

Lufthavn: ENBO - Bodø lufthavn							
Prosjekttittel: 10001444 - Ny lufthavn Bodø (NLBO)							
Tittel: Geoteknisk utredning av områdestabilitet K190800 – Flyside - Anlegg – Entreprise E2							
GE01	26.02.2025	Til implementering			TOBS	HOHN	TLAU
GE00	14.10.2024	Tredjepartskontroll			TOBS	HOHN	TLAU
Revisjon	Dato	Tekst			Laget	Kontrollert	Godkjent
Logo:			Lufthavn/Inv.nr:	System:	Antall sider:		
			BO000	700	Side 1 av 28		
Prosjektnr.	Kontraktsnr:	Inventarnr.	Fag:	Dokumenttype:	Løpenummer:	Revisjon:	
10001444	190800	BO000	G	RA	0007	GE01	

Innholdsfortegnelse

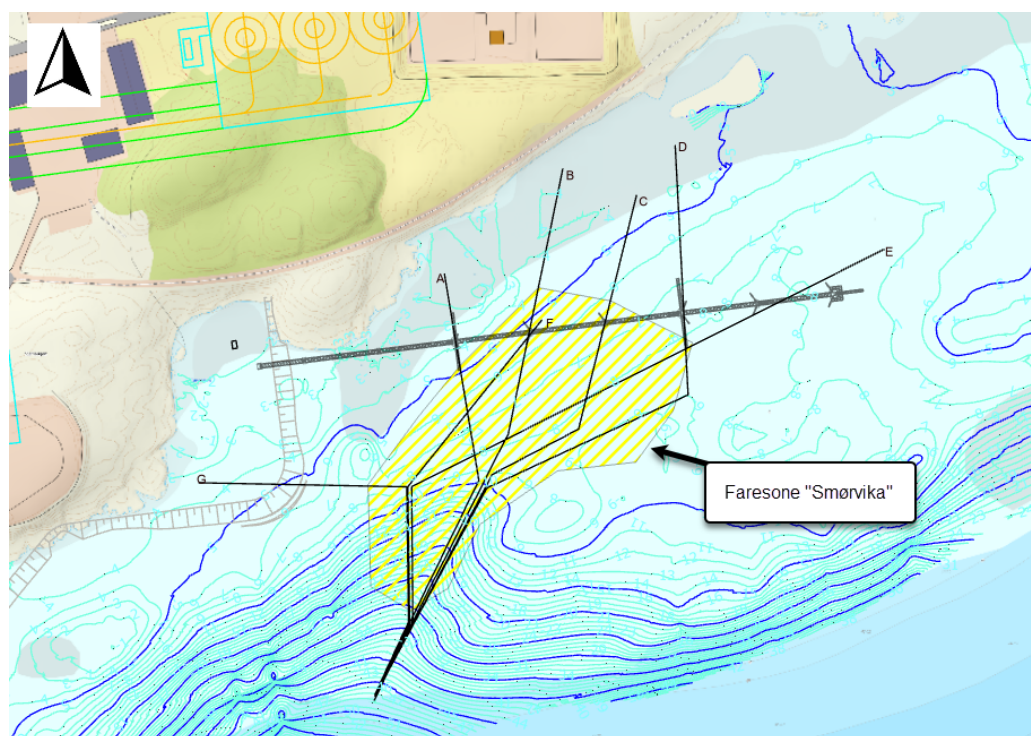
1 SAMMENDRAG	3
2 INNLEDNING	4
3 REGELVERK OG KRAV	5
3.1 Tiltakskategori	5
3.2 Krav til sikkerhet og vurderinger/utredning	6
4 GRUNNLAG FOR UTREDNINGEN	8
4.1 Tidligere utførte vurderinger	8
4.2 Topografi og kritisk helning	8
4.3 Grunnforhold	9
4.4 Befaring	12
5 AKTUELLE SKREDMEKANISMER OG AVGRENSNING AV FARESONE	13
5.1 Områder med sprøbruddmateriale	13
5.2 Skredmekanisme og soneavgrensning	13
5.3 Løsneområde	14
6 KLASSIFISERING AV FARESONE	16
7 KRITISKE SNITT OG MATERIALPARAMETERE	17
7.1 Kritisk snitt	17
7.2 Materialparametere	17
7.3 Tolkning av konsolideringsforhold (OCR)	23
7.4 Grunnvannstand og poretrykksforhold	24
7.5 Laster	24
8 STABILITETSBEREGNINGER	25
8.1 Beregningsmetode	25
8.2 Resultater	25
9 KONKLUSJON	26
10 OVERSIKT OVER VEDLEGG	26
11 REFERANSER	27

