

# Frysjaparken Finer AS

Frysjaveien 29, Oslo

24737 Rapport nr. 1 Vurdering av områdestabilitet

Fylke: Oslo	Kommune: Oslo	Sted: Frysj
Adresse: Frysjaveien 29	Gnr/bnr: 59/328	

Oppdragsgiver: Frysjaparken Finer AS v/ Nikolai Olsen  
Rapport: 24737 Rapport nr. 1 Vurdering av områdestabilitet  
Rapporttype: Geoteknisk rådgivning  
Stikkord: Områdestabilitet  
Euref UTM: Sone 32V – Ø598900, N6648750

Rev.	Grunnlag	Dato	Saksbehandler	Kvalitetssikrer
00	Første utgave	21.11.2024	Karsten E. Mykleset	Tor-Ivan Granheim
01	Revidert etter uavhengig kvalitetssikring	16.12.2024	Karsten E. Mykleset	Tor-Ivan Granheim

## **Sammendrag**

Frysjaparken Finer planlegger utbygging av boligbebyggelse ved Frysjaveien 29 i Oslo kommune.

Utførte grunnundersøkelser viser at det er forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale i området, og det planlagte tiltaksområdet ligger delvis innenfor en tidligere kartlagt faresone 2716 *Frysj*, registrert med høy faregrad. Eksisterende faresone er foreslått oppdelt i to soner med faregrad lav og middels i foreliggende rapport.

Faren for områdeskred er i denne rapporten utredet iht. NVEs veileder nr. 1/2019 [1]. Det vurderes at det er tilstrekkelig god stabilitet i faresone *Frysj sør* til å kunne gjennomføre K4-tiltak iht. 1/2019, forutsatt at man ikke forverrer dagens situasjon. Planlagt utbygging medfører avlastning av kritisk skråning og dermed forbedring av dagens stabilitet.

Geotekniker må involveres i detaljprosjekteringen for å sikre tilstrekkelig stabilitet i alle faser av prosjektet, spesielt i forbindelse med pelearbeider. Det må påregnes oppfølging med poretrykksmålere.

Revisjon 01 av foreliggende rapport inneholder tilleggsargumentasjon knyttet til avgrensning av faresoner etter kommentar fra uavhengig kvalitetssikring. Endringer i revisjon 01 er skrevet i kursiv.

## Oversiktskart



Figur 0.1: Oversiktskart [2]

## Tegninger

<u>Beskrivelse</u>	<u>Tegn. nr.</u>
Situasjonsplan med boringer og beregningsprofiler	R01A01
Kart med løsne- og utløpsområder	R01A02
Snitt LG-A1 og LG-A2. Lagdeling, b/D-forhold og løsneområde	R01D01
Snitt LG-B1 og LG-B2. Lagdeling, b/D-forhold og løsneområde	R01D02
Snitt E-E og F-F. Lagdeling, b/D-forhold og løsneområde	R01D03
Snitt W-W. Lagdeling, b/D-forhold og løsneområde	R01D04
Snitt X-X. Lagdeling og b/D-forhold	R01D05
Snitt Y-Y og Z-Z. Lagdeling og b/D-forhold	R01D06

## Vedlegg

- 1 Skjema for faregradsklassifisering
- 2 Bilder fra befaring

## Innholdsfortegnelse

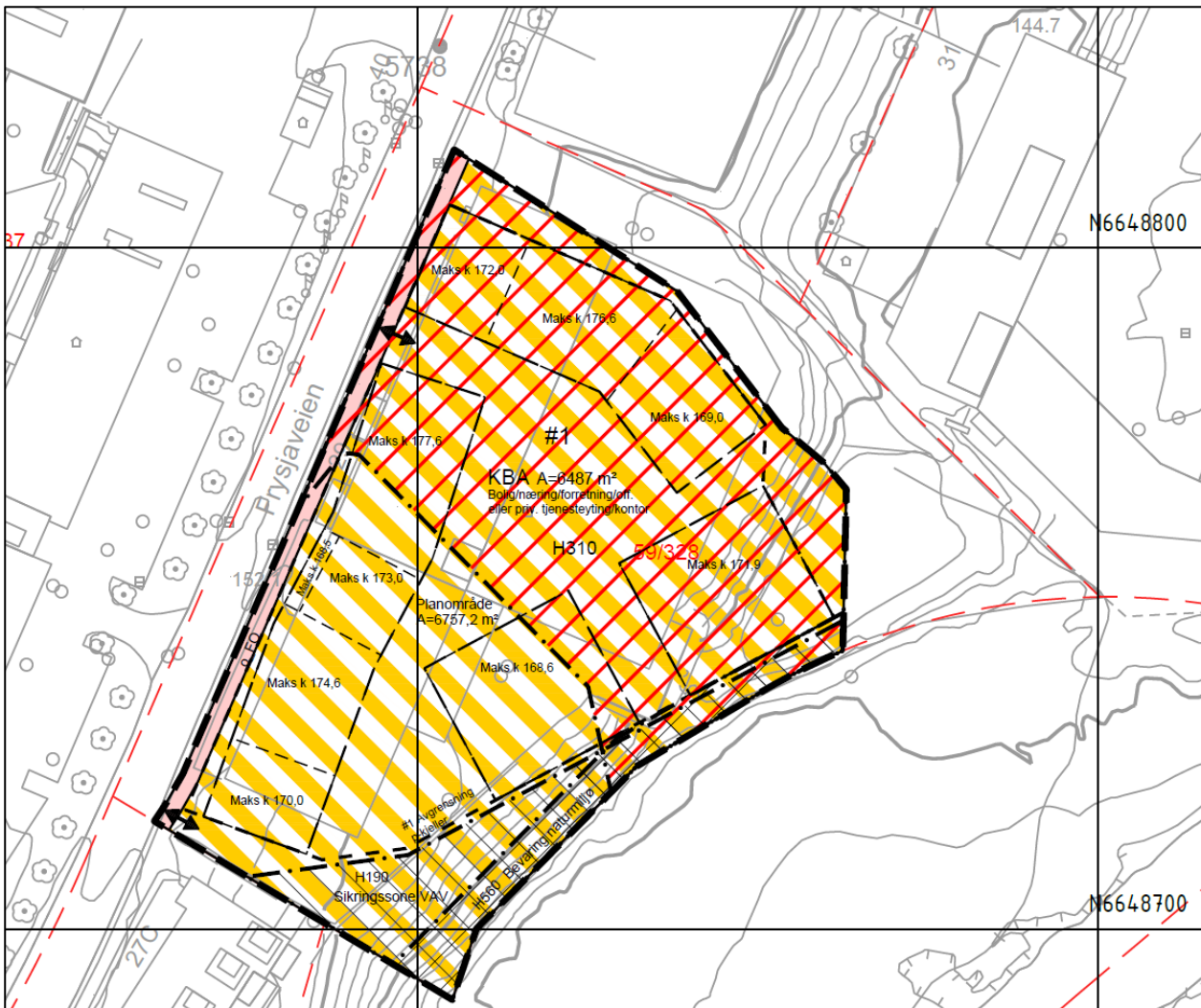
Oversiktskart .....	2
1 Innledning .....	5
1.1 Bakgrunn .....	5
1.2 Rapportens innhold .....	6
2 Eksisterende faresoner .....	6
3 Avgrens områder under marin grense .....	7
4 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred .....	8
4.1 Topografi .....	8
5 Tiltakskategori .....	8
6 Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde .....	9
6.1 Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale .....	9
6.1.1 Måling av omrørt skjærfasthet fra laboratorieundersøkelser .....	9
6.1.2 CPTU-sonderinger .....	9
6.1.3 Totalsonderinger og dreietrykkssonderinger .....	9
6.2 Grunnforhold .....	10
6.2.1 Grunnforhold ved Frysjaveien 33 og 35 .....	12
6.2.2 Grunnforhold ved Frysjaveien 29 og 31 .....	12
7 Befaring .....	13
8 Gjennomfør grunnundersøkelser .....	13
9 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder .....	13
9.1 Vurdering av skredmekanisme fra utførte grunnundersøkelser .....	13
9.2 Avgrensning av faresone .....	15
9.2.1 Frysja nord .....	15
9.2.2 Frysja sør .....	16
10 Klassifiser faresoner .....	16
10.1 Faresone <i>Frysja nord</i> .....	16
10.2 Faresone <i>Frysja sør</i> .....	16
11 Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet .....	17
11.1 Tidligere utførte stabilitetsberegninger .....	17
11.1.1 Snitt C-C / Snitt Z-Z .....	18
11.1.2 Snitt E-E .....	18
12 Konklusjoner og videre arbeid .....	19
13 Referanser .....	20

# 1 Innledning

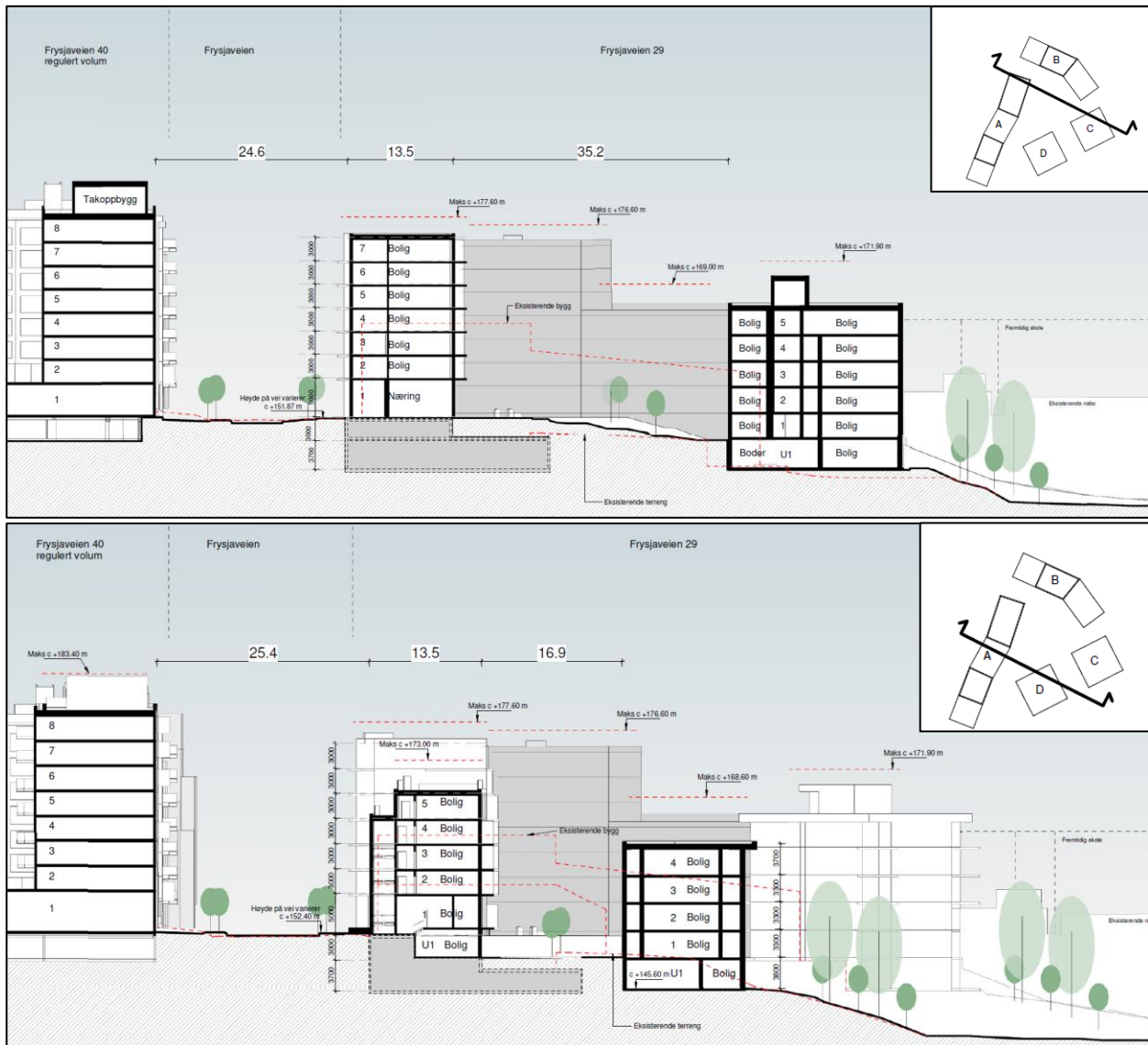
## 1.1 Bakgrunn

Frysjaparken Finer planlegger utbygging av boligbebyggelse ved Frysjaveien 29 i Oslo kommune. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart i figur 0.1. Utsnitt av plankartet er vist i figur 1.1 og tverrsnitt er vist i figur 1.2.

Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å bistå med vurdering av områdestabilitet i forbindelse med reguleringsarbeidene for prosjektet.



Figur 1.1 Plankart detaljregulering



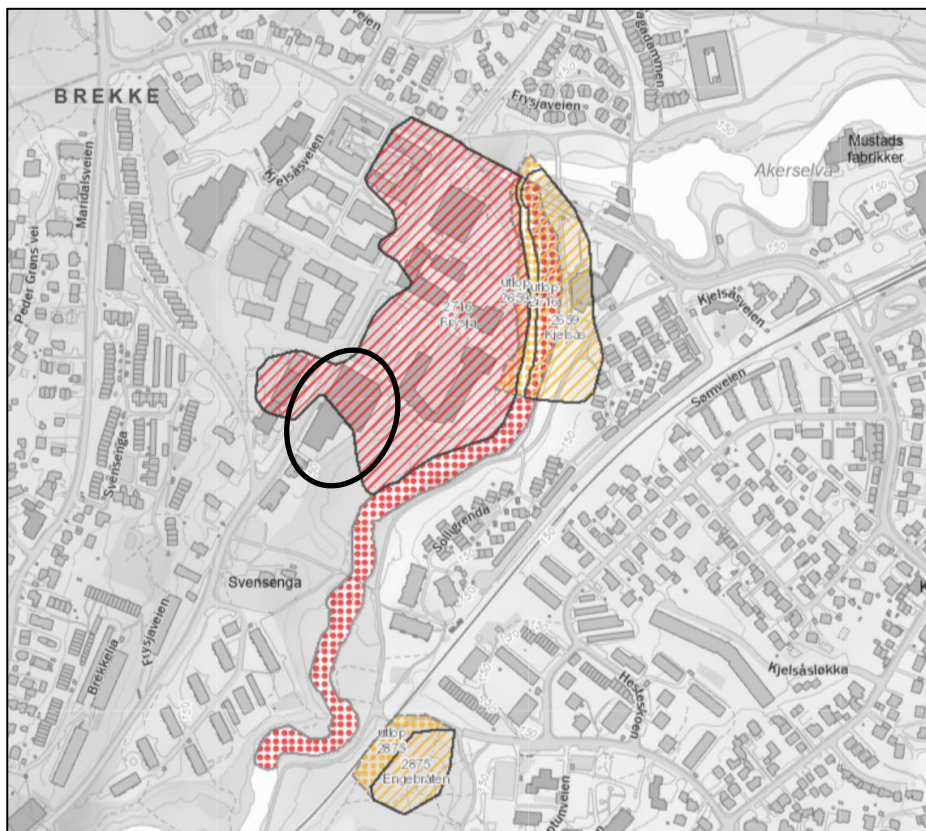
Figur 1.2 Tverrsnitt planlagt bebyggelse

## 1.2 Rapportens innhold

Foreliggende rapport omhandler utredning av områdestabilitet iht. TEK17 §7-3 og NVEs veileder nr. 1/2019- *Sikkerhet mot kvikkleireskred* [1]. Rapporten bruker geotekniske definisjoner som krever faglig geoteknisk kompetanse. Kapittelinnholdet i rapporten følger den stegvise prosedyren for utredning av områdeskredfare iht. NVEs veiledning.

## 2 Eksisterende faresoner

Den nordlige og den østlige dele av tomten ligger innenfor faresone 2716 *Frysja*, registrert med høy faregrad, se figur 2.1. Faresonen ble opprettet av Multiconsult i 2022 i forbindelse med utredning av områdestabilitet for Frysjaeveien 29 [3]. Multiconsult har også vurdert stabiliteten for framtidig situasjon i forbindelse med planer for Frysjaeveien 29 [4]. Det er også registrert en faresone på østsiden av Akerselva i området.

