

Oppdragsnr.	Oppdragsnavn:	
14005	Nardoporten	
Notat nr.:	Notatdato:	Utarbeidet av:
001	30.10.2023	Per Arne Wangen
Dokument nr.	Revisjon:	Kontrollert av:
14005-OO-RIG-N-001	00	Maj Gøril Bæverfjord
Sak:		
NARDOPORTEN – VURDERING AV NATURFARER IFBM. REGULERING		

Distribueres til:

Firma	Navn (e-postadresse)	Til	Kopi
NP Utvikling AS	Marte Skistad Ødegaard (marte.skistad.odegaard@barlindhaug.no)	X	

SAMMENDRAG

NP Utvikling AS utfører en regulering av eiendommene Tors veg 2 – 6, Mjølnervegen 2 – 2A og Utleirvegen 27 – 31 i Trondheim kommune. Det planlegges for en utbygging av kombinerte næring- og boligbygg med en underliggende og sammenhengende kjellerkonstruksjon i én etasje, og enkeltstående bygg med inntil ca. 8 etasjer over denne.

Dr. techn. Olav Olsen AS er engasjert for å utføre en geoteknisk undersøkelse og prosjektering i forbindelse med reguleringen. Foreliggende notat omhandler en vurdering av relevante naturfarer i tilknytning til planområdet. Det er utført en geoteknisk undersøkelse på planområdet i forbindelse med reguleringen, og vurderingen støtter seg ellers på tidligere utførte geotekniske undersøkelser omkring planområdet.

Det er utført en lang rekke grunnundersøkelser i og omkring de to kvikkleiresonene 192 «Steindal» og 194 «Risvollan». Det er utført få, og kun mindre utbyggingsprosjekter i området etter hovedutbyggingen av området fra ca. midt på 1960-tallet tom 1990-tallet. Det er derfor ikke utført noen helhetlig utredning av områdestabilitet i de aktuelle kvikkleiresonene tidligere. I forbindelse med den utbyggingen som er utført har en generelt utført terrengtilpasninger ved nedplanering av terrengrygger og igjenfylling av ravinedaler. Dette er gunstig, og områdestabiliteten må anses å være forbedret i stor, men ujevn grad i Othilienborg- og Steinanområdet. Hovedandel av kvikkleire i området har rast ut i forbindelse med det store Othilienborgskredet samt mindre skred innenfor den gjenstående skredgropa.

Mektigheten av den gjenværende kvikkleira i området er generelt begrenset, og kvikkleira er i stor grad overdekket av forholdsvis mektige ikke-sensitive løsmasser. For de skredretninger som anses å være relevante for planområdet vurderes at topografi, lagdeling og kritiske skredmekanismer medfører at risikoen for skred er liten.

Ut ifra dette anses at det er dokumentert tilfredsstillende områdestabilitet for planområdet iht. NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

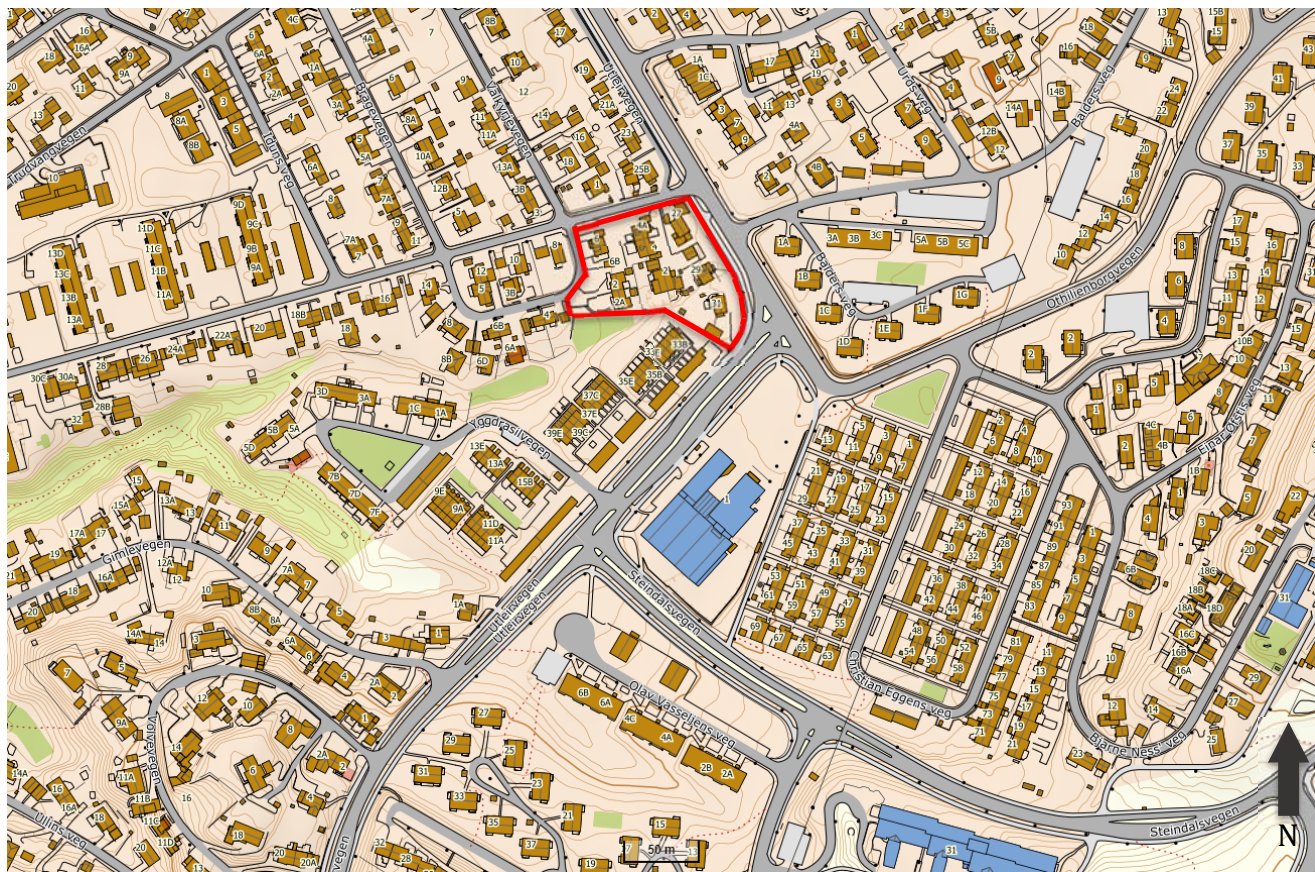
Planområdet ligger ikke innenfor eller i utløpet for aktsomhetsområder for andre typer skred eller flom.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	- 3 -
2	Topografi	- 3 -
3	Grunnforhold	- 5 -
4	Naturfarer	- 6 -
5	Vurdering av reell skredfare.....	- 8 -
6	Konklusjon.....	- 13 -
7	Referanser.....	- 13 -
8	Vedlegg.....	- 14 -

1 BAKGRUNN

NP Utvikling AS utfører en regulering av eiendommene Tors veg 2 – 6, Mjølnervegen 2 – 2A og Utleirvegen 27 – 31 i Trondheim kommune. Det planlegges for en utbygging av kombinerte næring- og boligbygg med en underliggende og sammenhengende kjellerkonstruksjon i én etasje, og enkeltstående bygg med inntil ca. 8 etasjer over denne. Et utsnitt fra topografisk kart som viser planområdets beliggenhet er vist i figur 1.



