

Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik
UDK 31 Riving og tilgjengeliggjøring gamle spor Drammen
Geoteknisk vurdering av områdestabilitet ved Marienlyst

			Digitally signed by Kalhagen, Knut Date: 25-10-28	Sigrun Hernes Ytterbo	Digitally signed by Anders Holten Rom Date: 25-10-28 11:00:23 +0200
01A	Oppdatert etter kommentar fra UAK PRO	28.10.2025	KnuKal	SHY	AHR
00A	Konsept/løsningsforslag	03.10.2025	KnuKal	JoLok	AHR
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Vestfoldbanen (Drammen) – Larvik UDK 31 Riving og tilgjengeliggjøring gamle spor Drammen Geoteknisk vurdering av områdestabilitet ved Marienlyst		Sider:			
		28			
		Produsent:	Norconsult		
		Prod.dok.nr.:			Rev:
		Erstatter:			
		Erstattet av:			
Prosjekt:	965201 Drammen - Kobbervikdalen	Dokumentnummer:		Revisjon:	
Parsell:	04 Drammen – Gulskogen - Skoger				
		UVB-04-Q-31016		01A	
		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:	

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD	4
2.1	KVARTÆERGEOLOGI	4
2.2	TOPOGRAFI	5
2.3	GRUNNFORHOLD	5
3	PROSEDYRE FOR UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET.....	6
3.1	UNDERSØK OM DET FINNES REGISTRERTE FARESONER (KVIKKLEIRESONER) I OMRÅDET.	7
3.2	AVGRENS OMRÅDER MED MULIG MARIN LEIRE.....	7
3.3	AVGRENS OMRÅDER MED TERRENG SOM KAN VÆRE UTSATT FOR OMRÅDESKRED.	7
3.4	BESTEM TILTAKSKATEGORI	8
3.5	GJENNOMGANG AV GRUNNLAG – IDENTIFIKASJON AV SKRÅNINGER OG MULIG LØSNEOMRÅDE.	9
3.6	DOKUMENTER TILFREDSSTILLENDEN STABILITET.....	13
3.6.1	<i>Materialparametere</i>	13
3.6.2	<i>Snitt C-C</i>	15
3.6.3	<i>Snitt D-D</i>	15
4	KONKLUSJON	17
5	DOKUMENTINFORMASJON	17
5.1	ENDRINGSLOGG	17
5.2	REFERENCES	17

Vedlegg

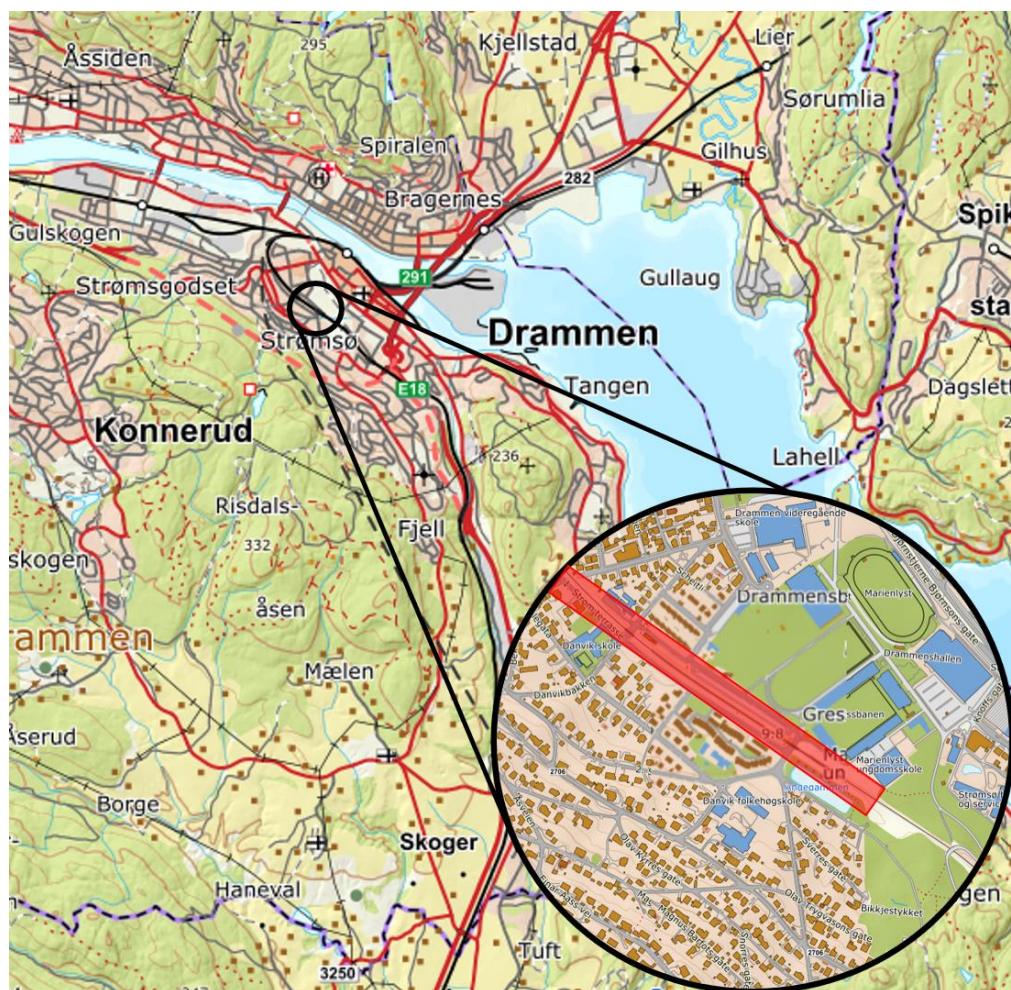
Innhold	Vedlegg nr.:
Laboratorieanalyser – omrørt konusr	A
Figurer – plan og profiler	B

1 INNLEDNING

Norconsult er engasjert av Bane Nor for å vurdere områdestabiliteten knyttet til fjerning av den eksisterende jernbanefyllingen ved Marienlyst. Områdestabiliteten er utredet etter NVEs veileder 1/2019 [1].

For ytterligere innledning i prosjektet henvises det til geoteknisk fagrapport for UDK31, [2].

Kartutsnitt av området er vist på Figur 1



Figur 1: Aktuelt område markert med sort sirkel og tiltaket er markert med rød firkant. Kartutklipp hentet fra norgeskart [3].