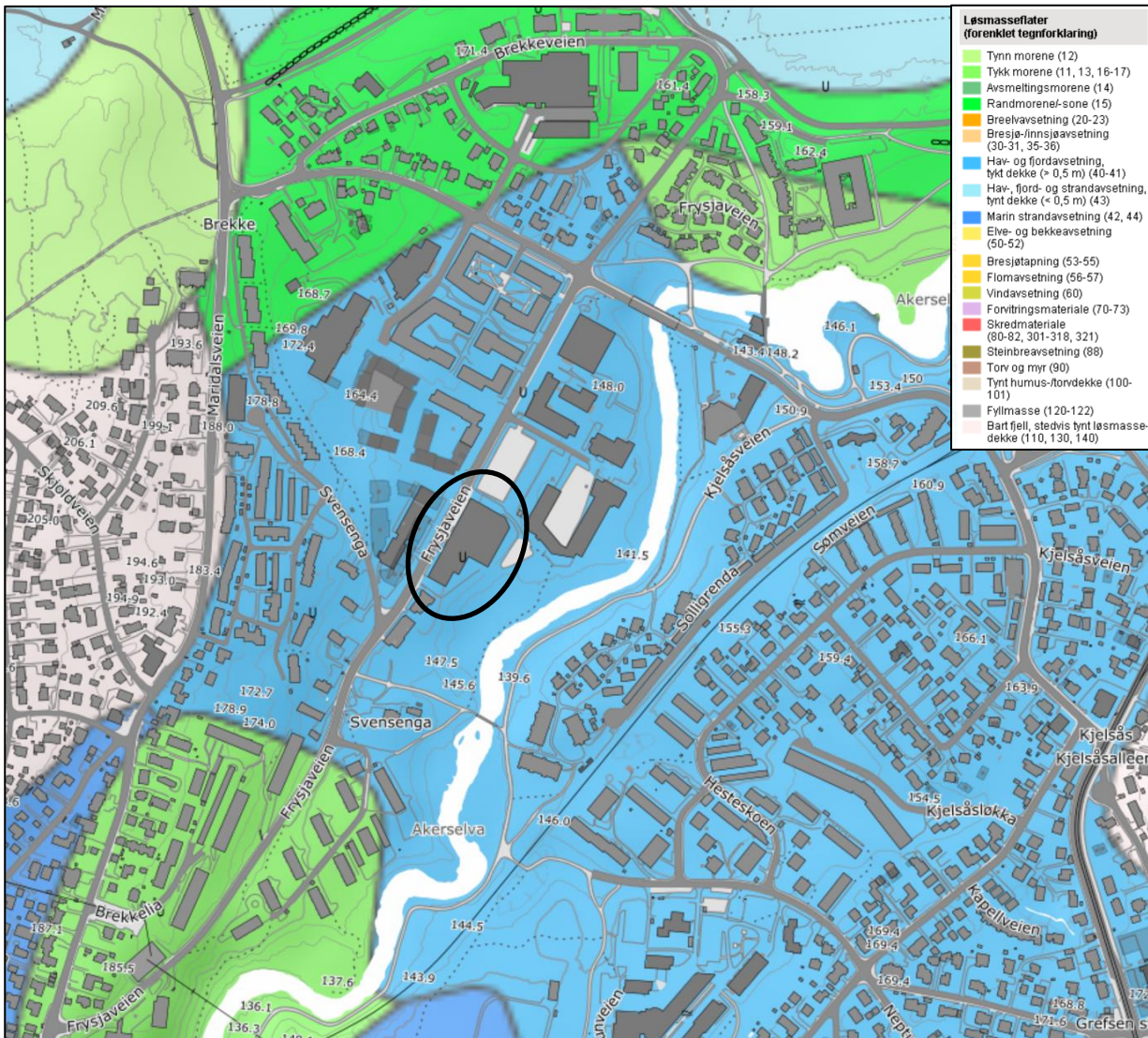


Figur 2.1 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred (løsne- og utløpsområder) [5].

### 3 Avgrens områder under marin grense

Hele området ligger under aktsomhetsområde for mulig marin leire.

Ifølge løsmassekart (kvartærgeologisk kart) fra NGU [6], ventes det hav- og fjordavsetninger i området, se figur 3.1. Nord og sørvest for området ventes det morene. Mot vest ved Maridalsveien er det kartlagt bart fjell. Kvartærgeologisk kart indikerer kun hvilken jordart som dominerer i de øverste meterne av terrengoverflaten. Tykke og tynne lag av andre jordarter kan opptre lengre ned i jordprofilen.



Figur 3.1 Løsmassekart fra NGU [6].

## 4 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred

### 4.1 Topografi

Frysjaveien ligger på ca. kote +151–152 i området. Vest for Frysjaveien stiger terrenget opp mot krysset mellom Maridalsveien og Kjelsåsveien på ca. kote +183–188. Øst for Frysjaveien faller terrenget ned mot Akerselva på ca. kote +137. Det er generelt lokale skråninger med høydeforskjell mindre enn 10 meter øst for Frysjaveien. Sør for Frysjaveien 29 faller terrenget med helning ca. 1:2. Øst for Frysjaveien 35 er terrenget ned mot Akerselva relativt bratt med helning ca. 1:2 over 9 høydemeter. I øvrige deler av området faller terrenget generelt slakt, og det er begrenset høydeforskjell, i nedre del mot Akerselva.

Historiske flyfoto viser at det ble gjort omfattende terrengendringer i området mellom 1956 og 1971 [7]. Det er trolig gjort oppfylling i området øst for Frysjaveien 35. Fylling er bl. a. vist i snitt i Notebys rapport fra 1961 [8].

## 5 Tiltakskategori

Det planlegges utbygging av boligblokker. Det gir tiltakskategori K4.



## 6 Identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsneområde

Ut fra terrengsnitt og utførte grunnundersøkelser vurderes det at hele området kan ligge innenfor et mulig løsne- og utløpsområde for områdeskred. Avgrensning av løsne- og utløpsområde er beskrevet i kapittel 9.

### 6.1 Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale

**Kvikkleire:** Leire som i omrørt tilstand har skjærfasthet mindre enn 0,5 kPa etter gammel konus-standard (NS8015, tilbaketrasket i 2017). Etter ny konus-standard (ISO 17892-6:2017 [9]) tilsvarer dette omrørt skjærfasthet på 0,33 kPa.

**Sprøbruddmateriale:** Leire som i omrørt tilstand har skjærfasthet mindre enn 2,0 kPa etter gammel konus-standard (NS8015, tilbaketrasket i 2017). Etter ny konus-standard (ISO 17892-6:2017 [9]) tilsvarer dette omrørt skjærfasthet på 1,27 kPa. Kvikkleire er en type sprøbruddmateriale.

Kartlegging av forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale er basert på opptatte prøver og sonderingsresultat fra CPTU-sonderinger, totalsonderinger og dreietrykksonderinger. Avsetningene er svært lagdelte med marine avsetninger (leire, silt) og flere lag av sand og silt om hverandre.

Tolkning av lagdeling er vist i profiler i tegning R01D01 til R01D06.

#### 6.1.1 Måling av omrørt skjærfasthet fra laboratorieundersøkelser

Løvlien Georåd sitt laboratorium tok i bruk den nye konus-standarden fra 15. august 2017. Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale fra laboratorieundersøkelsene som er utført i forbindelse med vår datarapport *18095 Rapport nr. 1* [10] er dermed basert på den nye standarden, selv om annet er angitt i rapporten..

Kartlegging av kvikkleire og sprøbruddmateriale fra de gamle undersøkelsene som ble utført fra Noteby på 50-, 60- og 90-tallet ( [11], [8], [12]) følger den gamle standarden (NS8015). Det er ikke oppgitt hvilken standard undersøkelsene fra Cowi følger ( [13], [14]) og det er dermed konservativt lagt til grunn NS8015.

#### 6.1.2 CPTU-sonderinger

Fra CPTU-sonderingene er poretrykksforholdet,  $B_{q1}$ , sammen med revidert spissmotstandstill,  $N_{mc}$ , benyttet som en indikasjon på kvikkleire/sprøbruddmateriale. Iht. NIFS 126/2015 [15] er følgende kriterier satt for *mulig sprøbruddmateriale* og *sannsynlig kvikkleire* for  $B_{q1}$  og  $N_{mc}$ :

- $N_{mc} \leq 3,5$  og  $B_{q1} \geq 0,75$ : *Mulig sprøbruddmateriale*
- $N_{mc} \leq 2,5$  og  $B_{q1} \geq 1,00$ : *Sannsynlig kvikkleire*

#### 6.1.3 Totalsonderinger og dreietrykksonderinger

Fra totalsonderinger og dreietrykksonderinger er det generelt antatt forekomster av kvikkleire/sprøbruddmateriale i dybdeintervall der sonderingene viser konstant eller avtakende sonderingsmotstand mot dybden såfremt det ikke er overveiende sannsynlig at dette kommer fra gjennom boring av tørrskorpeleire. På grunn av de svært lagdelte massene er det generelt nødvendig med prøvetaking for å kunne bekrefte/avkrefte sprøbruddmateriale i borpunkter.

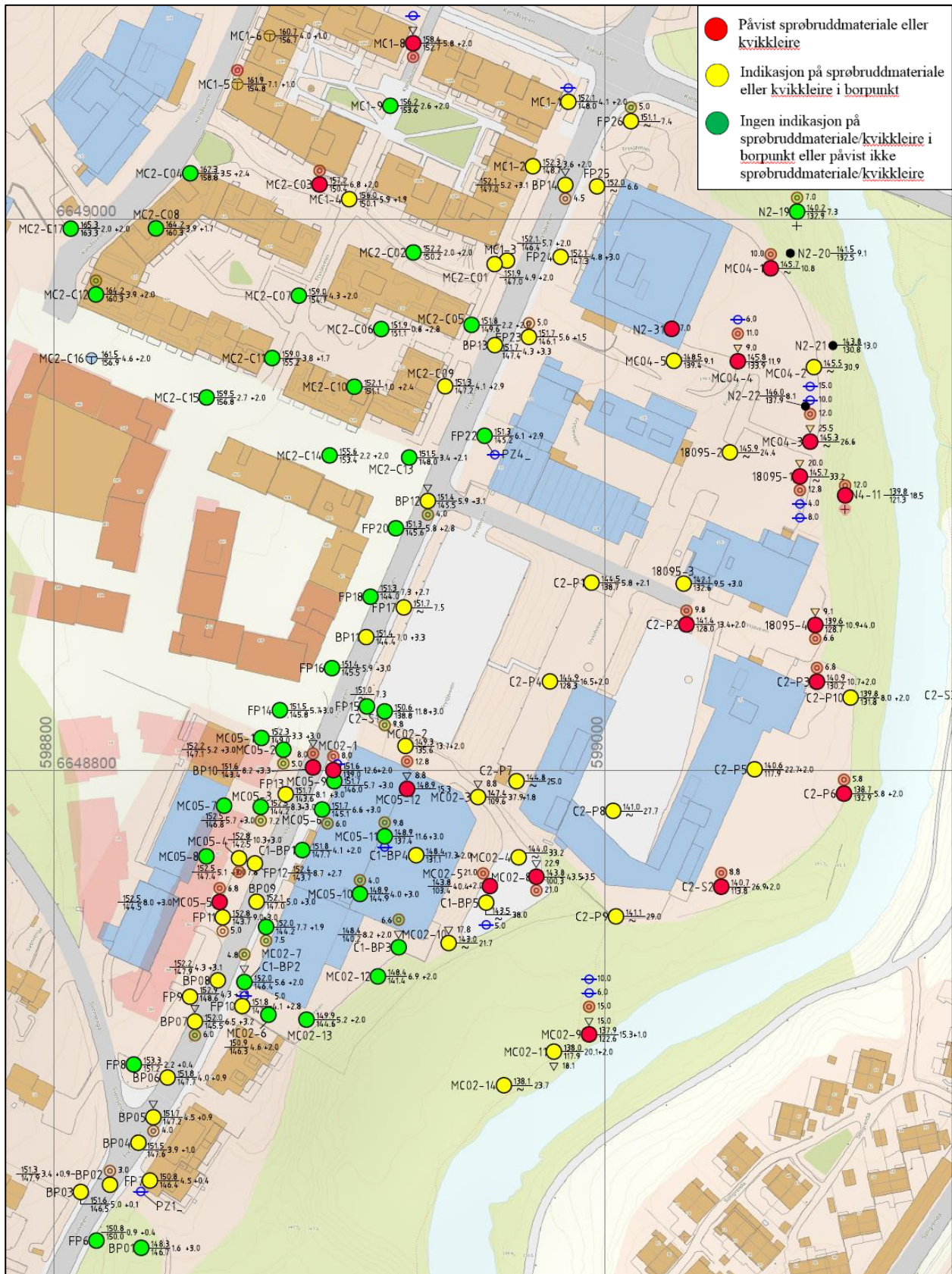
## 6.2 Grunnforhold

Det er utført grunnundersøkelser i flere omganger i området. De mest relevante grunnundersøkelsene er vist i situasjonsplan på tegning R01A01. Prefiks for de ulike borpunktene er angitt under.

- N2: Grunnundersøkelser for etablering av Frysjaveien 35 i 1961 [8]
- N4: Grunnundersøkelser ved industriområdet ved Frysjaveien 35 i 1959 [11]
- C1: Grunnundersøkelser Frysjaveien 29 [13]
- C2: Grunnundersøkelser Frysjaveien 31 [14]
- MC2: Frysjaparken felt C (Kjelsåsveien 164 og Frysjaveien 42) [16]
- MC02: Grunnundersøkelser for Riverside (Finerfabrikken), Frysjaveien 29 [17]
- MC04: Grunnundersøkelser ved skråningstopp øst for Frysjaveien 35 [18]
- BP: Grunnundersøkelser langs Frysjaveien [19]
- FP: Grunnundersøkelser langs Frysjaveien [20]
- 18095: Grunnundersøkelser ved Frysjaveien 33C og ved skråningstopp øst for Frysjaveien 35 [10]
- MC05: Grunnundersøkelser ved Frysjaparken felt A og Finerfabrikken (Frysjaveien 35 og 36) [21]

I ettertid av Multiconsult sin utredning av faresone 2716 Frysja [3] er det utført supplerende grunnundersøkelser ved skråningstopp øst for Frysjaveien 35 [18]. I utredningen hadde ikke Multiconsult tilgang til tidligere utførte grunnundersøkelser av Løvlien Georåd [10]. Det er også utført supplerende grunnundersøkelser vest for- og under Frysjaveien 29 [21].

Figur 6.1 viser en oversikt over utførte borpunkt med markering av hvor det påvist- eller indikasjon på kvikkleire/sprøbruddmateriale (røde og gule sirkler), samt hvilke borpunkt hvor det ikke er påvist eller ikke indikasjon på kvikkleire eller sprøbruddmateriale (grønne sirkler). En mer detaljert fremstilling er vist på situasjonsplanen i tegning R03A01.



Figur 6.1 Utførte grunnundersøkelser med markering av punkter hvor det er påvist eller antatt forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmateriale, samt punkter hvor det ikke er indikasjon på dette.

### 6.2.1 Grunnforhold ved Frysjaveien 33 og 35

Det er utført grunnundersøkelser ved eller like ved skråningstopp øst for Frysjaveien 35 i 7 punkter i nyere tid [18] [10]. I tillegg ble det gjort undersøkelser i området på 60-tallet [8] [11]. Undersøkelsene ved skråningstopp viser generelt lagdelte masser av tørrskorpeleire, leire, silt og sand. Lengst nord viser prøveserie i borpunkt N2-19 at det ikke er kvikkleire. Like sør for denne viser prøveserie i borpunkt MC04-1 sprøbruddmateriale i ett av to konusforsøk ( $s_r = 0,94$  kPa). Materialet i MC04-1 er klassifisert som sandig, leirig silt, og har vanninnhold under målt flytegrense.

I borpunkt MC04-2, som ligger på skråningstopp ved tidligere utglidning, indikerer dreietrykksondering lagdelte masser, og at eventuelt sprøbruddmateriale starter ved ca. 10 meter dybde. I punkt MC04-3, like sør for MC04-2, er det påvist sprøbruddmateriale i dybde 6–7 meter og 8–12 meter. I dybde 6–7 meter er materialet klassifisert som siltig sand med et tynt leirlag mellom 6,4 og 6,5 meter. Fra 8–12 meter er materialet klassifisert som sandig, leirig silt, som er kvikk mellom 9 og 11 meter. Videre mot sør viser prøvetaking i punkt 18095-1 sprøbruddmateriale i dybde 7–8 og 12–13 meter. Basert på sonderingen er det trolig sprøbruddmateriale fra 7–8,5 meter og fra 10–23 meter, med et innskutt lag av sand mellom 13 og 14 m dybde. Prøveserie i punkt N4-11, som ligger i skråningen ned mot Akerselva, viser lagdelte masser med påvist kvikkleire (fra H1-verdi) i dybde 3,5 og 5,4 meter.

