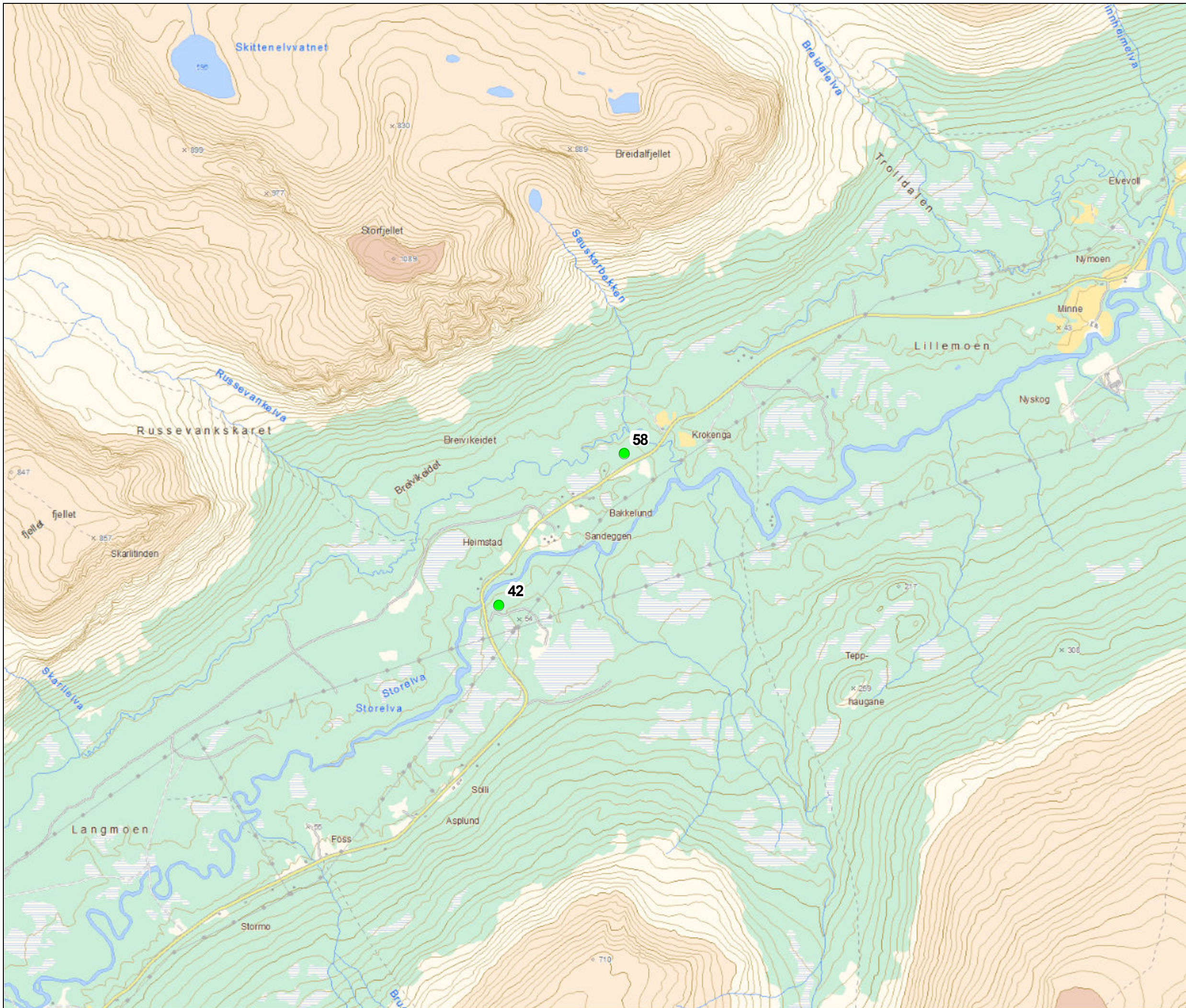
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

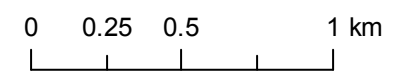
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 08
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert Trv	
	Godkjent JMC	



**Tegnforklaring**

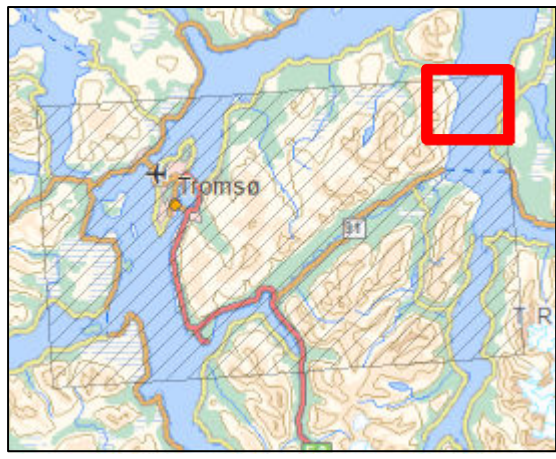
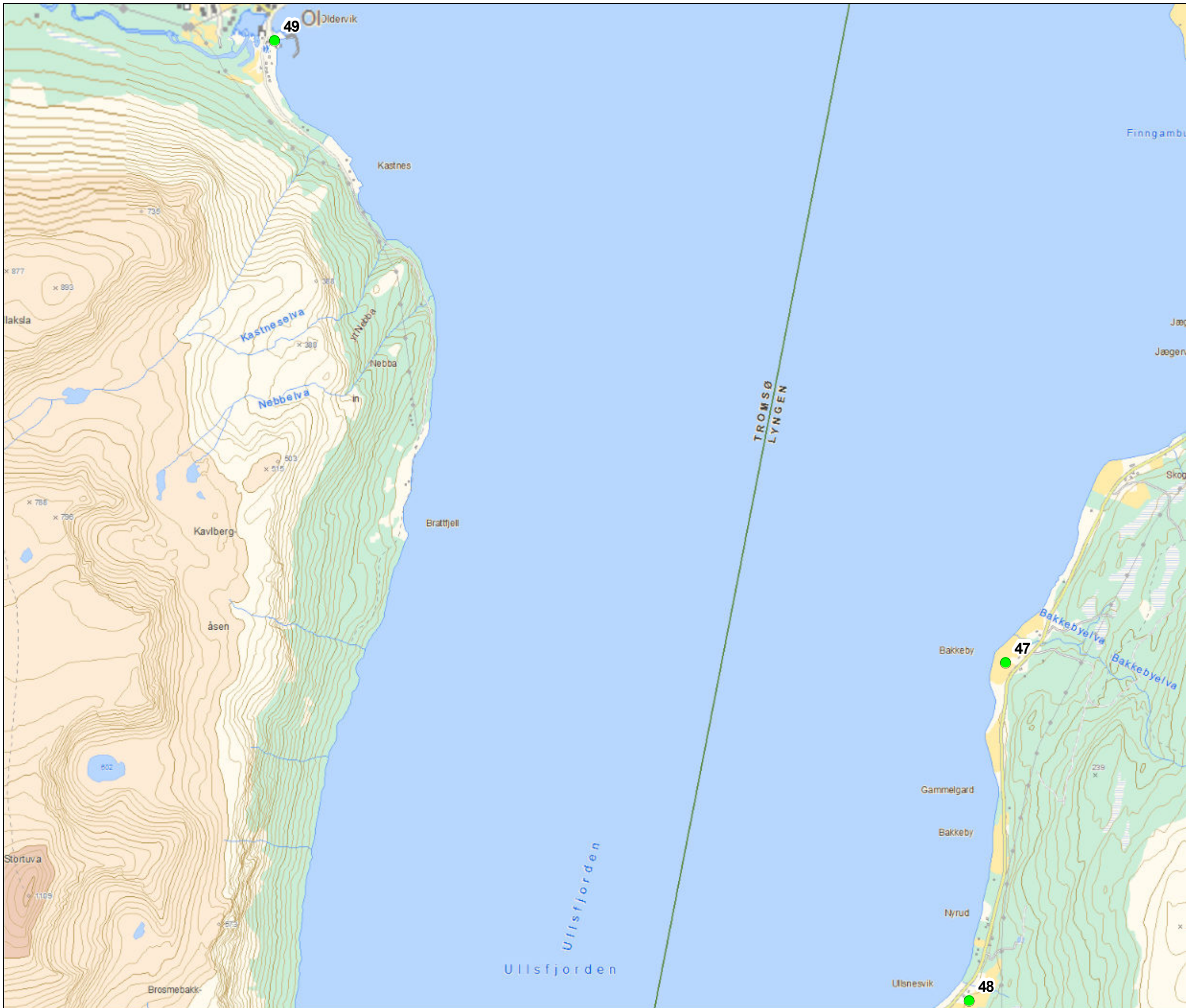
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

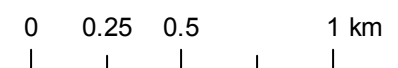
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 09
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

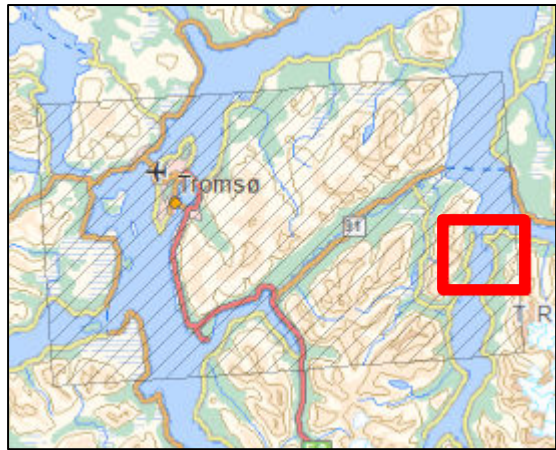
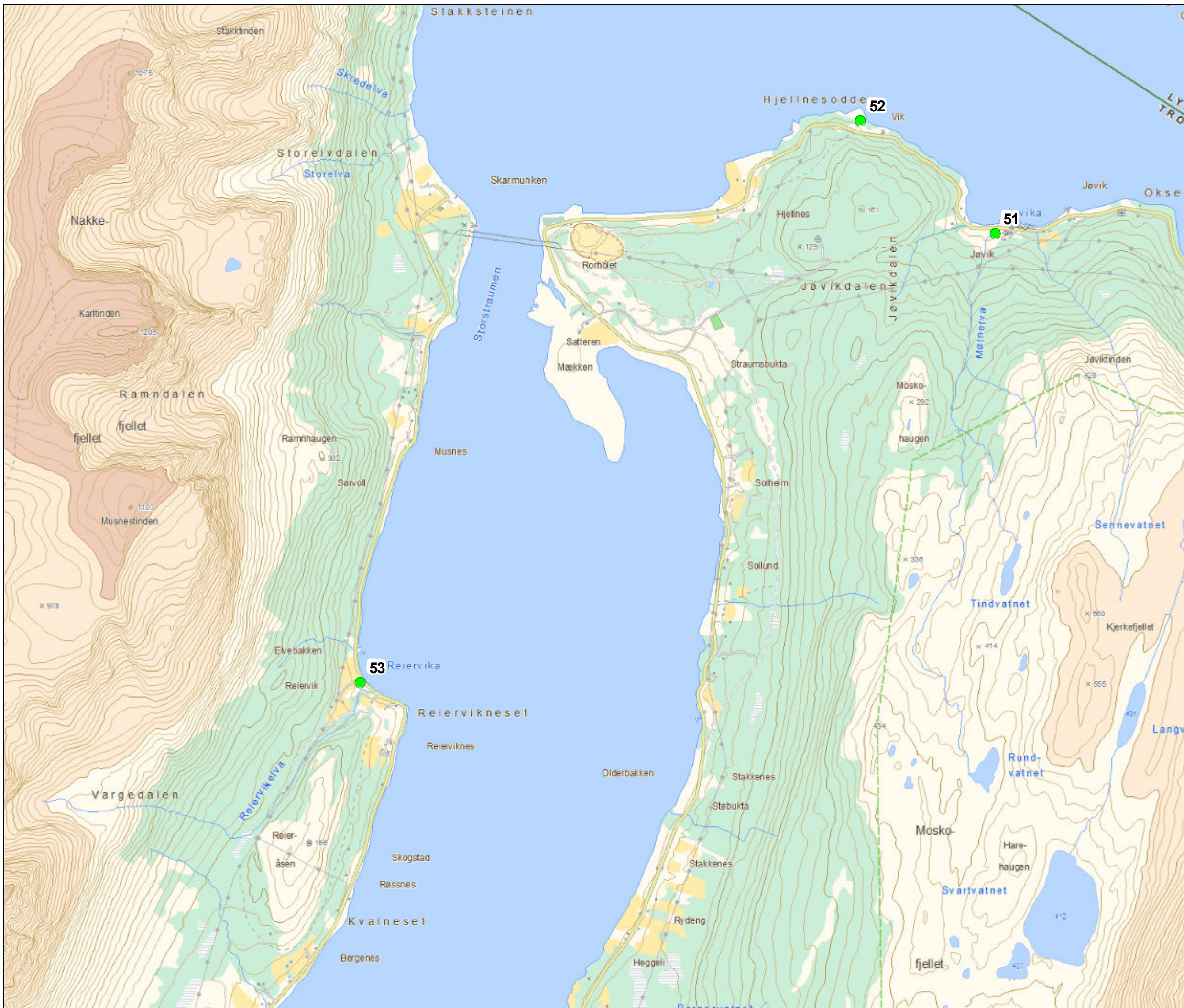
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