> **Figur 1:** Utsnitt fra topografisk kart, www.norgeskart.no. Planområdet markert i rødt

Dr. techn. Olav Olsen AS (heretter OO) er engasjert for å utføre en geoteknisk undersøkelse og prosjektering i forbindelse med reguleringen. Foreliggende notat omhandler en vurdering av relevante naturfarer i tilknytning til planområdet. Det er utført en geoteknisk undersøkelse på planområdet i forbindelse med reguleringen, og vurderingen støtter seg ellers på tidligere utførte geotekniske undersøkelser omkring planområdet.

2 TOPOGRAFI

Terrenget inne på planområdet har slak stigning fra ca. kt. 69 i vest opp til ca. kt. 72 – 73 langs Utleirvegen i øst. Utenfor plangrensen ligger terrenget i hovedsak flatt og eller slakt. Terrenget stiger opp mot Steindal like øst for Nardocenteret (opp til ca. kt. 110 – 115). Mot sør stiger terrenget opp mot bebyggelsens langs Ullins veg (kt. 90 – 100). Mot nord ligger terrenget tilnærmet flatt ut til foten av Moholtia som ligger ca. 300 meter ut ifra plangrensen.

Planområdet var tidligere del av landbruksjorda omkring gårdsbrukene Steindal og Steindal søndre, og bebyggelsen i området er utbygd i fra midten av 1960-tallet og utover. Det har generelt vært få og kun begrensede utbyggingstiltak i området i moderne tid, dvs. etter ca. 1980 – 1990-tallet. Utvalgte historisk flyfoto over området er vist i figur 2 og 3. Det ble utført en del bakkeplanering og dalfylling i forbindelse med utbyggingen i området.



> **Figur 2:** Historisk flyfoto fra området (1957). Sørligste og nordvestligste bolig på planområdet er markert med en rød knappål. Den gamle Fredlydalen lå like sør for området



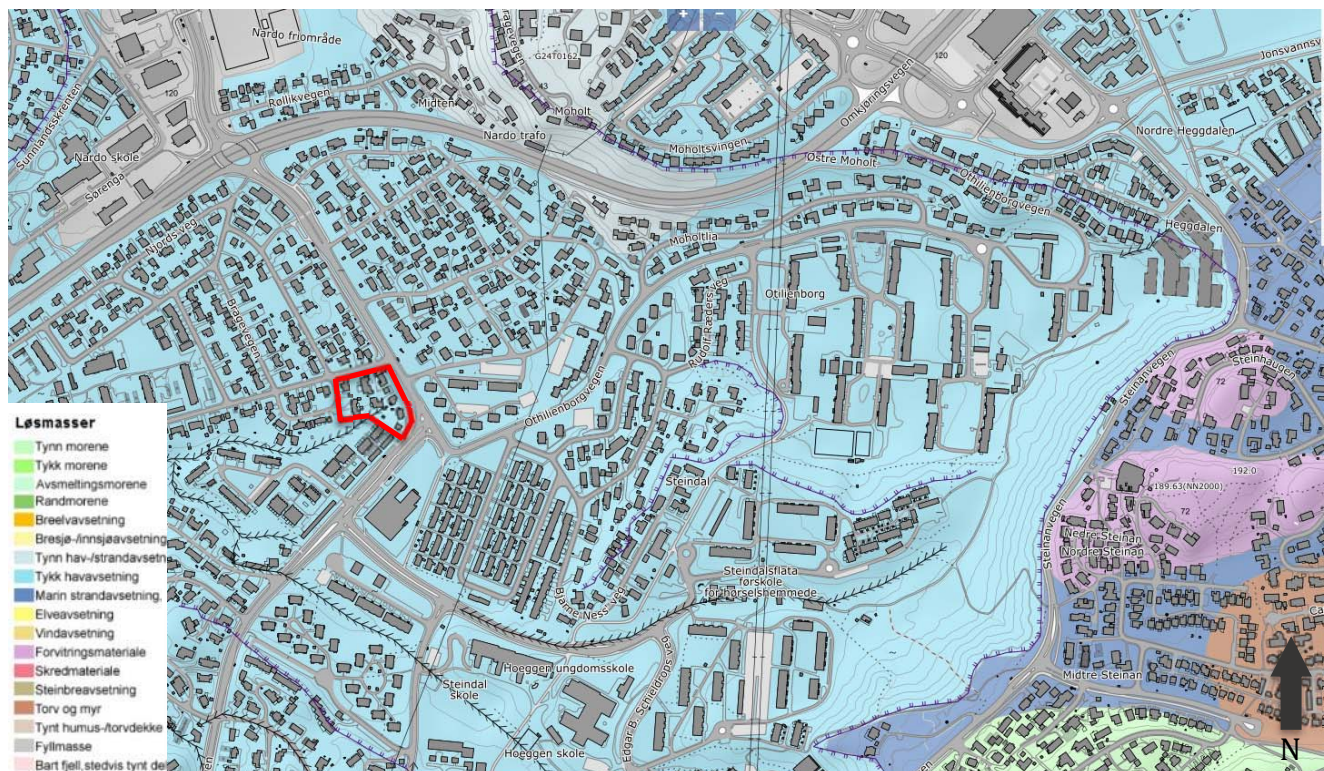
> **Figur 3:** Historisk flyfoto fra området (1964). Den gamle Fredlydalen ble delvis gjenfylt i forbindelse med utbygging av boliger i området. Boliger ble i hovedsak plassert utenfor dalen, på original grunn

Ut ifra historiske kart (Ing. Dahls oppmåling i 1952) ser det ut til at terrenget på planområdet i stor grad er tilnærmet uendret, men at den gamle Fredlydalen, som lå sør på planområdet, er gjenfylt.