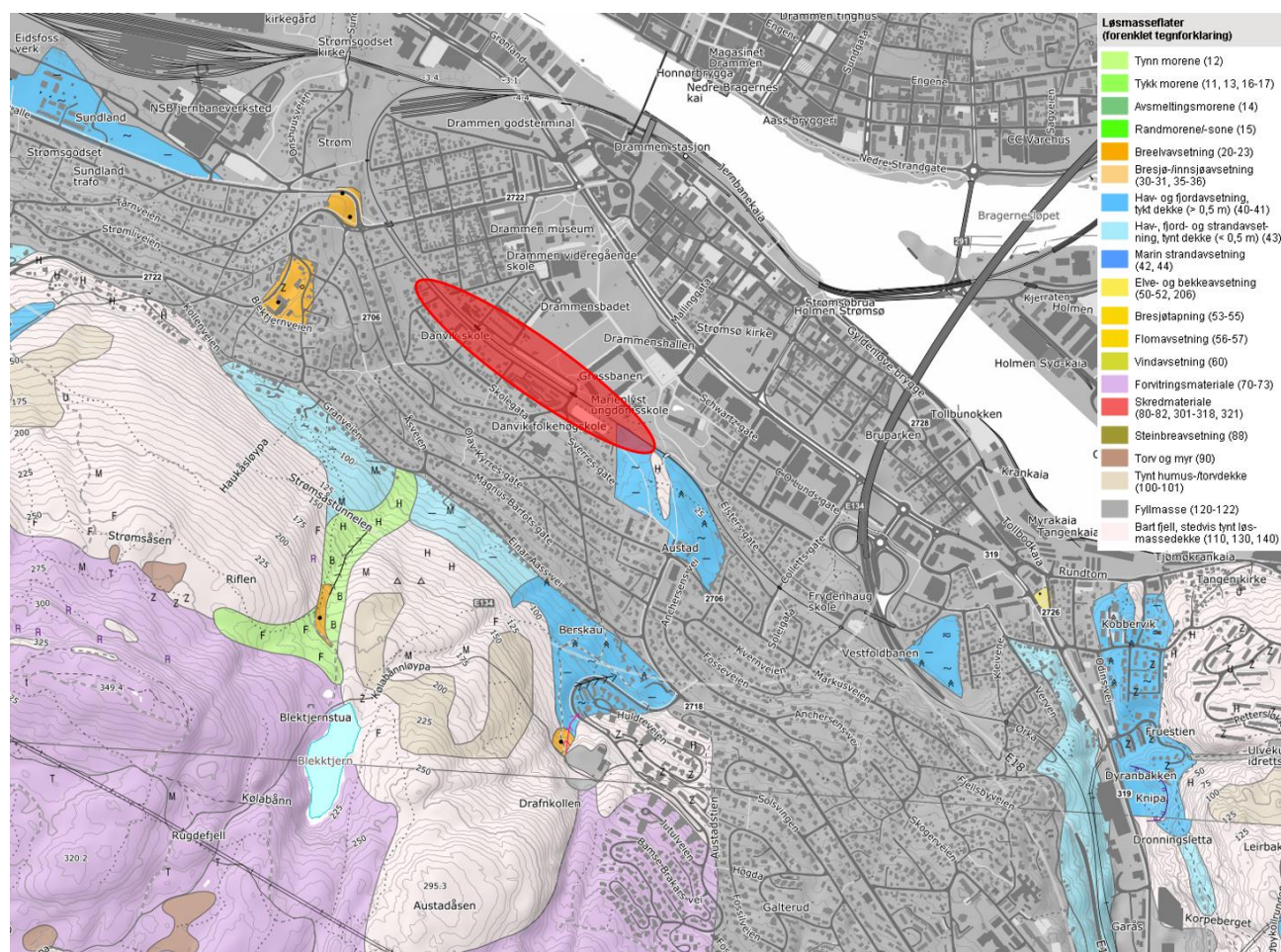
2 TOPOGRAFI OG GRUNNFORHOLD

2.1 Kvartærgeologi

NGUs løsmassekart viser et topplag med for det meste fyllmasser samt noe hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, stedvis stor mektighet helt øst ved tiltaket.

Marin grense i området ligger omtrentlig på kote +200. Tiltaksområdet ligger på ca. kote +5, og er dermed under marin grense. Dette kan tilsi at løsmassene i området kan ha sprøbruddegenskaper.

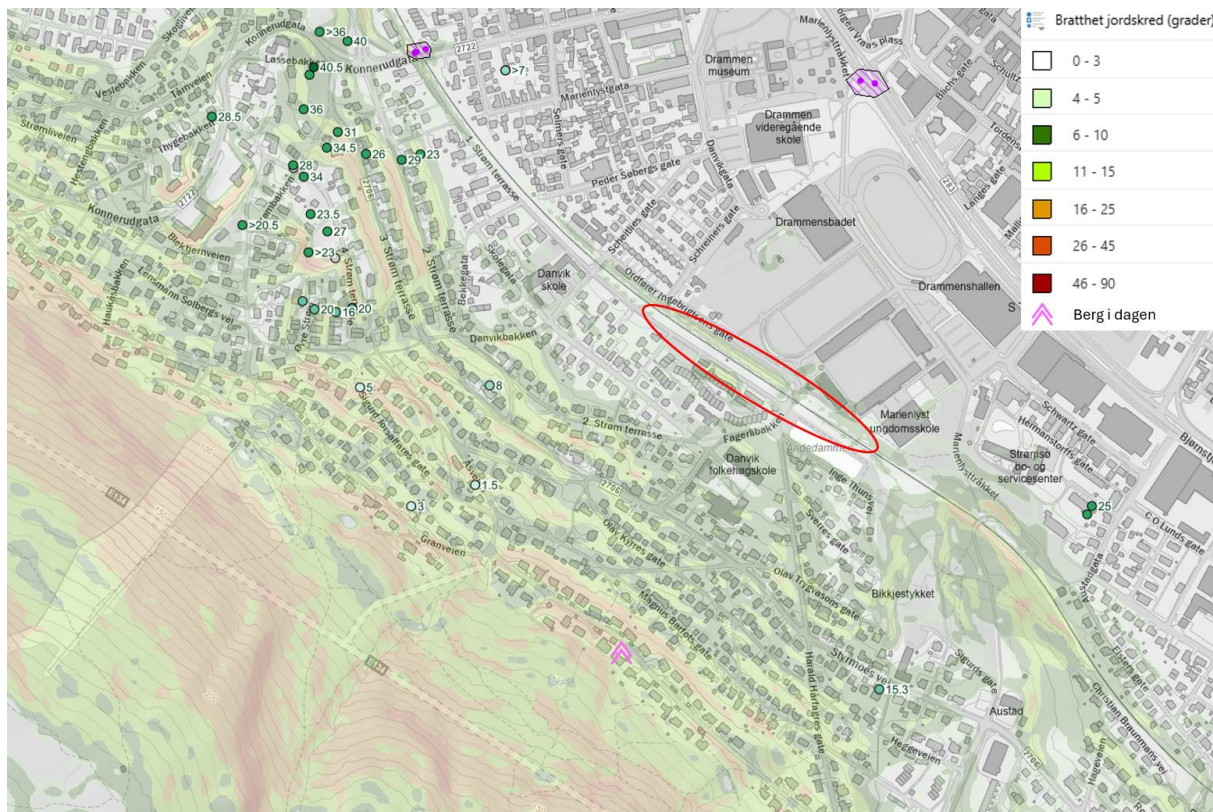
Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av, kartet er grovt inndelt og egnet kun for bruk med målestokk 1:20 000. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser.



Figur 2: Utklipp fra NGUs løsmassekart. Kartet har en nøyaktighet på 1:20 000.

2.2 Topografi

Terrenget ved selve jernbanefyllingen befinner seg i bunnen av en jevnt hellende skråning som har helning som tilsvarer ca. 1:8. Skråningen strekker seg opp til ca. kote +80 før det er observert berg i dagen ved Einar Aass vei.



Figur 3: Utklipp fra NVEs Atlas [4] med terrenghelning.

2.3 Grunnforhold

Det er tidligere utført grunnundersøkelser langs jernbanen, i forbindelse med oppfylling av en støttefylling for jernbanen og i forbindelse med et VA-prosjekt langs jernbanen. Det er også utført supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med UDK31 for å avklare områdestabiliteten samt få tilstrekkelig med grunnlag for å prosjektere fjerningen av fyllingen.

Tabell 1 - Tilgjengelig grunnlag.

Referanse	Dok. nr.	Tittel	Firma	År
[5]	-	Grunnundersøkelse og beregning og måling av setninger ved fylling km 54,9 til 55,1 i Drammen utført i 1936, 1942-43 og 1962-6	Bane Nor	1966
[6]	-	Grunnundersøkelse i fyllinger ved Mallingsgate km 54,85 og Colletsgate 55,69 utført i 1939.	Bane Nor	1939
[7]	-	Grunnundersøkelser for ny undergang Scheitlies gate km 54,5 utført i 1938	Bane Nor	1938
[8]		Rapport – angående grunnforholdene på strekningen pel 5464-5516, Vestfoldbanens ombygging.	Bane Nor	1939
[9]	910746	Supplering GU VA Drammen – Forprosjekt – Transportsystem til regionalt renseanlegg – Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport	Norconsult	2022
[10]	UVB-04-Q-31017	Datarapport supplerende grunnundersøkelser Marienlyst	Norconsult	2025

3 PROSEDYRE FOR UTREDNING AV OMRÅDESTABILITET

Prosedyre for utredning av områdestabilitet er beskrevet i NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. De ulike utredningstrinnene er gjengitt i Tabell 2. Punkt 1-3 tar for seg aktsomhetsområder, mens punkt 4-11 tar for seg utredning av faresoner. Tabellen er brukt som oppsummering av funn.

Tabell 2: Prosedyre fra NVEs veileder 1/2019, kap. 3.2.

<i>Punkt</i>	<i>Krav</i>	<i>Kommentar</i>
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.	Nærmeste registrerte faresoner er 2180 « <i>Bragerne Øst</i> » og 492 « <i>Bragerne Aas</i> » som befinner seg nord for Drammenselva ca. 1,2 km nord for tiltaket. Det bemerkes at det også eksisterer flere av SVV Kvikkleireområder med avstand < 1 km fra tiltaket.
2	Avgrens områder med mulig marin leire.	Hele området ligger under marin grense. Det er observert berg i dagen helt sør ved Einar Aass vei, samt ved en rygg, ca. 300 meter øst for andedammen.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdesskred.	Nord, nord-vest og østover er terrenget generelt slakt med helning slakere enn 1:20. Sørøstover er det en jevnt hellende skråning med helning ca. 1:8.
4	Bestem tiltakskategori.	Tiltaket består av å fjerne spor og jernbanetekniske installasjoner samt fjerning av jernbanefyllingen. Det medfører ikke tilflytting av personer eller viktig infrastruktur. Tiltaket plasseres i tiltakskategori K2. Det forutsettes at kravet om at tiltaket ikke skal forverre stabiliteten eller absolutt krav overholdes.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løseområde.	Tilgjengelig grunnlag viser at bergdybden reduseres ved bruken over « <i>Malingsgate</i> » som i dag heter Ordfører Ingebrigtsens gate. Utførte grunnundersøkelser viser også at bergdybden reduseres lenger sør og at det ikke er sammenhengende dekke med sprøbruddmateriale som kan forårsake områdeskred. Prosedyren avsluttes ved dette trinnet, da det er et K2-tiltak som ikke skal forverre stabiliteten og det er ikke tolket sprøbruddmateriale i skråningen over tiltaket.
6	Befaring	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.