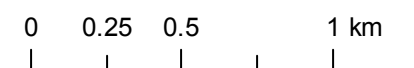
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 10
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

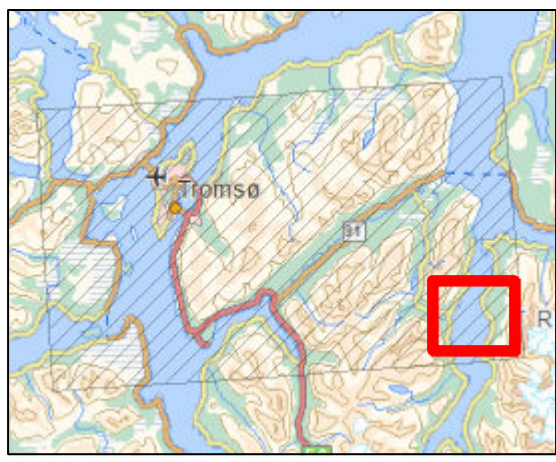
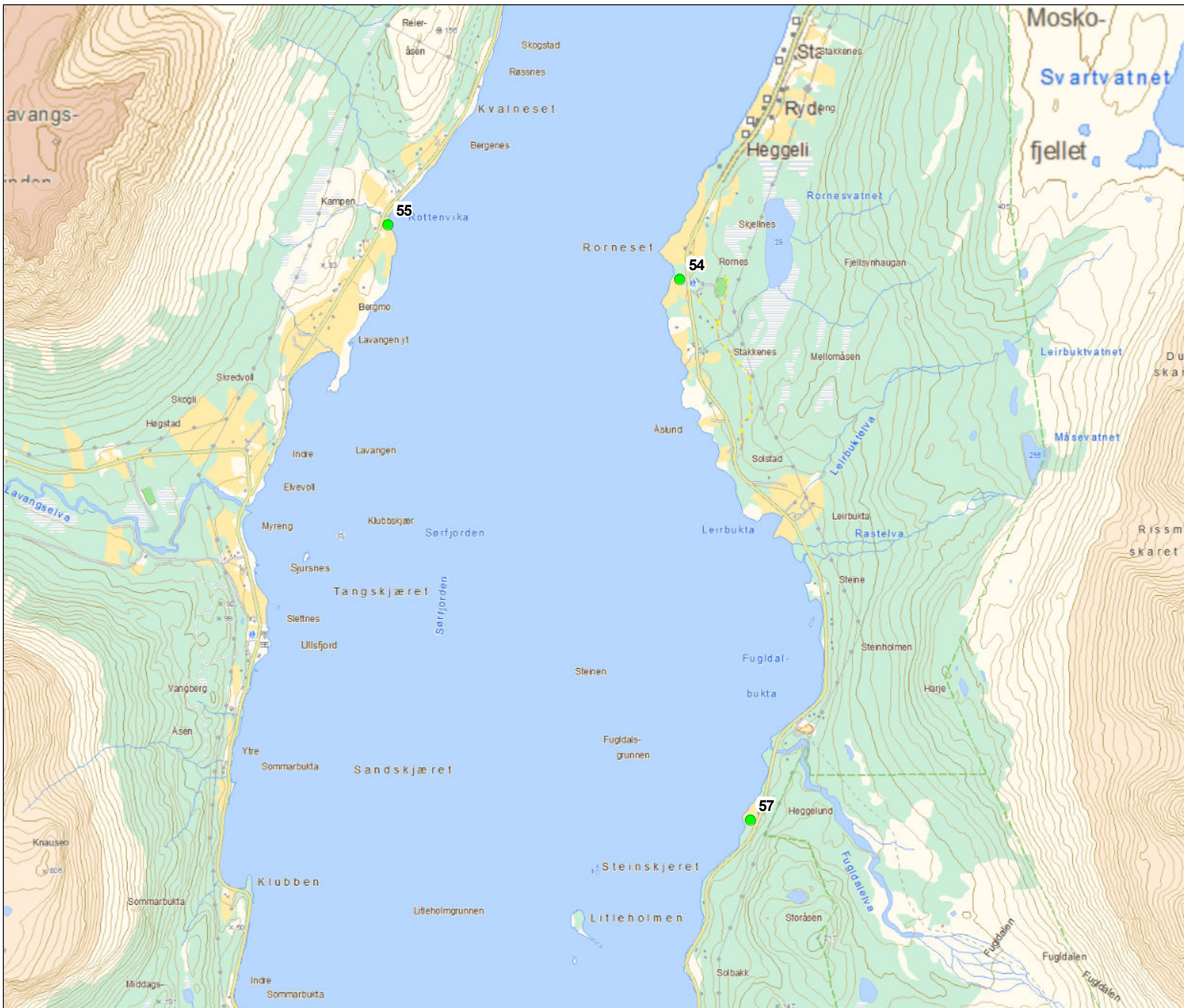
**Borpunkter**

- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

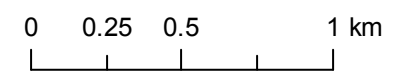
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 11
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert Trv	
	Godkjent JMC	




**Tegnforklaring**

**Borpunkter**

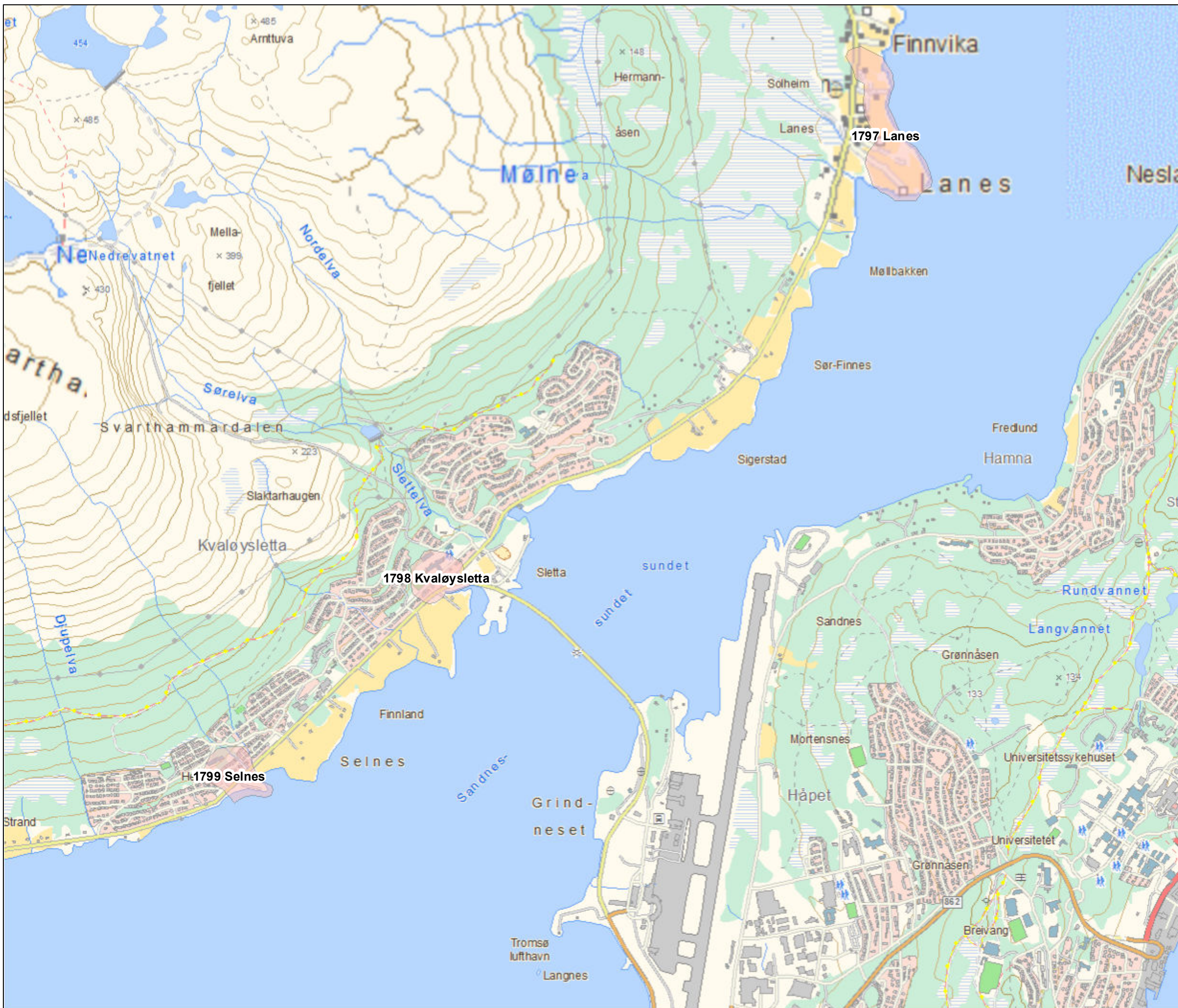
- Borpunkter



Målestokk (A3): 1:25 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 12
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert Trv	
	Godkjent JMC	