Lenger inn på plataet indikerer totalsondering i 18095-2 mulig sprøbruddmateriale fra ca. 6 meter dybde. Prøveserie i borpunkt MC04-4 har påvist sprøbruddmateriale i én av to konusforsøk i både prøve 4–5 og 5–6 meter. Materialet er klassifisert som siltig leire med vanninnhold over målt flytegrense. Dypere prøveserier viser ikke sprøbruddmateriale. Dreietrykksondering i MC04-5, ved det sørøstre hjørnet på Frysjaveien 35, indikerer lignende forhold som ved MC04-4. Basert på prøvetaking ved N2-31 kan det allikevel ikke utelukkes et mektigere lag med kvikkleire fra ca. 2 meter dybde i området.

### 6.2.2 Grunnforhold ved Frysjaveien 29 og 31

Prøvetaking i borpunkt MC02-9, ved Akerselva sørøst for Frysjaveien 29, viser sprøbruddmateriale fra ca. 2 meter [17]. Det er påvist et mektig lag av kvikkleire fra ca. 4,5 meter til berg på ca. 15 meter. Kvikkleira er stedvis siltig og sandig og har lag av sand og grus. Sonderinger i punkt MC02-11 og MC02-14 indikerer lignende forhold, men med et morenelag over berg. Det skal nevnes at massene virker å være svært lagdelte, med mange lag av sand mellom ca. 1,5 og 5–6 m dybde. Det kan stilles spørsmålsteget ved om løsmassene i dette dybdeintervallet egentlig er sprøbruddmateriale.

Prøvetaking i punkt C2-S2, ved sørøstre hjørne av Frysjaveien 31, viser kvikkleire fra ca. 4–9 meter [14]. Totalsondering indikerer morene fra ca. 9,3 meter. Videre mot nord viser prøvetaking i punkt C2-P6 kvikkleire 3–5 meter og sprøbruddmateriale til berg på ca. 6 meter.

Ved det nordøstre hjørnet av Frysjaveien 31 viser prøvetaking i punkt C2-P3 sprøbruddmateriale fra 5–7 meter. Basert på sonderinger er laget med sprøbruddmateriale tolket fra 5–8 meter. I borpunkt 18095-4, like nord, er det påvist sprøbruddmateriale på 6–7 meter dybde og antatt sprøbruddmateriale mellom ca. 5 og 9,5 meter dybde. Ved det nordvestre hjørnet av Frysjaveien 31 er det påvist sprøbruddmateriale fra 4–10 meter og antatt videre til 13 meter. Det er påvist kvikkleire i én av to konusforsøk i 6 meter dybde.

Prøvetaking i borpunkt MC02-8, øst for Frysjaveien 29, har påvist sprøbruddmateriale fra 12–19 meter dybde. Det er påvist ikke sprøbruddmateriale i grunnere- og større dybder. I borpunkt

MC02-5, ca. 20 meter lenger vest, er det påvist sprøbruddmateriale i ett av to konusforsøk i både 3–4 og 4–5 meter dybde. Det er også påvist sprøbruddmateriale i ett av to konusforsøk i dybde 6–7 og 14–15 meter. Det er påvist kvikkleire i dybde 12–13 meter. Øvrige prøveserier viser ikke sprøbruddmateriale.

Prøveserier ved søndre del av Frysjaveien 29 viser ikke sprøbruddmateriale. Ved Frysjaveien er det generelt antatt- eller påvist kun tynne lag av sprøbruddmateriale.

## 7 Befaring

Det ble utført befaring 16.05.2024 av geoteknikere Tor-Ivan Granheim og Karsten Engdal Mykleset fra Løvlien Georåd, samt geotekniker Kristian Børve Ask fra Oslo kommune. Se situasjonsplan på tegning R01A01 for kartlagt erosjon langs Akerselva, og vedlegg 1 for bilder fra befaringen. Fra befaring kan det ikke utelukkes fare for områdeskred.

Det er kartlagt *noe* erosjon ved tidligere utglidning øst for Frysjaveien 35, samt *noe* lenger nord ved utløp av overvannsrør. Massene i bunn av utglidningen virker å være lett eroderbare masser i form av sand og silt, og potensialet for videre erosjon er derfor til stede. I øvrige områder er det generelt *lite* og *ingen* erosjon. Det er også mye røtter i området ned mot elva som trolig har en stabiliserende effekt på massene i skråningen, og reduserer risikoen for fremtidige utglidninger.

Akerselva er grunn i området og det er generelt liten hastighet på vannet/slak helning på elvebunn.

Basert på kartlagt erosjon og strømningsforhold vurderes det å være liten sannsynlighet for naturlig utløste skred i den sørlige delen av området for dagens situasjon. Øst for Frysjaveien 35, der det er registrert *noe* erosjon, virker det sannsynlig at det kan oppstå nye utglidninger i fremtiden som følge av erosjon.

Bilder fra befaringen er vist i vedlegg 2.

## 8 Gjennomfør grunnundersøkelser

Tidligere utførte grunnundersøkelser vurderes å være tilstrekkelig grunnlag for å vurdere områdestabiliteten for det planlagte tiltaket. Det kan bli behov for supplerende grunnundersøkelser med hensyn til peling i forbindelse med detaljprosjektering.

## 9 Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder

### 9.1 Vurdering av skredmekanisme fra utførte grunnundersøkelser

Det er tegnet opp 16 terrengsnitt i forbindelse med vurdering av områdestabiliteten. Se situasjonsplan med plassering av de mest relevante snittene på tegning R01A01. Snitt LG-A og LG-B sammenfaller med tidligere vurderte snitt av Løvlien Georåd i 18095 Notat RIG01 [22]. Snitt A–F er de samme snittene som tidligere er vurdert av Multiconsult [3] [4]. Snitt W–Z er nye snitt som er tegnet opp for å vurdere lagdeling i faresonen. De mest relevante snittene for å vurdere grunnforholdene er vist på tegning R01D01–R01D07.

Påvist sprøbruddmateriale og kvikkleire i de mest relevante borpunktene er oppsummert i tabell 9.1 og tabell 9.2 for hhv. området ved Frysjaveien 35 og Frysjaveien 29. Ved Akerselva øst for Frysjaveien 35 er det kun i dybde 9–11 meter i borpunkt MC04-3 det er påvist omrørt skjærfasthet som tilsvarer kvikkleire. Materialet er klassifisert som silt i prøvene. Noen av de eldre undersøkelsene ved bygget i Frysjaveien 35 beskriver også kvikkleire. Ved Frysjaveien 29

er det grunnundersøkelsene ned mot Akerselva, borpunkt MC02-9, -11 og -14 som har påvist eller antatt kvikkleire. I øvrige borpunkter er det generelt lagdelt sprøbruddmateriale.

Tabell 9.1 Påvist sprøbruddmateriale (oransje) og kvikkleire (rød) i prøveserier øst for Frysjavaen 35

Borpunkt	Dybde	Løsmasseklassifisering	Målt omrørt skjærfasthet $s_{u,r}$ [kPa]
18095-1	7–8	Leire, siltig	1,09 og 1,36
18095-1	12–13	Lagvis leire og silt	0,82 og 0,72
18095-4	6–7	Leire	1,62 og 1,02
MC04-1	6–7	Silt, sandig, leirig	0,94 og over 2
MC04-3	6–7	Sand, siltig	1,05
MC04-3	8–9	Silt, sandig, leirig	1,02 og 0,81
MC04-3	9–10	Silt, sandig, leirig, kvikk	0,22 og 0,14
MC04-3	10–11	Silt, sandig, leirig, kvikk	0,26, 0,16 og 0,54
MC04-3	11–12	Silt, sandig, leirig	0,81 og 0,94
MC04-4	4–5	Leire, siltig	over 2 og 1,07
MC04-4	5–6	Leire, siltig	over 1,5 og 0,83

Tabell 9.2 Påvist sprøbruddmateriale (oransje) og kvikkleire (rød) i prøveserier ved Frysjavaen 29

Borpunkt	Dybde	Løsmasseklassifisering	Målt omrørt skjærfasthet $s_{u,r}$ [kPa]
MC05-4	4–5	Leire, siltig	1,10 og ca. 1,8
MC05-4	7–8	Leire, siltig	1,10 og 0,52
MC05-5	5–6	Leire, siltig	0,57 og ca. 1,3
MC05-5	6–7	Silt, sandig, leirig	1,20 og 1,26
MC05-12	9–10	Silt	Ca. 1,5 og 1,10
MC02-1	7–8	Leire, siltig, sandig	3,7 og 0,87
MC02-5	3–4	Leire, siltig	Ca. 2,1 og 0,58
MC02-5	4–5	Leire, siltig	Ca. 1,5 og 0,47
MC02-5	6–7	Leire, siltig	Ca. 1,3 og 0,94
MC02-5	12–13	Kvikkleire, siltig sandig / Leire, siltig sandig	0,30 og 1,20*
MC02-5	14–15	Leire, siltig, sandig	Ca. 1,5 og 1,16
MC02-8	12–13	Leire, siltig, sandig	0,67 og ca. 1,3
MC02-8	14–15	Leire, siltig, sandig	1,20 og 0,90
MC02-8	18–19	Leire, siltig	0,83 og 1,02
MC02-9	1–2	Org. materiale, sand og leire	Ca. 2,3 og 1,06
MC02-9	3–4	Leire, siltig, sandig	1,10 og 1,02
MC02-9	4–5	Leire, siltig	0,81 og 0,14
MC02-9	5–15	Kvikkleire (siltig, sandig)	0,07–0,31

\*Prøven er lagdelt og viser kun et tynt lag med omrørt skjærfasthet tilsvarende kvikkleire

Opptatte prøver viser generelt lagdelte masser av sprøbruddmateriale og ikke-sprøbruddmateriale. Omrørt skjærfasthet tilsier generelt at et retrogressivt skred ikke er aktuell skredmekanisme ( $c_{u,r} > 0,69$  kPa), selv når man ser bort fra lagdeling. Unntaket er i dybde 9–11 meter i borpunkt MC04-3, i enkelte konusforsøk i varierende dybder i punkt MC05-4, MC05-5 og MC02-5, samt t i den flate delen ned mot Akerselva i borpunkt MC02-9.

## 9.2 Avgrensning av faresone

### 9.2.1 *Frysja nord*

For å kunne vurdere skredmekanisme øst for Frysjaveien 35 er b/D-forholdet vurdert i snitt LG-A, LG-B og F. Tolket b/D-forhold er gitt i tabell 9.3. Det er lite eller ikke sprøbruddmateriale over 1:15-linja som starter 0,25H under skråningsfot i de aktuelle snittene. Dette medfører at aktuell skredmekanisme i skråningen ned mot Akerselva, øst for Frysjaveien 35, er rotasjonsskred. Dette underbygges også av at målt omrørt skjærfasthet generelt tilsier rotasjonsskred ( $c_{u,r} > 0,69$  kPa) i relevante dybder.

Tabell 9.3 Oppsummering b/D-forhold øst for Frysjaveien 35

Tegningsnr.	Profil	b/D-forhold [%]	Kommentar
R01D01	LG-A	22	Påvist sprøbruddmateriale ( $c_{u,r} = 1,09$ kPa) i 1 av 2 konusforsøk i dybde 7–8 m ved skråningstopp
R01D02	LG-B	0	Ikke sprøbruddmateriale over 1:15-linje som starte 0,25H under skråningsfot
R01D03	F	0	Ikke sprøbruddmateriale over 1:15-linje som starte 0,25H under skråningsfot

Rotasjonsskred som skredmekanisme underbygges av NIFS 14/2016 og ekstern rapport 9/2020 som beskriver nødvendig høydeforskjell over 10 meter for å kunne utvikle nok energi til å skape et retrogressivt skred (skred med løsnedistans  $> 100$  meter). Med skråningshøyde ned til Akerselva på ca. 8–9 meter (inkludert dybde i Akerselva) vurderes det derfor også rent topografisk som lite sannsynlig med et retrogressivt skred i området i nord.

Iht. NVEs veileder 1/2019 vil maksimal løsnedistans være  $L=5H$  for et rotasjonsskred. Med skråningshøyde på ca. 9 meter blir maksimal løsnedistans ca. 45 meter. Bunnen av Akerselva er vurdert på kote +137 ved vurdering av løsneområdet.

*I området vest for Frysjaveien 35 er det tolket enkelte lag med mulig sprøbruddmateriale/kvikkleire. Terrenget i dette området er slakt (gjennomsnittlig helning ca. 1:7) og det er ingen erosjonsdrivere, som tilsier at et naturlig utløst skred er svært lite sannsynlig. Sonen videreføres dermed ikke vest for Frysjaveien 35, ettersom aktuell skredmekanisme er vurdert som rotasjonsskred og terrenget generelt er slakere enn 1:5 i området mellom Frysjaveien 35 og Frysjaveien.*

Løsneområdet er avgrenset mot ravine i nord, der prøveserie i borpunkt N2-19 viser at det ikke er sprøbruddmateriale. I tillegg er det slakere skråningshelning i dette området enn lenger sør, og det er en eksisterende erosjonssikring ned mot Akerselva. Løsneområdet avgrenses ved Frysjaveien 33C i sør pga. skråningshøyde under 5 meter.

Ved rotasjonsskred begrenses utløpsområdet til  $L_u = 0,5L$  iht. 1/2019, hvor  $L$  er løsneområdets lengde. Maksimal utløpslengde er dermed ca. 23 meter, som tilsier hele bredden av Akerselva pluss deler av den østre bredden. Utløpsområdet er skjønnsmessig avgrenset noe inn på den østre bredden av Akerselva. Ved et eventuelt rotasjonsskred øst for Frysjaveien 35 vil en stor andel av massene som inngår i skredet være ikke-sensitive masser. En mulig konsekvens av skred kan være oppdemning av Akerselva.

Løsne- og utløpsområde for foreslått faresone *Frysja nord* er vist i situasjonsplan på tegning R01A02.

### 9.2.2 *Frysja sør*

Sør for Frysjaveien 33 er det liten høydeforskjell og slakt terreng ned mot Akerselva. Selv om det er påvist kvikkleire i dette området vurderes det som lite sannsynlig at et områdeskred kan løsne med et initialskred langs Akerselva. Se sitt E, W, Y og Z på tegning R01D03, R01D04 og R01D06. Det er også lite/ingen erosjon i dette området. Flaskskred vurderes som en lite sannsynlig bruddmekanisme da det ikke er indikasjon på gjennomgående svake lag, det er begrenset energipotensiale i et eventuelt skred og det er beregnet god sikkerhet for sammensatte skjærflater i 10229355-01-RIG-NOT-001 [3] og 10229355-01-RIG-NOT-002 [4]. Fra utførte grunnundersøkelser virker det ikke å være tydelige, gjennomgående, svake lag i grunnen, selv om det er påvist lagdelte løsmasser med lag av sprøbruddmateriale.

Det er generelt beregnet høyere sikkerhet for flaskskred som går helt ned til Akerselva enn for rotasjonsskred [3]. Det virker derfor lite sannsynlig med en skredmekanisme med initialskred (rotasjon) ned mot Akerselva som griper ned i sprøbruddmateriale og starter et større flaskskred.

Faresone Frysja sør er foreslått avgrenset ved skråningen ved Frysjaveien 33/33B i nord. Mot Akerselva er terreng tilnærmet flatt og sonen er derfor avgrenset i bunn av skråningen øst for Frysjaveien 29. Se snitt W, X og Z på tegning R01D04–R01D06 for lagdeling og topografi gjennom foreslått faresone.

*Aktuell skredmekanisme vurderes som rotasjonsskred i faresone Frysja sør, basert på lagdeling og målt omrørt skjærfasthet. For rotasjonsskred sier 1/2019 at maksimal utløpsdistanse er  $0,5 * L$ , der  $L$  er vurdert løsnedistanse.*

Aktuelt utløpsområde for ny faresone i sør vil være Frysjaveien 31, området sør for Frysjaveien 31 og potensielt Akerselva.

Løsne- og utløpsområde for foreslått faresone *Frysja sør* er vist i situasjonsplan på tegning R01A02.