1 Sammendrag

I forbindelse med prosjektet Ny Lufthavn Bodø (NLBO) er det avdekket og utredet en faresone for kvikkleireskred øst i prosjektområdet. Oppdraget er utført for Avinor, med PEAB som totalentreprenør og COWI som rådgiver.

Det er i forprosjektet påtruffet sprøbruddmateriale i flere punkter i den østlige del av prosjektet, i et område hvor det skal etableres sjøfylling samt pelefundamenter for bru. Det er utført en rekke supplerende grunnundersøkelser i perioden desember 2023 – mai 2024, hvor funn av sprøbruddmateriale bekreftes.

Faresonen er begrenset på bakgrunn av utførte grunnundersøkelser og lengdesnitt, iht. NVEs veileder 1/2019 [1]. Faresonen som vises på Figur 1-1, er gitt navnet «Smørвика», og berører fundamenter for bruene for innflygningslys. Faresonen er gjennom faregradsklassifiseringen gitt en faregradsklasse «lav», skadekonsekvensklasse «Mindre alvorlig» og risikoklasse 2.



Figur 1-1. Plassering og utstrekning av faresonen "Smørвика".

Tiltaket plasseres i tiltakskategori K4 da det vurderes at et eventuelt skred vil medføre stans i flytrafikken, som vurderes som en viktig samfunnsfunksjon. For tiltak i tiltakskategori K4 er det krav til full utredning av faresone. Utredning av faresone er dokumentert i dette notatet.

Stabilitetsberegninger av den kritiske skråningen viser at krav til sikkerhet tilfredsstilles iht. NVEs veileder 1/2019 [1]. På bakgrunn av avstand mellom skråning og tiltaket, er det krav til sikkerhet på $F_{c'\varphi} = 1,25$, for drenerte beregninger, og krav til robusthet $F_{cu} = 1,2$, for udrenerte beregninger.