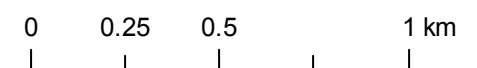





### Tegnforklaring

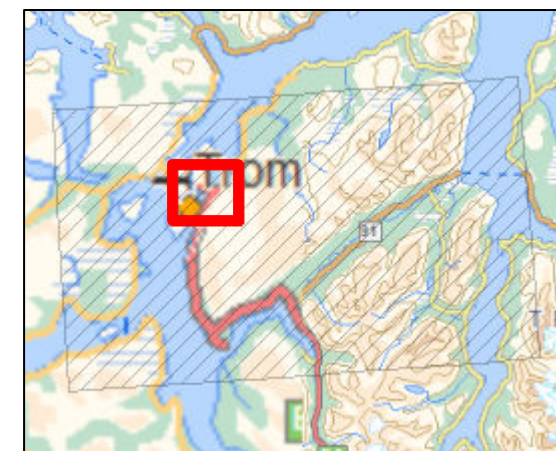
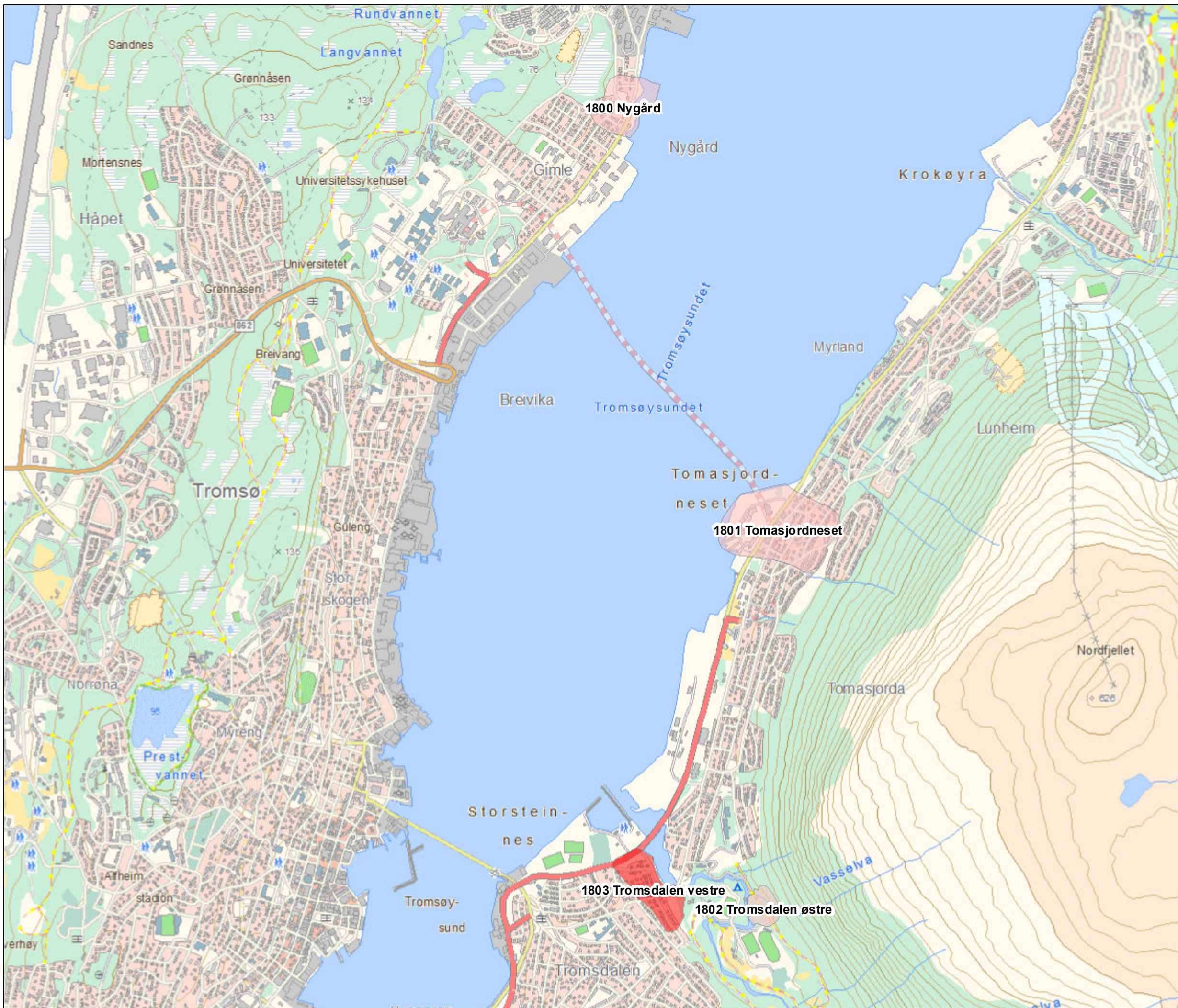
#### Faregradklasse

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

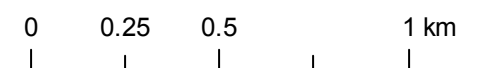
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 13
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TRV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

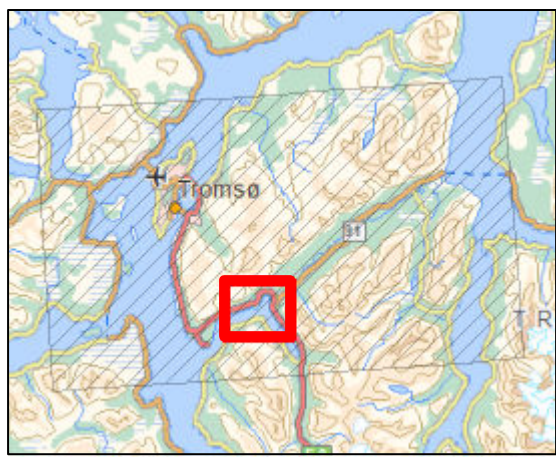
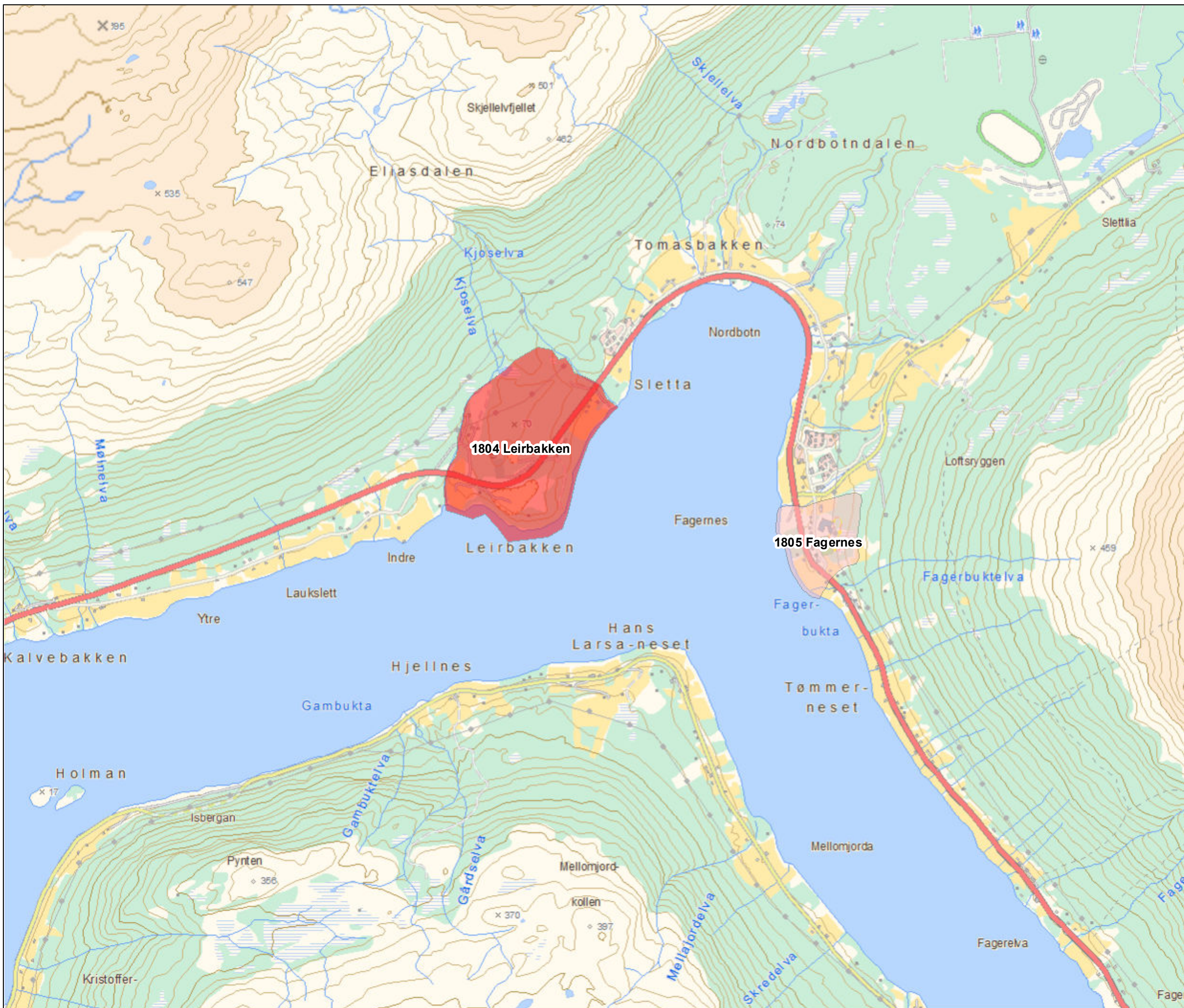
#### Faregradklasse

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

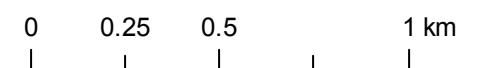
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 14
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TRV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