## 10 Klassifiser faresoner

Klassifisering av faresonen er utført iht. NVE Ekstern rapport nr. 9/2020 [23]. Klassifiseringen er vist i vedlegg 1 med følgende resultat:

### 10.1 Faresone Frysja nord

Det er utført klassifisering av faresonen i snitt LG-A, LG-B og F. Snitt LG-B og F er styrende for sonen med følgende resultat:

- Risikoklasse: 3
- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad middels

Ved en eventuell erosjonssikring langs Akerselva vil sonen kunne klassifiseres med lav faregrad.

### 10.2 Faresone Frysja sør

Det er utført klassifisering av faresonen i snitt E og C (sammenfaller med snitt Z). Begge snittene gir følgende resultat:



- Risikoklasse: 3
- Konsekvensklasse: Alvorlig
- Faregrad lav

## 11 Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet

For tiltakskategori *K4* og *lav faregrad* gjelder følgende krav iht. NVEs veiledning nr. 1/2019:

- Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,61$  og  $F_{c\phi} = 1,25$ . For tiltak som ikke forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet sikkerhetsfaktor  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} = 1,25$ . Ved lavere sikkerhet må  $F_{cu}$  og  $F_{c\phi}$  økes prosentvis. Utenfor influensområdet gjelder krav til sikkerhet  $F_{cu} \geq 1,20$  og  $F_{c\phi} = 1,25$ , ved lavere sikkerhet skal sikkerheten økes prosentvis.
- Bruddflater som påvirkes av tiltaket utenfor faresonene skal ha sikkerhet  $F_{cu} \geq 1,40$  og  $F_{c\phi} = 1,25$  iht. Eurokode 7 [24]

### 11.1 Tidligere utførte stabilitetsberegninger

For å vurdere sikkerhet for planlagt utbygging ved Frysjaveien 29 er tidligere utførte stabilitetsberegninger gjennomgått og vurdert av Løvlien Georåd i foreliggende rapport.

Det er tidligere utført stabilitetsberegninger for dagens situasjon av Multiconsult i 6 beregningssnitt (snitt A til F) med beliggenhet som vist på situasjonsplan i tegning R01A01 [3] [4]. Beregnet sikkerhet fra ref. [4] er vist i figur 11.1. I tillegg er det beregnet stabilitet for fremtidig utbygging i snitt E [4], se figur 11.2. Løvlien Georåd har tidligere vurdert stabiliteten i snitt LG-A og LG-B øst for Frysjaveien 35 [22].

Både beregningene til Multiconsult [4] og Løvlien Georåd [22] indikerer at skråningen ned mot Akerselva øst for Frysjaveien 35 har sikkerhet rundt 1,0 (labil skråning). Stabiliteten i denne skråningen vurderes å ikke være relevant for planlagt utbygging ved Frysjaveien 29 ettersom faresone 2716 Frysja er foreslått delt i to.

Stabilitetsberegninger i snitt C (LG snitt Z) og snitt E er beskrevet i videre delkapitler ettersom disse snittene vurderes som styrende for planlagt utbygging ved Frysjaveien 29.

Tabell 4-1: Beregnet sikkerhet for dagens situasjon, ref. [20]. \*Dette profilet ligger utenfor influensområdet til tiltaket og således gjelder krav til robusthet  $F_{cu} \geq 1,20$ .

Profil	Sikkerhet for dagens situasjon	
	Udrenert analyse, $F_{cu}$	Drenert analyse, $F_{c\phi}$
A-A	1,69	2,58
B-B	1,77	1,66
C-C	1,41*	2,17
D-D	1,84	1,72
E-E	1,45	1,96
F-F	1,57*	1,02

Figur 11.1 Beregnet sikkerhet av Multiconsult i snitt A-F [3] [4]

### 11.1.1 Snitt C-C / Snitt Z-Z

Tidligere snitt C fra Multiconsult sammenfaller tilnærmet med snitt Z på tegning R01D06. Dette er snittet med lavest beregnet sikkerhet for korttidstilstand (udrenert) med  $F_{cu}=1,41$  [3]. Skråningen i snittet ligger utenfor influensområdet til det planlagte tiltaket ved Frysjaveien 29, og kravet til sikkerhet er dermed robusthet  $F_{cu}=1,20$ . Beregnet sikkerhet for langtidstilstand (drenert) er  $F_{c\phi}=2,17$ . Dette er over kravet på  $F_{c\phi}=1,25$ .

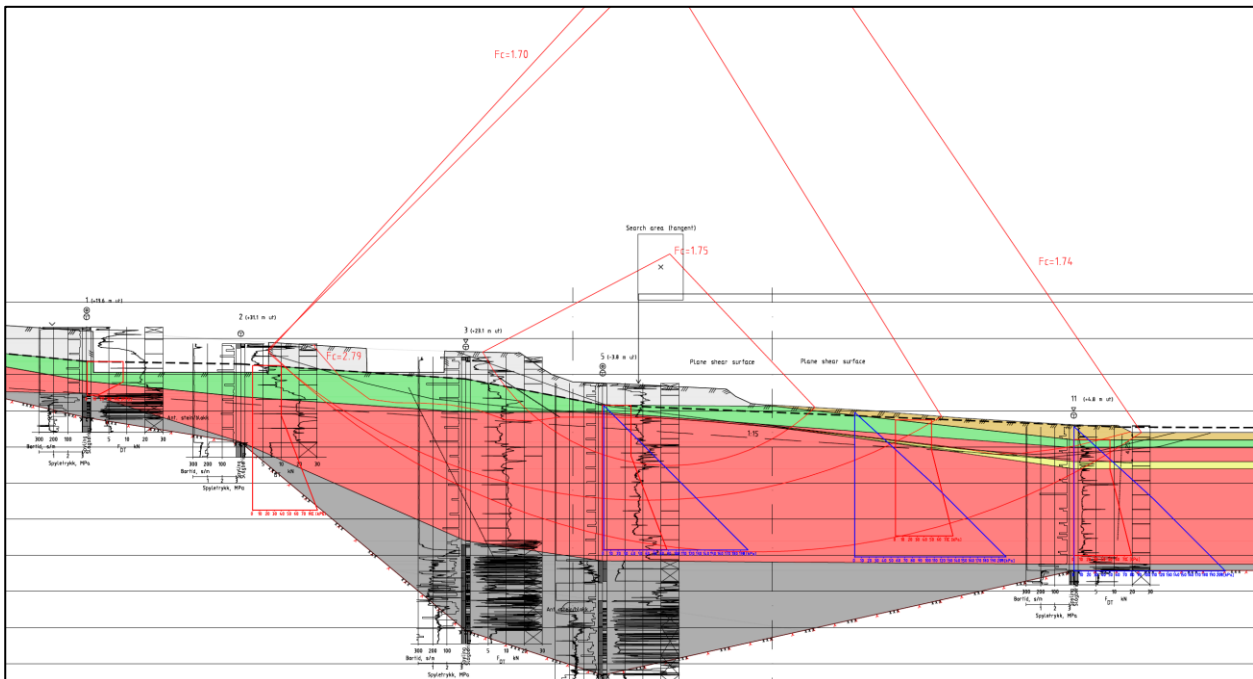
Sondering i borpunkt C2-P8 indikerer flere sandlag enn det som er lagt inn i beregningene. Dette har trolig liten påvirkning på beregnet sikkerhetsfaktorer, men opptegnet lagdeling vurderes som konservativ. Det er lagt inn  $\phi=20^\circ$  i sprøbruddmateriale i beregningene, dette vurderes også som konservativt. Utførte beregninger framstår som tilstrekkelig konservative og kravet til sikkerhet for utbygging ved Frysjaveien 29 vurderes dermed som ivaretatt i snitt C.

### 11.1.2 Snitt E-E

Snittet går gjennom planlagt utbygging ved Frysjaveien 29 og er tidligere beregnet av Multiconsult for dagens situasjon i 10229355-01-RIG-NOT-001 [3] og med planlagt utgraving for kjeller i 10229355-01-RIG-NOT-002 [4]. Dette er snittet gjennom tiltaksområdet med lavest beregnet sikkerhet. Det er beregnet sikkerhet i dagens situasjon for korttidstilstand (udrenert) og langtidstilstand (drenert) på hhv.  $F_{cu}=1,45$  og  $F_{c\phi}=1,96$ . Forutsatt at det ikke gjøres forverring av stabiliteten vurderes beregnet sikkerhet som tilstrekkelig for planlagt utbygging ved Frysjaveien 29.

Sondering i borpunkt MC02-3 og MC02-5 indikerer flere sandlag enn det som er lagt inn i beregningene. Dette har trolig liten påvirkning på beregnet sikkerhetsfaktorer, men opptegnet lagdeling vurderes som konservativ. Det er lagt inn  $\phi=20^\circ$  i sprøbruddmateriale i beregningene, dette vurderes også som konservativt. I tillegg viser supplerende grunnundersøkelser i borpunkt MC05-3, -6 og -11 at det ikke er sprøbruddmateriale ved skråningstopp i snittet [21], se oppdatert snitt E på tegning R01D03.

Det er i tillegg beregnet sikkerhet for planlagt utbygging ved Frysjaveien 29 [4], se figur 11.2. Det er utført udrenerte beregninger for å vurdere planlagt utbyggings påvirkning på sikkerheten. Beregninger viser at laveste sikkerhetsfaktor har økt fra  $F_{cu}=1,45$  til  $F_{cu}=1,70$ .



Figur 11.2 Beregnet sikkerhet i snitt E etter utgraving for nytt bygg [4]. Oppnådd laveste sikkerhet  $F_{cu}=1,70$

Basert på utførte beregninger og gjennomgang av disse vurderes det at det er tilstrekkelig god stabilitet i faresone Frysja sør til å kunne gjennomføre K4-tiltak iht. 1/2019, forutsatt at man ikke forverrer dagens situasjon ( $F_{cu} > 1,40$ ) [3] [4]. Ved en eventuell forverring av stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhet  $F_{cu} > 1,61$ .

## 12 Konklusjoner og videre arbeid

Utredningen viser at et eventuelt områdeskred vil arte seg som rotasjonsskred, i hovedsak som følge av begrenset mektighet av kvikkleire/sprøbruddmateriale. Basert på tidligere utførte stabilitetsberegninger vurderes sikkerheten å være tilstrekkelig for et K4-tiltak i faresone Frysja sør, forutsatt at tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Planlagt etablering av boliger ved Frysjaveien 29 medfører avlastning av terrenget, og dermed en forbedring av dagens stabilitet.

Eventuelle skred mot Akerselva øst for Frysjaveien 35 vil ikke kunne bre seg bakover til tiltaksområdet ved Frysjaveien 29. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å gjøre sikringstiltak langs Akerselva i foreliggende prosjekt.

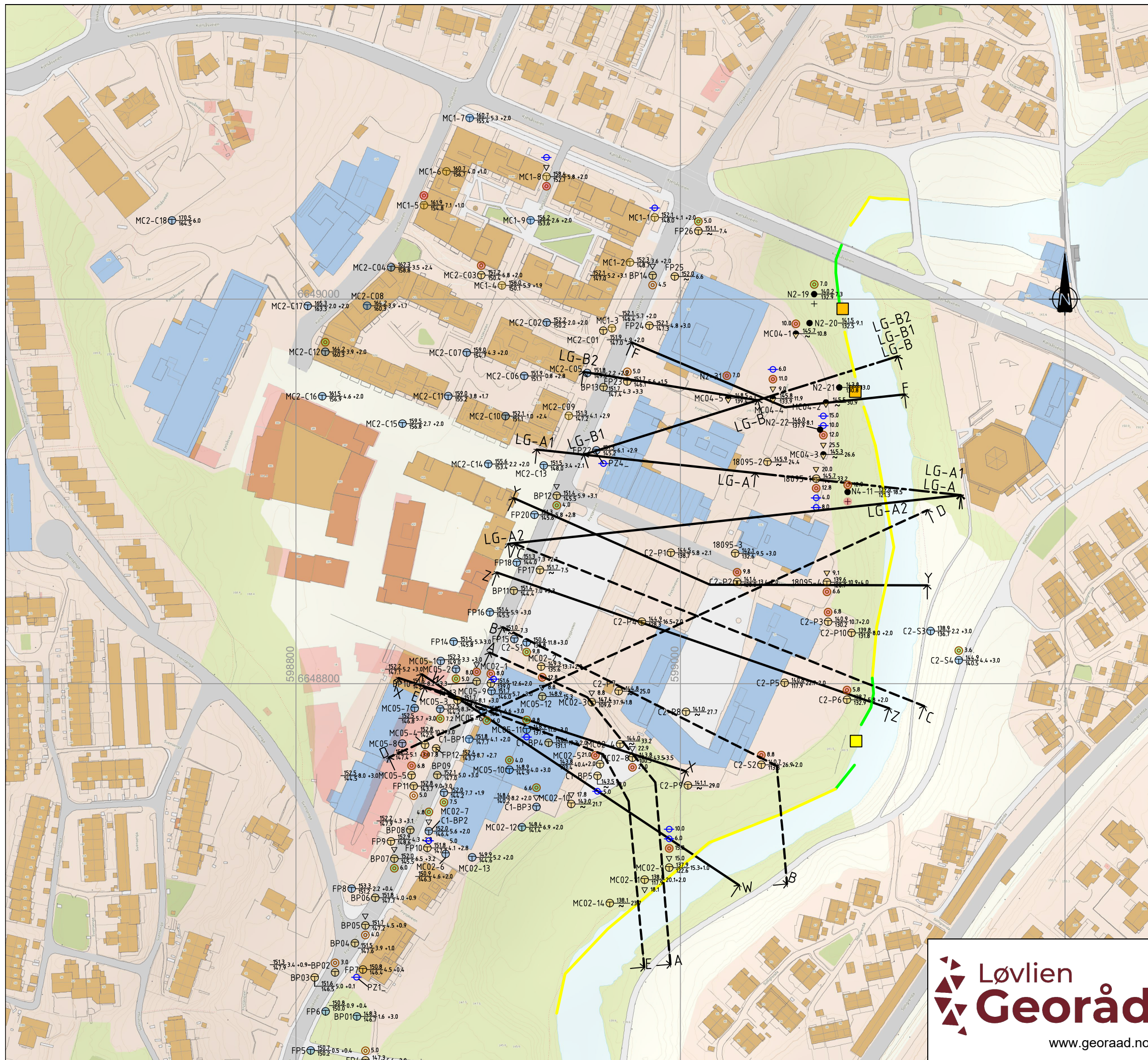
Det kan bli behov for å benytte rammede peler av stål eller betong i østre del av planlagt utbygging for å redusere påvirkning på kvikkleire/sprøbruddmateriale. Rammede peler anses som mer skånsomt enn borede peler. I vestre del av planlagt utbygging kan man trolig bruke borede peler ettersom det er begrenset omfang av sprøbruddmateriale. Dersom det er ønskelig med borede peler i hele prosjektet bør man vurdere om det må dokumenteres absolutt sikkerhet for relevante skråninger. Det må uansett påregnes oppfølging av grunnarbeider med poretrykkmålinger.

Det er viktig at man har med seg geoteknisk prosjekterende i alle videre faser knyttet til utbygging av området for å sikre at stabiliteten ivaretas. Det kan bli behov for supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med detaljprosjektering av tiltaket.

Foreliggende vurdering må kvalitetssikres av uavhengig foretak iht. NVEs veileder 1/2019.