3 GRUNNFORHOLD

Et utsnitt fra kvartærgeologisk kart er vist i figur 4. Dette indikerer at løsmassene i området i all hovedsak er tykk havavsetning. I øst, på oversiden av Steinanvegen, er det registrert en overgang til bart berg, forvittringsmateriale og flekker med marine strandavsetninger.

Av kartet ser en også konturene av den store skredgroppa etter Othilienborgskredet, samt flere andre, men mindre skredkanter innenfor denne skredgroppa.



➤ **Figur 4:** Utsnitt fra NGU sitt løsmassekart. Utbyggingsområdet markert med rødt

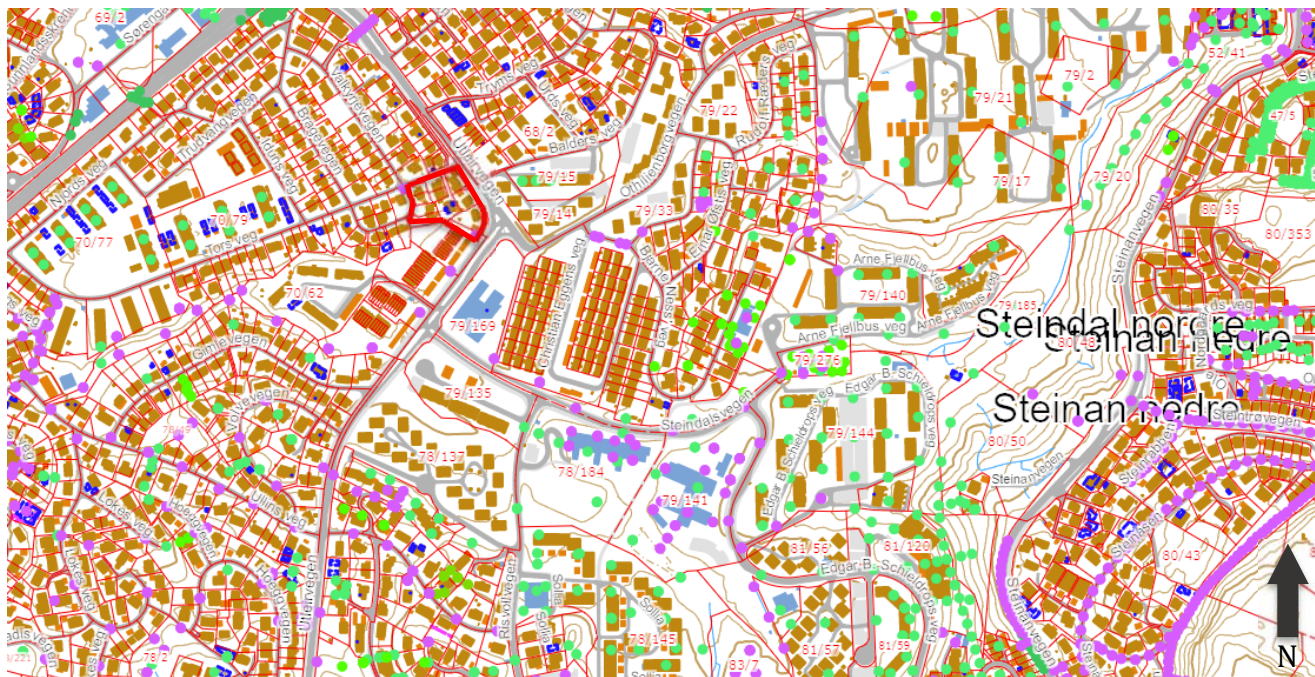
Det er utført en lang rekke grunnundersøkelser i området tidligere. Et utsnitt fra Trondheim kommunes karttjeneste på nett er vist i figur 5. Kommunens egne undersøkelser er vist med fiolett farge og undersøkelser utført av andre aktører er vist som grønne punkter (i dette tilfellet i hovedsak O. Kummeneje AS (nå Rambøll) og Multiconsult).

Det er ikke tidligere utført noen undersøkelser innenfor planområdet, men Trondheim kommune har utført undersøkelser i nærheten i forbindelse med vurderinger for ny VA-trase langs Fredlybekken (datarapport R.1001). De relevante undersøkelsespunktene, (Bp. 29 – 31) viser i all hovedsak tørrskorpeleire/sand og grus over middel fast til fast og lite sensitiv leire. Det er delvis også registrert historiske rasmasser, som det er rimelig å anta at stammer fra skredaktiviteten i Othilienborgområdet. De utførte sonderinger er stoppet ved ca. 9 – 15 meters dybde under terrengnivå, uten at berg er registrert.

O. Kummeneje AS har utført en undersøkelse for boligbygg på eiendommen Balders veg 2, på motsatt siden av Utleirvegen. Data fra undersøkelsen er dokumentert i rapport 0.273 av 08.12.1963. Det er utført tre

dreiesonderinger og tatt opp én prøveserie. Resultatene viser i all hovedsak tilsvarende grunnforhold som de registrert i kommunens undersøkelser i området.

På søndre del av utbyggingsområdet, som ligger innenfor den gamle Fredlydalen, må en forvente noe oppfylte masser. Mektigheten anslås til å kunne være ca. 2 – 4 meter basert på Ing. Dahls historiske kart.



> **Figur 5:** Utsnitt fra Trondheim kommune sin karttjeneste på internett. Utbyggingsområdet er markert med rødt

Det er utført en geoteknisk grunnundersøkelse på planområdet og det er utarbeidet en egen datarapport som sammenstiller resultater, 14005-00-RIG-R-001 «Nardoporten – Geoteknisk datarapport» av 24.10.2023.