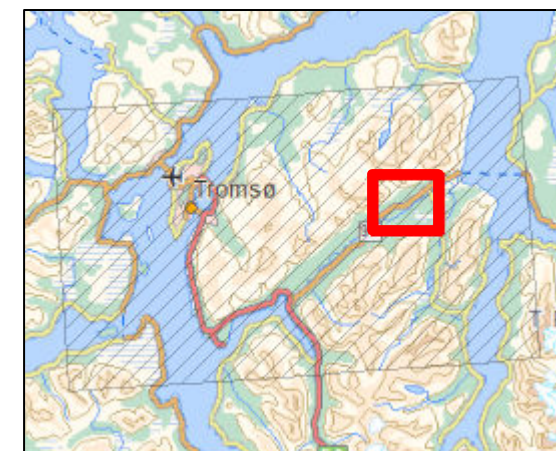
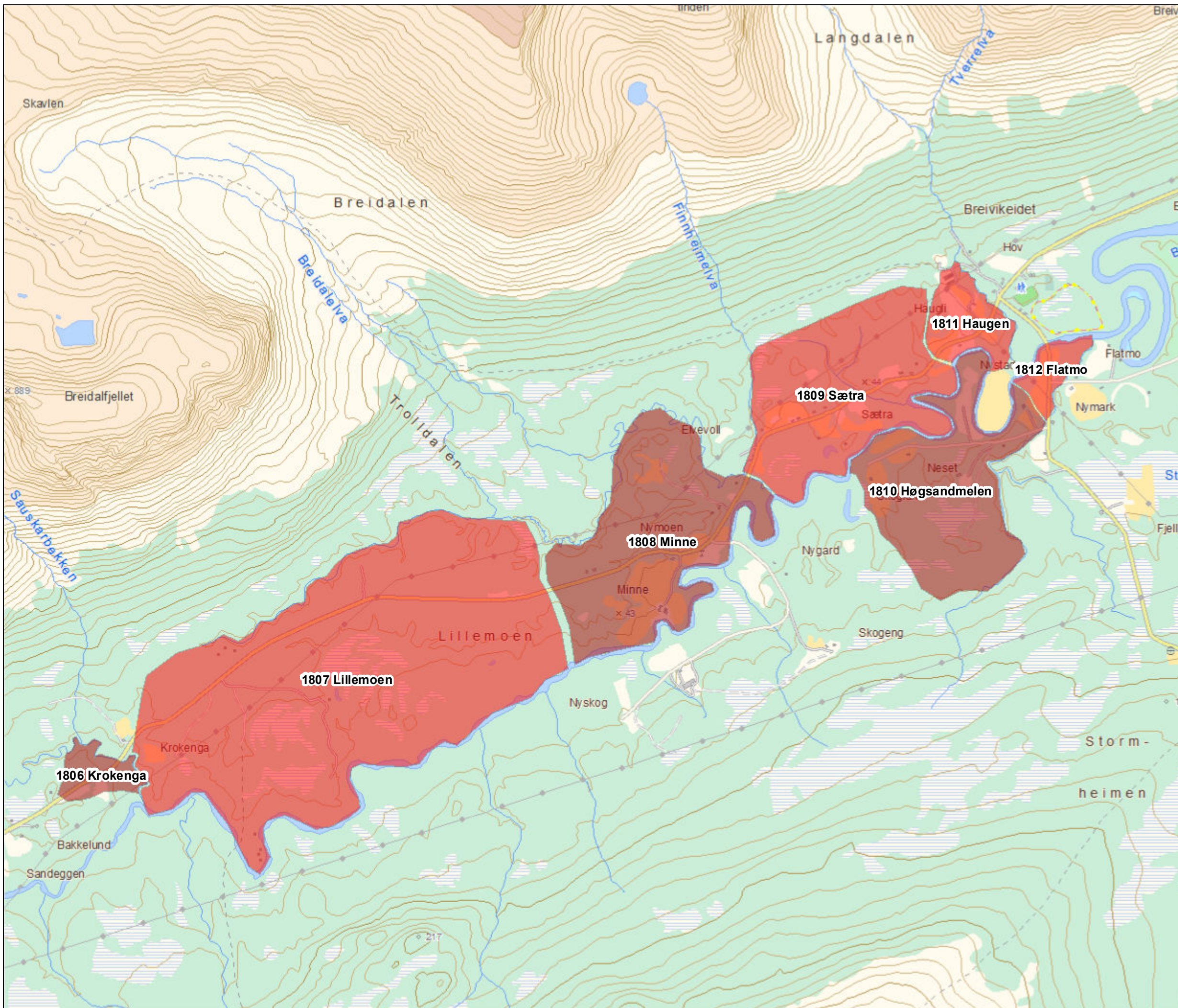
#### Faregradklasse

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy



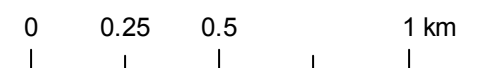
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 15
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert Trv	
	Godkjent JMC	




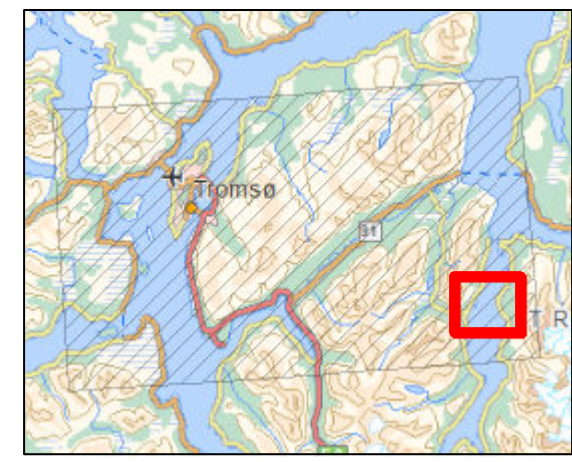
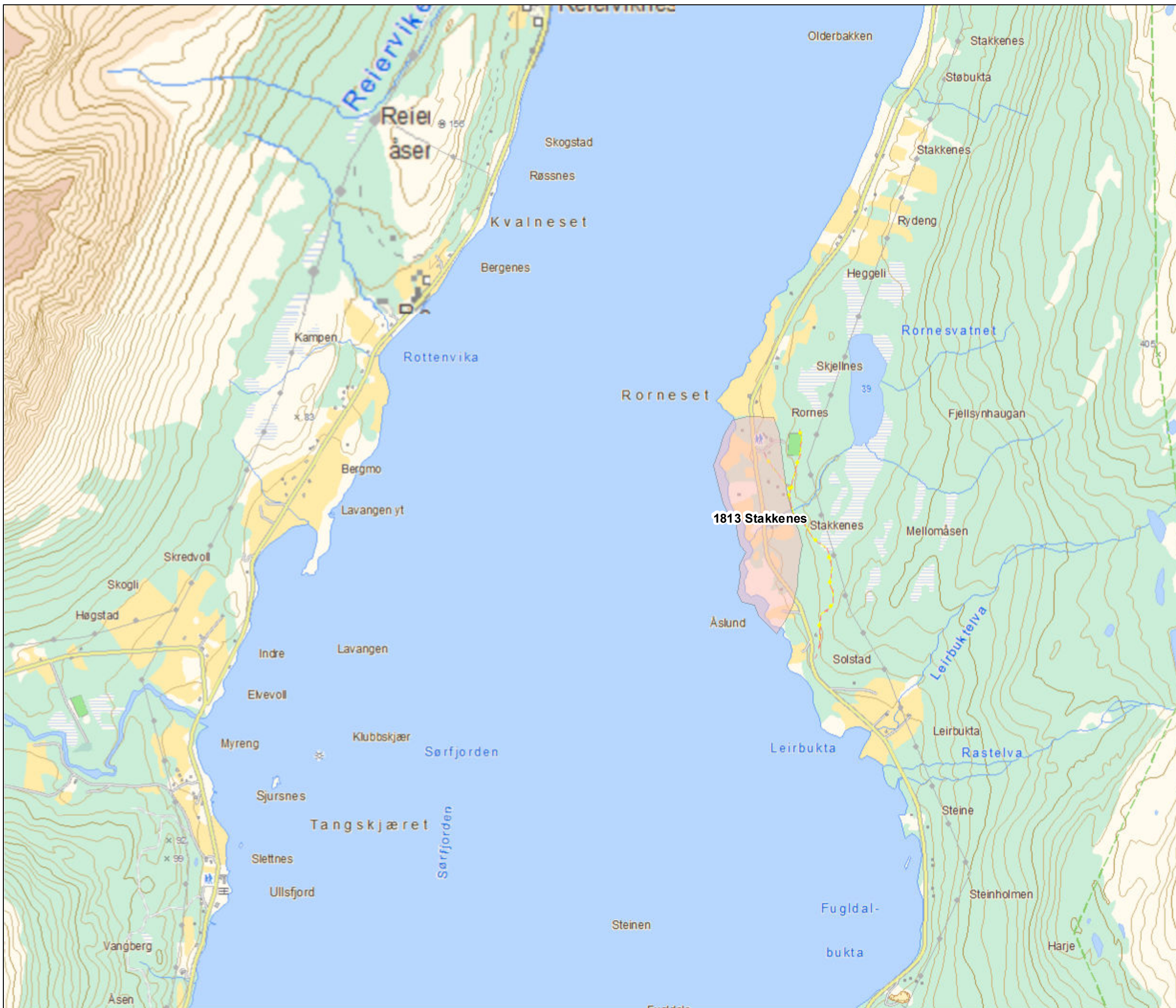
### Tegnforklaring

- Faregradklasse**
- 1 - Lav
  - 2 - Middels
  - 3 - Høy



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

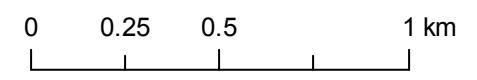
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 16
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

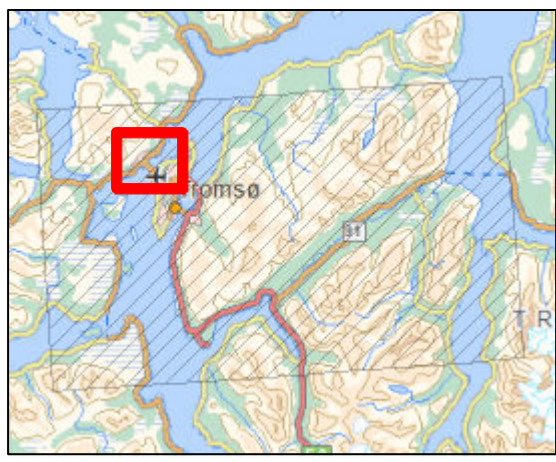
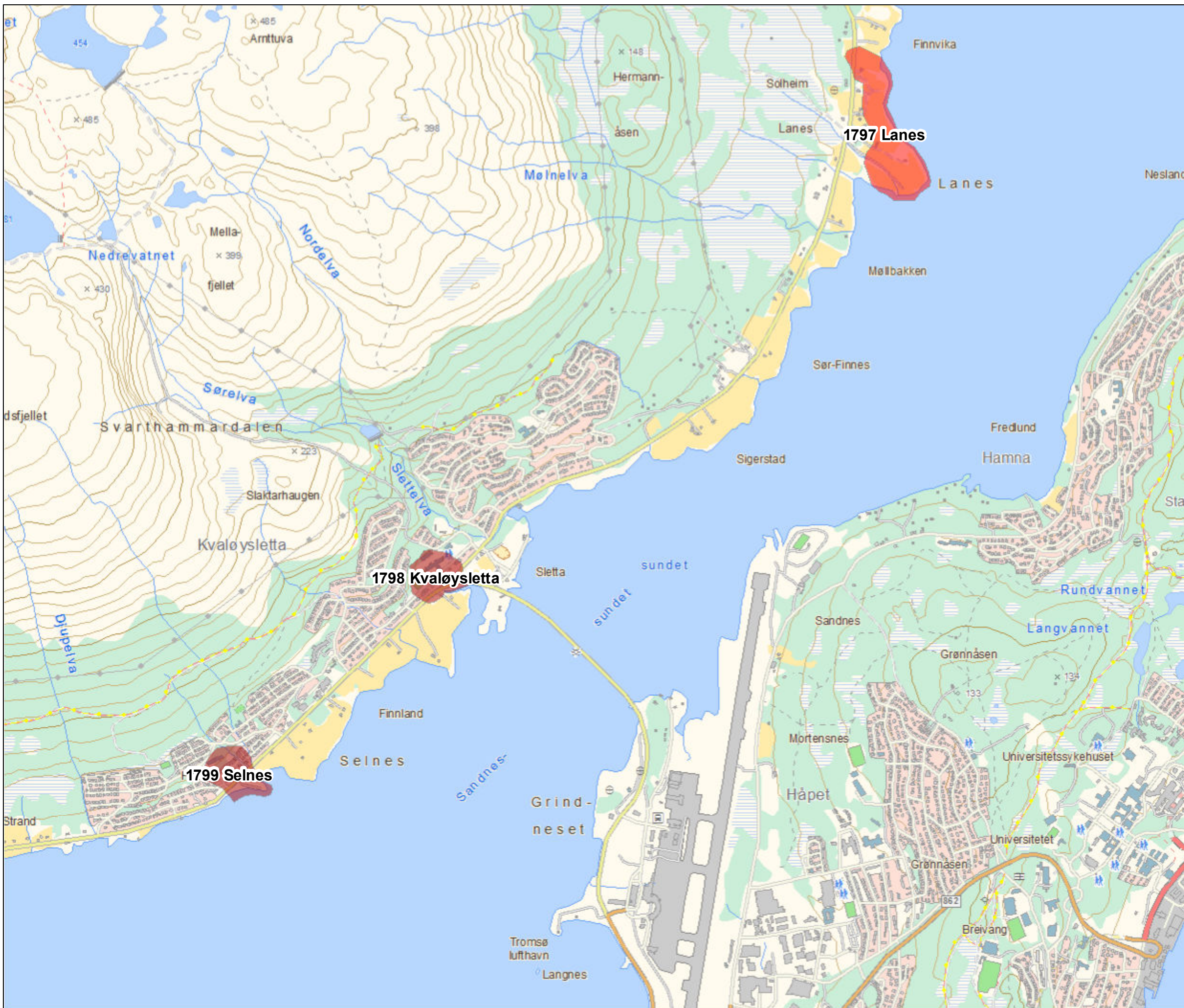
#### Faregradklasse

