



Brick AS

Collicare Kløfta

19034 Rapport nr. 1 Vurdering av områdestabilitet



Figur 1.1 Google streetviewbilde fra E6 mot aktuell tomt.

Prosjektnr: 19034	Dato: 23.04.19	Saksbehandler: Kjetil B. Bjelavåg
Kundenr: 10712	Dato: 24.04.19	Kollegakontroll: Stein Westad

Fylke: Akershus	Kommune: Ullensaker	Sted: Kløfta
Adresse: Dyrskuveien	Gnr: 31	Bnr: 3

Tiltakshaver: Collicare AS
Oppdragsgiver: Brick AS v/Per-Johan Evensen
Oppdragsgivers referanse:

Rapport: Rapport nr. 1 Vurdering av områdestabilitet
Rapporttype: Geoteknisk rådgivning
Stikkord: Områdestabilitet
Euref UTM: Sone 32V – Ø0619160, N6663290

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Original	23.04.2019

Sammendrag

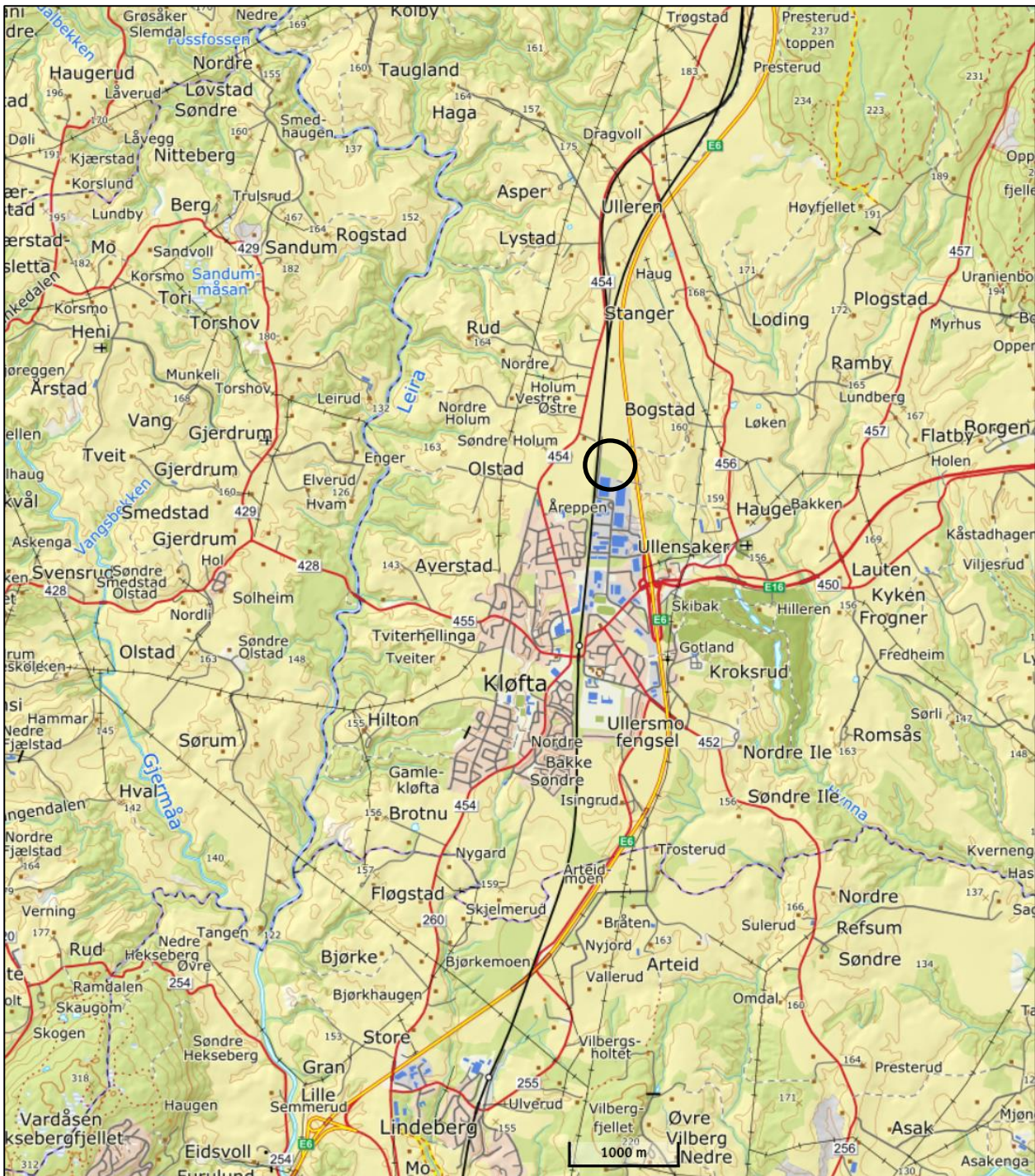
I forbindelse med regulering av deler av tomt gnr/bnr 31/3 på Kløfta i Ullensaker kommune har Løvlies Georåd utført en utredning av områdestabiliteten for å tilfredsstillere kravene i henhold til Teknisk forskrift (TEK17) og NVEs veileder 7/2014.

Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området hvor det er avdekket forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale.

Utredningen viser at tiltaksområdet ikke ligger i et løsneområde eller utløpsområde for potensielle kvikkleireskred. Områdestabiliteten for tiltaksområdet vurderes å være tilfredsstillende.

Lokalstabiliteten må vurderes i senere prosjekteringsfase.

Oversiktskart



Figur 1.2 Oversiktskart (www.norgeskart.no).

Tegninger

<u>Innhold</u>	<u>Tegn. nr.</u>
Situasjonsplan med utførte grunnundersøkelser	R01A01
Situasjonsplan med løsneområder	R01A02
Profil A-A: Terrenganalyse	R01D01

Vedlegg

1. Skjema for faregradsklassifisering

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Tiltakskategori.....	6
2	Grunnlag	6
2.1	Eksisterende faresoner.....	6
2.2	Grunnundersøkelser.....	7
2.3	Erosjon.....	8
3	Terreng og grunnforhold.....	9
3.1	Kartgrunnlag.....	9
3.2	Topografi.....	9
3.3	Grunnforhold.....	9
3.4	Poretrykksforhold.....	10
4	Soneavgrensning og klassifisering	10
4.1	Løsneområde	10
4.2	Utløpsområde	10
4.3	Faregradsklassifisering før evt. tiltak	10
5	Sikkerhetskrav	10
5.1	Tiltak	10
6	Konklusjon.....	11
7	Referanser	12

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å bistå med en geoteknisk vurdering av områdestabiliteten i forbindelse med regulering av en tomt på Kløfta i Ullensaker kommune. Denne rapporten omhandler utredning av områdestabilitet.

Områdestabiliteten skal vurderes iht. NVEs retningslinjer [1].

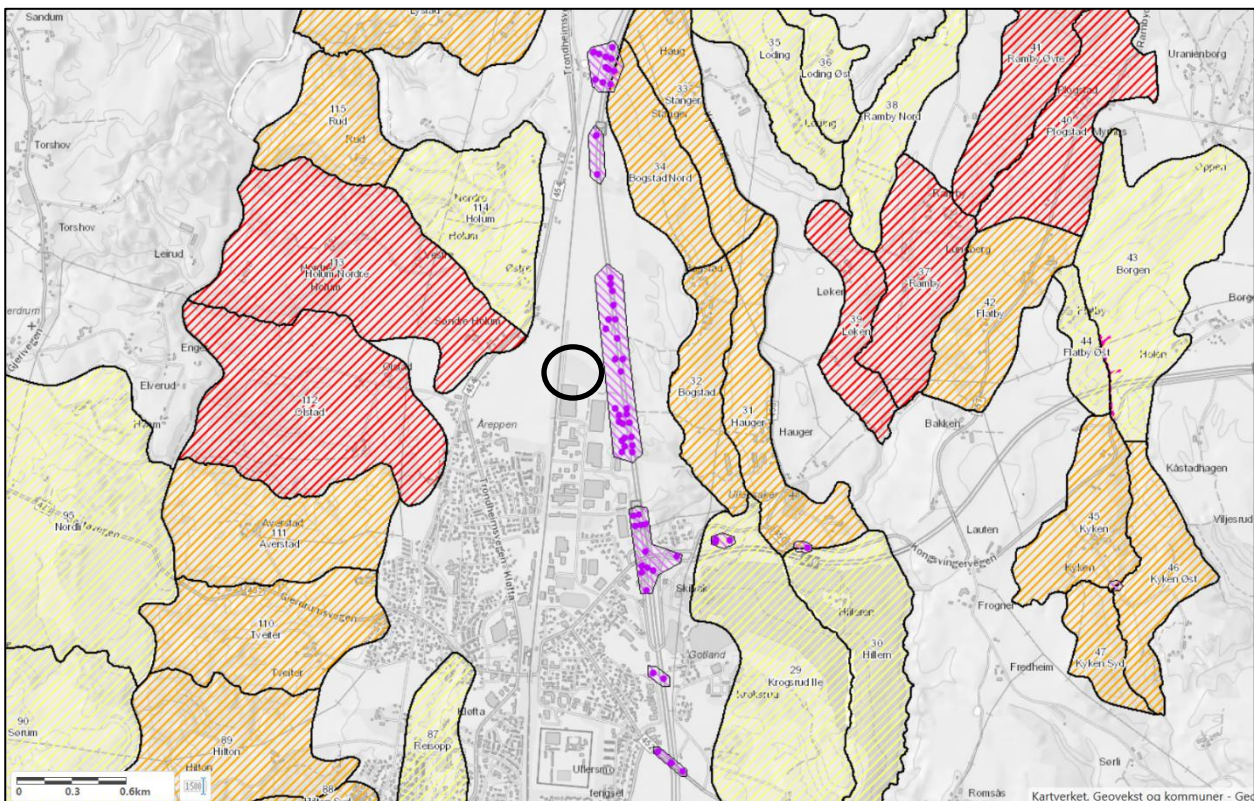
1.2 Tiltakskategori

Iht. NVE veileder 7/2014, ref. [1], plasseres tiltaket i tiltakskategori K4 da det planlegges oppført et større næringsbygg på tomta.