7	Gjennomfør grunnundersøkelser	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.
8	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder.	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.
9	Klassifiser faresoner.	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.
10	Dokumenter tilfredsstillende sikkerhet.	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.
11	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser.	K2, tiltaket skal ikke forverre stabiliteten.

3.1 Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.

Nærmeste registrerte faresoner er 2180 «*Bragernes Øst*» og 492 «*Bragernes Aas*» som befinner seg nord for Drammenselva ca. 1,2 km nord for tiltaket. Det bemerkes at det også eksisterer flere av SVV Kvikkleireområder med avstand < 1 km fra tiltaket.

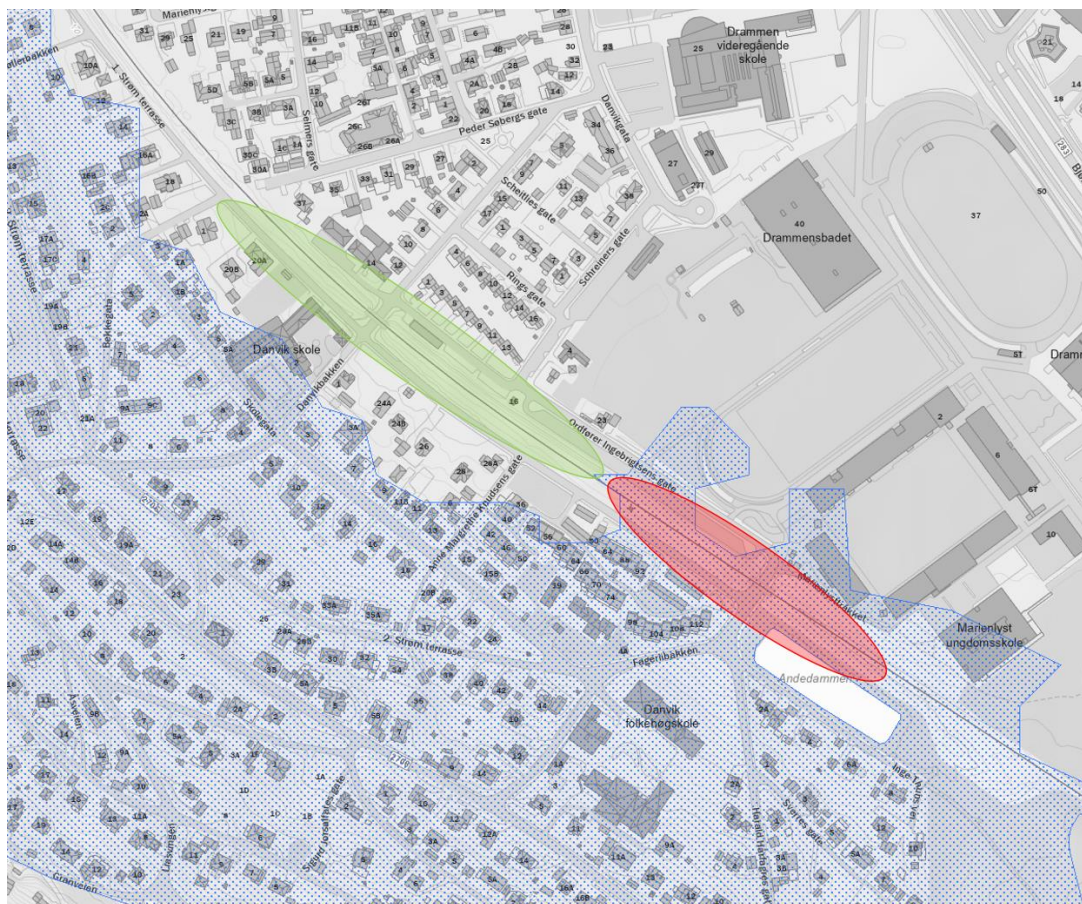
3.2 Avgrens områder med mulig marin leire

Hele området ligger under marin grense. Det er observert berg i dagen helt sør ved Einar Aass vei, samt ved en rygg, ca. 300 meter øst for andedammen, se Figur 3.

3.3 Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.

Nord, vest og østover er terrenget generelt slakt med helning slakere enn 1:20. Sørøstover er det en jevnt hellende skråning med helning ca. 1:8.

Figur 4 viser NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Kartet tar for seg trinnene 1-3 i veilederen og viser at området markert med grønt ligger iht. NVE utenfor aktsomhetsområdet, mens området markert med rødt må vurderes i mer detalj.



Figur 4: Utklipp av NVEs aktsomhetskart. Området i grønt ligger tiltaket utenfor aktsomhetskartet og området i rødt ligger innenfor og aktsomhetskartet.

3.4 Bestem tiltakskategori

Tiltaket består av demontering av jernbanen og fjerning av jernbanefyllingen. Dette medfører ikke tilflytting av personer eller viktig infrastruktur.

Tiltaks-kategori	Type tiltak
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepotier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

Figur 5: Utklipp av tabell 3.2 i NVEs veileder 1/2019, valg av tiltakskategori.

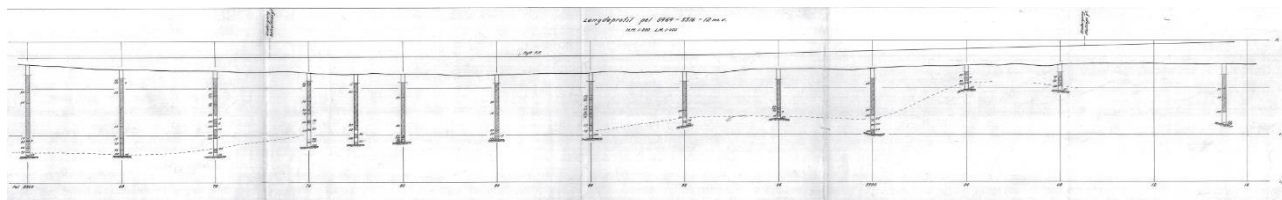
Tiltaket plasseres i tiltakskategori K2, dette medfører at tiltaket oppfyller kravet til sikkerhet hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten.

Dersom 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.

Det er ifølge veilederen ikke krav om videre utredning for K2 tiltak, men dokumentasjon av at tiltaket ikke forverrer stabiliteten eller om at absolutt sikkerhetsfaktor overholdes.

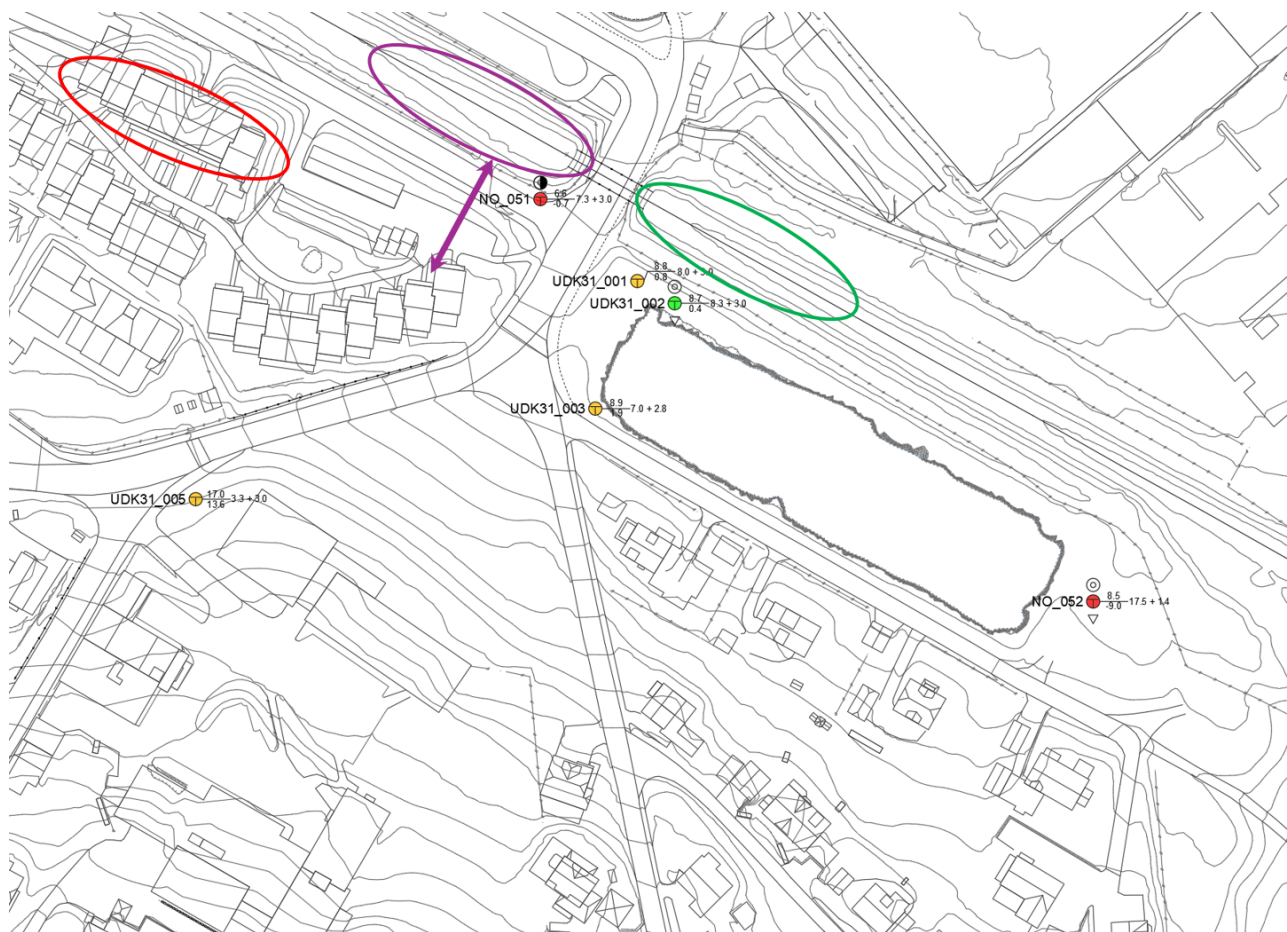
3.5 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av skråninger og mulig løснеområde.