- 1 - Lav
- 2 - Middels
- 3 - Høy



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

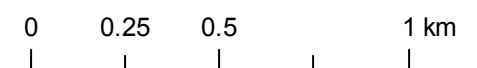
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 17
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

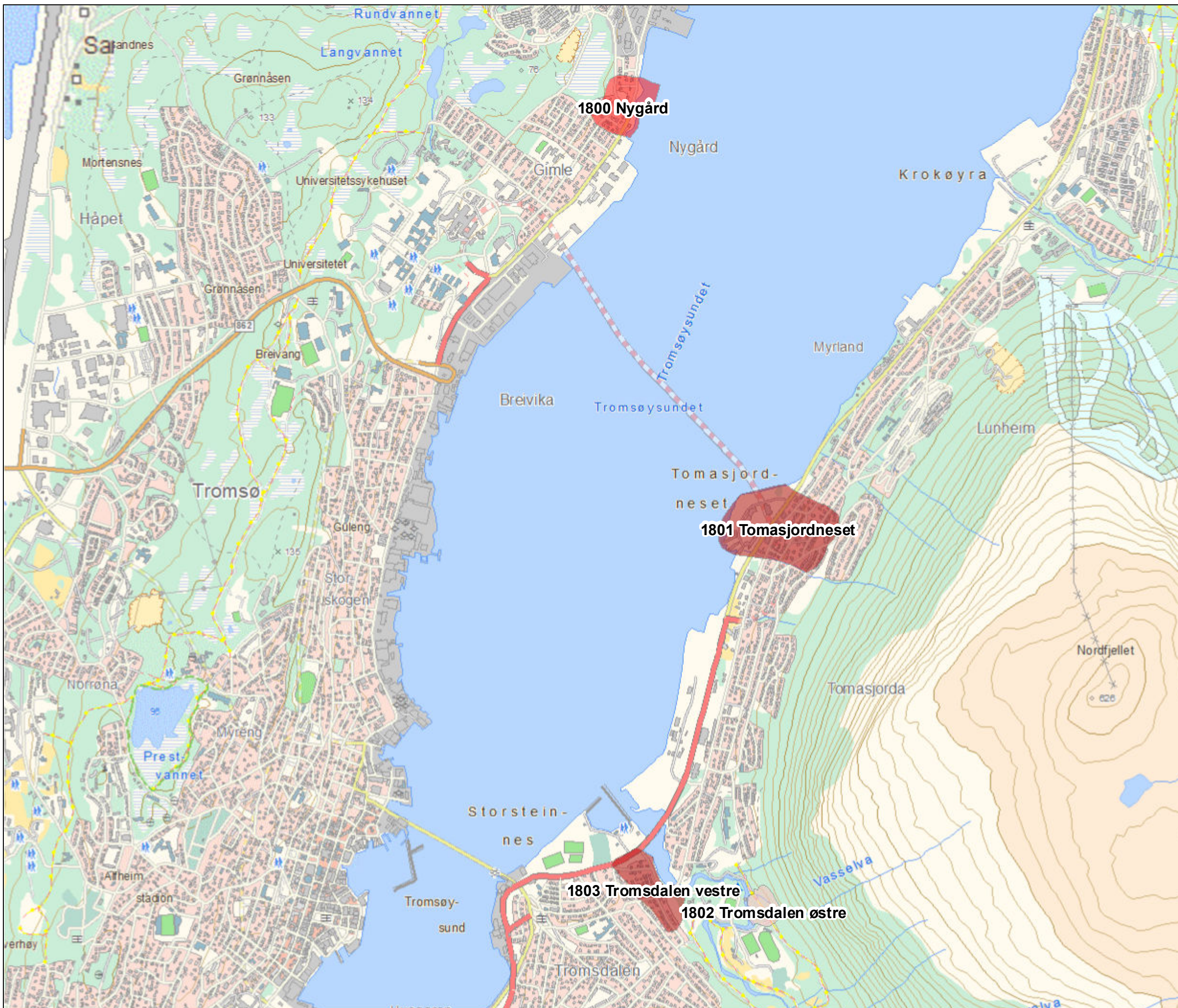
#### Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

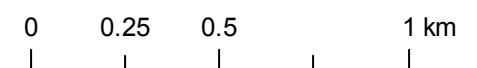
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 18
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

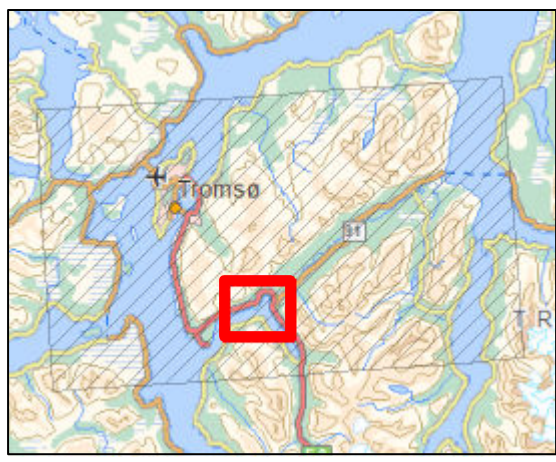
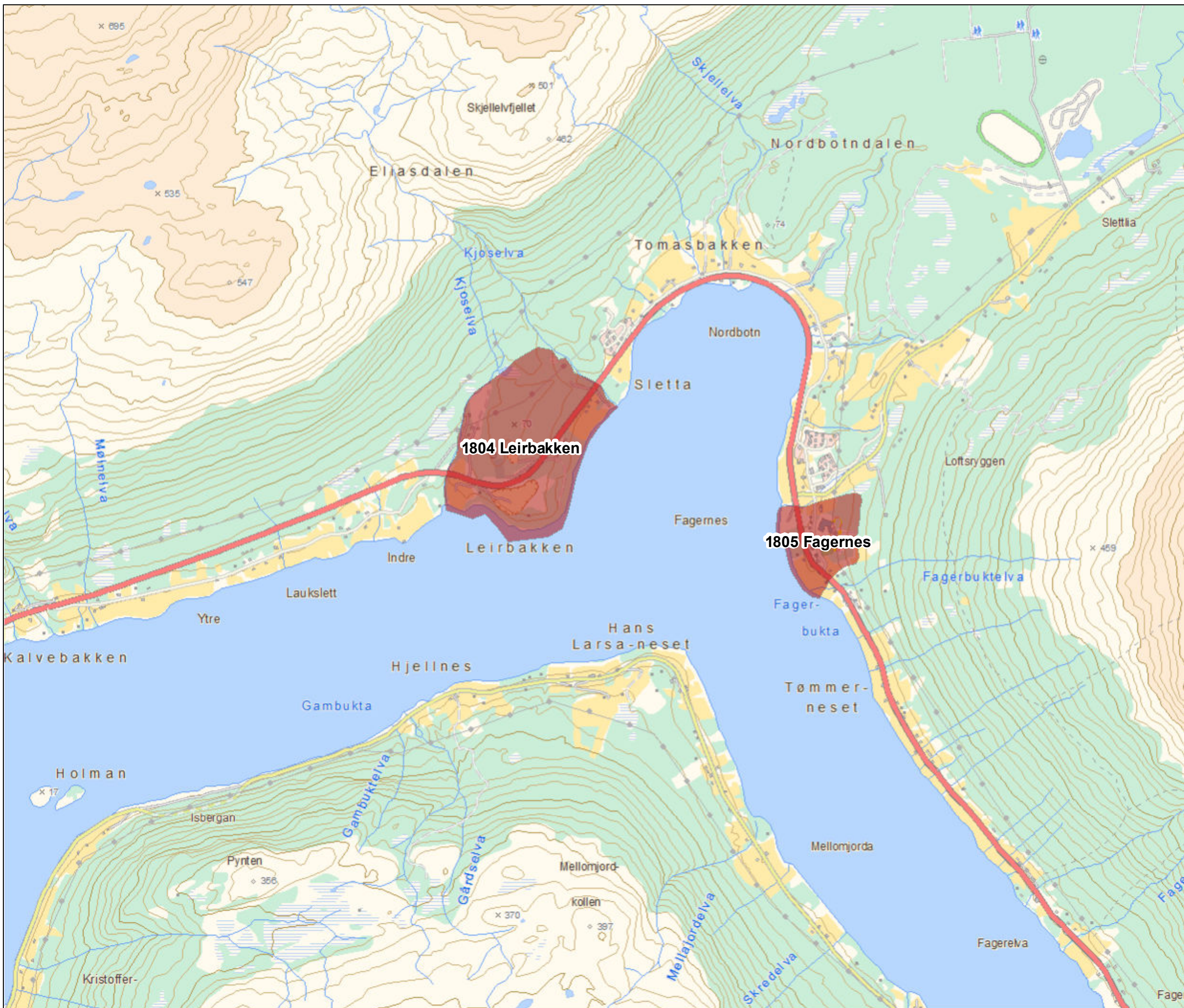
#### KONSEKVENS

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig



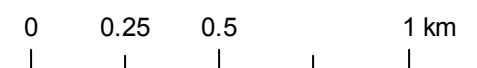
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 19
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TRV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