2 Grunnlag

2.1 Eksisterende faresoner

Det er ifølge NVE Atlas [2] registrert flere faresoner for kvikkleireskred vest og øst for det aktuelle tiltaksområdet, se figur 2.1.



Figur 2.1 NVEs faresonekart for kvikkleireskred, ref. [2]. Sort sirkel indikerer plasseringen av tiltaket.

2.2 Grunnundersøkelser

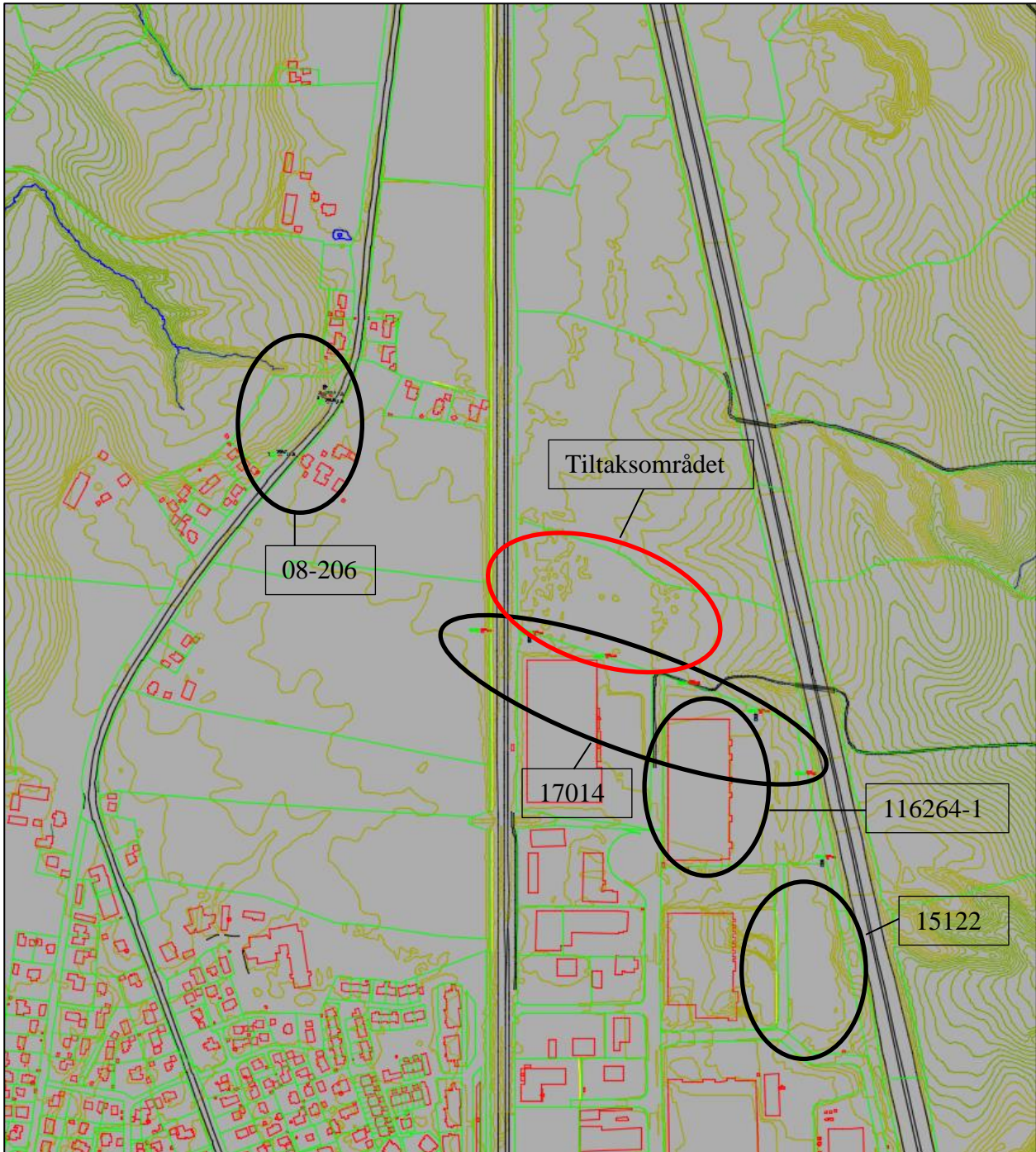
Løvlies Georåd har tidligere utført grunnundersøkelser i nærheten av tiltaksområdet. Resultatene er presentert i følgende rapporter:

1. *17014 Geoteknisk datarapport nr. 3. VA Frogner – Kløfta, Akershus kommune. Datert 06.06.18, ref. [3].* Totalsonderinger, CPTU og prøveserier langs tomtegrensen i sør, se figur 2.2. Det er registrert kvikkleire fra ca. 6 - 15 m dybde og sprøbruddmateriale fra ca. 4 – 10 m dybde i opptatte prøveserier. Sonderingene er avsluttet i løsmasser på ca. 15 - 16 m dybde.
2. *15122 Geoteknisk datarapport nr. 1. Kroken Caravan, Kløfta. Datert 15.05.15, ref. [4].* 2 totalsonderinger og 1 CPTU. Sonderingene indikerer leire over antatt berg på ca. 47 m dybde. Indikasjoner på kvikkleire fra ca. 10 m dybde.
3. *08-206 Geoteknisk datarapport nr. 1 – revidert 12.10.09, ref. [5].* Totalsonderinger og prøvetakning i forbindelse med planlagt gang- og sykkelveg langs Fv454. Sonderinger indikerer kvikkleire fra ca. 8 m dybde.

I tillegg er følgende resultater fra grunnundersøkelser utført av andre firma tilgjengelig:

4. *116264 – 1 Geoteknisk datarapport av Multiconsult AS, ref. [6].* 8 totalsonderinger og 2 prøveserier utført ifm. oppføring av nytt sentrallager i Ullensaker Næringspark. Rapporten presenterer også 1 prøveserie og 1 feltundersøkelse med vingebor utført av Noteby AS i 1987.

Se figur 2.2 for oversikt over utførte grunnundersøkelser. For nærmere detaljer henvises det til ovennevnte rapporter.



Figur 2.2: Tidligere utførte grunnundersøkelser i området. På samtlige områder er det registrert eller indikasjoner på kvikkleire.

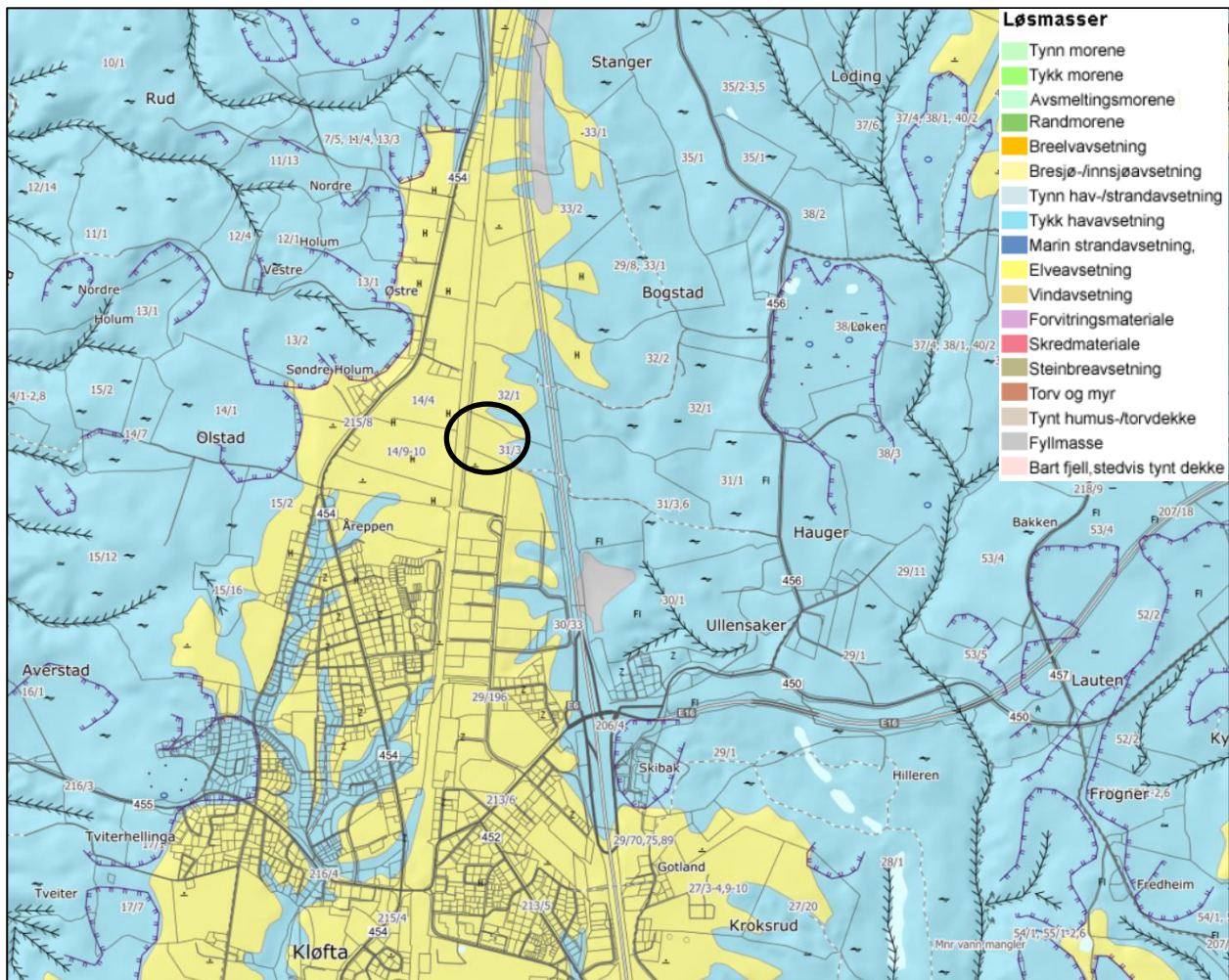
2.3 Erosjon

Det er ikke utført befaring på området.