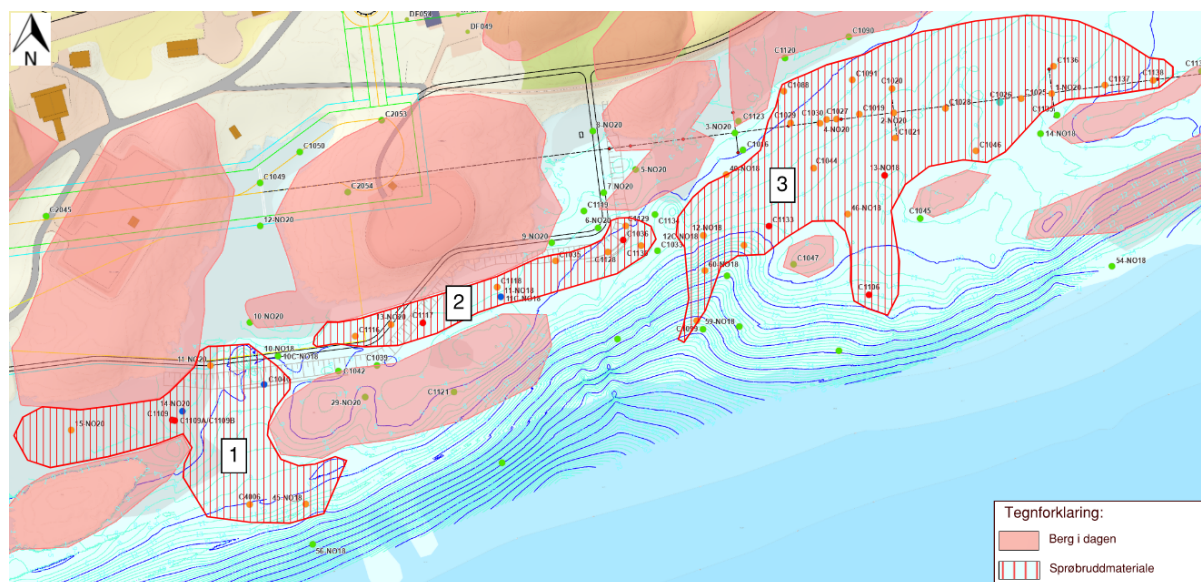
2 Innledning

I forbindelse med prosjektet Ny Lufthavn Bodø (NLBO), skal det etableres sjøfyllinger øst og vest i prosjektområdet. Det skal også etableres bruer for innflygningslys både i øst og i vest, som skal fundamenteres på borede stålørspeler. For området i øst er det påvist sprøbruddmateriale og det er behov for utredning av områdestabilitet iht. NVEs kvikkleireveileder 1/2019 [1]. Bruer for innflygningslys er klassifisert som et tiltak i tiltakskategori K4, utredningen følger derfor alle stegene for utredning av faresone etter kvikkleireveilederen [1].

I de utførte grunnundersøkelsene i vest, viser C1055 og C1057 en $C_{u,r} \leq 0,69$ kPa. Dette materialet er iht. siktekurver ikke klassifisert som leire, men sandig siltig leirig materiale. Det er derfor vurdert at materialet vil oppføre seg drenert og at konusforsøk på dette materialet er noe misvisende. For lokalstabilitetsvurderinger i vest henvises det til notat 10001444-190800-BO000-G-NO-0006 [2].

Det er i tabell 3.1 i NVEs veileder 1/2019 listet opp en stegvis prosedyre som skal benyttes ved vurdering og utredning av fare for kvikkleireskred. Den stegvise prosedyren består av to deler, der den første delen er innledende vurderinger og avgrensninger av aktsomhetsområder for områdeskredfare. Den andre delen beskriver hvordan utredning av faresoner (soneutredning) skal utføres dersom tiltaket ligger innenfor en faresone.

For nærmere avgrensning av faresoner i sjøen i øst er det tatt utgangspunkt i tre områder hvor det er identifisert sprøbruddmateriale, se avgrensning på Figur 2-1.



3 Regelverk og krav

For geotekniske prosjekteringsforutsetninger for prosjektet, henvises det til «10001444-190800-BO000-G-RA-0001_Geotekniske prosjekteringsforutsetninger» [3]. For de geotekniske vurderingene av områdestabilitet påpekes følgende myndighetskrav og veiledninger:

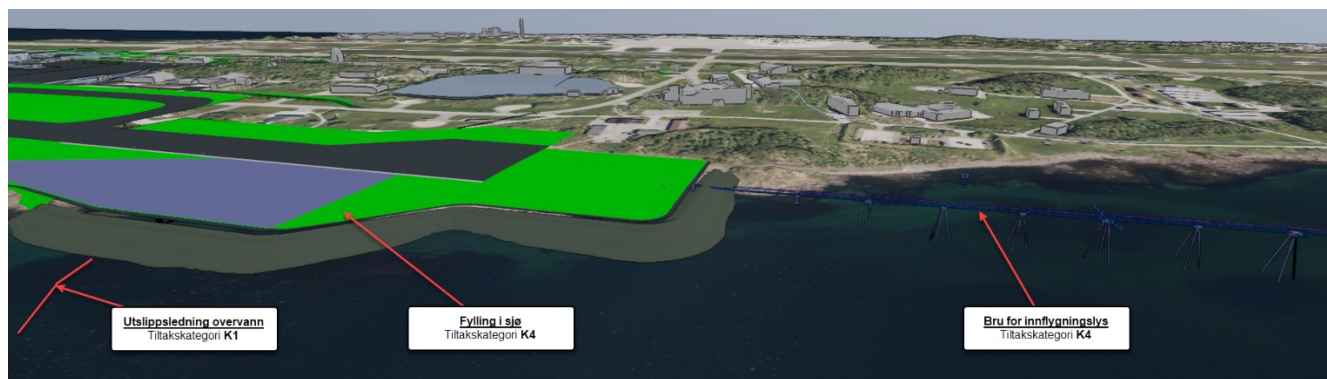
- PBL: Plan og bygningsloven av 27. juni 2008 nr. 71, ref. [4].
- TEK 17 §7-3: Sikkerhet mot naturpåkjenning, ref. [5].
- Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (Eurokode 0), ref. [6].
- Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler (Eurokode 7), ref. [7].
- NVE veileder nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, ref. [1]
- NVE ekstern rapport nr. 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering a faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred, ref. [8]