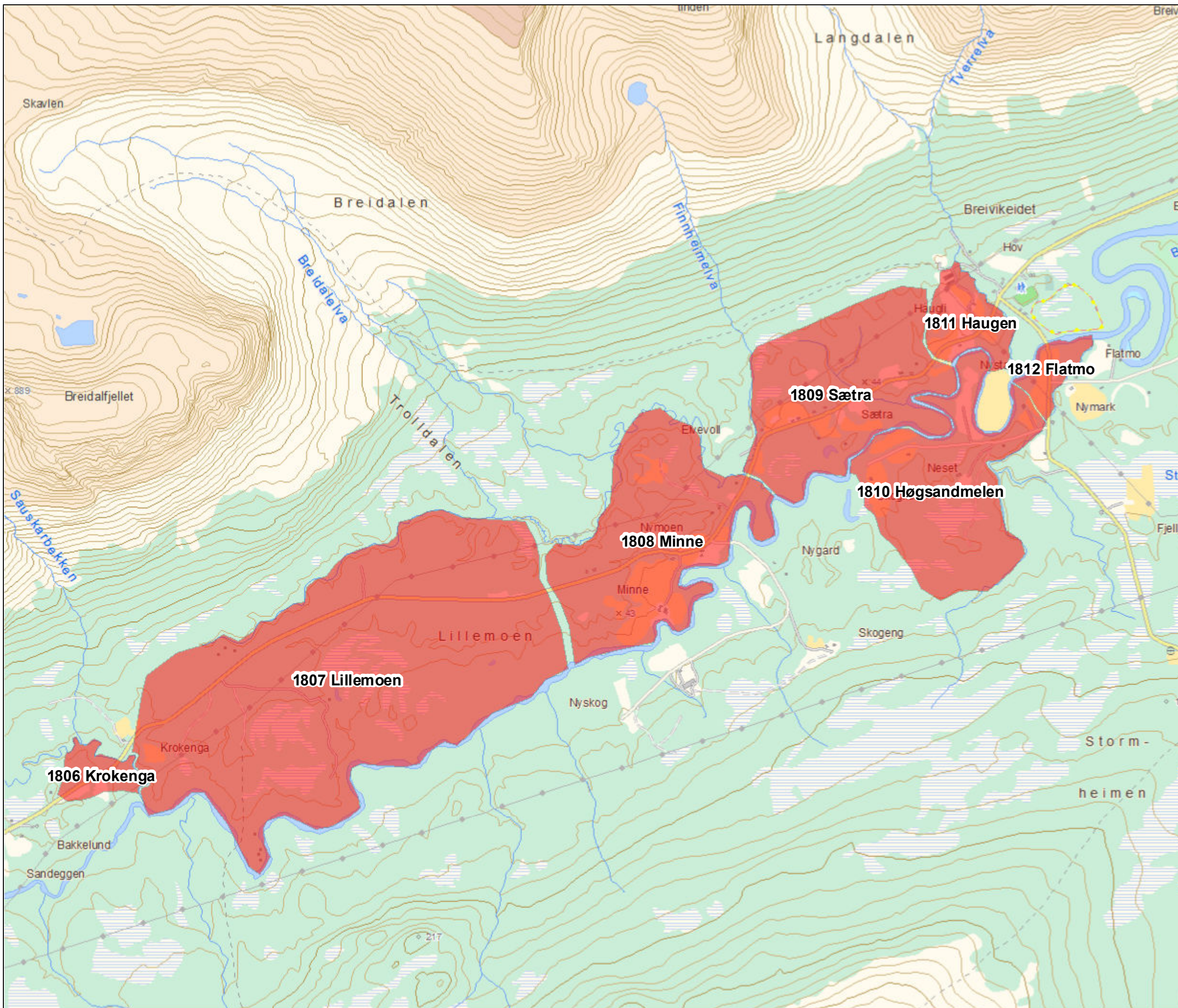
- Konsekvensklasse**
- 1 - Mindre alvorlig
  - 2 - Alvorlig
  - 3 - Meget alvorlig



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

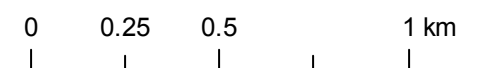
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 20
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	






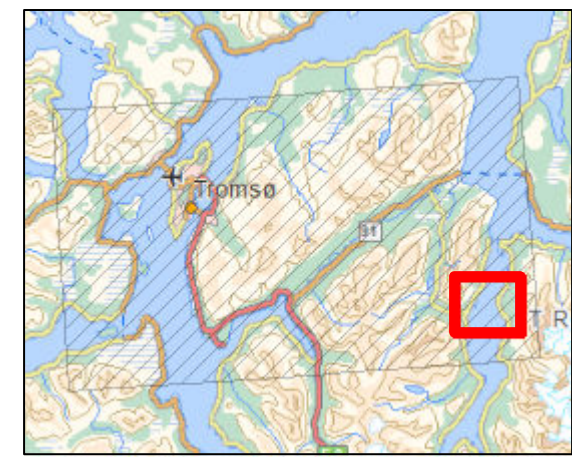
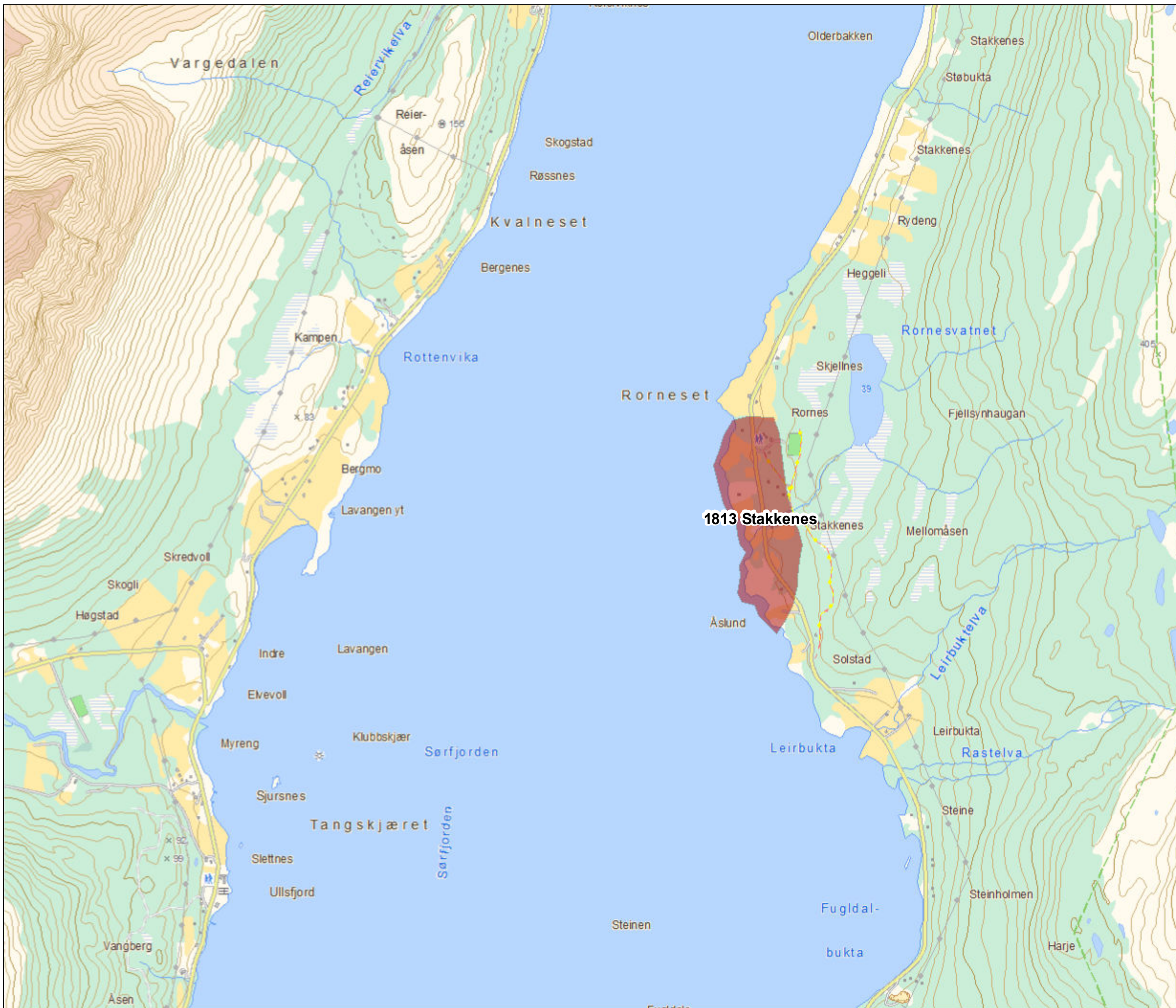
### Tegnforklaring

- Konsekvensklasse**
- 1 - Mindre alvorlig
  - 2 - Alvorlig
  - 3 - Meget alvorlig



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

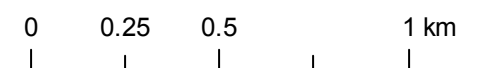
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 21
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

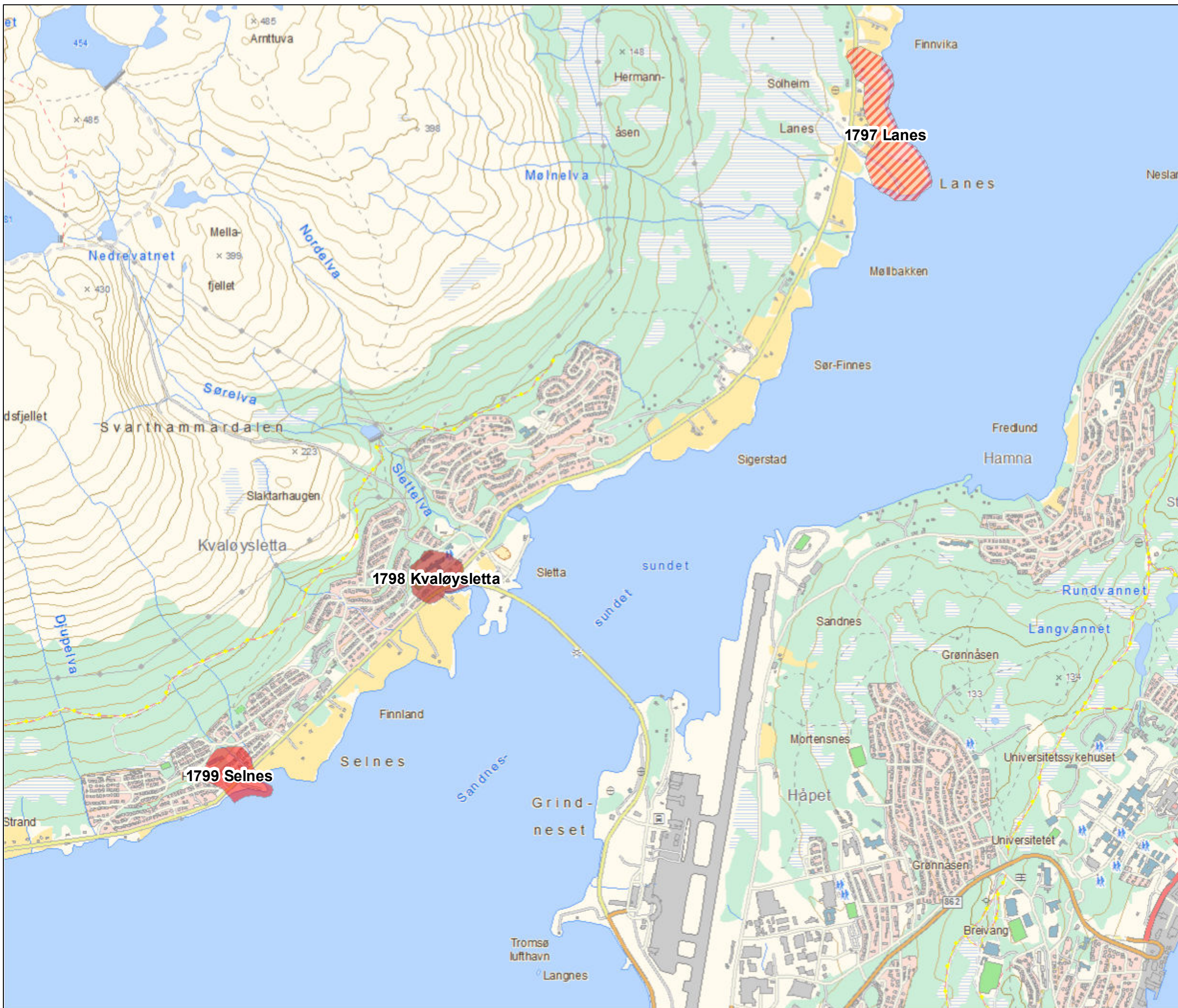
#### Konsekvensklasse

- 1 - Mindre alvorlig
- 2 - Alvorlig
- 3 - Meget alvorlig



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

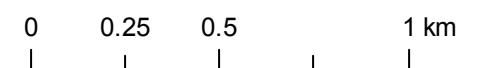
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 22
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