## 13 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «Veileder nr.1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» 2020.
- [2] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [3] Multiconsult, «10229355-01-RIG-NOT-001 Områdestabilitet Riverside (Finerfabrikken),» 25.02.2022.
- [4] Multiconsult, «10229355-01-RIG-NOT-002 Geotekniske vurderinger Riverside (Finerfabrikken),» 08.03.2023.
- [5] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» 2023. [Internett]. Available: <http://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>.
- [6] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>. [Funnet 2024].
- [7] Opplysningen 1881, «1881 Kart,» [Internett]. Available: <https://kart.1881.no/>. [Funnet 2023].
- [8] Noteby, «04474 Rapport nr. 1 Ny fabrikkbygning, Frysjaveien 35, Oslo. Grunnundersøkelser, fundamentering, utgraving, drenasje og stabilitet,» 18.03.1961.
- [9] Standard Norge, «NS-EN ISO 17892-6:2017 Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser. Laboratorieprøving av jord. Del 6: Konusprøving.»
- [10] Løvlien Georåd, «18095 Rapport nr. 1 Frysjaveien 33C, Oslo kommune. Geoteknisk datarapport,» 06.06.2018.
- [11] Noteby, «04305 Rapport nr. 1 Industriområde ved Frysjaveien. Grunnundersøkelser,» 02.11.1959.
- [12] Noteby, «Interconsult AS. Åremma avfallsanlegg, Mosjøen. Grunnundersøkelser. Datarapport 37362-2,» 05.06.1996.
- [13] Cowi, «A130702-RAP-RIG-001 Frysjaveien 29 GU,» 02.12.2019.
- [14] Cowi, «A095693 RAP-RIG-001 Frysjaveien 31, Oslo - Datarapport,» 01.03.2018.
- [15] NIFS, «Rapport 125/2015 Detektering av kvikkleire-Sluttrapport.,» 2015.
- [16] Multiconsult, «10202096-02-RIG-RAP-001 Frysjaparken felt C. Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser,» 14.06.2018.
- [17] Multiconsult, «10229355-02-RIG-RAP-001 Riverside (Finerfabrikken). Datarapport - Supplerende geotekniske grunnundersøkelser,» 06.05.2022.
- [18] Multiconsult, «10229355-04-RIG-RAP-001 Frysjaveien 35. Datarapport - supplerende geotekniske grunnundersøkelser,» 14.02.2023.
- [19] Norconsult, «5144755 NO-G-RIG-RAP-005\_C03 Frysja - Frysjaveien. Geoteknisk datarapport fra supplerende grunnundersøkelser,» 01.04.2022.
- [20] Norconsult, «5144755 NO-G-RIG-RAP-004\_C03 Frysja - Frysjaveien. Geotekniske grunnundersøkelser,» 19.06.2020.
- [21] Multiconsult, «10259975-02-RIG-RAP-001 Frysjaparken felt A. Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser,» 29.08.2024.
- [22] Løvlien Georåd, «18095 Notat RIG01 Geotekniske vurderinger. Frysjaveien 33C,» 07.06.2018.
- [23] Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE), «Ekstern rapport nr. 9/2020. Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred.,» 2020.
- [24] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler.



**MERKNADER:**

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

TOTALSONDERING

PRØVESERIE

CPTU

VANNSTANDSRØR

DREIESONDERING

IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE NED TIL ANGITT PRØVEDYBDE

SONDERING GIR IKKE INDIKASJON PÅ KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE

SONDERING INDIKERER FOREKOMST AV KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE

PÅVIST KVIKKLEIRE ELLER SPRØBRUDDMATERIALE FRA PRØVESERIE

Terrensnitt Løvlien Georåd, 18095 Notat RIG01:

Terrensnitt Multiconsult, 10229355-01-RIG-NOT-001:

Nye terrensnitt:

**HENVISNINGER:**

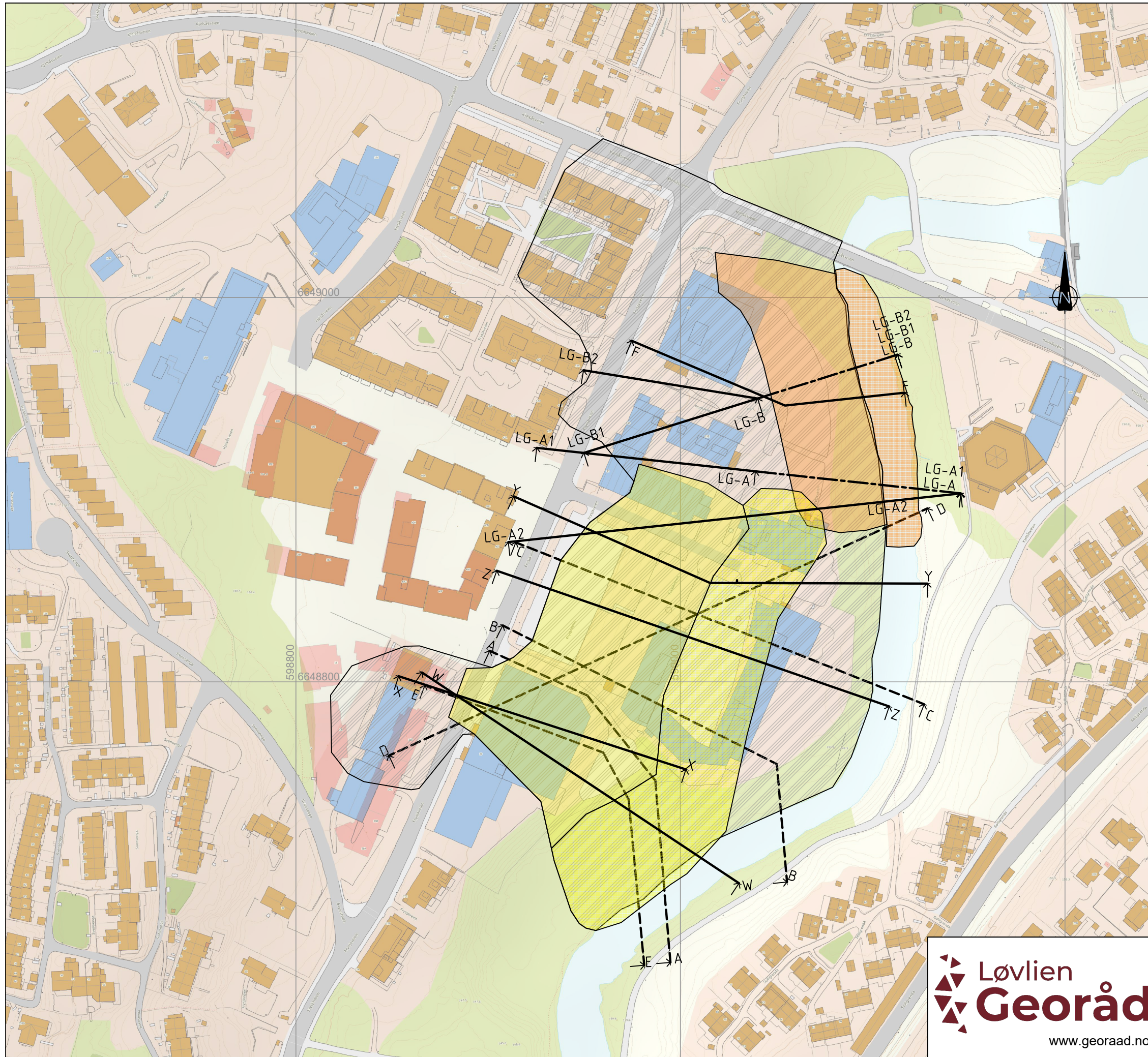
- N2: 4474 Rapport nr. 1, Noteby
- N4: 4305 Rapport nr. 1, Noteby
- C1: A130702-RAP-RIG-001, Cowi
- C2: A095693-RAP-RIG-001, Cowi
- MC2: 10202096-02-RIG-RAP-001, Multiconsult
- MC02: 10229355-02-RIG-RAP-001\_rev01, Multiconsult
- MC04: 10229355-04-RIG-RAP-001, Multiconsult
- MC05: 10259975-02-RIG-RAP-001, Multiconsult
- BP: 5144755 NO-G-RIG-RAP-005\_C03, Norconsult
- FP: 5144755 NO-G-RIG-RAP-004\_C03, Norconsult
- 18095: 18095 Rapport nr. 1, Løvlien Georåd

**EROSJON:**

- Ingen erosjon, linje
- Litt erosjon, linje
- Litt erosjon, punkt
- Noe erosjon, punkt

Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Tiltakshaver Frysjaiparken Finer AS Oppdragsgiver Frysjaiparken Finer AS Prosjekt Frysjaiveien 29, Oslo Tegningsstittel Situasjonsplan				
Tegning nr. R01A01				
Prosjekt nr. 24737				
Format / Målestokk A3 / 1:2000				
Status				



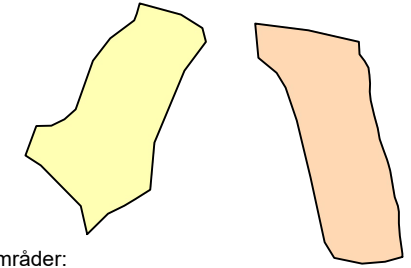


**MERKNADER:**

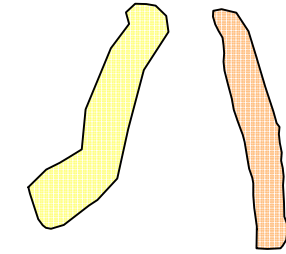
Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

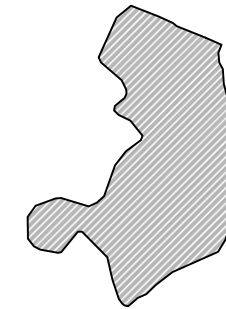
Løsneområder:



Utløpsområder:



Tidligere faresone 2716 Frysja:



Terrensnitt Løvlien Georåd,  
18095 Notat RIG01:



Terrensnitt Multiconsult,  
10229355-01-RIG-NOT-001:

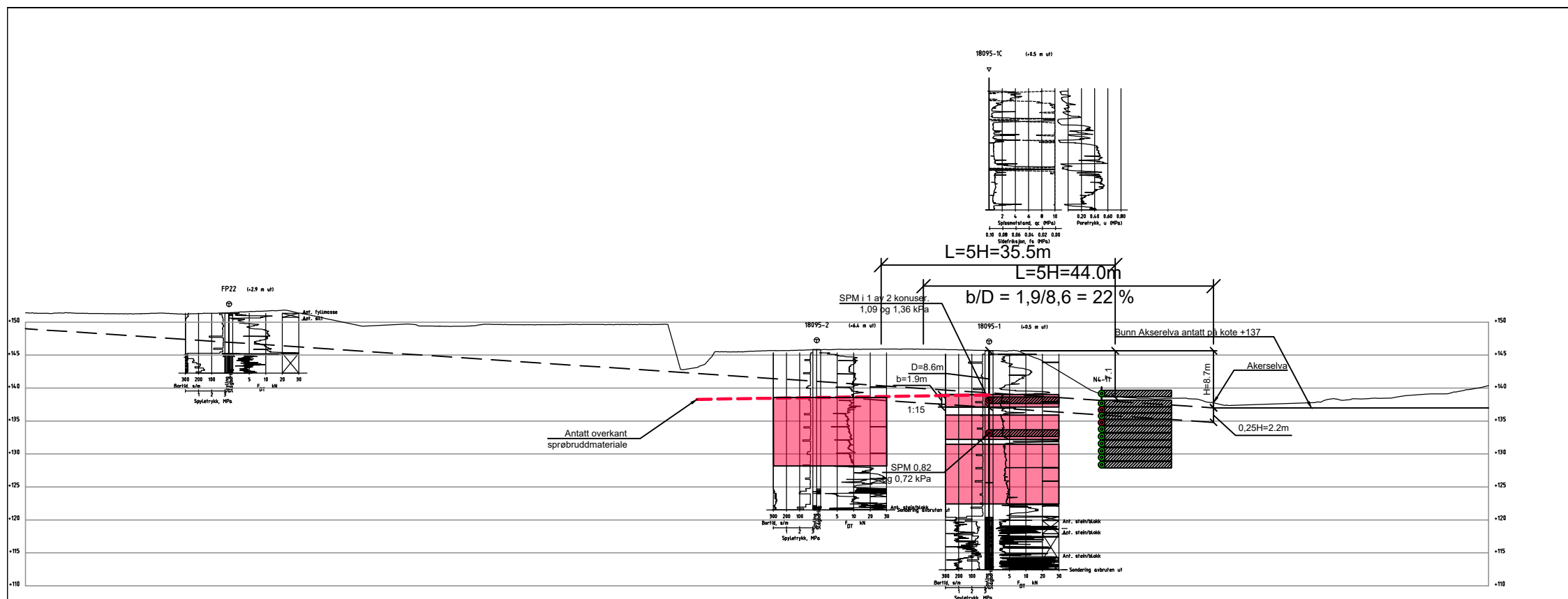


Nye terrensnitt:

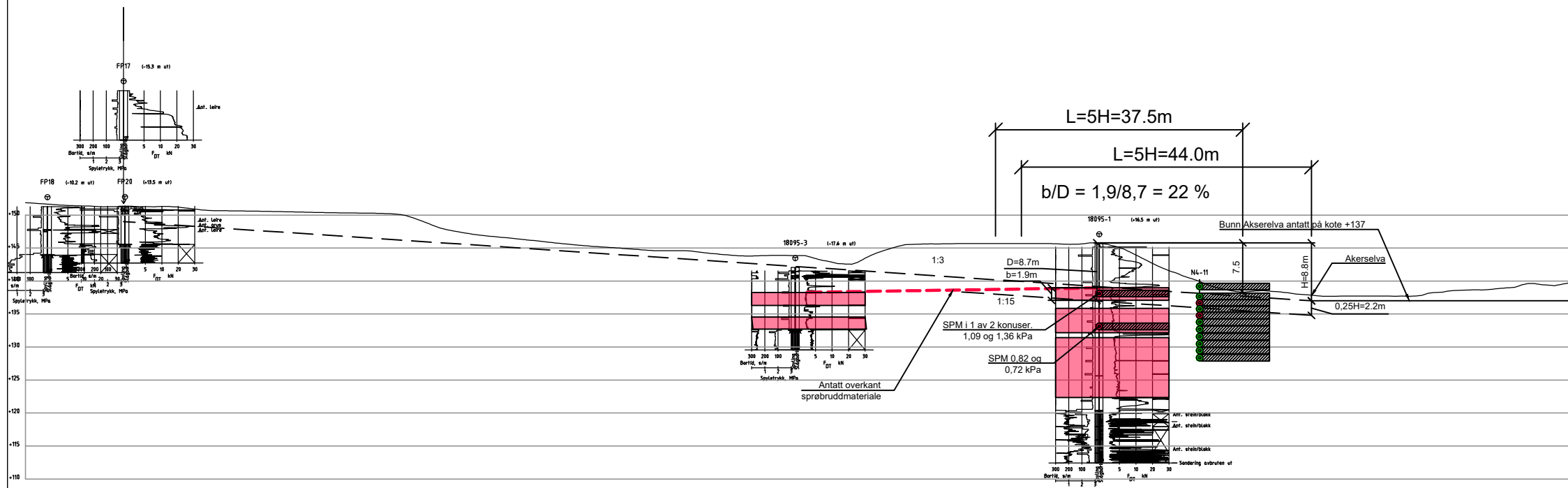


00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Frysjaparken Finer AS			R01A02	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Frysjaparken Finer AS			24737	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Frysjaveien 29, Oslo			A3 / 1:2000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan med løsne- og utløpsområde				





Snitt LG-A/LG-A1



Snitt LG-A2

**MERKNADER:**

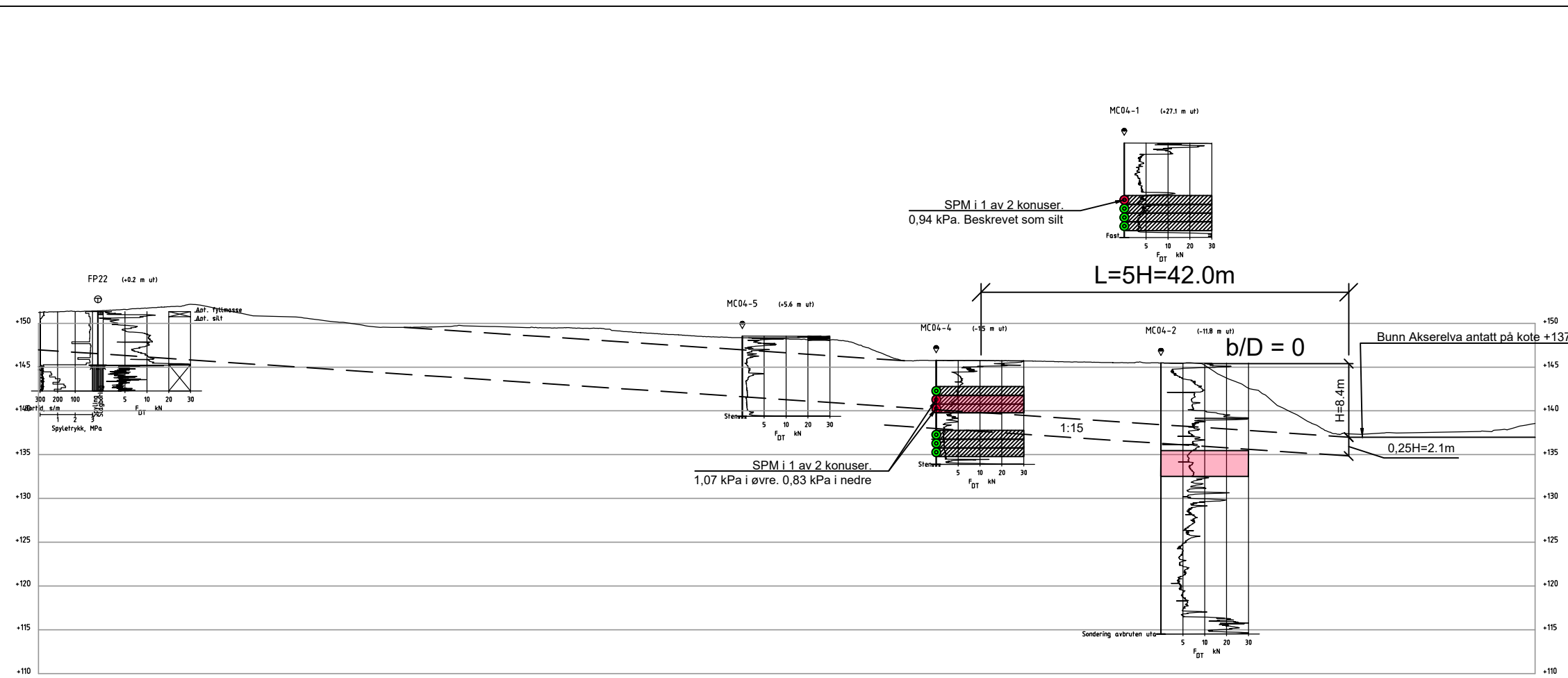
Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