3.1 Tiltakskategori

Tiltakskategori velges iht. veiledning gitt i tabell 3.2 i NVE veileder 1/2019 [1]. Det er avdekket tre ulike tiltak i sjø, de planlagte tiltakene i sjø i øst er; sjøfylling, bru for innflygningslys og utslippsledning for overvann. En oversikt over tiltakene kan ses på Figur 3-1. For fylling i sjø er det planlagt mudring under hele fyllingsfronten, og fyllingen vil således fundamenteres til berg eller faste masser, og vil ikke være påvirket av eventuell sprøbruddleire utenfor fyllingsfront. For vurdering av lokalstabilitet for sjøfylling henvises det til eget notat [9].

Følgende vurderinger er gjort for valg av tiltakskategori for de ulike tiltakene som må vurderes videre for områdestabilitet:

- Bru for innflygningslys: Det vurderes at et skred som medfører bortfall av funksjon for landingslysene, vil sette en viktig samfunnsfunksjon ut av spill. Tiltaket plasseres derfor i **K4**.
- Sjøledning - Overvann: Valg av tiltakskategori er vurdert i samråd med prosjekterende for VA og OV på prosjektet. Overvannsledningen er en Ø1600 PE ledning. Det er vurdert at overvannsledningen kan klassifiseres som «lokale VA-anlegg» og plasseres i tiltakskategori **K1**. Et eventuelt kvikkleireskred i området som overvannsledningen ligger vil ikke påvirke driften av flyplassen eller overvannsnettet. Det vil kun påvirke utslippspunktet. Dersom utslippsledningen enten tettes eller blir tatt med av et skred, er det kontrollert at det kan etableres et overløp i kummen i overgang mellom sjøledning og landleddning. Dette overløpet vil hindre at det stues opp med vann videre oppover i overvannsnettet.



Figur 3-1: Utklipp fra prosjektets 3D modell med oversikt over tiltak og valgt tiltakskategori.

3.2 Krav til sikkerhet og vurderinger/utredning

Krav til sikkerhet er angitt i kapittel 3.3.3 – 3.3.6 i veileder 1/2019 [1] for tiltakskategori K1 – K4. Krav til sikkerhet er avhengig av tiltakskategori, tiltakets plassering og utforming av tiltaket (uforandret eller forverring av stabilitet).

3.2.1 K1-tiltak – Utslippsledning

Krav til sikkerhet oppnås hvis tiltaket ikke forverrer situasjonen. Erosjon som kan utløse skred må forebygges.

Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket.

Overvannsledningen skal etableres i sone 1 med sprøbruddmateriale, se Figur 5-1. Endelig plassering og byggemetode for overvannsledning er per dags dato ikke fastsatt. Ledningen blir enten lagt ned som en synkeledning med lodd direkte på sjøbunn, eller nedgravd i grøft. For valg av utførelsesmetode må det sikres at tiltaket ikke medfører en forverring av stabiliteten. Ettersom ledningen blir liggende vinkelrett på høydekotene, er det vurdert at tiltaket vil ha en begrenset innvirkning på stabiliteten og at krav til sikkerhet kan ivaretas ved at tiltaket ikke forverrer stabiliteten.