3 Terreng og grunnforhold

3.1 Kartgrunnlag

Tiltaksområdet ligger ifølge NVE Atlas i sin helhet under marin grense [2]. Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU kan det forventes flomavsetning (gult) og tykk havavsetning (blått) i området se figur 3.1 [7].



Figur 3.1: Kvartærgeologisk kart fra NGU [7]. Sort sirkel markerer omtrentlig tiltaksområde.

3.2 Topografi

Selve tiltaksområdet er tilnærmet flatt og mot nord, sør og vest er det små høydeforskjeller. Øst for tiltaksområdet faller terrenget mot E6 med høydeforskjell 10 - 13 m fra undergangen under E6 og opp til dagens terreng på tiltaksområdet. Videre øst for E6 er området ravinert. Det ligger også en ravinedal ca. 300 m mot nordvest.

3.3 Grunnforhold

Utførte grunnundersøkelser indikerer at grunnen i hovedsak består av et topplag med tørrskorpeleire over leire, stedvis siltig leire, ned til berg. Det er registrert leire med sprøbruddmateriale fra 10 m dybde og kvikkleire fra 15 m dybde i borpunkt 136B. Sonderboringer utført lenger øst indikerer sprøbruddmateriale fra ca. 4 m dybde (131B og 134B).

Boringer fra ref. [6] indikerer berg på mellom 30 og 40 m dybde.

3.4 Poretrykksforhold

Målt poretrykk i uke 7 i 2007 tilsvarte en grunnvannstand ca. 1,6 m under terrengnivå, dvs. ca. kote 167,4 (piezometer plassert mellom borpunkt MC6 og MC7 ref. [6]).

4 **Soneavgrensning og klassifisering**

4.1 Løsneområde

Potensielle løsneområder er vurdert iht. NVE-veileder 7/2014 med maksimal løsnedistanse begrenset til 15 ganger skråningshøyden fra bunn ravinedaler til skråningstopp. Avgrensninger av potensielle løsneområder i raviner øst for E6 og vest for tiltaksområdet er vist på tegning R01A02. Et retrogressivt skred her vil ikke påvirke tiltaksområdet.

Det er også gjort vurderinger av skråningen ned mot undergangen under E6 ca. 150 m øst for tiltaksområdet. Vurderinger av potensielt løsneområde er vist på tegning R01D01 for profil A-A. Det er forsiktig antatt 4 m dybde til leire med sprøbruddmateriale på tiltaksområdet. Potensielt løsneområde er begrenset til en terrenghelning 1:15 i kvikkleire og sprøbruddmateriale og 1:3 i løsmasser uten sprøbruddegenskaper. Terrenganalysen viser at et områdeskred ikke vil påvirke tiltaksområdet.

Lokalstabiliteten for tiltaket må vurderes senere.

4.2 Utløpsområde

Tiltaksområdet ligger ikke i et potensielt utløpsområde.

4.3 Faregradsklassifisering før evt. tiltak

Det er kun utført faregradsklassifisering av løsneområdet mellom tiltaksområdet og E6. Dersom det utføres supplerende grunnundersøkelser på området kan det gjøres nye vurderinger av faresonen. Muligens kan hele faresonen utgå dersom grunnundersøkelsene viser større dybder til kvikkleire eller sprøbruddmateriale enn det som er lagt til grunn for vurderingene i foreliggende rapport.

Evaluerings av faregrad utføres iht. [8]. Se vedlagte skjema for faregradsklassifisering for nærmere detaljer rundt vurderingene.

Faresonen vurderes til faregrad *lav*, konsekvensklasse *alvorlig* samt risikoklasse *1* for dagens situasjon.

5 **Sikkerhetskrav**

5.1 Tiltak

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor en faresone for kvikkleireskred og områdestabiliteten for tiltaksområdet vurderes å være tilfredsstillende.

Eventuelle skjærflater som i hovedsak går gjennom planlagte fyllinger og/eller skjæringer vurderes generelt som lokalstabilitet og skal oppfylle stabilitetskrav i henhold til NS-EN-1997-1-1 tabell NA.A.4:

- $F \geq 1,40$ for totalspenningsanalyser
- $F \geq 1,25$ for effektivspenningsanalyser

6 Konklusjon

I forbindelse med regulering av deler av tomt gnr/bnr 31/3 på Kløfta i Ullensaker kommune har Løvlien Georåd utført en utredning av områdestabiliteten for å tilfredsstillende kravene i henhold til Teknisk forskrift (TEK17) [9] og NVEs veileder 7/2014 [1].