Grunnundersøker viser at det er kvikkleire i området. Det er tidligere lagt ut en mot fylling for å stabilisere jernbanefyllingen i retning Marienlyst stadion.



Figur 6: Oppriss jernbanefylling [6].

I dokumentasjonen fra 1939 [6] er det tegnet et oppriss av jernbanefyllingen. Opprisset viser at det er grunnere til berg i et område ved vestenden av andedammen sammenlignet med lenger vestover. Dette samsvarer med nyere grunnundersøkelser utført i området som er vist på Figur 7 under.



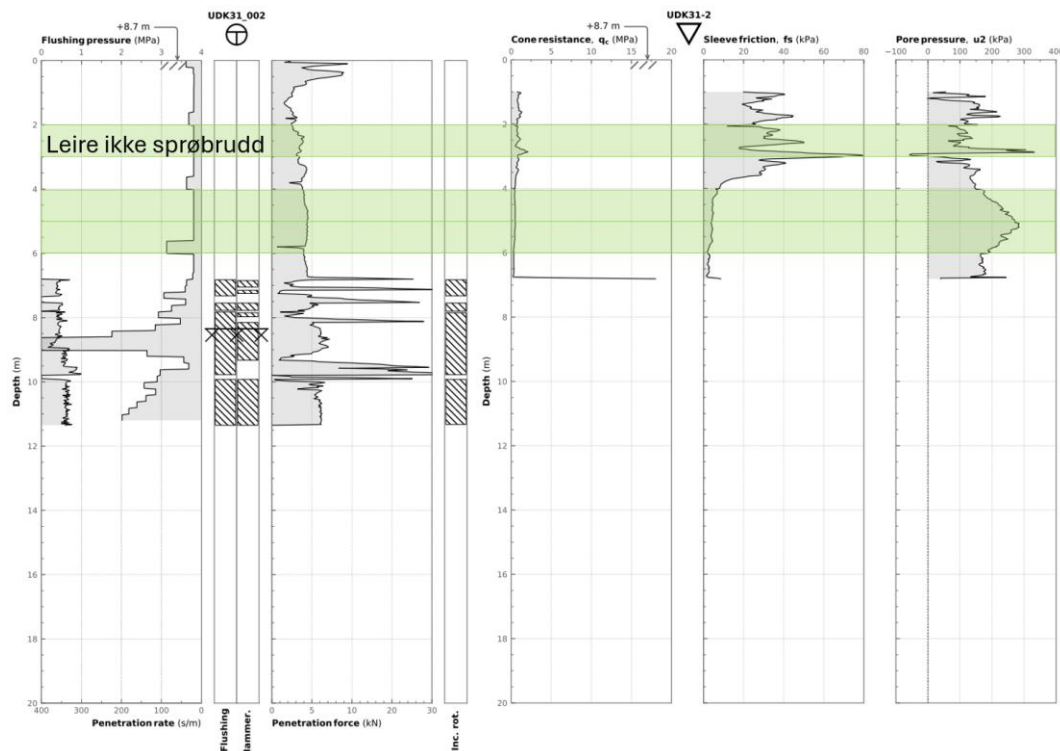
Figur 7: Utklipp av kart med grunnundersøkelser i området rapportert i [9] og [10]. I røde punkter er det påvist sprøbruddmateriale, grønne viser punkter hvor det er tatt prøveserier og påvist ikke-sprøbruddmateriale, og oransje punkter hvor det ikke er prøver.

Grunnundersøkelser hvor det er påvist sprøbruddmateriale er markert med rødt, samt at grunnundersøkelser hvor det er tatt opp prøver og resultatene viser at det ikke er sprøbruddmateriale er markert med grønt. Punkter hvor det ikke er tatt prøver er markert med oransje.

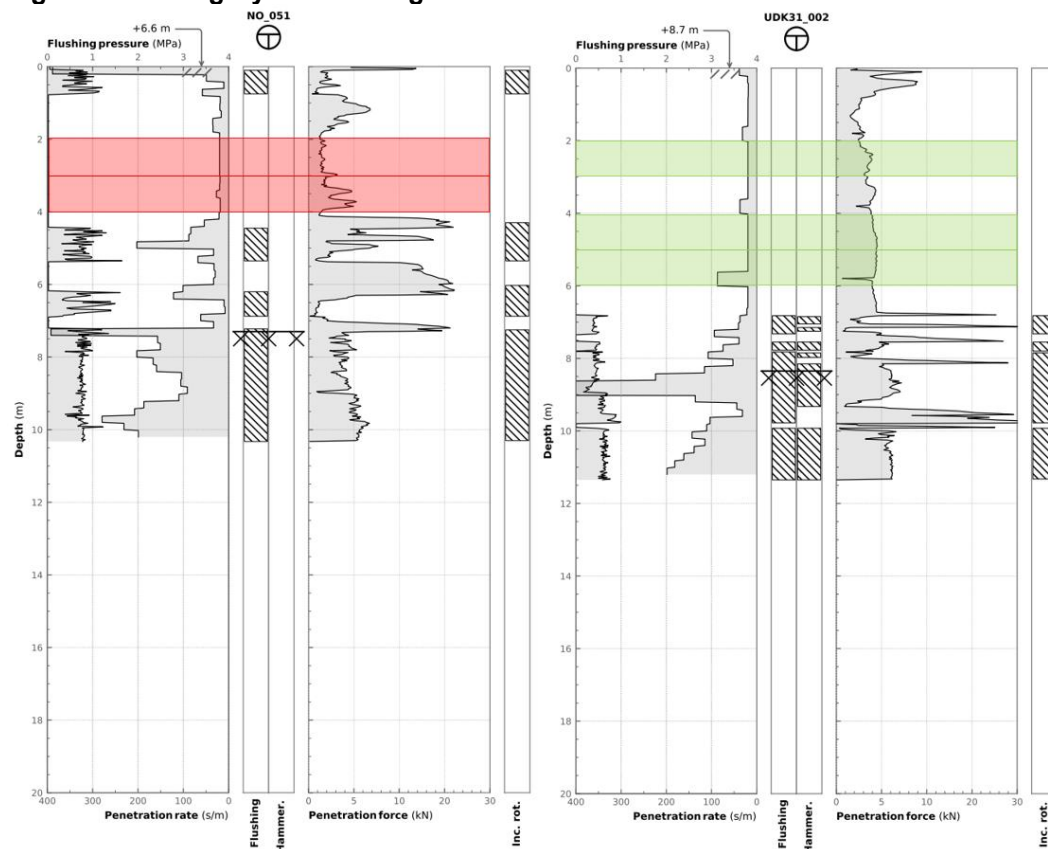
Ved borpunkt UDK31_002 hvor det er tatt opp sylinderprøver og resultatene viser omrørte skjærstyrker over grensen for sprøbruddmateriale vurderes det til at det ikke vil medføre fare for områdestabiliteten å fjerne del av fylling som er markert med grønn sirkel. Fjerningen innebærer en nedramping og ikke fjerning av hele jernbanefyllingsvolumet som omtalt i fagrapporten, [2].

Ved området markert med rød oval sirkel i Figur 7 vises det en inngang til kjeller ved nivået til 1. Strøm Terrasse. Utfra dette er det tolket at den tilsynelatende terrenghevingen i stor grad er kjellerrom, og ikke jordfylling. Jernbanefyllingen skal fjernes og det forutsettes at fjerningen ikke innebærer etablering av en grøft og at det nye terrenget følger den naturlige høydeforskjellen mellom 1. Strøm Terrasse og Ordfører Ingebrigtsens gate.