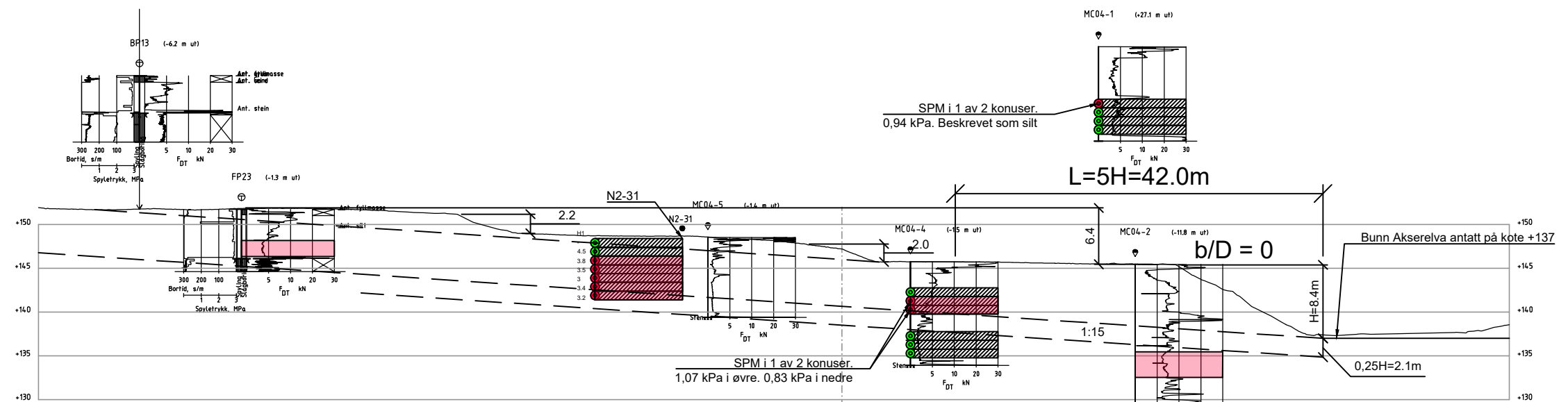
- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- PLASSERING PRØVE
- TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Frysjaiparken Finer AS			R01D01	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Frysjaiparken Finer AS			24737	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Frysjaiveien 29, Oslo			A3 / 1:800	
Tegningsstittel			Status	
Snitt LG-A1 og LG-A2				





Snitt LG-B/LG-B1



Snitt LG-B2

**MERKNADER:**

Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- PLASSERING PRØVE
- TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
Frysjaiparken Finer AS			R01D02	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Frysjaiparken Finer AS			24737	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Frysjaiveien 29, Oslo			A3 / 1:600	
Tegningsstittel			Status	
Snitt LG-B1 og LG-B2				



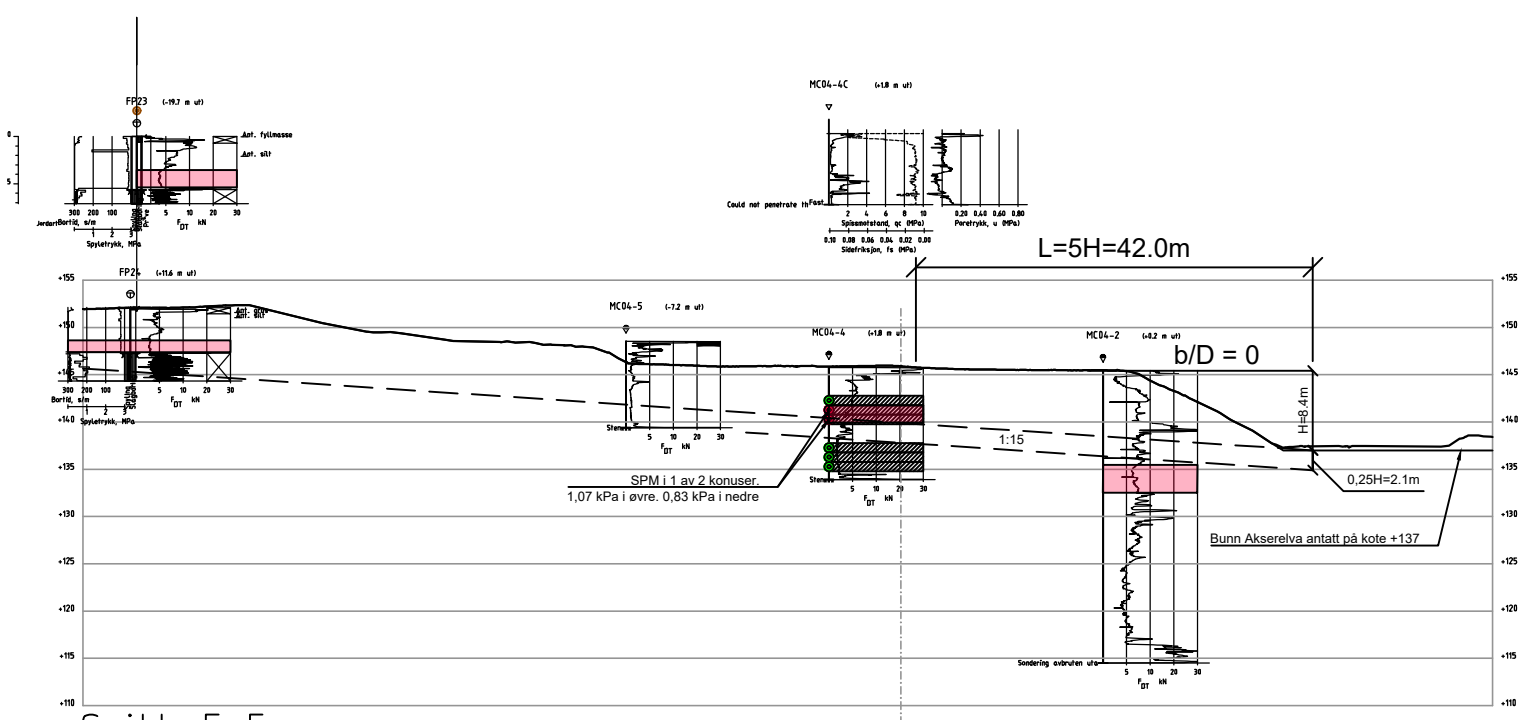
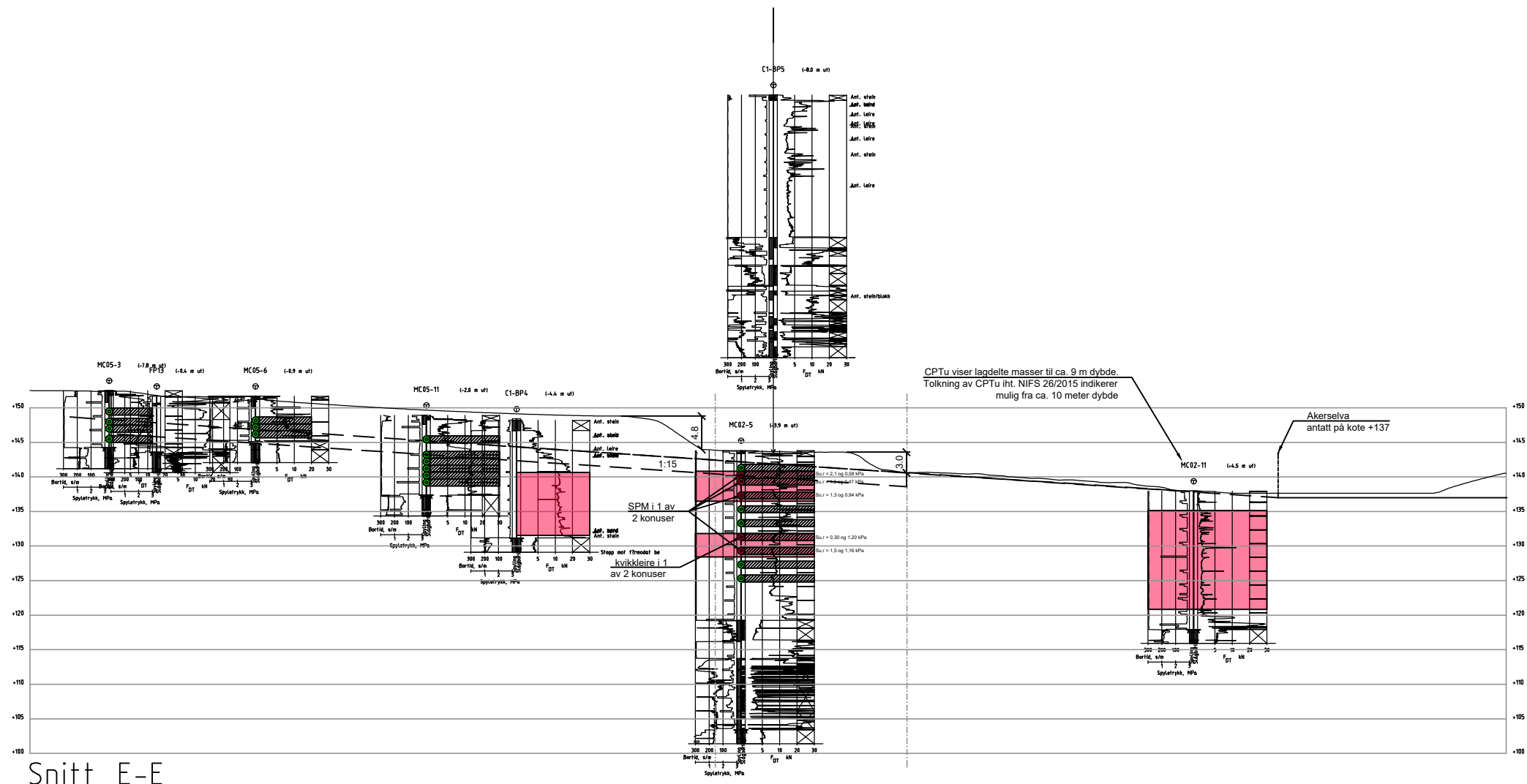


**MERKNADER:**

Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- PLASSERING PRØVE
- TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

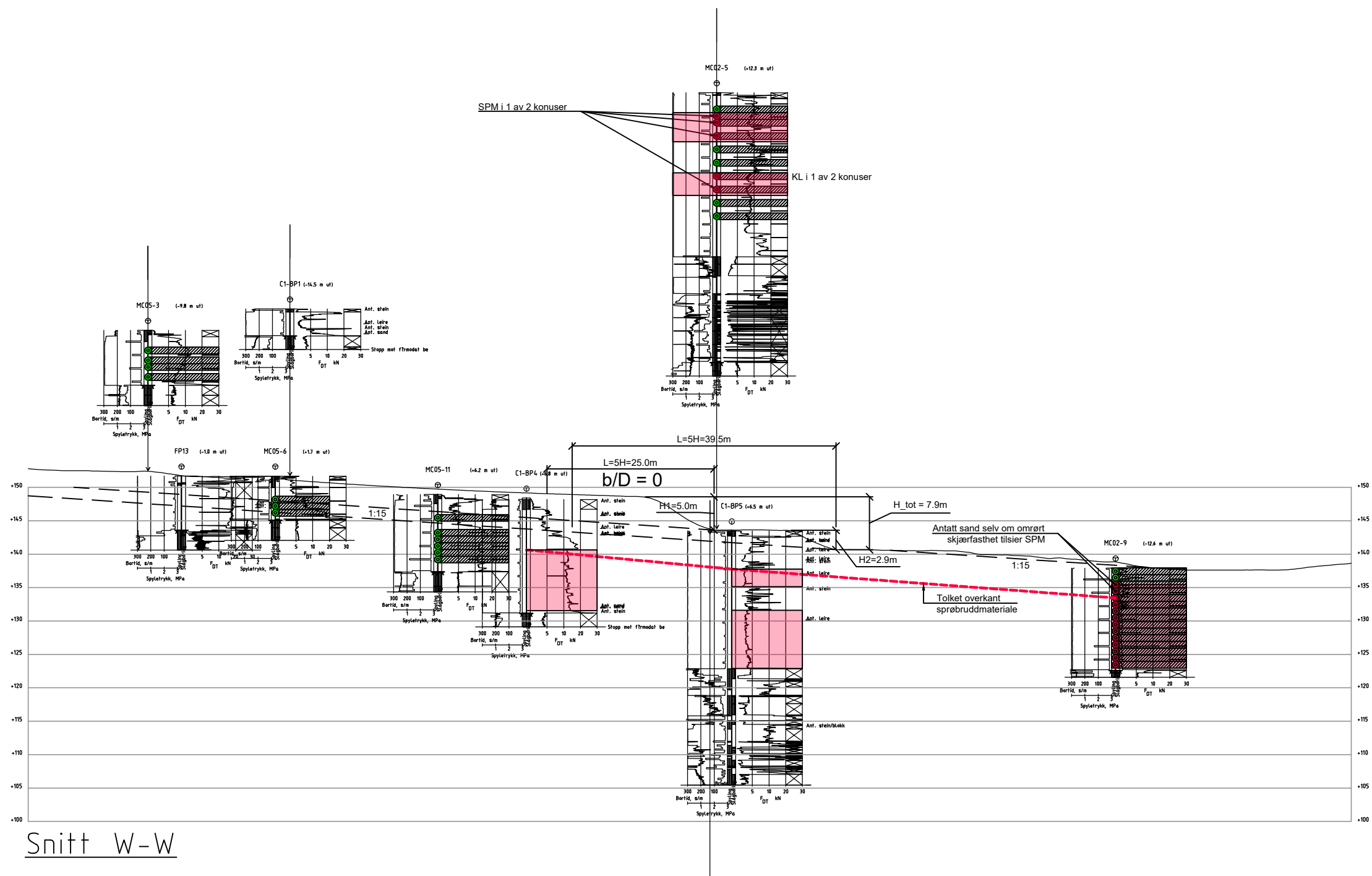


00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert

**Løvlien  
Georåd**

www.georaad.no

Tiltakshaver Frysjaiparken Finer AS	Tegning nr. R01D03
Oppdragsgiver Frysjaiparken Finer AS	Prosjekt nr. 24737
Prosjekt Frysjaiveien 29, Oslo	Format / Målestokk A3 / 1:800
Tegningsstittel Snitt E-E og F-F	Status