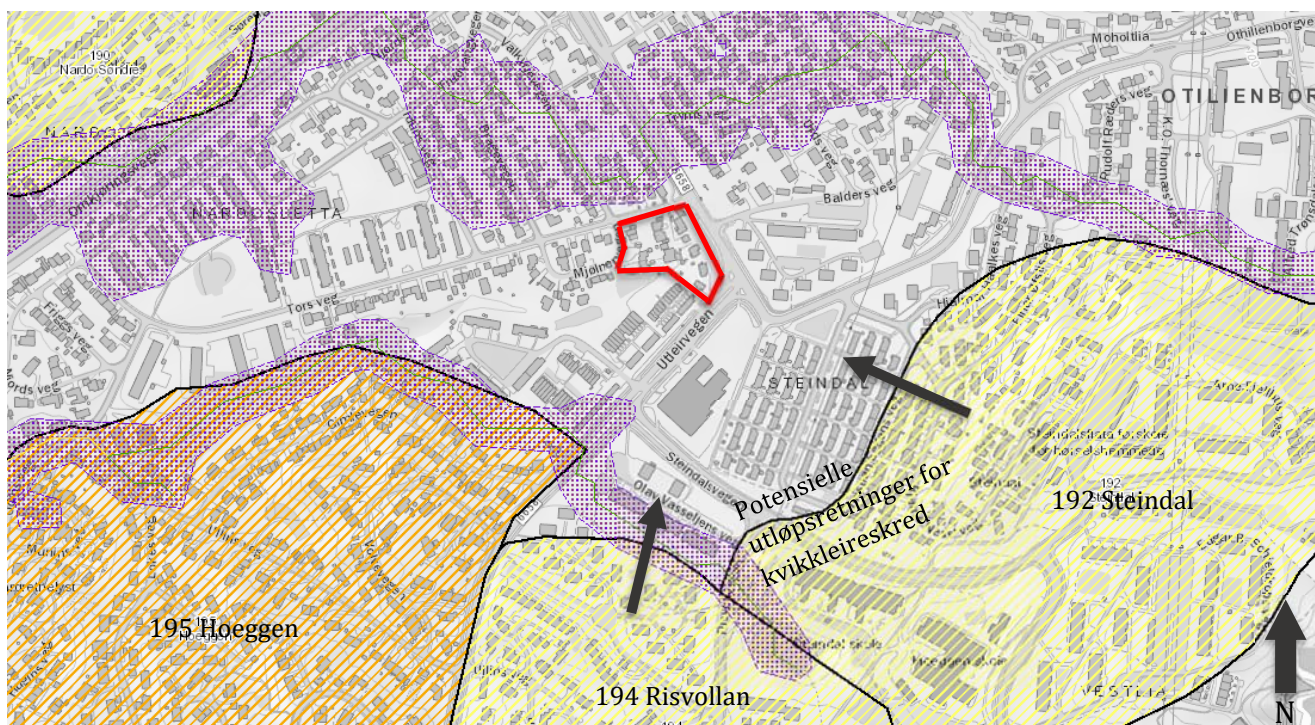
De utførte sonderinger og opptatt prøveserie viser at en har et forholdsvis mektig toppsjikt av antatte rekonsoliderte rasmasser som mest sannsynlig stammer fra historiske skred i Othilienborg-området. På deler av planområdet, i og langs den gamle Fredlydalen, er det registrert forholdsvis mektige fyllmasser over rasmassene. Det kan ut ifra sonderingsresultatene ikke utelukkes at en har innslag av sensitive masser i dybden. Disse ligger i så fall i fra ca. 10 – 20 meter og dypere. Berg er kun registrert i borpunkt 5, dvs. ca. 54 meter under terrengnivå.

Det er utført en kartlegging av grunnvann- og poretrykksforholdene på planområdet ved installasjon av ett hydraulisk piezometer ved borpunkt 6. Avlesninger så langt indikerer et grunnvannsspeil ca. 2 meter under terrengnivå.

En mer detaljert gjennomgang av grunnforholdene i områdene omkring planområdet og som grunnlag for en områdestabilitetsvurdering vil bli gitt i kapittel 5.1.

4 NATURFARER

Iht. TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred). Et utsnitt fra NVEs karttjeneste www.atlas.nve.no med oversikt over faresoner for kvikkleireskred og aktsomhetsområder for flom er vist i figur 6.



> **Figur 6:** Utsnitt fra NVEs karttjeneste www.atlas.nve.no

4.1 Skred

Planområdet ligger nedenfor/potensielt i utløpsområdet for skred i fra kvikkleiresone 192 «Steindal» og deler av 194 «Risvollan». Begge sonene er registrert med *lav* faregrad. Det gis i kapittel 5 en redegjørelse for reel skredfare basert på kjent informasjon om topografi og grunnforhold fra området.

4.2 Flom

Planområdet ligger utenfor angitte aktsomhetsområder for flom.

4.3 Krav til sikkerhet

I henhold til tabell 5.2 i NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», ref. [1], vurderes utbyggingen (utbygging av næring- og boligareal) å ligge i tiltakskategori K4, "Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold enn tiltak i K3 samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner".

Faresone 192 «Steindal» og 194 «Risvollan» har faregrad lav. I kombinasjon med tiltakskategori K4 gjelder da følgende krav til sikkerhet iht. ref. [1]:

Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.

Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, se kap. 5.3.3.

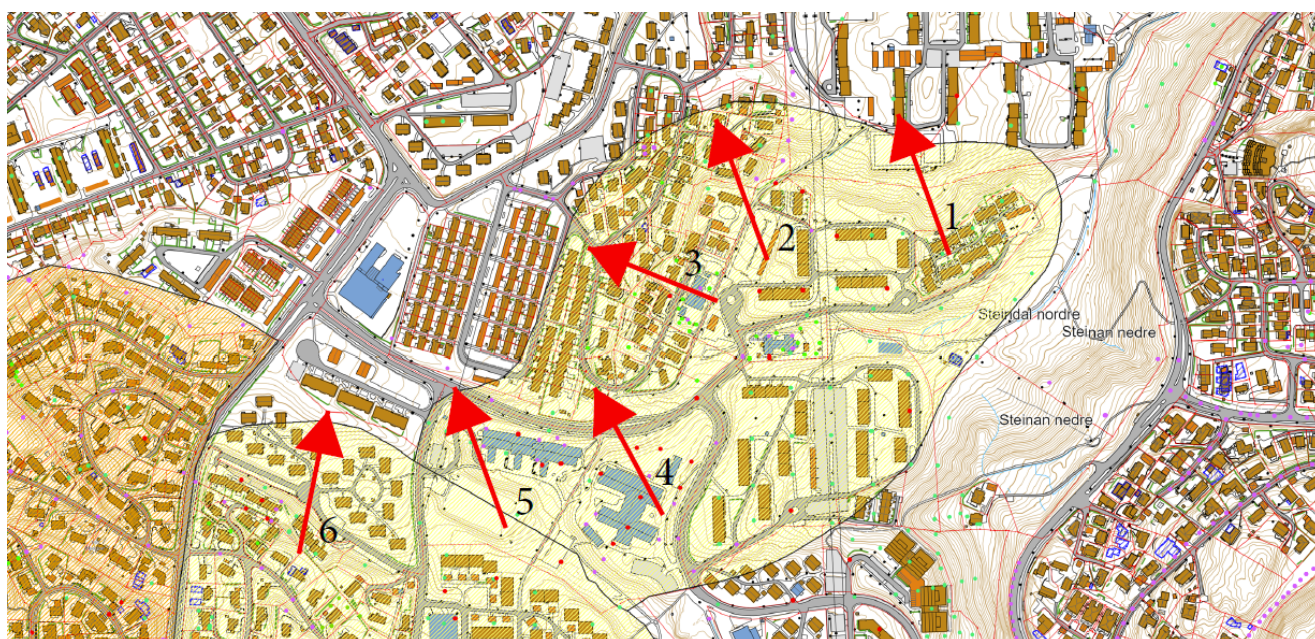
For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\phi} \geq 1,25$. Ved lavere sikkerhet må F_{cu} og $F_{c\phi}$ økes prosentvis.