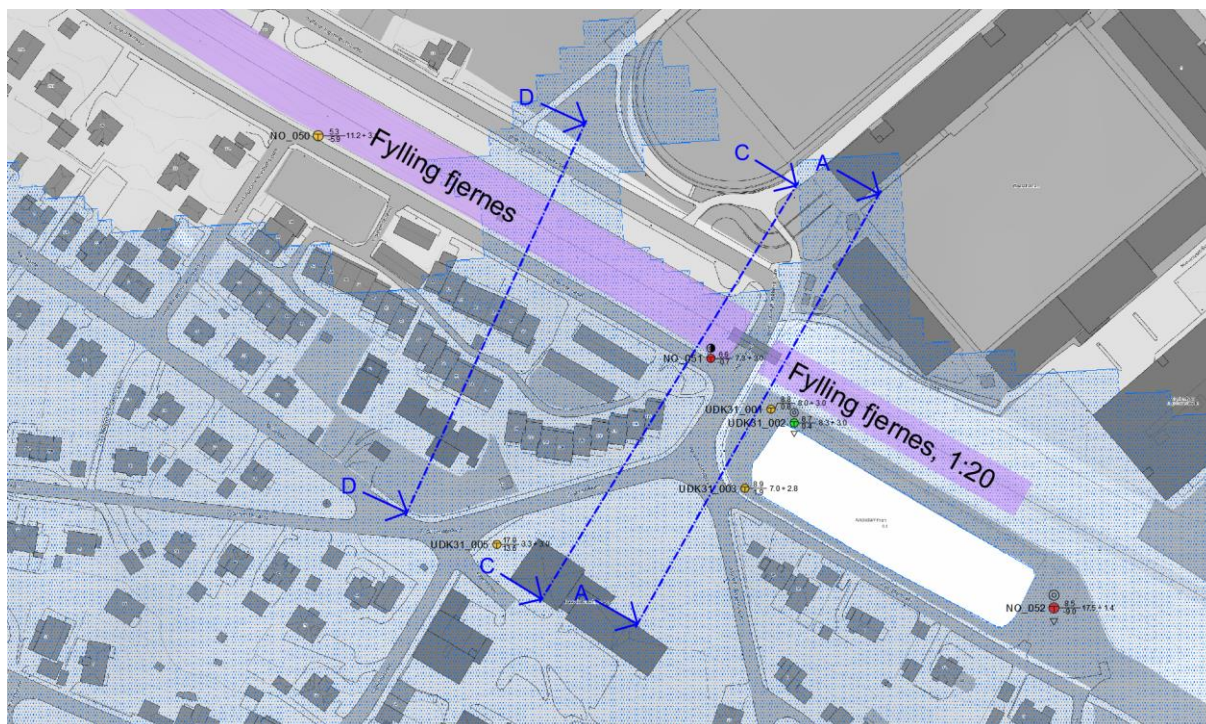
Ved område markert med lilla sirkel skal jernbanefyllingen fjernes innenfor et område hvor det er påvist sprøbruddmateriale.



Figur 8: Total- og trykksondering fra UDK-002.



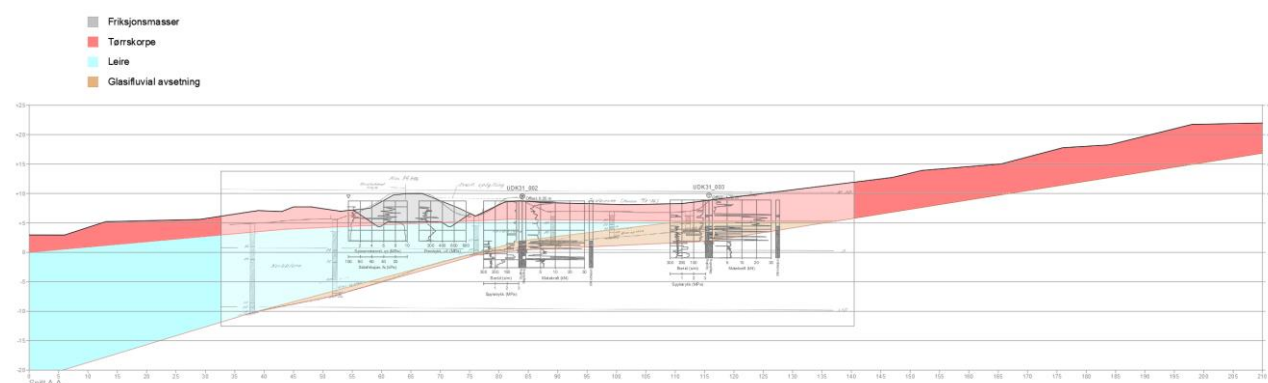
Figur 9: Totalsonderinger fra NO_051 og UDK31_002. Dybder hvor resultater viser at det ikke er sprøbruddmateriale er markert med grønn og dybder hvor det er påvist sprøbruddmateriale er markert med rødt.



Figur 10: Oversikt over plassering av snitt gjennom fyllingen.

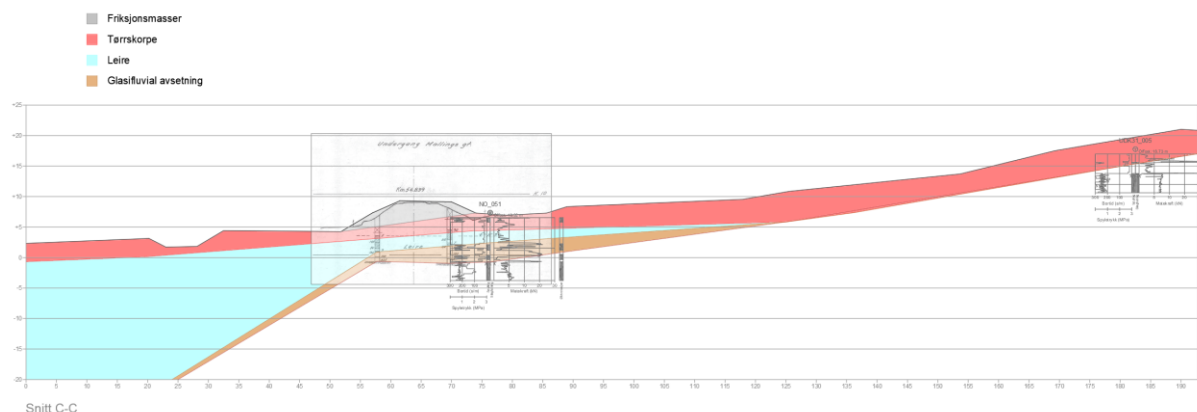
Det er trukket tre snitt gjennom fyllingen som skal fjernes for å kunne vurdere lagdeling samt se på mulig løsrneområde. Snitt A-A går gjennom fyllingen øst for brua ved Ordfører Ingebrigtsens gate. Det er ved dette snittet jernbanefyllingen har størst mektighet samtidig som at hele fyllingshøyden skal fjernes. Østover reduseres massefjerningsomfanget slik at gjenværende jernbanefylling får en stigning på ca. 1:20 fra jernbanebrua. Fra trykksonderingen utført i UDK31_002 er det tolket at de øverste 3 meterne ved borpunktet består av tørrskorpe over middelsfast leire. Figur 11 viser opptegning av snitt A-A.

Snitt C-C går gjennom fyllingen på vestsiden av brua for «*Mallingsgate*» i tidligere tegninger. Sør for fyllingen går en kommunalvei med ÅDT på 50 og nord for fyllingen går en kommunal vei med ÅDT på 400. Her skal fyllingen fjernes og prosjektert terreng følger den naturlige høydeforskjellen mellom 1. Strøm Terrasse og Ordfører Ingebrigtsens gate.



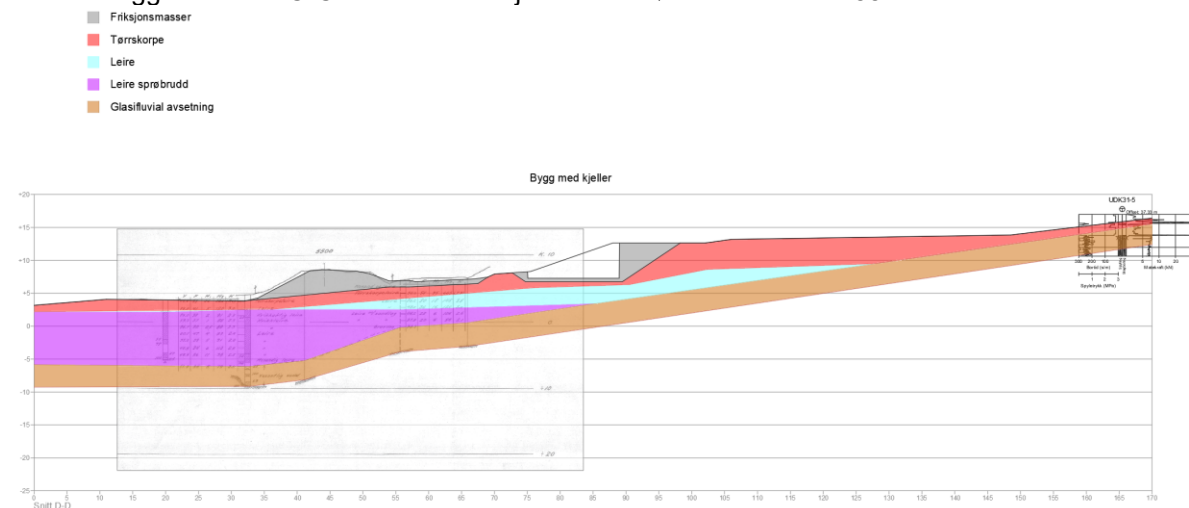
Figur 11: Snitt A-A med supplerende grunnundersøkelser, snittet er gjengitt i vedlegg B.