Endelige vurderinger av stabilitet for utslippsledning er ikke vurdert videre i dette notatet. Vurderinger for utslippsledning vil kvalitetssikres internt i foretaket og dokumenteres i eget notat/rapport når endelig plassering og byggemåte er kjent.

3.2.2 K4-tiltak – Bru for innflygningslys

Faresonen/faresonene som berører tiltaket, må avgrenses og utredes. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i utløpsområdet. Sikkerhetskrav for planlagte tiltak avhenger av tiltakskategorier og sonens faregrad.

Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket, må forebygges med erosjonssikring.

Som angitt i kapittel 3.3.7 i kvikkleireveilederen [1] kan krav til sikkerhet differensieres avhengig av hvor tiltaket ligger i faresonen. I kvikkleireveilederen legges det til grunn at skråningen er utenfor influensområdet til tiltaket dersom avstanden er større en $2 \cdot H$ bak skråningstopp (H = Høydeforskjell). Snitt B-B er brukt for å vurdere om skråningen ligger utenfor influenssonen ettersom det nærmeste fundamentet ligger i dette snittet. Høyden på skråningen er ca. 20 meter, og tiltaket ligger 80 meter bak skråningstopp. Skråningen ligger altså i en avstand på $4 \cdot H$ fra tiltaket, og er med god margin utenfor influenssonen til tiltaket. Krav til sikkerhet for faresonen blir derfor $F_{c\phi} \geq 1.25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1.20$.

3.2.3 Nivå på kvalitetssikring

Denne utredningen har gjennomgått intern kvalitetssikring. Tiltakskategori for planlagte tiltak og de stedlige grunnforhold, medfører at utredningen skal sendes til kontroll hos uavhengig foretak.