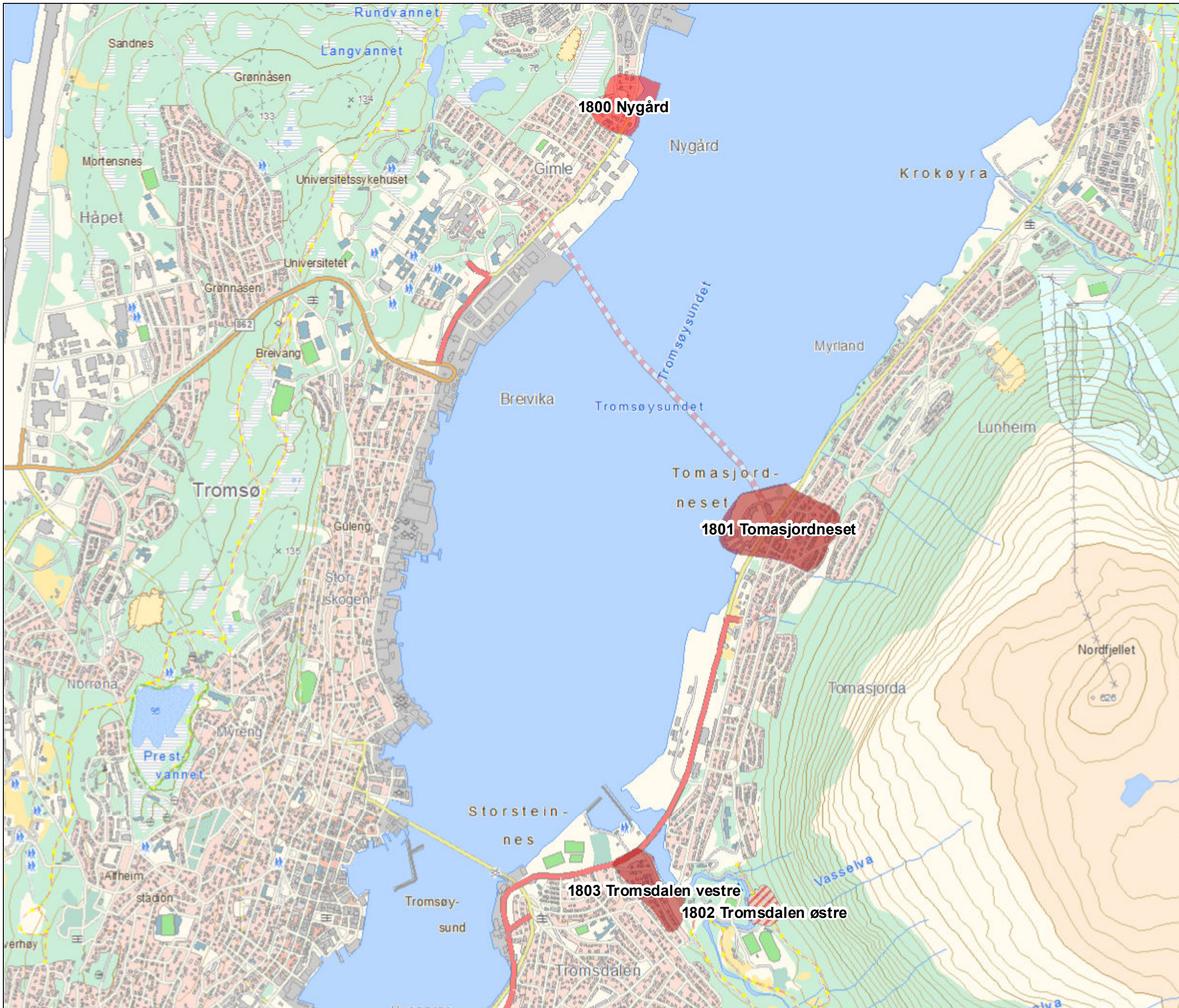
#### Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

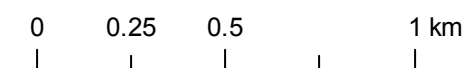
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 23
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TRV	
	Godkjent JMC	



### Tegnforklaring

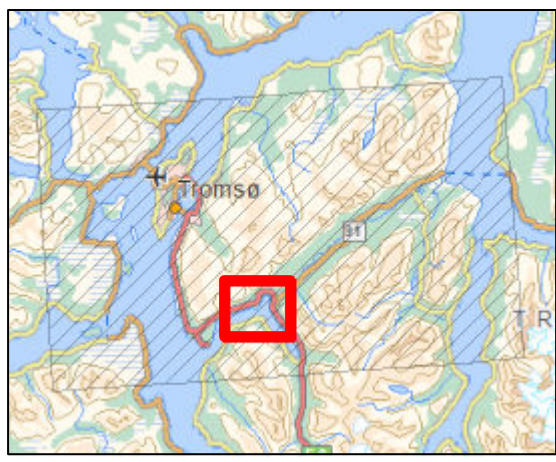
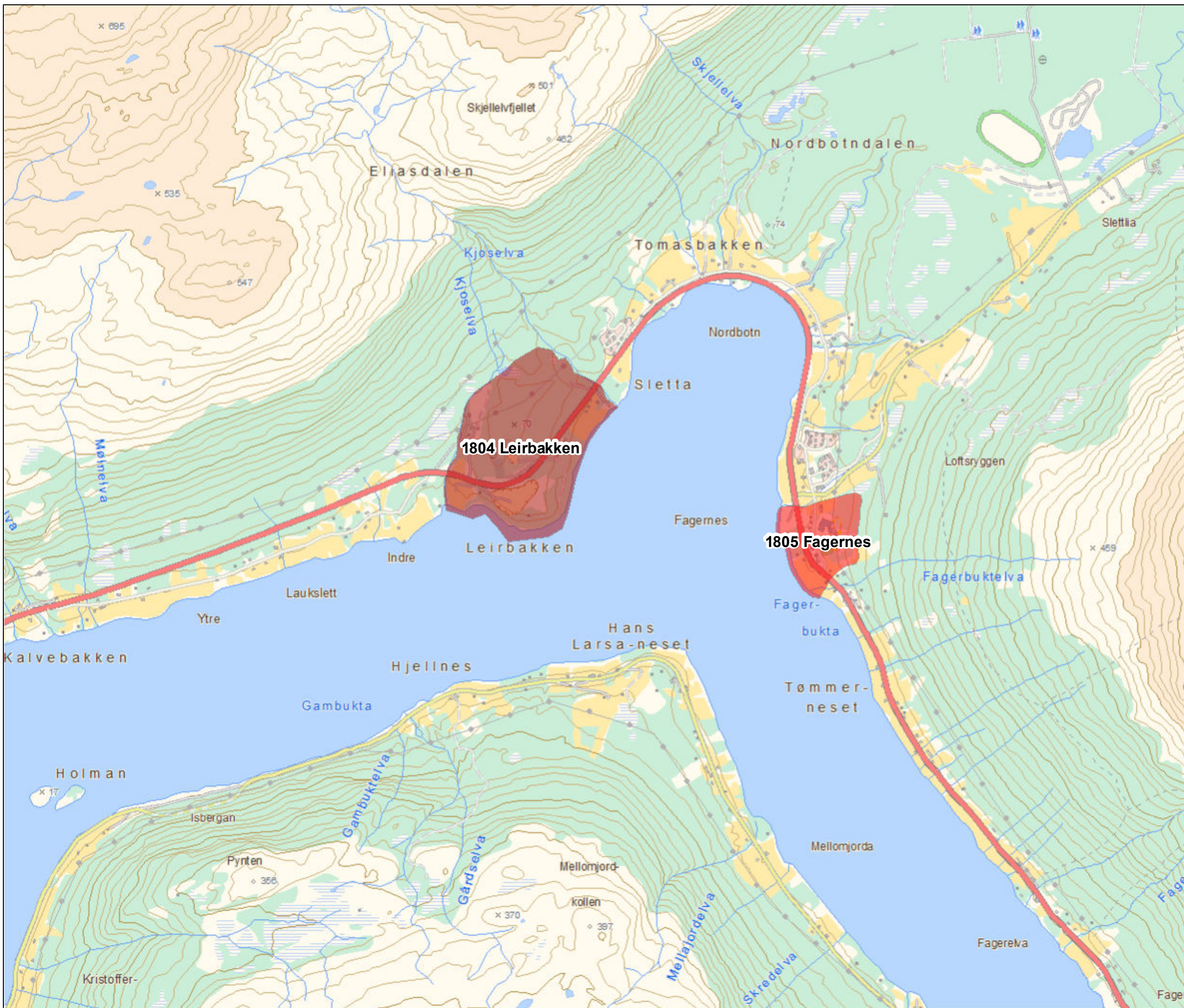
#### Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

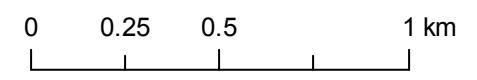
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 24
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TRV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