For skråninger i faresonen som ligger utenfor influensområdet til tiltaket, gjelder krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1.25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1.20$. Ved lavere sikkerhet og/eller robusthet skal $F_{c\phi}$ og F_{cu} økes Prosentvis.

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse. Kvalitetssikring gjennomføres av uavhengig foretak.

5 VURDERING AV REELL SKREDFARE

Som grunnlag for en systematisk gjennomgang av områdestabilitetsforholdene er det identifisert seks ulike og potensielle skredretninger fra kvikkleiresonene ned mot planområdet, se figur 7 og vedlegg 1.



> **Figur 7:** Utsnitt fra kart vist i vedlegg 1

Grunnlag for de utførte vurderinger er nytt og historisk topografisk kart og flyfoto, kvartærgeologisk kart, NVE Atlas og data fra grunnundersøkelser utført i området. Et utsnitt fra NVEs karttjeneste som viser kartlagte faresoner for kvikkleireskred og topografisk kart med skyggerelieff er vist i figur 8. En sammenstilling over alle relevante datarapporter fra området er gitt i referanselista, ref. [2] – [26].

Planområdet ligger på et tilnærmet flatt område med omkringliggende skråninger mot nord (ca. 3 – 400 meter ut ifra plangrensa), øst og i sør (ca. 200 – 250 meter ut ifra plangrensa), se figur 8. Mot vest er terrenget i all hovedsak flatt/slakt fallende i stor utstrekning i retning Nidarvoll og Sluppen. Grunnundersøkelsen som er utført inne på planområdet indikerer sensitiv leire i dybden, overdekket av mektige ikke-sensitive masser. Ut ifra topografien på og omkring planområdet vurderes at det ikke ligger innenfor et potensielt løснеområde for kvikkleireskred, men at det *kan* ligge i potensielle utløpsområder for skredmasser fra de to omkringliggende og høyereliggende faresonene. Dette forutsetter imidlertid at de kritiske skredmekanismer tillater at skred med stort utløp av skredmasser kan forekomme, og at mengden kvikkleire er så omfattende og tyntflytende at skredmassene kan nå fram til planområdet. For øvrig ligger planområdet utenfor influensområdet til de aktuelle skråningene med mulige forekomster av kvikkleire. Dvs. at planområdet ligger utenfor foten av de aktuelle skråningene, og at tiltak på planområdet ikke kan påvirke stabiliteten i skråningene.



> **Figur 8:** Utsnitt fra NVEs karttjeneste www.atlas.nve.no med faresoner for kvikkleireskred og skyggerelieff

Ved vurdering av potensielt utløp fra skred er det vesentlig å ta med i betraktningen at en ikke bare skal vurdere det maksimale skredutløpet, men også skredmassenes evne til å yte slik kraft at de kan påføre skade. En kan f.eks. tenke seg at skredmasser av omrørt kvikkleire som stammer fra et skred utløst langt ute i fra planområdet (flere hundre meter) hverken vil ha stor hastighet eller mektighet, og på den måten ikke kan medføre nevneverdig skade på hverken byggverk eller liv og helse for øvrig. Det er imidlertid lite hensiktsmessig å få eiendommen tildekket med flytende skredmasser, men konstruksjoners integritet vil, med overveiende grad av sannsynlighet, allikevel være intakt.

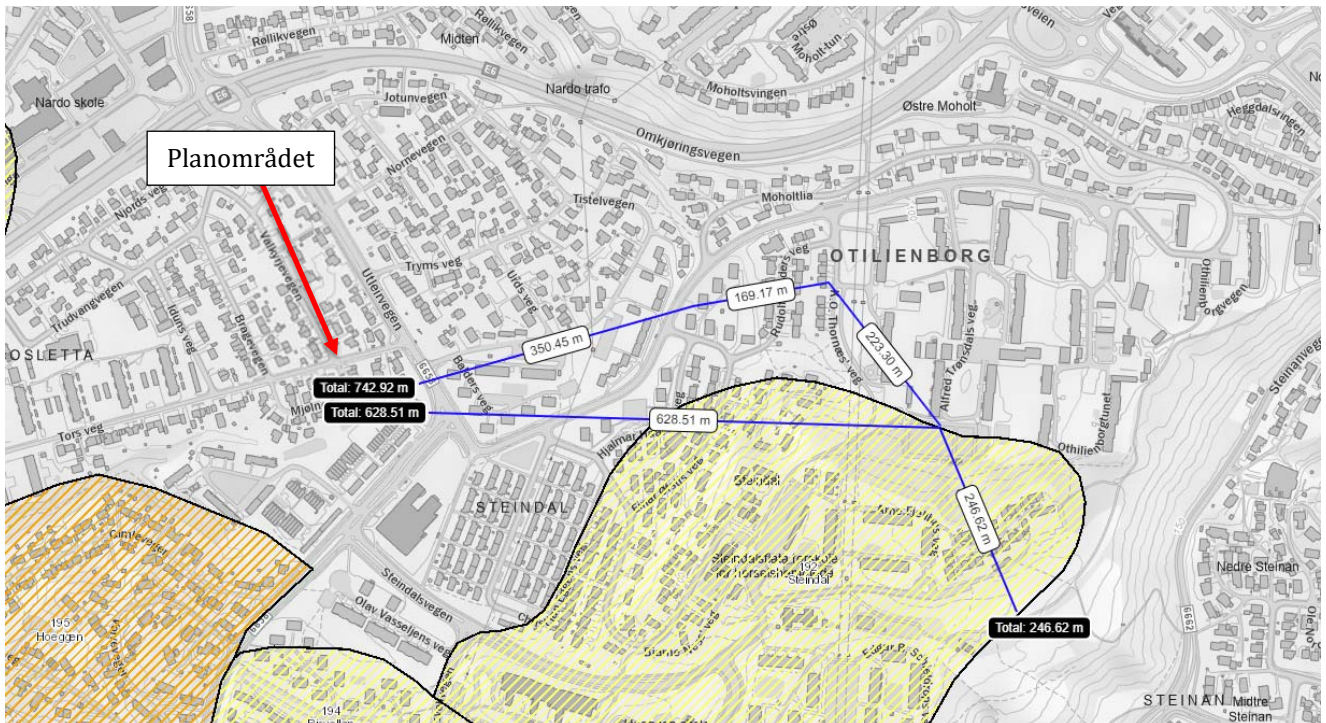
Det er utført en lang rekke grunnundersøkelser i og omkring de to sonene 192 «Steindal» og 194 «Risvolla». De er i all hovedsak utført av Trondheim kommune, O. Kummeneje AS (nå Rambøll) og Multiconsult AS i forbindelse med ulike utbygging- og infrastrukturprosjekter. OO har fått tilgang til de fleste relevante data fra undersøkelser i området, blant annet fra Trondheim kommunes offentlige database og fra Rambølls arkiver. OO har også fått tilgang til data- og vurderingsrapport utført av Multiconsult AS i forbindelse med utbygging i Bjarne Næss veg 18.