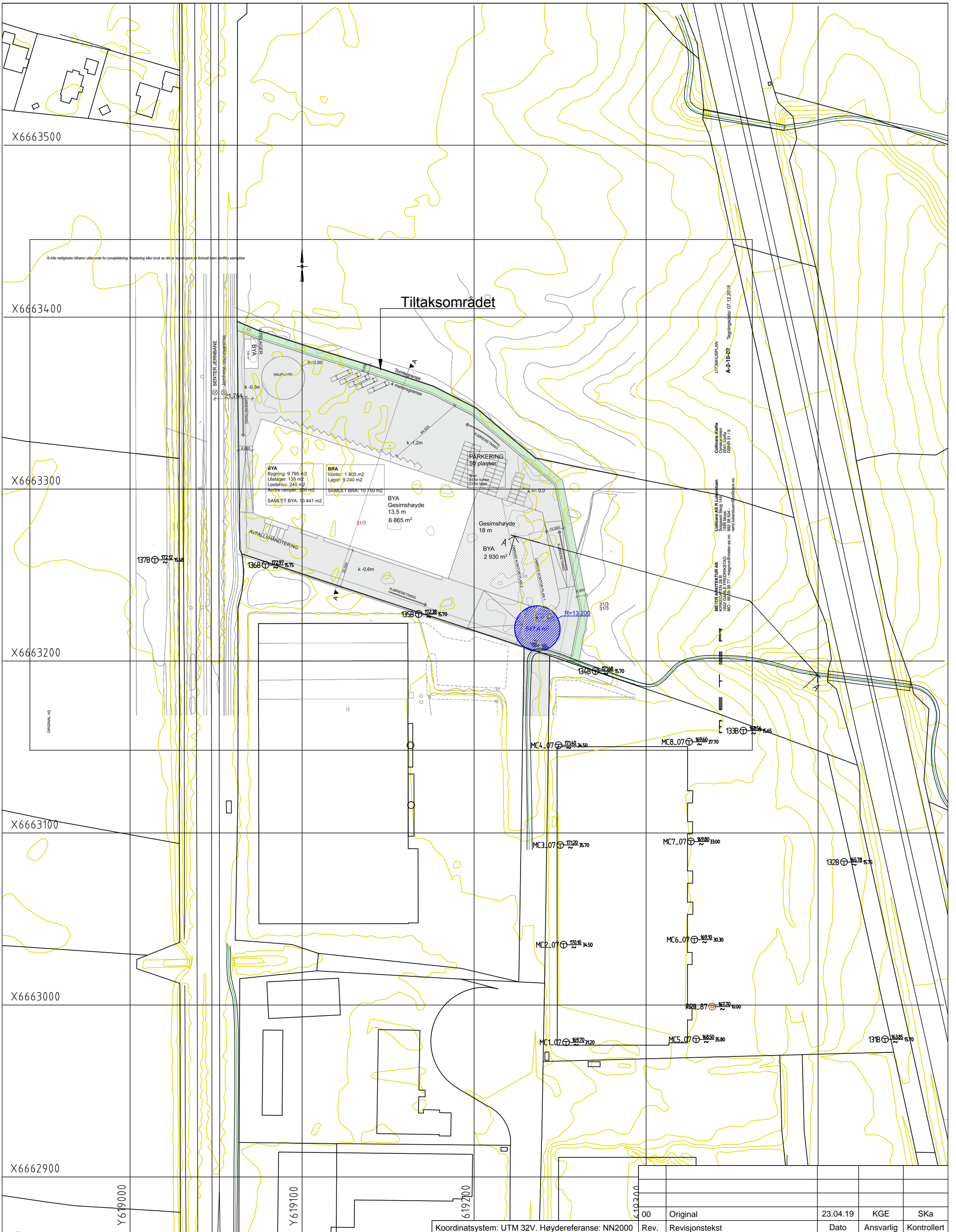
Det er tidligere utført grunnundersøkelser i området hvor det er avdekket forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale.

Utredningen viser at tiltaksområdet ikke ligger i et løsneområde eller utløpsområde for potensielle kvikkleireskred. Områdestabiliteten for tiltaksområdet vurderes å være tilfredsstillende.

Lokalstabiliteten må vurderes i senere prosjekteringsfase.

7 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr. 7-2014 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2011.
- [2] NVE, «NVE Atlas,» April 2019. [Internett].
- [3] Løvlien Georåd AS, «17014 Rapport nr. 3. VA Frogner-Kløfta, Akershus kommune,» 06.06.2018.
- [4] Løvlien Georåd AS, «15122 Rapport nr. 1. Kroken Caravan, Kløfta,» 05.05.15.
- [5] Løvlien Georåd AS, «08-206 Rapport nr. 1 rev. 12.10.09 G/S-vei Kløfta-Jessheim,» 12.10.09.
- [6] Multiconsult AS, «116264-1 Geoteknisk datarapport. Ullensaker Næringspark. Nytt sentrallager,» 26.02.2007.
- [7] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «www.ngu.no,» NGU. [Internett]. [Funnet April 2019].
- [8] Norges Geotekniske Institutt, «Program for økt sikkert mot leirskred,» 2008.
- [9] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger,» 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>. [Funnet 25 01 2018].