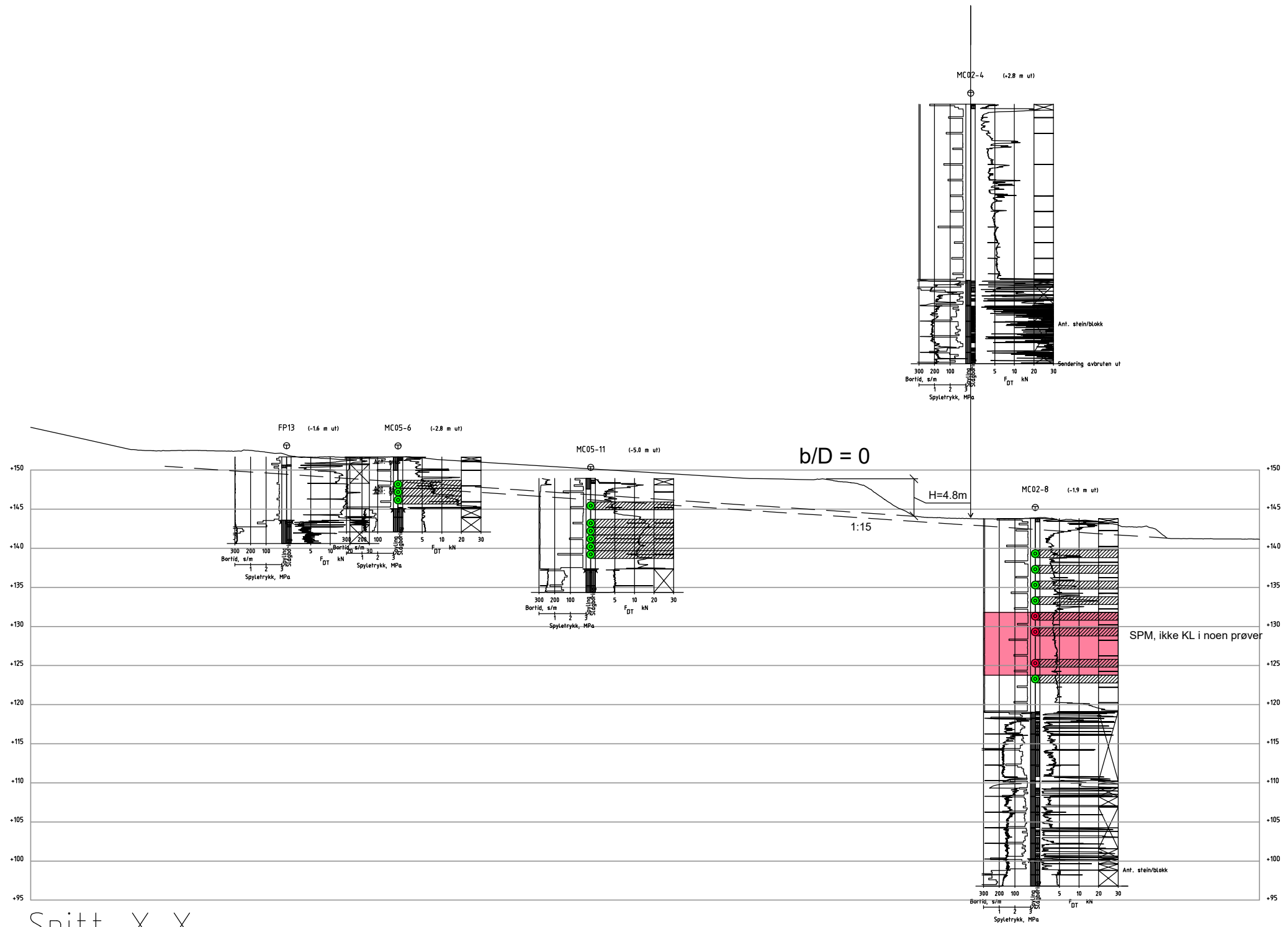


Snitt W-W

- MERKNADER:**  
 Høydereferanse: NN2000
- FORKLARINGER:**
- TOTALSONDERING
  - PRØVESERIE
  - PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
  - IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
  - PLASSERING PRØVE
  - TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver Frysjaiparken Finer AS			Tegning nr. R01D04	
Oppdragsgiver Frysjaiparken Finer AS			Prosjekt nr. 24737	
Prosjekt Frysjaiveien 29, Oslo			Format / Målestokk A3 / 1:700	
Tegningsstittel Snitt W-W			Status	





**MERKNADER:**

Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**

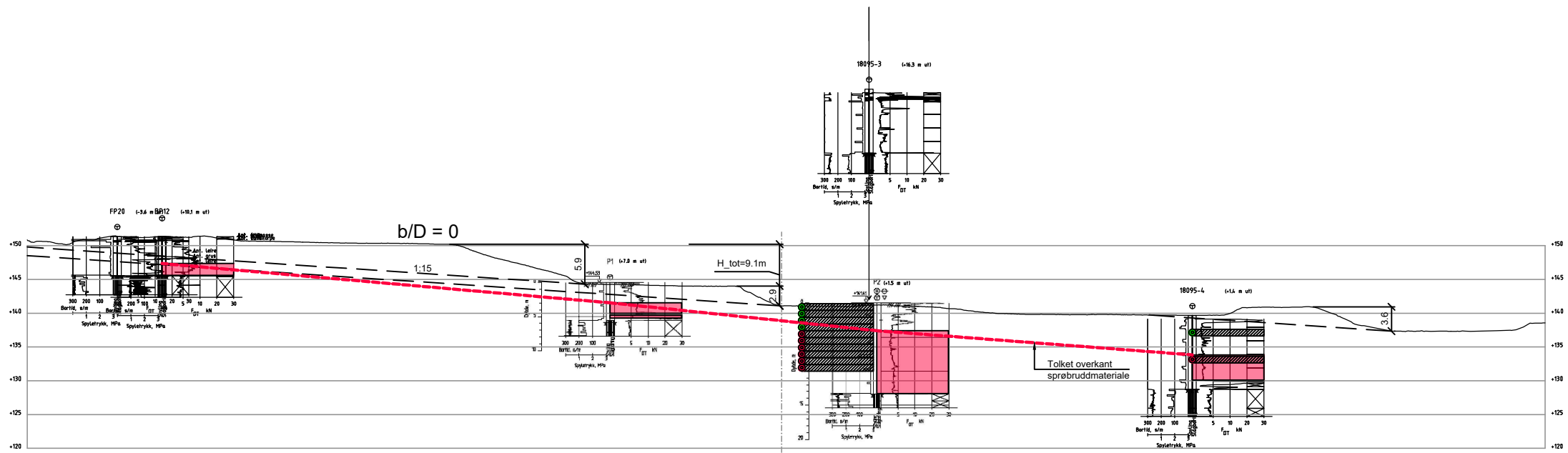
- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- PLASSERING PRØVE
- TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

Snitt X-X

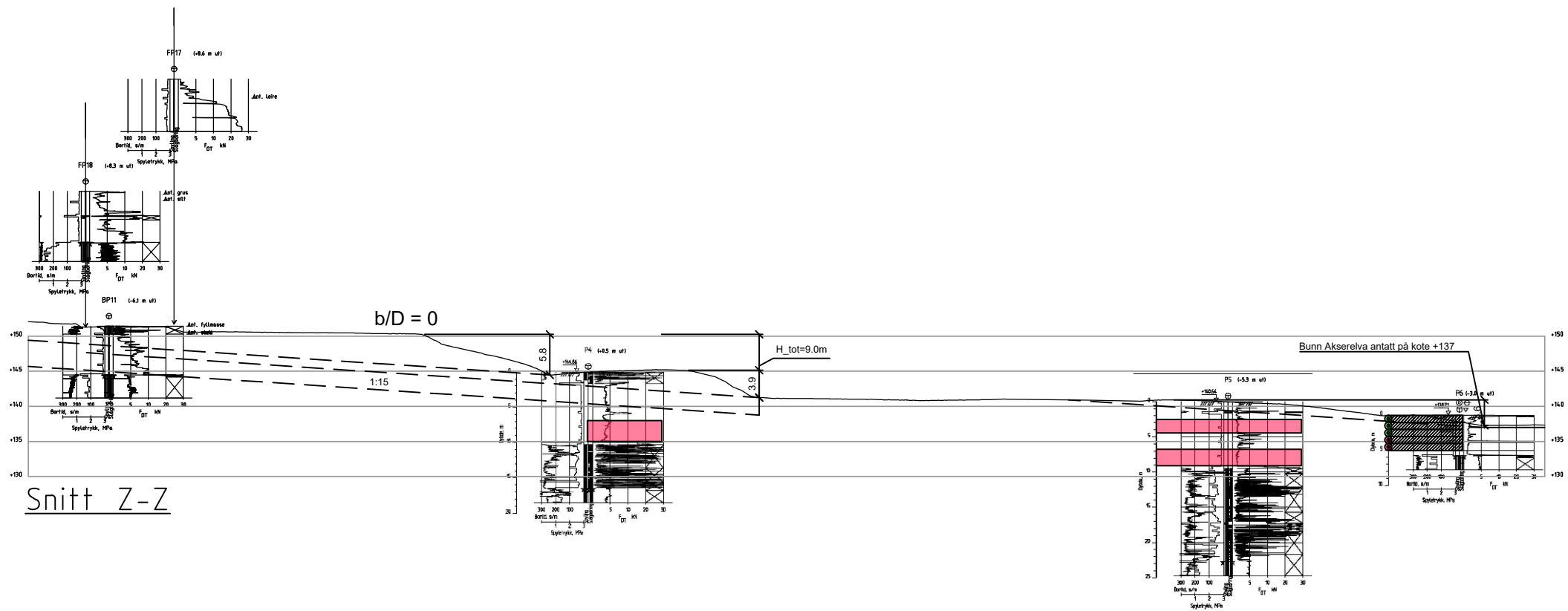
00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert

Løvlien  
**Georåd**  
www.georaad.no

Tiltakshaver Frysjarparken Finer AS	Tegning nr. R01D05
Oppdragsgiver Frysjarparken Finer AS	Prosjekt nr. 24737
Prosjekt Frysjeveien 29, Oslo	Format / Målestokk A3 / 1:600
Tegningsstittel Snitt X-X	Status



Snitt Y-Y



Snitt Z-Z

**MERKNADER:**

Høydereferanse: NN2000

**FORKLARINGER:**


- TOTALSONDERING
- PRØVESERIE
- PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- IKKE PÅVIST SPRØBRUDDMATERIALE/KVIKKLEIRE
- PLASSERING PRØVE
- TOLKET SPRØBRUDDMATERIALE

00	Original	21.11.2024	KEM	TIG
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert

 www.georaad.no	Tiltakshaver	Frysjarparken Finer AS	Tegning nr.	R01D06
	Oppdragsgiver	Frysjarparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Prosjekt	Frysjarveien 29, Oslo	Format / Målestokk	A3 / 1:800
	Tegningsstittel	Snitt Y-Y og Z-Z	Status	

# Vedlegg 1

## Vurdering av faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse iht. NVE 9/2020

 Løvlien <b>Georåd</b>	Oppdragsgiver Frysjaparken Finer AS	Prosjekt nr. 24737	Vedlegg nr. 1
	Prosjekt Frysjaveien 29, Oslo	Dato 21.11.2024	Revisjon 00
	Tittel Vurdering av faregrad, skadekonsekvens og risikoklasse	Ansvarlig KEM	Kontrollert TIG

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	2	3	6	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	0	2	0	>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	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>10</b>	45	30	15	0
% av maksimal poengsum:			22 %				
<b>Konsekvensklasse:</b>			<b>Alvorlig</b>				

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	1	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	0	2	0	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	2	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	0	3 -3	0	> +30 > -50	10 - 30 -(20 - 50)	0 - 10 -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	1	2	2	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	3	1	3	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	1	3	3	Aktiv/glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	1	3 -3	3	Stor Stor	Noe Noe	Liten Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>14</b>	51	34	16	0
% av maksimal poengsum:			27 %				
<b>Faregrad:</b>			<b>Lav faregrad</b>				

<b>Risikoverdi (skadekons. x faregrad):</b>	<b>610</b>	<b>Risikoklasse: 2</b>
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Frysjavelen 29, Oslo		Vedlegg nr.
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjå Snitt LG-A (s. 1/2)	Ansvarlig	KEM
			Kontrollert
Dato	21.11.2024	Revisjon	

Oppdragsgiver	Prosjekt	Frysja Frysja Frysja	KEM
	Forsklaring		
Prosjekt nr.	Dato	21.11.2024	KEM
	Revisjon		
Vedlegg nr.	Ansvarlig	00	TIG
	Kontrollert		

### Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Boligheter, antall	0	Ingen.
Næringsbygg, personer	2	Muligens ett næringsbygg. Lite sannsynlig, men inkluderes allikevel.
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen.
Vei, ADT	0	Ingen.
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen.
Kraftnett	0	Antar lokalt.
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Akerselva etter rotasjonsskred.

### Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Tidligere skredaktivitet	1	Tidligere rotasjonsskred/utglidning ved snitt B-B / F-F. Generelt lite skredaktivitet i området
Skråningshøyde, meter	0	Ca. 9 meter fra skråningstopp til bunn av Akerselva
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	CPTu i MC04-3 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 25 m dybde. CPTu i 18095-1 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 10 m og OCR over 1,2 ned til ca. 15 m. CPTu i 18095-4 indikerer OCR over 2 ned til ca. 10 m. CPTu i MC04-4 vektlegges ikke pga. usikker tolkning av OCR fra CPTu. Velger 1,5-2 for relevante dybder.
Poretrykk	0	Poretrykksmålere i 18095-1 viser ca. 5,3 kPa/m økning i poretrykk mellom 4 og 8 meter. Målere i MC04-3 viser 12,6 kPa/m økning mellom 10 og 15 meter. Poretrykksmåler i 6 m dybde i MC04-4 indikerer 1,5 - 3,5 m høyere stighøyde enn i punkt 18095-1. 18095-1 er utført i snittet og i mest relevante dybder for et eventuelt initialskred. Legger til grunn hydrostatisk.
Kvikkleiremektighet	1	Lagdelt grunn i 18095-1 og i prøveserie ved N4-11. Legger til grunn < H/4 i relevante dybder.
Sensitivitet	3	Laveste, målte, omrørte skjærfasthet i punkt 18095-1 er 0,72 kPa med sensitivitet 72. I borpunkt MC04-3 er det målt over 100 i én prøve i silt i dybde 9-10 m. Ved N4-11 er det beskrevet kvikkleire. Velger > 100 selv om 30-100 virker å være dominerende for området.
Erosjon	1	Kartlagt litt erosjon
Inngrep	1	Ingen dokumenterte inngrep som vurderes å ha betydning for stabiliteten. Trolig fylt ut noe på 60-tallet.

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	2	3	6	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	0	2	0	>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	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>10</b>	45	30	15	0
% av maksimal poengsum:			22 %				
<b>Konsekvensklasse:</b>			<b>Alvorlig</b>				

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	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)	1	2	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	1	3 -3	3	> +30 > -50	10 - 30 -(20 - 50)	0 - 10 -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	1	2	2	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	3	1	3	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	2	3	6	Aktiv/glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	1	3 -3	3	Stor Stor	Noe Noe	Liten Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>21</b>	51	34	16	0
% av maksimal poengsum:			41 %				
<b>Faregrad:</b>			<b>Middels faregrad</b>				

<b>Risikoverdi (skadekons. x faregrad):</b>	<b>915</b>	<b>Risikoklasse: 3</b>
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000
		<b>X</b>

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Frysjøveien 29, Oslo		Vedlegg nr.
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjø Snitt LG-B (s. 1/2)	Ansvarlig	KEM
			Dato
Kontrollert	Revisjon	00	TIG



### Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Boligheter, antall	0	Ingen.
Næringsbygg, personer	2	Muligens ett næringsbygg. Lite sannsynlig, men inkluderes allikevel.
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen.
Vei, ADT	0	Ingen.
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen.
Kraftnett	0	Antar lokalt.
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Akerselva etter rotasjonsskred.

### Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Tidligere skredaktivitet	2	Tidligere rotasjonsskred/utglidning ved snitt B-B / F-F. Generelt lite skredaktivitet i området
Skråningshøyde, meter	0	Ca. 9 meter fra skråningstopp til bunn av Akerselva
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	CPTu i MC04-3 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 25 m dybde. CPTu i 18095-1 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 10 m og OCR over 1,2 ned til ca. 15 m. CPTu i 18095-4 indikerer OCR over 2 ned til ca. 10 m. CPTu i MC04-4 vektlegges ikke pga. usikker tolkning av OCR fra CPTu. Velger 1,5-2 for relevante dybder.
Poretrykk	1	Poretrykksmålere i 18095-1 viser ca. 5,3 kPa/m økning i poretrykk mellom 4 og 8 meter. Målere i MC04-3 viser 12,6 kPa/m økning mellom 10 og 15 meter. Poretrykksmåler i 6 m dybde i MC04-4 indikerer 1,5-3,5 m høyere stighøyde enn i punkt 18095-1. Legger til grunn litt poreovertrykk.
Kvikkleiremektighet	1	Lagdelt grunn med tynne lag av SPM i dybde under 8 meter. Noe tykkere lag under 8 meter. Legger til grunn < H/4 i relevante dybder.
Sensitivitet	3	Laveste, målte, omrørte skjærfasthet i punkt 18095-1 er 0,72 kPa med sensitivitet 72. I borpunkt MC04-3 er det målt over 100 i én prøve i silt i dybde 9-10 m. Ved N4-11 er det beskrevet kvikkleire. Velger > 100 selv om 30-100 virker å være dominerende for området.
Erosjon	2	Kartlagt litt erosjon langs Akerselva, lokalt noe erosjon ved utglidning.
Inngrep	1	Trolig fylt ut noe på 60-tallet. Tidvis snølagring ved skråningstopp.