5.1.1 Skredretning 1 og 2

Skred fra øvre del av Arne Fjellbus veg ned mot Alfred Trønsdals veg og K. O. Thornæs'veg. Videre skredbane kan tenkes å følge Othilienborgvegen vestover mot utbyggingsområdet. Det er registrert kvikkleire i undersøkelser utført for blokkbebyggelsen i Arne Fjellbus veg. Undersøkelsene er avsluttet i ca. 20 meters dybde på det meste. Skråningen er ca. 15 til 20 meter høy ned mot Othilienborgbanen. Trondheim kommunes boringer her (R.131 og R.136) antyder kvikkleire ca. 10 – 15 meter under terrengnivå. Dvs. at kvikkleira potensielt ligger over skråningsfoten. O. Kummenejes undersøkelser for boligbyggene i Arne Fjellbus veg visertilsvarende forhold, men noe mindre overdekning over kvikkleira. Det ble utført en betydelig nedplanering av terrengryggen ved Arne Fjellbysvegn den gang området ble bygget ut på 1970-tallet, og det er tatt ned så mye som ca. 7 – 8 meter.

Faresonens utstrekning bakover i dette området, dvs. fra Othilienborgbanen bakover mot skråningen opp til Steinvanvegen er ca. 250 meter, se figur 9. For utløpsområde i åpent terreng kan en iht. ref. [1] legge til grunn at dette har en utstrekning som tilsvarer 1,5 ganger utbredelsen av løseområdet. I dette tilfellet tilsvarer det ca. 375

meter. Avstanden fra faresonen ned til planområdet er ca. 6 – 700 meter i luftlinje. En skredbane herifra må nødvendigvis gå via Othilienborgvegen, og avstanden til planområdet fra løseområdet blir følgelig tilsvarende forlenget.



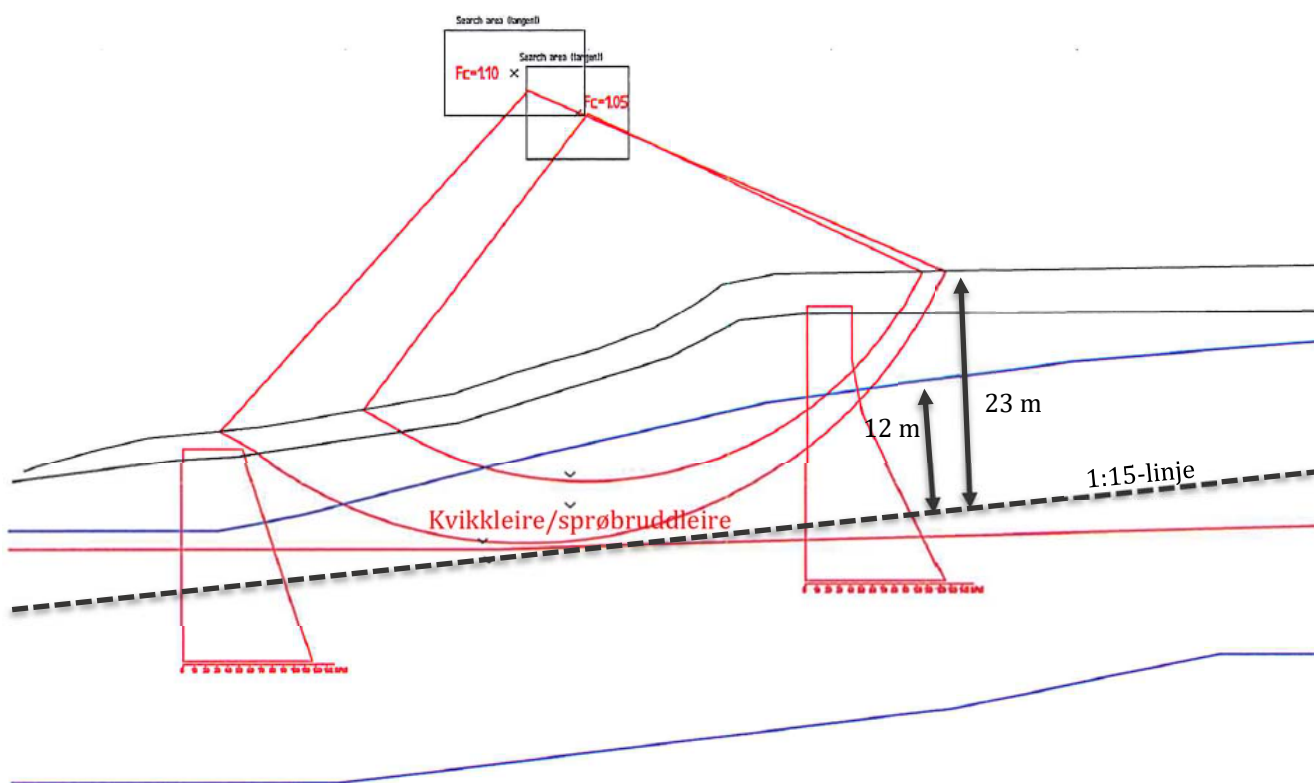
> **Figur 9:** Betraktning av maksimal utløpsdistanse for østre del av sone 192 «Steindal»

Det vurderes på bakgrunn av dette at det ikke er risiko for at skredmasser fra denne delen av sone 192 «Steindal» kan påvirke planområdet.

5.1.2 Skredretning 3

Multiconsult AS har utført en utredning av områdeskredfare for en utbygging som er gjennomført i Bjarne Næss veg 18. Utredningen er dokumentert i deres rapport 414793-RIG-RAP-001-rev. 01 av 18.12.2013. Utredningen omfatter også skredretninger inn mot Bjarne Næss veg utenifra, og det anses at denne utredningen er representativ for en vurdering av skredfare for skredretning 3 inn mot planområdet.