FORKLARINGER:

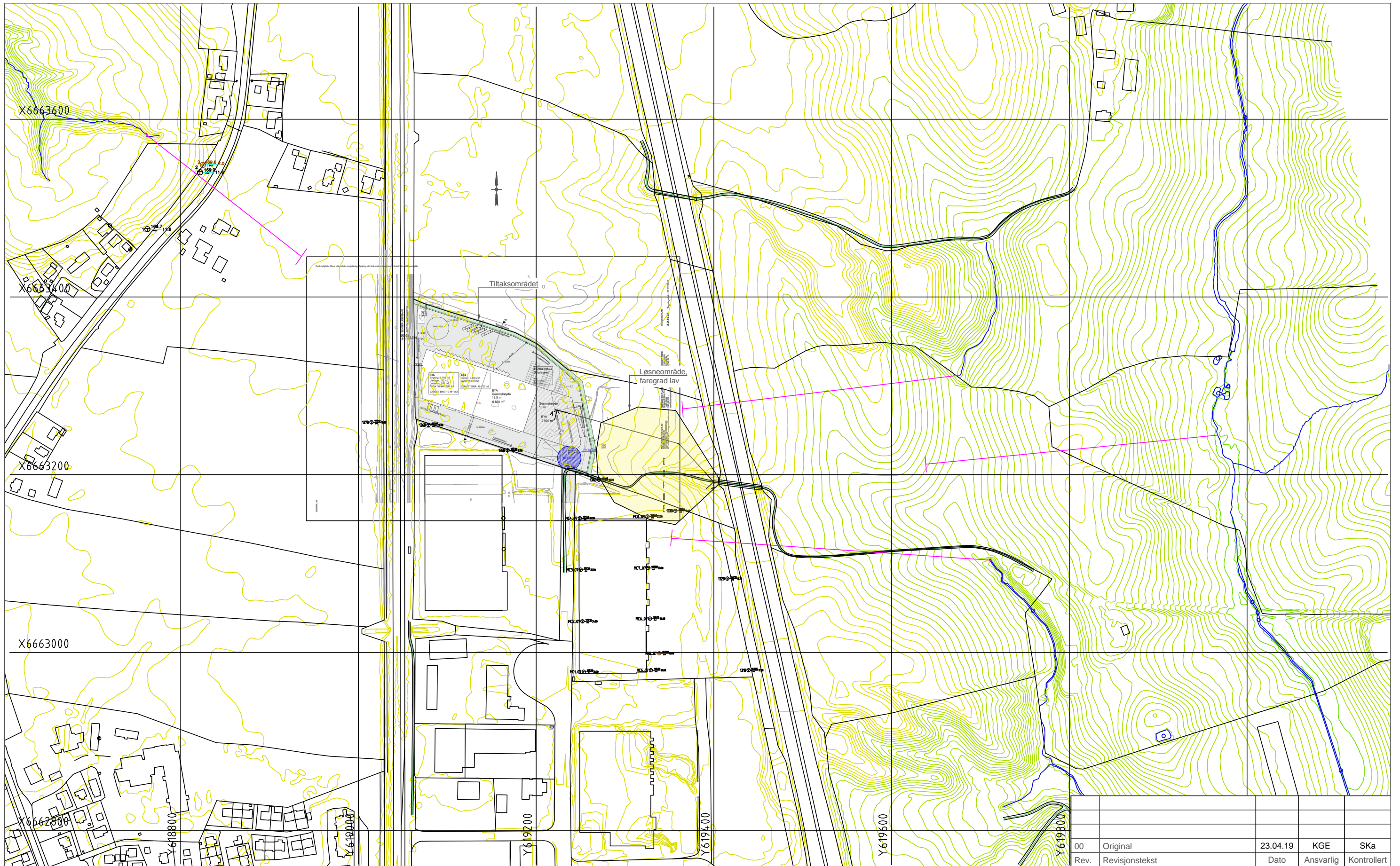
- PKT.NR. TOTALSONDERING TERRENGNIVA BORDYBDE+BORET I BERG BERGNIVA
- CPTU
- PRØVESERIE

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Elvesletta 35
2323 Ingeberg
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

00	Original	23.04.19	KGE	SKa
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
	Tiltakshaver Collicare AS		Tegning nr. R01A01	
	Oppdragsgiver Brick AS		Prosjekt nr. 19034	
	Prosjekt Collicare Kløfta		Format / Målestokk A3 / 1:2000	
	Tegningstittel Situasjonsplan m/grunnundersøkelser og profil		Status Vurderingsnotat	