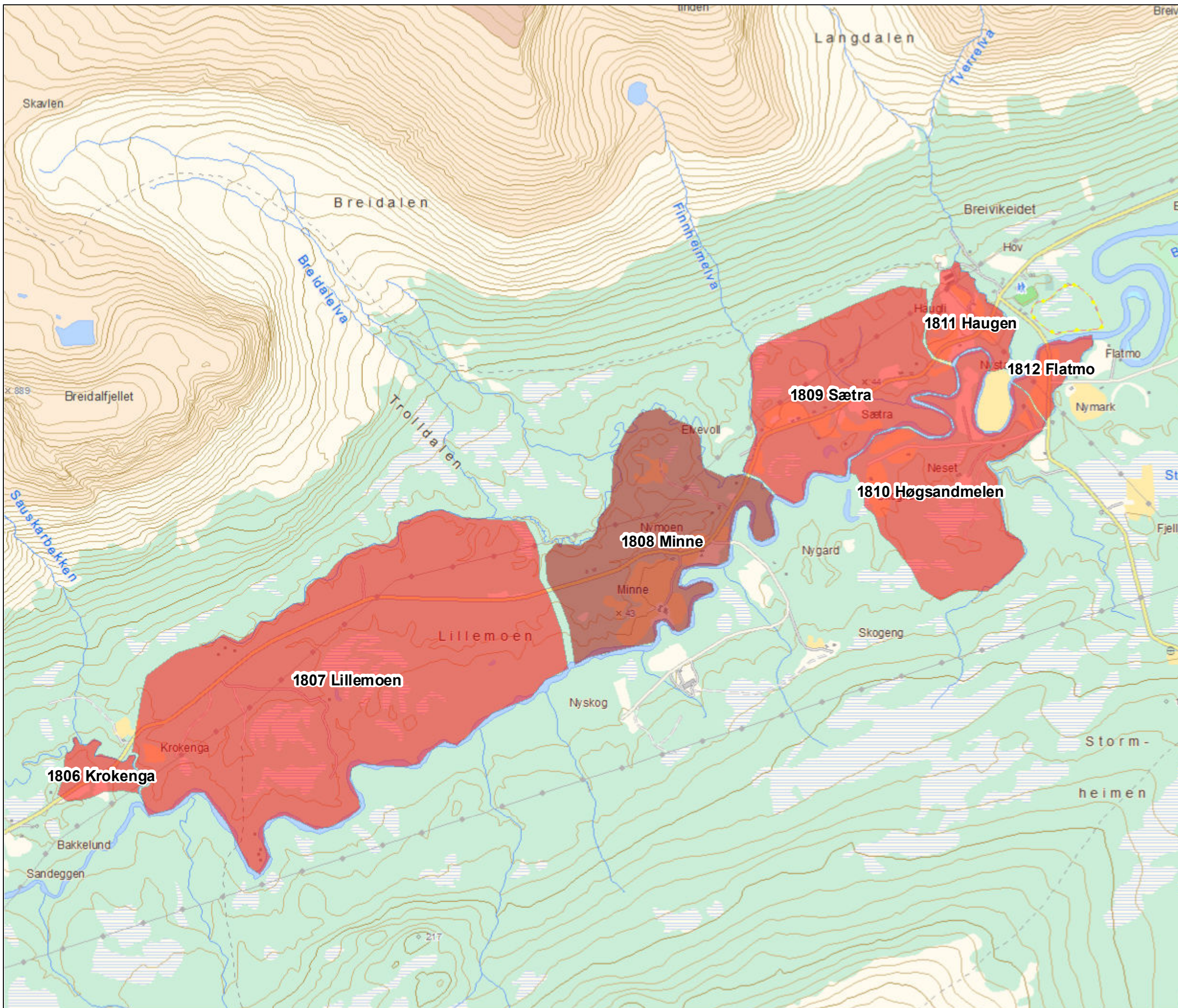
#### Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



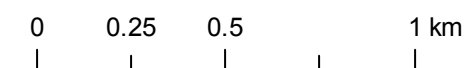
Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 25
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




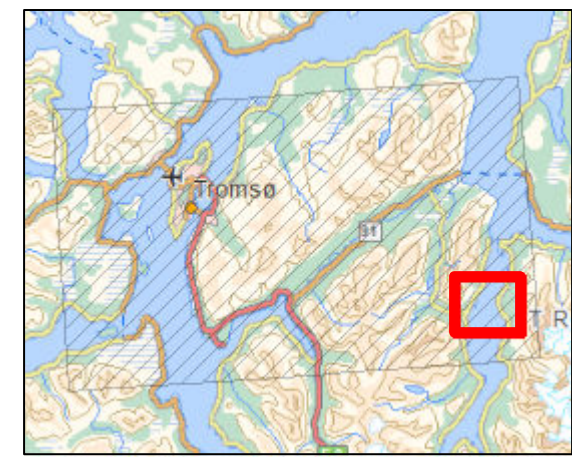
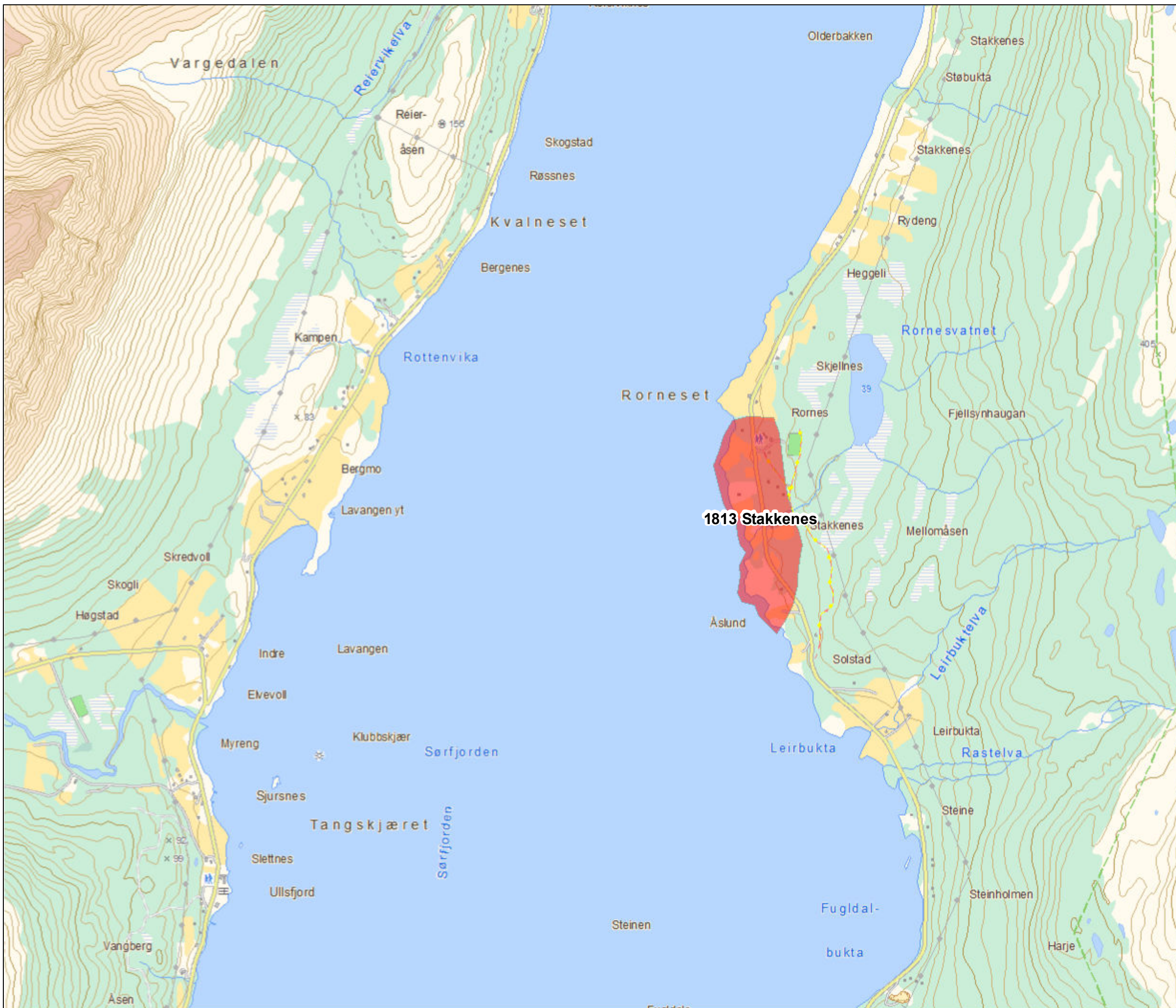
## Tegnforklaring

### Risikoklasse



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprojeksjon: UTM33N

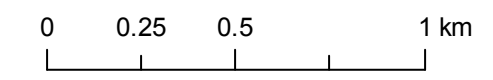
Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 26
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	




### Tegnforklaring

#### Risikoklasse

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Målestokk (A3): 1:20 000 Datum: Euref89, Kartprosjeksjon: UTM33N

Kvikkleirekartlegging Tromsø m/omland		
<b>NVE</b>	Prosjektnr. 20100613	Kart nr. 27
Risiko for kvikkleireskred, Tromsø m/omland Revisjon 0	Utført JMC	Dato 2012-11-16
	Kontrollert TrV	
	Godkjent JMC	

# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>												
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Risiko for kvikkleireskred					<b>Dokumentnr./Document No.</b> 20100613-01-R							
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Rapport/Report			<b>Distribusjon/Distribution</b> Begrenset/Limited			<b>Dato/Date</b> 16. november 2012		<b>Rev.nr.&amp;dato/Rev.No.&amp;date</b> 0				
<b>Oppdragsgiver/Client</b> Norges vassdrags- og energidirektorat - NVE												
<b>Emneord/Keywords</b> Kvikkleirekartlegging, kvikkleire, risiko, faregrad												
<b>Stedfesting/Geographical information</b>												
<b>Land, fylke/Country, County</b> Norge, Troms					<b>Havområde/Offshore area</b>							
<b>Kommune/Municipality</b> Tromsø og Lyngen kommuner					<b>Feltnavn/Field name</b>							
<b>Sted/Location</b> Tromsø og Lyngen					<b>Sted/Location</b>							
<b>Kartblad/Map</b> 1534 III Tromsø og 1534 II Ullsfjord					<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>							
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b>												
<b>Dokumentkontroll/Document control</b>												
<b>Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001</b>												
Rev./ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision				Egen- kontroll/ Self review av/by:		Sidemanns- kontroll/ Colleague review av/by:		Uavhengig kontroll/ Independent review av/by:		Tverrfaglig kontroll/ Inter- disciplinary review av/by:	
0	Originaldokument				JMC		TrV					
<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>					<b>Dato/Date</b> 16. november 2012			<b>Sign. Prosjektleder/Project Manager</b> José Cepeda				



NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen geofagene. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet, og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg.

Vi arbeider i følgende markeder: olje, gass og energi, bygg, anlegg og samferdsel, naturskade og miljøteknologi. NGI er en privat stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA.

NGI ble utnevnt til "Senter for fremragende forskning" (SFF) i 2002 og leder "International Centre for Geohazards" (ICG).

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting in the geosciences. NGI develops optimum solutions for society, and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the oil, gas and energy, building and construction, transportation, natural hazards and environment sectors. NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter company in Houston, Texas, USA.

NGI was awarded Centre of Excellence status in 2002 and leads the International Centre for Geohazards (ICG).

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)



Hovedkontor/Main office:  
PO Box 3930 Ullevål Stadion  
NO-0806 Oslo  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Sognsveien 72, NO-0855 Oslo

Avd Trondheim/Trondheim office:  
PO Box 1230 Pirsenferet  
NO-7462 Trondheim  
Norway

Besøksadresse/Street address:  
Pirsenteret, Havnegata 9, NO-7010 Trondheim

T: (+47) 22 02 30 00  
F: (+47) 22 23 04 48

[ngi@ngi.no](mailto:ngi@ngi.no)  
[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Kontonr 5096 05 01281 /IBAN NO26 5096 0501 281  
Org. nr./Company No.: 958 254 318 MVA

BSI EN ISO 9001  
Sertifisert av/Certified by BSI, Reg. No. FS 32989