Multiconsult har utført stabilitetsberegninger for to terrengprofiler i skråningen fra Arne Fjellbus veg ned mot Christian Eggens veg. Det er beregnet tilfredsstillende stabilitet for dagens terreng situasjon i det søndre profilet, profil A ($F > 1,4$), og lav stabilitet i det nordre profilet, profil B ($F \approx 1,05 - 1,10$), se figur 10. Det er gjort en kontroll av andelen sprøbruddmateriale over den kritiske skjærflaten iht. ref. [1] kap. 4.5, dvs. ved kontroll av b/D-forholdet. For denne skråningen oppnås et b/D-forhold på $12/23 = 0,52$. Dvs. at andelen sprøbruddmateriale over kritisk skjærflate er større enn 40%, og at kritisk bruddmekanisme i skråningen kan ha potensiale for retrogressiv skredutvikling, med påfølgende utløp for kvikkleire i utløpsområdet. Basert på en helhetsvurdering av andre grunnundersøkelser utført omkring Multiconsult AS sitt profil B samt de terrengmessige forholdene vurderes at mengden sprøbruddmateriale i skråningen er for begrenset til at et evt. utløp fra den lokale skråningen som er representert ved profil B ikke vil kunne påvirke tiltak på planområdet. Den mellomliggende bebyggelsen vil i tillegg bremse evt. skredmasser herifra.

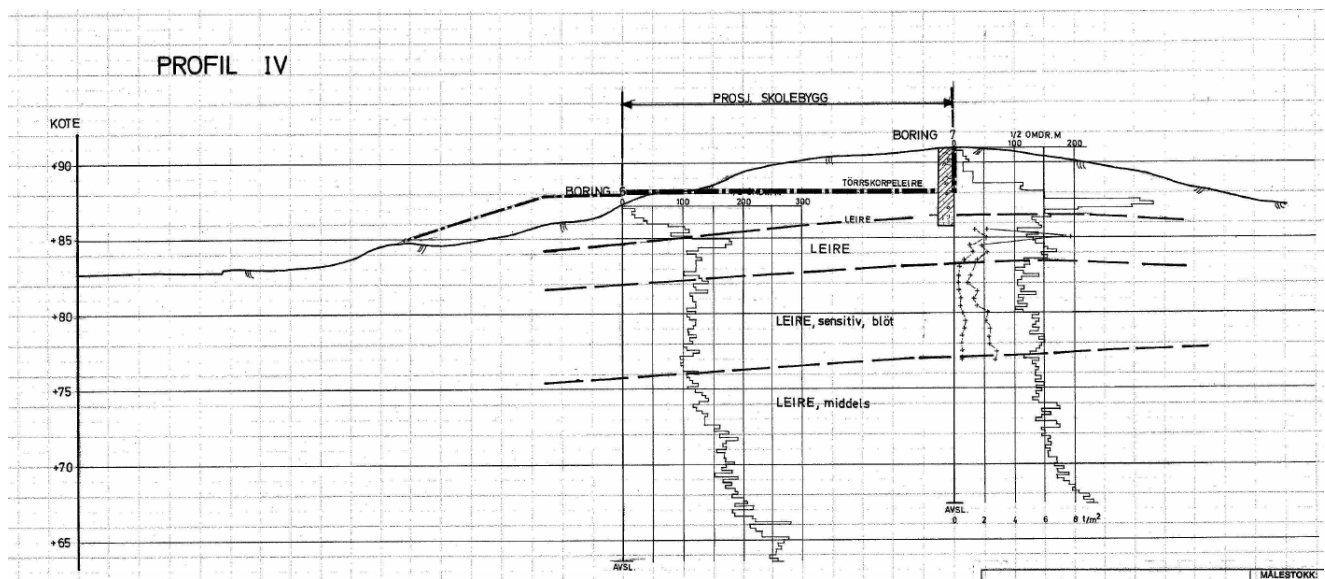


> **Figur 10:** Stabilitetsberegning utført av Multiconsult, Profil B

5.1.3 Skredretning 4 og 5

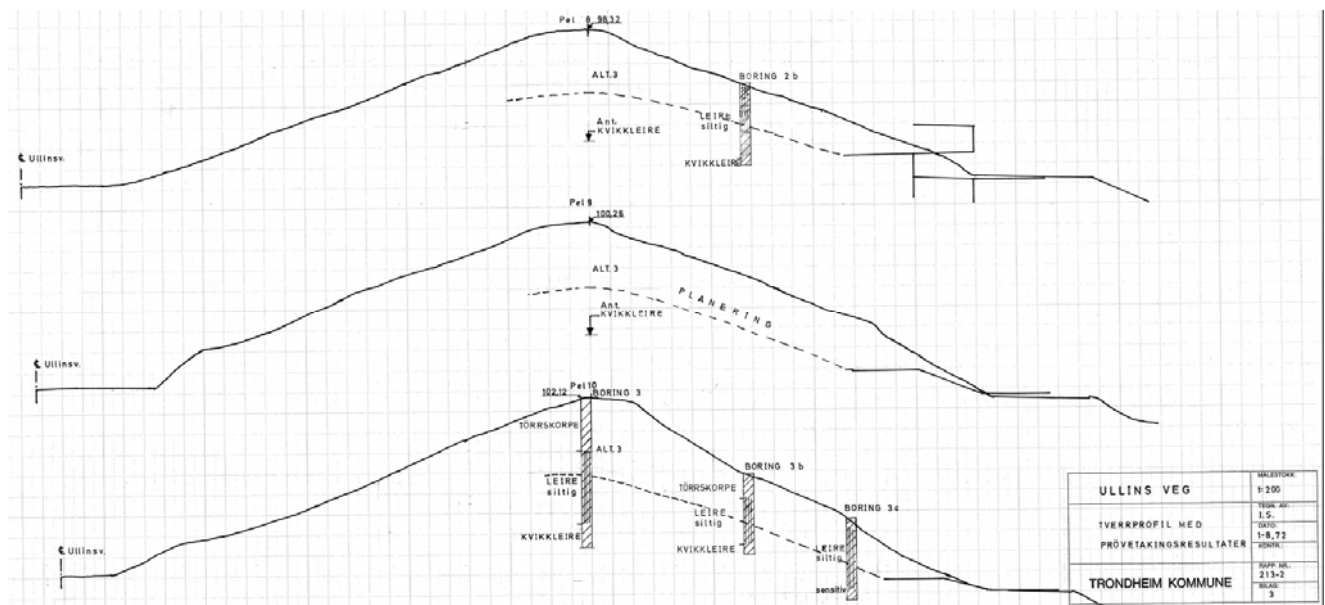
Fra Steindal og Hoeggen skoler ned mot Steindalsvegen og utbyggingsområdet. Det er utført en rekke undersøkelser av grunnforholdene i forbindelse med utbyggingen av de to skolebyggene (R.447 og R.462/R.462-2).