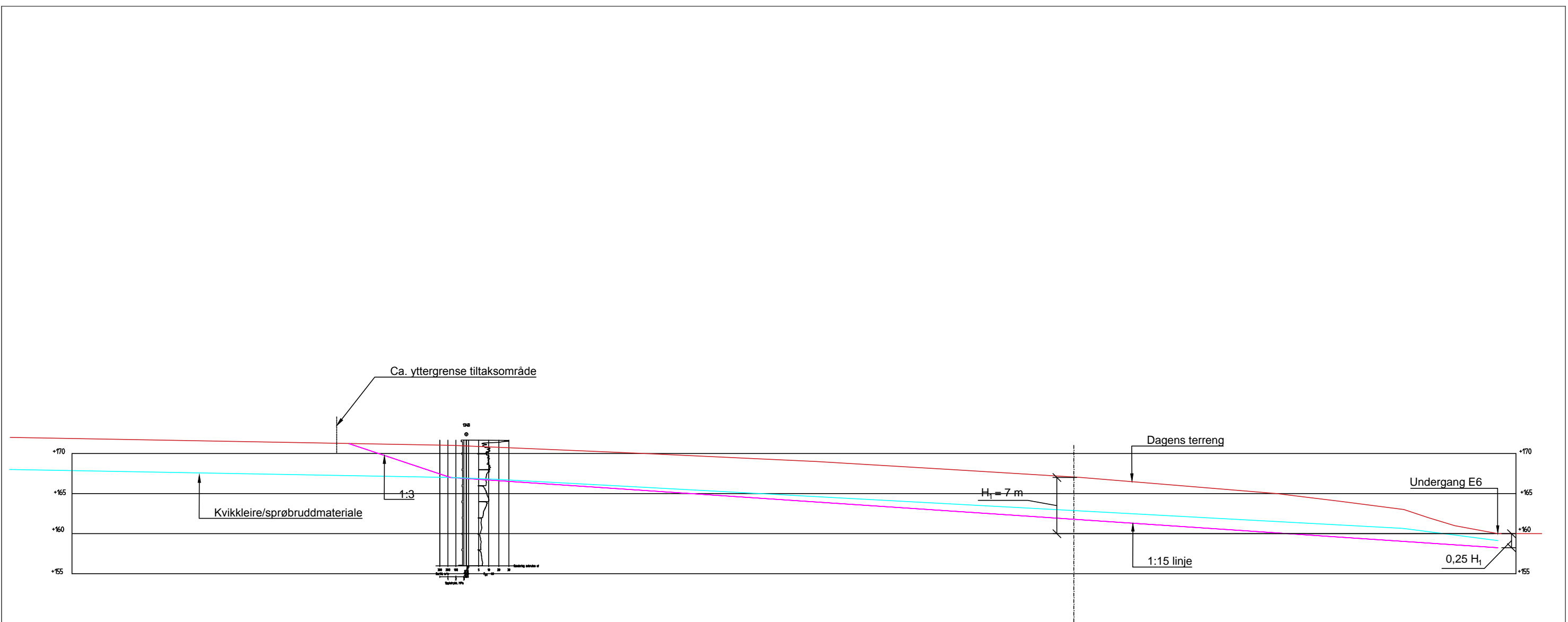


—+— Maksimal utstrekning løsneområde
15 ganger skråningshøyden



Elvesletta 35
2323 Ingeberg
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

00	Original	23.04.19	KGE	Ska
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Collicare AS			R01A02	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Brick AS			19034	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Collicare Kløfta			A3 / 1:4000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan med løsneområder			Vurderingsnotat	



Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
00	Original	23.04.19	KGE	SKa
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Collicare AS			R01D01	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Brick AS			19034	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Collicare Kløfta			A3 / 1:500	
Tegningstittel			Status	
Profil A-A Terrenganalyse			Vurderingsnotat	


LØVLIEN GEORÅD
 Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
 www.georaad.no

Elvesletta 35
 2323 Ingeberg
 Telefon: 95 48 50 00
 E-post: post@georaad.no



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknikk laboratorium
www.georad.no

Oppdragsgiver:	Brick AS	Vedlegg:	1	Prosjekt nr.:	19034
Prosjekt:	Collicare Kløfta	Dato:	23.04.2019	Borhull:	134B
Tekst:	Klassifisering av faresoner, kvikkleire	Ansvarlig:	KGE	Kontrollert:	Ska

Skadekonsekvens Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	Konsekvens, score			
				3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	0	3	0	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	1	1	1	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	3	2	6	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	0	1	0	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	0	2	0	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
Sum			7	45	30	15	0

% av maksimal poengsum 16 %

Konsekvensklasse Alvorlig

Evaluering av faregrad Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	Faregrad, score			
				3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	2	1	2	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	0	2	0	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	2	2	4	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3	0	> +30, >-50	10 - 30, -(20 - 50)	0 - 10, -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	3	2	6	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	2	1	2	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	0	3	0	Aktiv/glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	0	3	0	Stor	Noe	Liten	Ingen
Sum			14	51	34	16	0

% av maksimal poengsum 27 %

Faregrad Lav faregrad

Risikoverdi (skadekons. x faregrad)	98		Aktuell risikoklasse	1
Risikoklasse 1	0	170	X	
Risikoklasse 2	171	630		
Risikoklasse 3	631	1900		
Risikoklasse 4	1901	3200		
Risikoklasse 5	3201	10000		