Snitt C-C går gjennom fyllingen på vestsiden av brua over tidligere *Mallingsgate* i tidligere tegninger (nå Schwartz gate). Sør for fyllingen går en kommunalvei med ÅDT på 50 og nord for fyllingen går en kommunal vei med ÅDT på 400. Her skal fyllingen fjernes og prosjektert terreng følger den naturlige høydeforskjellen mellom 1. Strøm Terrasse og Ordfører Ingebrigtsens gate.



Figur 12: Snitt C-C med supplerende grunnundersøkelser. Snittet er gjengitt i vedlegg B.

Snitt D-D ligger vest for C-C ved hus med kjeller i 1. Strøm Terrasse nr. 88.



Figur 13: Snitt D-D med supplerende grunnundersøkelser, snittet er gjengitt i vedlegg B.

Ved tolkning av lagdeling for snitt A-A, snitt C-C og snitt D-D er det sett på nylig utførte grunnundersøkelser i sammenheng med eksisterende grunnlag fra da fyllingen ble lagt [8]. Tolket lagdeling av snitt A-A, C-C og D-D er vist på Figur 11, Figur 12 og Figur 13.

Ut fra eksisterende grunnlag er det tolket en lagdeling som konkluderer med at det ikke forekommer sammenhengende sprøbruddmateriale som kan forårsake områdeskred ved snitt A-A. Det er utført stabilitetsberegninger for snitt C-C hvor både dybde til berg og mektigheten av sensitiv leire er begrenset. For snitt D-D er mektigheten av sensitiv leire under fyllingen større, og det utført stabilitetsberegninger for å dokumentere stabiliteten av tiltaket.

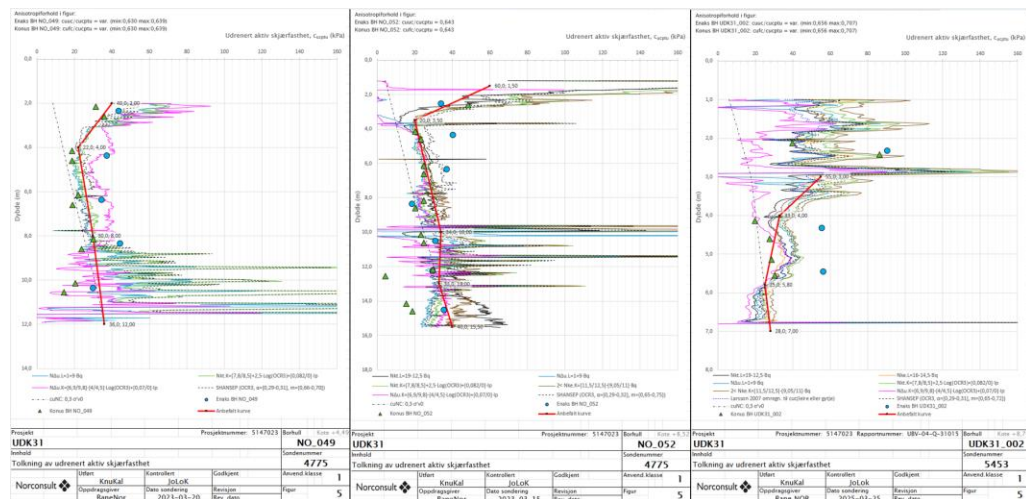
3.6 Dokumenter tilfredsstillende stabilitet

Etter gjennomgang av grunnlag for eiendommen 19/165 er det funnet at byggene ved 1. Strøm Terrasse 80-92 er bygget med kjeller. Det er ikke funnet noe grunnlag som omtaler fundamenteringen av kjelleren i byggesaker [11]. Ut fra grunnlaget og tverrprofiler fra blant annet [8], er det vurdert at toppen av det sensitive laget ligger omtrent ved kote +2-3 ved snitt D-D som vist i Figur 13. Det er fremdeles lagt inn et leirlag som går noe oppover skråningen for å ivareta usikkerheten i beliggenhet av leirlaget.

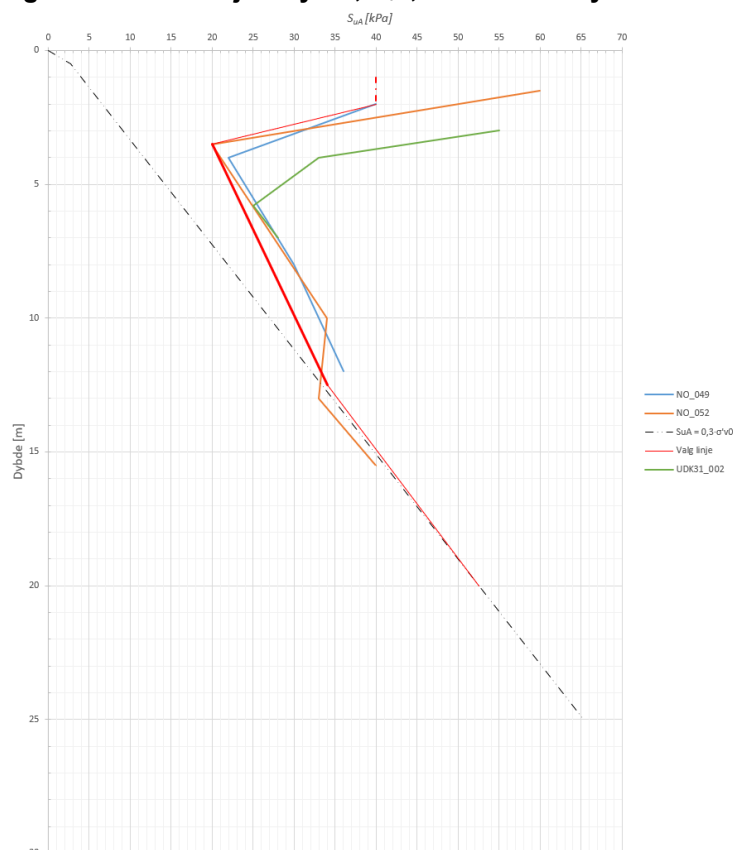
3.6.1 Materialparametere

Lagdelingen og parametere er valgt basert på utførte grunnundersøkelser i området. Det er bestemt generelle styrkeparametere for leiren som er basert på prøveserier og trykksonderinger innenfor tiltaksområde utført i borpunkt NO_049, NO_052 og UDK31_002.

Designprofil for aktiv skjærstyrke er valgt ved å tolke trykksonderingene med resultater fra laboratorieundersøkelser og så det valgt en gjennomsnittlig verdi for området. I beregninger er det benyttet en plastisitetsindeks, I_p , <10 % for leiren. Dette medfører ADP faktorer hvor $S_u^D/S_u^A = 0,63$ og $S_u^P/S_u^A = 0,35$ iht. NIFS-rapport 14/2014 [12].



Figur 14: Tolket skjærstyrke, S_{uA} , Leire Marienlyst.



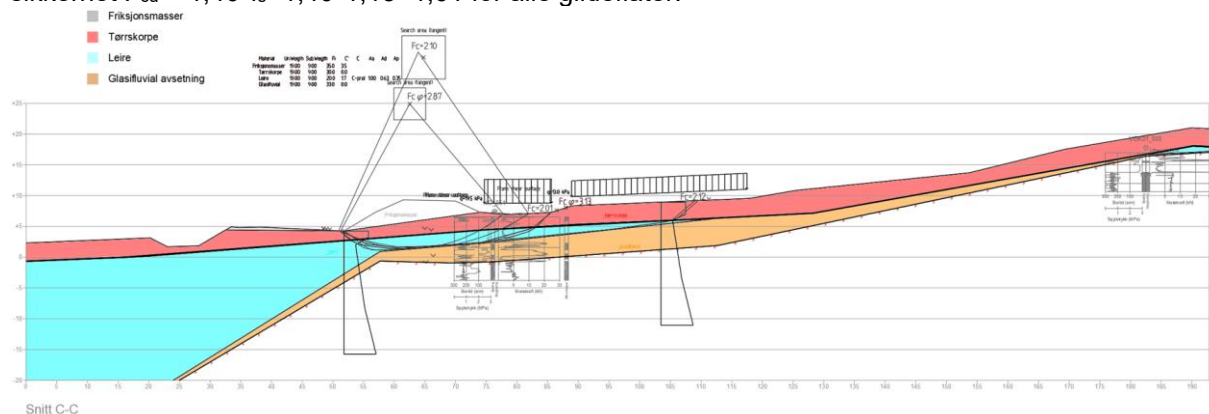
Figur 15: Generelt designprofil.