Det er registrert kvikkleire under ikke-sensitiv leire i ca. 5 – 15 meters dybde under tidligere terrengnivå. Kvikkleirelaget er ca. 5 meter tykt på det mektigste, se figur 11, og tynnere i øvre del av området, ved Hoeggen skole. Det er utført nedplaneringer i forbindelse med utbyggingen av skolebyggene samt anlagt motfylling i skråningsfoten ved opparbeidelsen av Steindalsvegen som har forbedret stabiliteten. Ev. glidninger i skråningene her vil i all hovedsak omfatte rotasjonskred i ikke-sensitive masser som ikke åpner for utløp av kvikkleire mot planområdet.



5.1.4 Skredretning 6

Fra Ullins veg ned mot Johan Cappelens veg og Johan Vasseljens veg. Undersøkelser (R.213/R.213-2 og R.456) viser at kvikkleira ligger 10 – 15 meter under terrengnivå. I forbindelse med utbygging av boliger i området og utbyggingen av Utleirvegen på 1960 – 1980 tallet er det utført en nedplannering av den opprinnelige terrengryggen langs Johan Cappelens veg. En sammenligning av historiske og moderne kart viser at toppene her ble tatt ned ca. 10 meter. Dette er også vist i Trondheim kommunes rapport R.213-2, se figur 12.



> **Figur 12:** Tverrprofiler fra Trondheim kommunes rapport R.213-2 som viser nedplanering av terrengrygg

ikke medfører risiko for utløp som kan medføre risiko for tiltak på planområdet. Det vurderes også her at kritiske glideflater involverer såpass store mengder ikke-sensitiv leire at de kun opptrer som lokale rotasjonsskred uten potensiale for retrogressiv bakovergripende utvikling og åpning for utstrømning av kvikkleire.

6 KONKLUSJON

Det er utført en lang rekke grunnundersøkelser i og omkring de to kvikkleiesonene 192 «*Steindal*» og 194 «*Risvollan*». Det er utført få, og kun mindre utbyggingsprosjekter i området etter hovedutbyggingen av området fra ca. midt på 1960-tallet tom 1990-tallet. Det er derfor ikke utført noen helhetlig utredning av områdestabilitet i de aktuelle kvikkleiesonene tidligere. I forbindelse med den utbyggingen som er utført har en generelt utført terrengtilpasninger ved nedplanering av terrengrygger og igjenfylling av ravinedaler. Dette er gunstig, og områdestabiliteten må anses å være forbedret i stor, men ujevn grad i Othilienborg og Steinan-området. Hovedandel av kvikkleire i området har rast ut i forbindelse med det store Othilienborgskredet samt mindre skred innenfor den gjenstående skredgropa.

Mektigheten av den gjenværende kvikkleira i området er generelt begrenset, og kvikkleira er i stor grad overdekket av forholdsvis mektige ikke-sensitiv løsmasser. For de skredretninger som anses å være relevante for planområdet vurderes at topografi, lagdeling og kritiske skredmekanismer medfører at risikoen for skred er liten.

Ut ifra dette anses at det er dokumentert tilfredsstillende områdestabilitet for planområdet iht. ref. [1]. Planområdet ligger for øvrig ikke innenfor eller i utløpet for aktsomhetsområder for andre typer skred eller flom.

7 REFERANSER

- [1] NVEs veileder 7/2014 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*
- [2] O. Kummeneje AS, O.273 *Grunnundersøkelse for boligblokk*, 28.12.1963
- [3] O. Kummeneje AS, O.1174 *Eneboligtomter, Steindal nordre*, 22.02.1971
- [4] O. Kummeneje AS, O.1174 *K. O. Thornæs' veg, Trondheim*, 29.06.1971
- [5] O. Kummeneje AS, O.1213 *Boligområde Steindal nordre, Trondheim*, 04.05.1971
- [6] O. Kummeneje AS, O.1213-2 *Boligområde Steindal nordre, Trondheim*, 20.08.1971
- [7] O. Kummeneje AS, O.1369 *Boligområde Vestlia II, Trondheim*, 13.09.1972
- [8] O. Kummeneje AS, O.1780 *Boligfelt Steindal – Nardo*, 28.01.1974
- [9] O. Kummeneje AS, O.3568 *Solborg Borettslag, Solborg II*, 30.09.1981
- [10] O. Kummeneje AS, O.1213 *Boligområde Steindal nordre, Trondheim*, 04.05.1971
- [11] Trondheim kommune, R.131 *Steindal – Solborg*, 17.07.1969
- [12] Trondheim kommune, R.135 *Othilienborg*, 19.03.1969
- [13] Trondheim kommune, R.135-2 *BJ. Næss' veg*, 28.07.1981
- [14] Trondheim kommune, R.136 *K. O. Thornæs' veg*, 03.08.1970
- [15] Trondheim kommune, R.213 *Ullins veg*, 05.02.1971
- [16] Trondheim kommune, R.213-2 *Ullins veg*, 16.02.1972
- [17] Trondheim kommune, R.440 *Daghjem Steindal*, 16.11.1976
- [18] Trondheim kommune, R.447 *Steindal skole*, 21.12.1976
- [19] Trondheim kommune, R.456 *Grunnundersøkelser i Utleirvegen*, 23.08.1961
- [20] Trondheim kommune, R.462 *Hoeggen skole*, 19.10.1977
- [21] Trondheim kommune, R.462-2 *Hoeggen skole*, 24.07.1978
- [22] Trondheim kommune, R.517 *Bygg-skader Hjalmar Haalkes gt 9*, 26.09.1979
- [23] Trondheim kommune, R.575 *Vestlia barnehage*, 21.05.1981
- [24] Trondheim kommune, R.997-4 *Othilienborg*, 30.01.2001
- [25] Trondheim kommune, R.1001 *Fredlybekken avløpssone*, 20.10.1997
- [26] Multiconsult AS, 414793-RIG-RAP-001-rev. 01, *Bjarne Næss veg 16*, 18.12.2013

8 VEDLEGG

- [1] Utsnitt fra Trondheim kommunes karttjeneste på internett. Påtegnet registrerte kvikkleiresoner og utførte grunnundersøkelser.

VEDLEGG 1