4 Grunnlag for utredningen

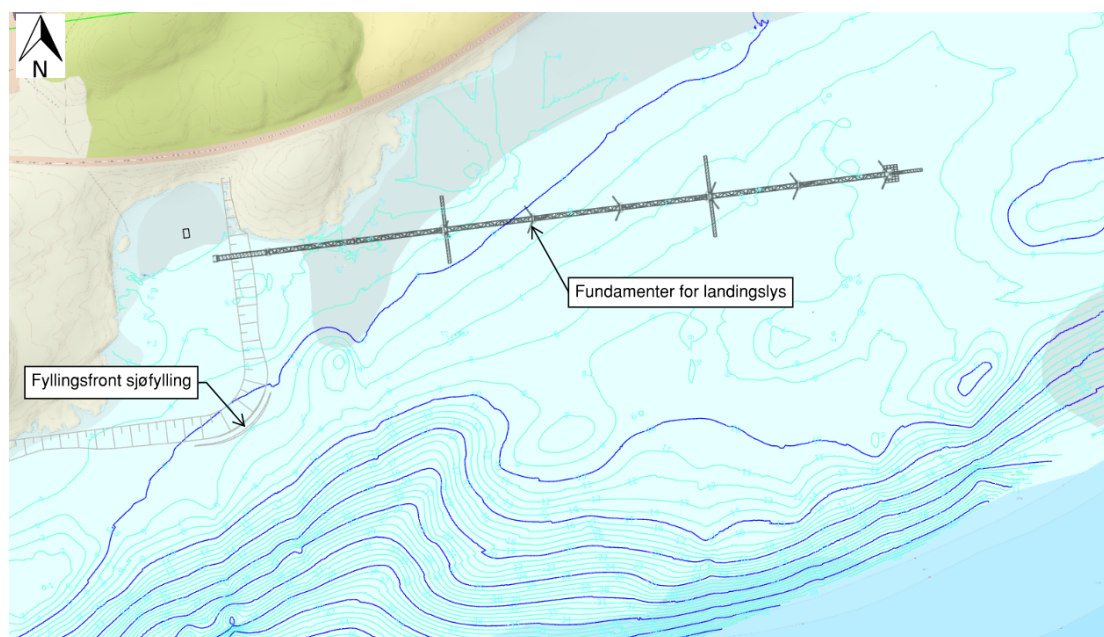
4.1 Tidligere utførte vurderinger

Norconsult har utført en innledende vurdering av områdestabilitet [10]. Denne vurderingen konkluderte med at fyllingen lå utenfor faresonen og således ikke var utsatt for områdeskred. Landingslysene var derimot plassert innenfor faresonen, og det ble foreslått mudring foran pelene som sikkerhetstiltak.

4.2 Topografi og kritisk helning

Med bakgrunn i utførte grunnundersøkelser (totalsonderinger og geofysikk og scanning utført fra fly [11]), er det utarbeidet terreng- og bergmodell som ligger til grunn for utredningen.

Sjøbunnen er relativt flat fra land før den faller bratt i en marbakke i sørlig retning, med et vanddyp på opp mot 300 meter. Marbakken har en helning ca. 1:2 og utførte sonderinger viser et relativt tynt løsmassedekke over berg. Sjøbunnen i området som blir berørt av fyllinger og fundamenter for landingslys, varierer fra ca. kote 0 til -10. Et sjøbunnskart er benyttet for å identifisere de områdene med brattest helning, se Figur 4-1, og det er produsert snitt i de områder som er vurdert å være mest kritisk. Avstand fra nærmeste punkt på fyllingen til marbakken er ca. 30 meter og avstand fra fundamenter for landingslys er ca. 80 meter.



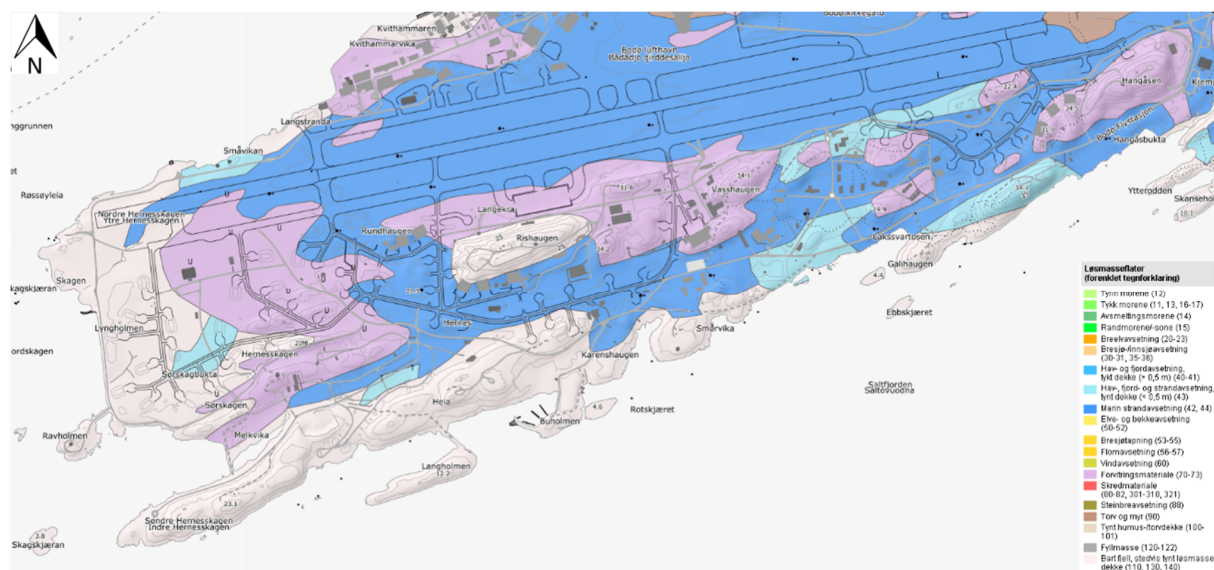
Figur 4-1. Kart over sjøbunn som tydelig viser marbakken i sørlig retning.