Tabell 3 - Benyttede materialparametere

Materiale	Tyngdetetthet [kN/m ³]	Friksjonsvinkel [°]	Kohesjon c' [kPa]	Su [kPa]	Aa	ADP Ad	Ap
Friksjonsmasser	19/9	35	3,5				
Tørreskorpe	19/9	30	0				
Leire	19/9	-	-	c-profil	1,0	0,63	0,35
Sand/grus	19/9	33	0				

3.6.2 Snitt C-C

Figur 16 viser at stabiliteten av å fjerne fyllingen oppfyller kravet til absolutt stabilitet da beregnet sikkerhet $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s = 1,40 \cdot 1,15 = 1,61$ for alle glideflater.



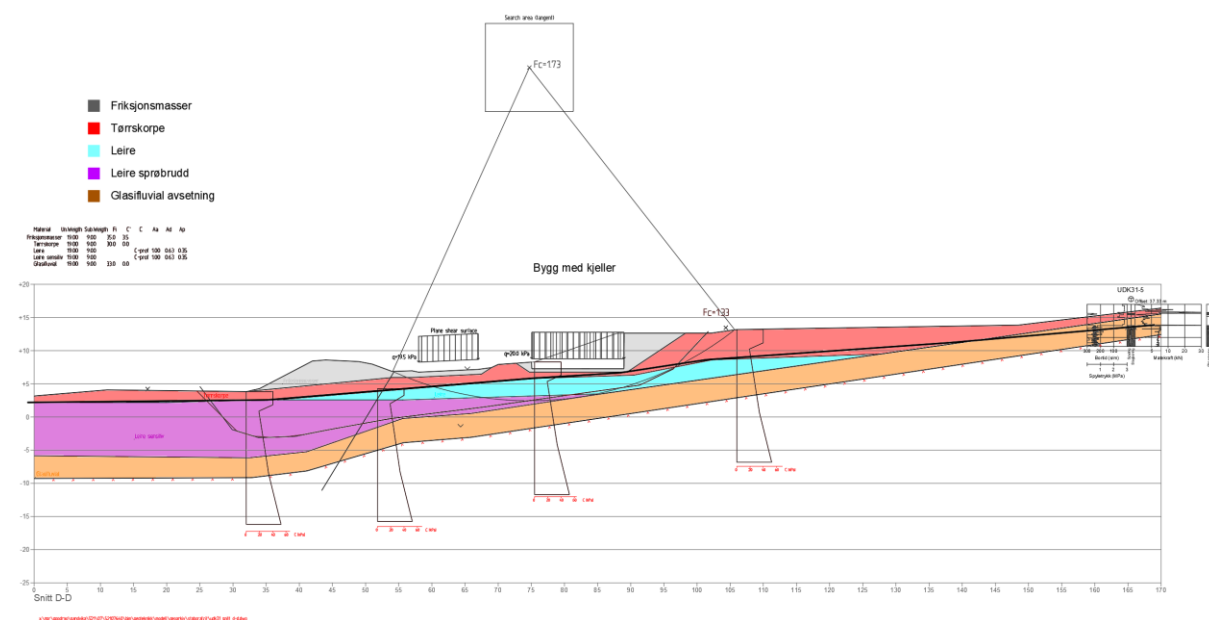
Figur 16: Snitt C-C, beregnet stabilitet etter fjerning av fylling.

I beregningen over er det benyttet en dimensjonerende trafikklast på 19,5 kPa og en dimensjonerende bygningslast på 13 kPa.

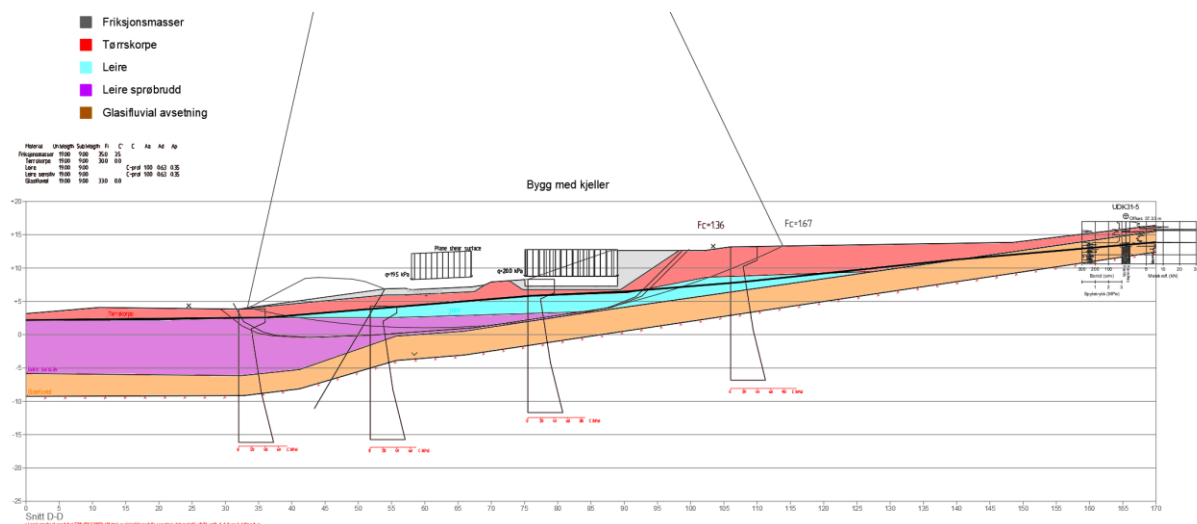
Beregningene viser at kritisk glideflate er en sammensatt glideflate som går fra bakkant av veien og kommer opp i foten av gammel fylling. Denne glideflaten har en sikkerhet på $F=2,01$

3.6.3 Snitt D-D

Figur 17 og Figur 18 viser beregnet stabilitet av dagens situasjon og av situasjon med fjernet fylling.



Figur 17: Snitt D-D, dagens stabilitet.



Figur 18: Snitt D-D, etter fylling er fjernet.

I beregningen er det benyttet en dimensjonerende bygningslast på 20 kPa for byggene ved 1. Strøm Terrasse 80-92. Det er benyttet en trafikklast med karakteristisk verdi på 15 kPa og lastfaktor 1,3, dersom trafikklasten har gunstig effekt er det benyttet en lastfaktor på 0.

Som Figur 17 viser, er beregnet stabilitet for dagens situasjon på $F_c=1,73$ for sirkulær glideflate som slår opp i foten av jernbanefyllingen og $F_c=1,33$ for en sammensatt glideflate som tar med seg byggene og jernbanefyllingen.

Beregnet stabilitet av fjernet fylling viser at det vil forekomme en forverring av den sirkulære glideflaten, men at den oppfylder kravet om absolutt sikkerhet da beregnet sikkerhet for sirkulær glideflate er på $F_c=1,67$ som er over kravet som er på $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s = 1,40 \cdot 1,15 = 1,61$. For sammensatte glideflater viser beregningene at stabiliteten øker ved å utføre tiltaket da fyllingene virker drivende i beregning av dagens situasjon. Den beregnede sikkerheten øker dermed fra $F_c=1,33$ i dagens situasjon til $F_c=1,36$ i ferdig situasjon for sammensatt glideflate.

Tiltaket oppfylder dermed kravet om absolutt sikkerhet for sirkulære glideflater og oppnår forbedring av sammensatte glideflater.

4 KONKLUSJON

Norconsult har gjort en vurdering av tiltaket i forbindelse med UDK31 hvor jernbanefyllingen for dagens trase på Vestfoldbanen skal fjernes og området skal tilbakestilles for overtagelse til Drammen kommune.

Dette innebærer at eksisterende jernbanefylling skal fjernes og tiltaket klassifiseres som et K2-tiltak, hvor krav iht. NVEs veileder 1/2019 [1] er oppfylt gjennom ikke forverring eller ved absolutt sikkerhetsfaktor.

Terrenget nord, nord-vest og østover er generelt slakt med helning slakere enn 1:20. Sørøver er det en jevnt hellende skråning med helning ca. 1:8. Fjerning av en fylling hvor det er overliggende terreng vil i prinsippet fungere destabiliserende, men basert på utførte grunnundersøkelser konkluderes det at dette ikke innvirker på områdestabilitet. For snitt A-A er det i borpunkt UDK31_002 påvist at det ikke er sprøbruddmateriale like ovenfor fylling som skal fjernes. For snitt C-C er det i UDK31_005 tolket ikke sprøbruddmateriale og forhold som utelukker områdeskred. For snitt D-D er det utført beregninger opp mot boligfeltet og beregningene viser at tiltaket oppfyller kravene for forbedring eller absolutt sikkerhet.

Det er dermed iht. NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleirskred* [1], ikke fare for at tiltaket skal utløse et områdeskred.

5 DOKUMENTINFORMASJON

5.1 Endringslogg

Rev.	Endring
01A	Vurdert nytt profil D-D etter kommentar fra Niras (UAK) av rapport UVB-04-Q-31015.