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	2	3	6	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	0	2	0	>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	2	2	4	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>10</b>	45	30	15	0
% av maksimal poengsum:			22 %				
<b>Konsekvensklasse:</b>			<b>Alvorlig</b>				

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	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)	1	2	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	1	3 -3	3	> +30 > -50	10 - 30 -(20 - 50)	0 - 10 -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	1	2	2	>H/2	H/2 - H/4	<H/4	Tynt lag
Sensitivitet	3	1	3	>100	30 - 100	20 - 30	<20
Erosjon	2	3	6	Aktiv/glidning	Noe	Lite	Ingen
Inngrep	1	3 -3	3	Stor Stor	Noe Noe	Liten Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>21</b>	51	34	16	0
% av maksimal poengsum:			41 %				
<b>Faregrad:</b>			<b>Middels faregrad</b>				

<b>Risikoverdi (skadekons. x faregrad):</b>	<b>915</b>	<b>Risikoklasse: 3</b>
Risikoklasse 1	0	170
Risikoklasse 2	171	630
Risikoklasse 3	631	1900
Risikoklasse 4	1901	3200
Risikoklasse 5	3201	10000
		<b>X</b>

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Frysjøveien 29, Oslo		Vedlegg nr.
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjø Snitt F (s. 1/2)	Ansvarlig	KEM
			Kontrollert
Dato	21.11.2024	Revisjon	

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr. 24737	Vedlegg nr. 1
Klassifisering faresone Frysjå Snitt F (s. 2/2)	Forklaring	KEM	TIG

### Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Boligheter, antall	0	Ingen.
Næringsbygg, personer	2	Muligens ett næringsbygg. Lite sannsynlig, men inkluderes allikevel.
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen.
Vei, ADT	0	Ingen.
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen.
Kraftnett	0	Antar lokalt.
Oppdemning, flom	2	Oppdemning av Akerselva etter rotasjonsskred.

### Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Tidligere skredaktivitet	2	Tidligere rotasjonsskred/utglidning ved snitt B-B / F-F. Generelt lite skredaktivitet i området
Skråningshøyde, meter	0	Ca. 9 meter fra skråningstopp til bunn av Akerselva
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	CPTu i MC04-3 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 25 m dybde. CPTu i 18095-1 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 10 m og OCR over 1,2 ned til ca. 15 m. CPTu i 18095-4 indikerer OCR over 2 ned til ca. 10 m. CPTu i MC04-4 vektlegges ikke pga. usikker tolkning av OCR fra CPTu. Velger 1,5-2 for relevante dybder.
Poretrykk	1	Poretrykksmålere i 18095-1 viser ca. 5,3 kPa/m økning i poretrykk mellom 4 og 8 meter. Målere i MC04-3 viser 12,6 kPa/m økning mellom 10 og 15 meter. Poretrykksmåler i 6 m dybde i MC04-4 indikerer 1,5-3,5 m høyere stighøyde enn i punkt 18095-1. Legger til grunn litt poreovertrykk.
Kvikkleiremektighet	1	Lagdelt grunn med tynne lag av SPM i dybde under 8 meter. Noe tykkere lag under 8 meter. Legger til grunn < H/4 i relevante dybder.
Sensitivitet	3	Laveste, målte, omrørte skjærfasthet i punkt 18095-1 er 0,72 kPa med sensitivitet 72. I borpunkt MC04-3 er det målt over 100 i én prøve i silt i dybde 9-10 m. Ved N4-11 er det beskrevet kvikkleire. Velger > 100 selv om 30-100 virker å være dominerende for området.
Erosjon	2	Kartlagt litt erosjon langs Akerselva, lokalt noe erosjon ved utglidning.
Inngrep	1	Trolig fylt ut noe på 60-tallet. Tidvis snølagring ved skråningstopp.

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	3	9	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	2	4	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	1	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	0	2	0	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>14</b>	45	30	15	0
% av maksimal poengsum:			31 %				
<b>Konsekvensklasse:</b>			<b>Alvorlig</b>				

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	1	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	0	2	0	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	2	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	1	3 -3	3	> +30 > -50	10 - 30 -(20 - 50)	0 - 10 -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	1	2	2	>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	1	3 -3	3	Stor Stor	Noe Noe	Liten Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>13</b>	51	34	16	0
% av maksimal poengsum:			25 %				
<b>Faregrad:</b>			<b>Lav faregrad</b>				

<b>Risikoverdi (skadekons. x faregrad):</b>	<b>793</b>	<b>Risikoklasse:</b>	<b>3</b>
Risikoklasse 1	0	170	<b>X</b>
Risikoklasse 2	171	630	
Risikoklasse 3	631	1900	
Risikoklasse 4	1901	3200	
Risikoklasse 5	3201	10000	

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Frysjøveien 29, Oslo		Vedlegg nr.
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjø Snitt E (s. 1/2)	Ansvarlig	KEM
			Kontrollert
Dato	21.11.2024	Revisjon	

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737	Vedlegg nr.	1
	Frysjaveien 29, Oslo		Dato		21.11.2024
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjå Snitt E (s. 2/2)	Ansvarlig	KEM	Kontrollert	TIG

### Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Boligheter, antall	0	Ingen i dagens situasjon. Planlagt boligbebyggelse gir score 3.
Næringsbygg, personer	3	Deler av Frysjaveien 29 og Frysjaveien 31
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen.
Vei, ÅDT	2	Frysjaveien ÅDT1208
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen.
Kraftnett	1	Antar distribusjon
Oppdemning, flom	0	Utløpsområdet vurderes å være begrenset til 0,5*løsnedistansen. Berører muligens Akerselva, men oppdemming vurderes som lite sannsynlig.

### Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Tidligere skredaktivitet	1	Tidligere skred ved snitt F. Ikke relevant for snittet. Score vurderes forsiktig til 1.
Skråningshøyde, meter	0	Ca. 8 meter i relevant del av skråningen
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	CPTu i borpunkt MC02-8 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 20-25 meter dybde. Velger 1,5-2.
Poretrykk	1	Poretrykksmåler i C1-BP2 og C1-BP5 indikerer ca. 3-5 m til GVS ved antagelse om hydrostatisk poretrykk. Måler i MC02-8 indikerer GVS ca. 4 m under terreng. Poretrykksmålere i MC02-9 viser økning i poretrykk på ca. 11 kPa/m ned mot elva. Legger til grunn litt poreovertrykk.
Kvikkleiremektighet	1	Mye kvikkelire ned mot elva. Kun lagdelt SPM i relevante skråninger. Lite over 1:15-linje fra 0,25H under skråningsfot. Legger til grunn <H/4
Sensitivitet	2	Påvist rundt 30 i relevant dybde i MC02-5. Legger til grunn 30-100.
Erosjon	0	Ingen bekk i bunn skråning. Litt erosjon i Akerselva mot sør. Legger til grunn ingen erosjon.
Inngrep	1	Trolig fylt ut på 50-/60-tallet. Legger til grunn en liten forverring.

Evaluering av skadekonsekvens				Konsekvens, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Boligheter, antall	0	4	0	Tett > 5	Spredt > 5	Spredt < 5	Ingen
Næringsbygg, personer	3	3	9	>50	10 - 50	< 10	Ingen
Annen bebyggelse, verdi	0	1	0	Stor	Betydelig	Begrenset	Ingen
Vei, ÅDT	2	2	4	>5000	1001 - 5000	100 - 1000	Ingen
Toglinje, baneprioritet	0	2	0	1 - 2	3 - 4	5	Ingen
Kraftnett	1	1	1	Sentral	Regional	Distribusjon	Lokal
Oppdemning, flom	0	2	0	Alvorlig	Middels	Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>14</b>	45	30	15	0
% av maksimal poengsum:			31 %				
<b>Konsekvensklasse:</b>			<b>Alvorlig</b>				

Evaluering av faregrad				Faregrad, score			
Faktorer	Valgt verdi	Vekttall	Vektet verdi	3	2	1	0
Tidligere skredaktivitet	1	1	1	Høy	Noe	Lav	Ingen
Skråningshøyde, meter	0	2	0	> 30	20 - 30	15 - 20	<15
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	2	2	1,0 - 1,2	1,2 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Poretrykk	1	3 -3	3	> +30 > -50	10 - 30 -(20 - 50)	0 - 10 -(0 - 20)	Hydrostatisk
Kvikkleiremektighet	1	2	2	>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	1	3 -3	3	Stor Stor	Noe Noe	Liten Liten	Ingen
<b>Sum</b>			<b>13</b>	51	34	16	0
% av maksimal poengsum:			25 %				
<b>Faregrad:</b>			<b>Lav faregrad</b>				

<b>Risikoverdi (skadekons. x faregrad):</b>	<b>793</b>	<b>Risikoklasse:</b>	<b>3</b>
Risikoklasse 1	0	170	<b>X</b>
Risikoklasse 2	171	630	
Risikoklasse 3	631	1900	
Risikoklasse 4	1901	3200	
Risikoklasse 5	3201	10000	

Oppdragsgiver	Frysjeparken Finer AS	Prosjekt nr.	24737
	Frysjøveien 29, Oslo		Vedlegg nr.
Prosjekt	Frysjøveien 29, Oslo	Dato	21.11.2024
			Revisjon
Forklaring	Klassifisering faresone Frysjø Snitt C (ev. Z) (s. 1//	Ansvarlig	KEM
			Kontrollert

Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Vedlegg nr.
Frysjeparken Finer AS	24737	1
Prosjekt	Dato	Revisjon
Frysjaveien 29, Oslo	21.11.2024	00
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
Klassifisering faresone Frysjå Snitt C (ev. Z) (s. 2/)	KEM	TIG

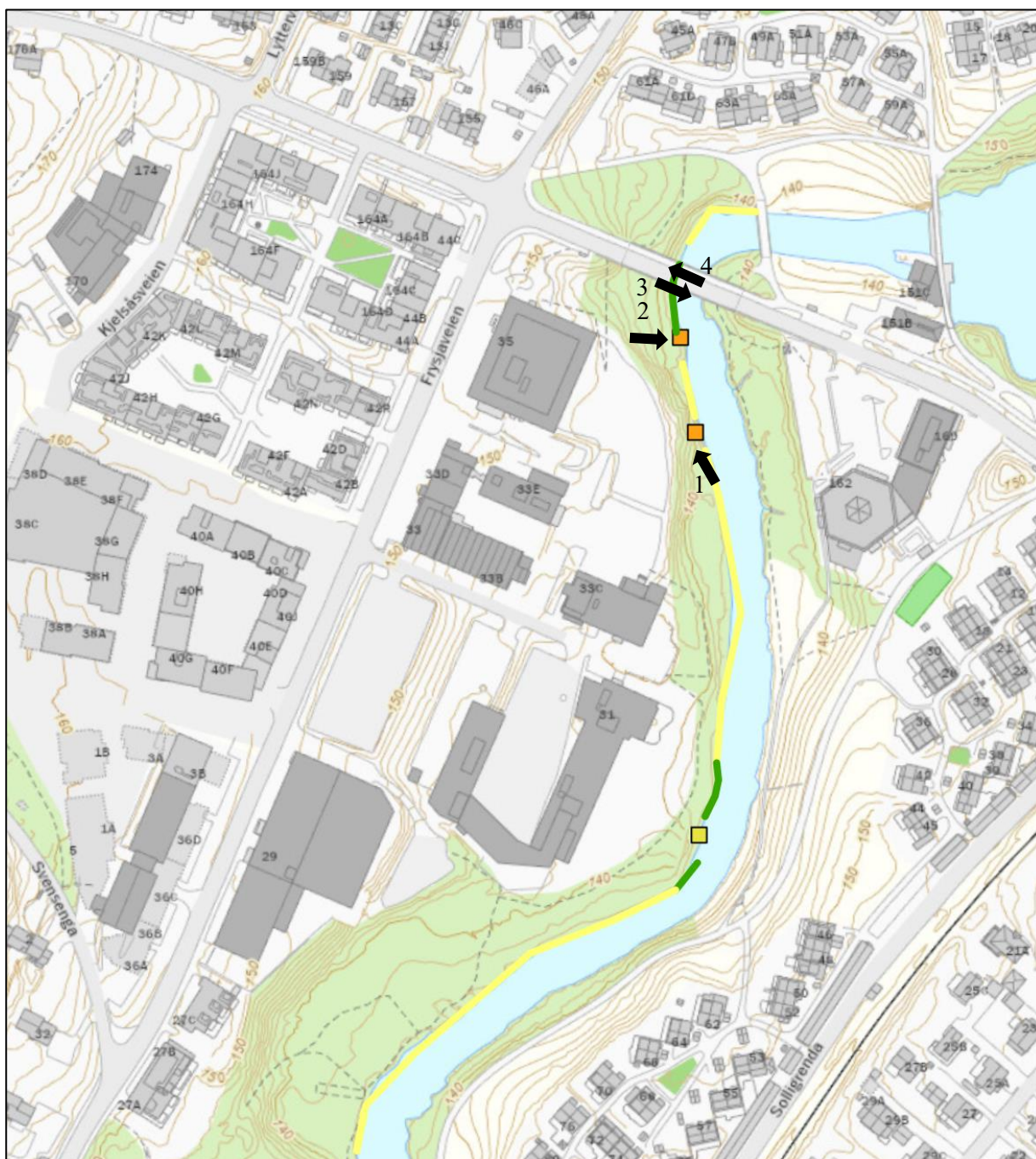
### Evaluering av skadekonsekvens

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Boligheter, antall	0	Ingen
Næringsbygg, personer	3	Frysjaveien 31
Annen bebyggelse, verdi	0	Ingen
Vei, ÅDT	2	Frysjaveien ÅDT1208
Toglinje, baneprioritet	0	Ingen
Kraftnett	1	Antar distribusjon
Oppdemning, flom	0	

### Evaluering av faregrad

Faktorer	Valgt verdi	Kommentar:
Tidligere skredaktivitet	1	Tidligere skred ved snitt F. Ikke relevant for snittet. Score vurderes forsiktig til 1.
Skråningshøyde, meter	0	Total skråningshøyde ca. 10 meter
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1	CPTu i borpunkt MC02-8 indikerer OCR over 1,5 ned til ca. 20-25 meter dybde. CPTu i 18095-4 indikerer OCR over 2 til 10 m dybde. Velger 1,5-2.
Poretrykk	1	Poretrykksmåler i C1-BP2 og C1-BP5 indikerer ca. 3-5 m til GVS ved antagelse om hydrostatisk poretrykk. Måler i MC02-8 indikerer GVS ca. 4 m under terreng. Poretrykksmålere i MC02-9 viser økning i poretrykk på ca. 11 kPa/m ned mot elva. Legger til grunn litt poreovertrykk.
Kvikkleiremektighet	1	Mye kvikkelire ned mot elva. Kun lagdelt SPM i relevante skråninger. Lite over 1:15-linje fra 0,25H under skråningsfot. Legger til grunn <H/4
Sensitivitet	2	Påvist rundt 30 i relevant dybde i MC02-5. Legger til grunn 30-100.
Erosjon	0	Ingen bekk i bunn skråning. Litt erosjon i Akerselva mot sør. Legger til grunn ingen erosjon.
Inngrep	1	Trolig fylt ut på 50-/60-tallet. Legger til grunn en liten forverring.

# Frysjaveien 29 24737 Rapport nr. 1 Vedlegg 2 Bilder fra befaring



Figur 1 Kartlagt erosjon langs vestsiden av Akerselva. Kartlagt på befaring 16.05.2024. Kartlagt ingen (grønt), litt (gult) og noe (oransje) erosjon.



Nr	Bilde med forklaring/kommentar
1	<p data-bbox="220 286 778 318">Utglijning øst for Frysjaveien 35. Noe erosjon.</p>  <p>The photograph shows a steep, grassy slope with significant erosion. The soil is exposed in several places, and there are large rocks scattered across the surface. Two people are standing on the slope to provide a sense of scale. The background is filled with dense green trees and a clear blue sky. The overall scene suggests a natural erosion process in a wooded area.</p>

2 Lokalt noe erosjon ved utløp av overvannsrør



3 Utvasking/erosjon foran brufundamenter på østsiden av Akerselva.



4 Utvasking/erosjon foran brufundament på vestsiden av Akerselva.