5.2 References

- [1] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [2] Norconsult AS, «UVB-04-Q-31015 - UDK 31 Riving og tilgjengeliggjøring gamle spor Drammen_01B,» 2025.
- [3] Kartverket, *norgeskart.no*.
- [4] NVE, *NVE Atlas*, <https://atlas.nve.no/>.
- [5] Bane Nor, *Grunnundersøkelse og beregning og måling av setninger ved fylling km 54,9 til 55,1 i Drammen utført i 1936, 1942-43 og 1962-6, 1966*.
- [6] Bane Nor, *Grunnundersøkelse i fyllinger ved Mallingsgate km 54,85 og Colletsgate 55,69 utført i 1939.*, 1939.
- [7] Bane Nor, *Grunnundersøkelser for ny undergang Scheitlies gate km 54,5 utført i 1938, 1938*.
- [8] NSB Geoteknisk kontor, «KU-002827-000_000_001, NSB Gk308,» 1939.
- [9] Norconsult, *Supplering GU VA Drammen – Forprosjekt – Transportsystem til regionalt renseanlegg – Geotekniske grunnundersøkelser - Datarapport*, 2022.
- [10] Norconsult AS, «UVB-04-Q-31017 - Datarapport supplerende grunnundersøkelser Marienlyst,» 2025.
- [11] Drammen kommune, *Innsyn 2020 Drammen kommune Gårds og bruksnr: 19/165*, <https://innsyn2020.drammen.kommune.no/postjournal-v2/fb851964-3185-43eb-81ba-9ac75226dfa8?params=%7B%22proceeding%22%3A%7B%22propertyIdentification%22%3A%7B%22propertyNr%22%3A19%2C%22useNr%22%3A165%7D%7D%7D>.

- [12] NIFS, *Rapport nr. 14/2014 - En omforent anbefalling for bruk av anisotropifaktoer i prosjektering i norske leirer.*, : Norges vassdrags- og energidirektorat i et samarbeid med Statens vegvesen og, 2014.
- [13] Norconsult Norge AS, «52205520-RIG-02 Transportsystem til regionalt renseanlegg geoteknisk datarapport Z01,» 2024.
- [14] Norconsult AS, «UVB-01-V-15005 00E - Utbygging Drammen – Kobbervikdalen UDK 01 Bergtunnel og dagsone Skoger Vedlegg E, Del I,» 2018.
- [15] NSB Geoteknisk kontor, «KU-002853-000_000_001, NSB Gk,» 1936.

Vedlegg A – Laboratorieanalyse – omrørt konus

Konus	Masse (g)	10	60	80	100	400
	Vinkel (°)	60	60	30	30	30

Konus resultater

Bestemmelse av uderenert skjærstyrke fra uforstyrret (CuFc) og omrørt (CurfC) materiale ved konusforsøk utført i hht. NS-EN ISO 17892-6:2017 og norsk standard NS 8015:1988 (tilbaketrukket). Måleområdet for konusinstrykk i ISO 17892-6 er 4-20 mm. Sensitivitet (St) er beregnet i hht. norsk standard NS 8015:1988 (tilbaketrukket).

Dokumentnr.
20230018-06-01-R

Figurnr.	XXX
----------	-----

Dato	30.03.2023
------	------------

Tegnet av MCT	
------------------	--



Vedlegg B – Figurer – plan og profiler

"\\ncp0\data\cpro\proj\514705147023\BIM\Gestetnikk\Kladd\Krukal\Arbeidsmodell.dwg - Krukal - Plottet: 2025-10-26, 12:12:44 - LAYOUT = Layout2 - XREF = T_V_Sup_Gru_Borplan - RASTER = BORINGSPROFIL_Plassering.PNG"



FORKLARINGER

- ⊙ Prøveserie
- ⊖ Poretrykksmåler
- ⊖ Totalsondering
- ▽ Trykksondering (CPTU)
- + Vingeboring
- ⊖ Terrengekote
Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

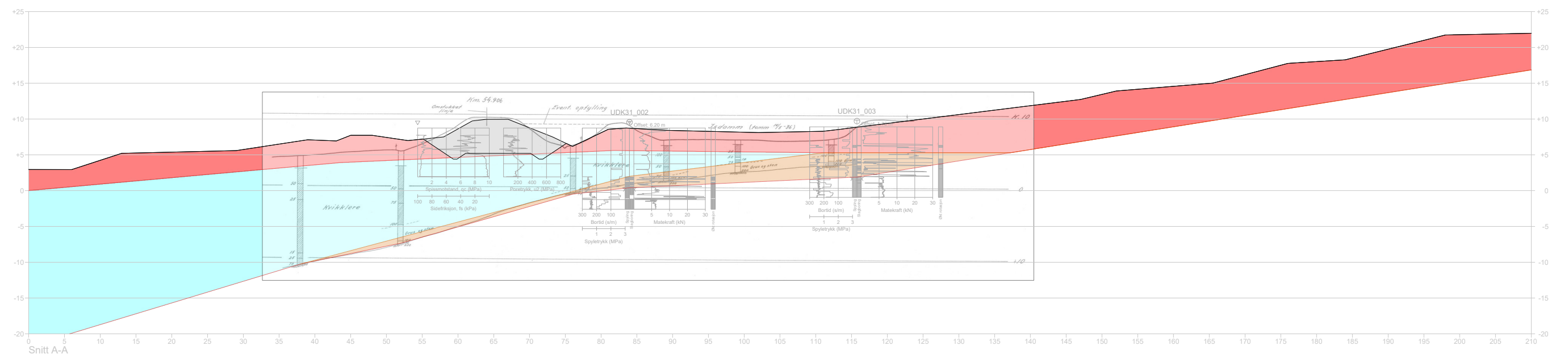
- Påvist sprøbruddmateriale
- Mulig sprøbruddmateriale
- Påvist ikke sprøbruddmateriale

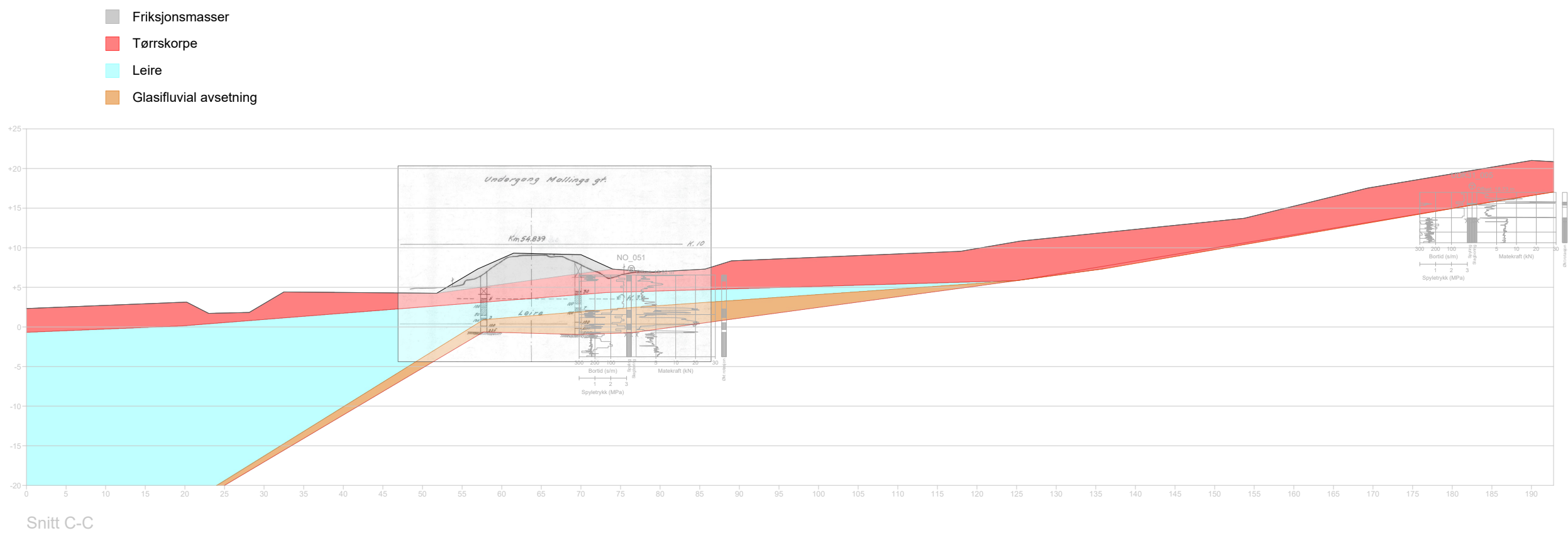
Kilde: Norge digitalt

Koordinatsystemer
Horisontalt: EUREF89/NTM Sone 10
Vertikalt: NN2000

Områdestabilitet oversiktsfigur		Målestokk:		
		1:1000		
		Produsent:	Norconsult	
		Prod.tegn.nr.:		
Prosjekt: 965201 Drammen - Kobbervikdalen		Erstatning for:		
		Erstatning av:		
BANE NOR		Tegningsnummer:	Vedlegg B	Rev.:
		Driftsnummer:		Rev.:

- Friksjonsmasser
- Tørrskorpe
- Leire
- Glasifluvial avsetning





- Friksjonsmasser
- Tørrskorpe
- Leire
- Leire sprøbrudd
- Glasifluvial avsetning

Bygg med kjeller