4.3 Grunnforhold

4.3.1 Marin grense og kvartærgeologi

Prosjektområdet ligger i sin helhet under marin grense og topp fylling i senter av rullebanen ligger på mellom kote +6 og +9.

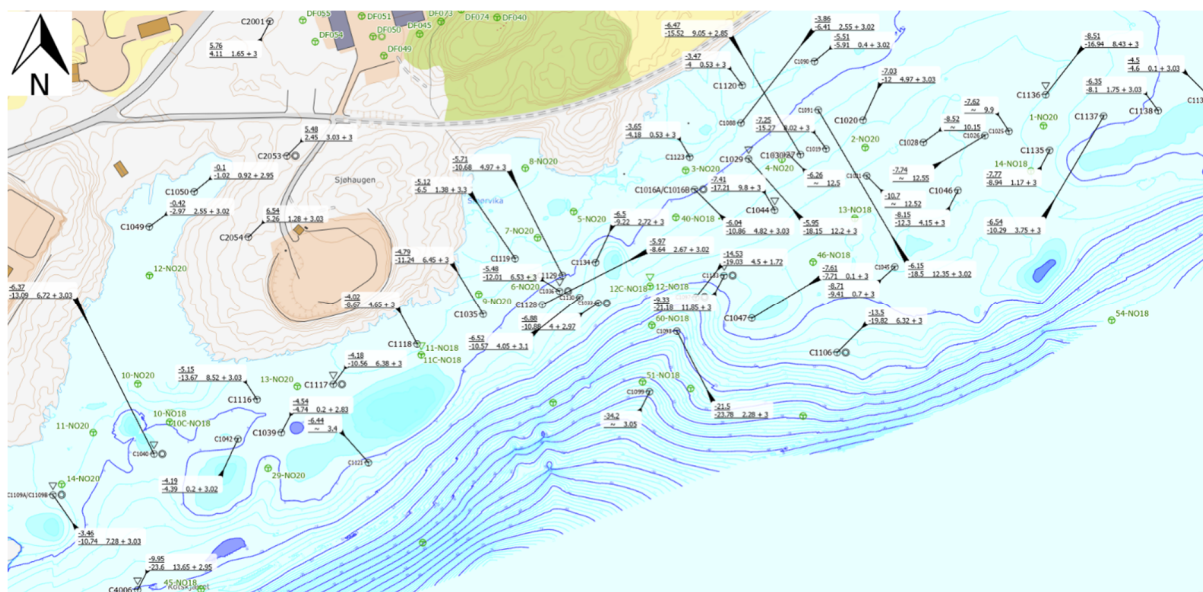
NGUs løsmassekart viser marin strandavsetning, tynt dekke av hav-, fjord- og strandavsetning, og bart fjell i området der de bløte leirmassene grenser mot land, se Figur 4-2.



Figur 4-2. Utklipp fra NGUs løsmassekart.

4.3.2 Grunnundersøkelser

Det er utført grunnundersøkelser i området i flere omganger. Utklipp fra borplan vises på Figur 4-3. Utførte geotekniske borer fremkommer også på plantegninger i vedlegg 1.



Figur 4-3. Utklipp fra boreplan.

Det er kun påtruffet sprøbruddmateriale med udrenert oppførsel i den østlige delen av prosjektområdet, markert med rødt på Figur 4-4.



Figur 4-4. Oversikt over prosjektområdet, med rød markering av område der det er påtruffet sprøbruddmateriale.

Iht. NVEs veileder 1/2019 defineres sprøbruddmateriale ved konusforsøk med en omrørt skjærstyrke $< 1,27 \text{ kN/m}^2$ (ISO 17892-6:2017). Tolkning av materialtype i de ulike punktene, er vist på Figur 4-5. I punkter markert med rødt er det påvist sprøbruddleire med laboratorieforsøk på sylindreprøver. I oransje punkter er det tolket å være sprøbruddleire basert på respons i totalsondering og CPTu sonderinger.

Grunnlag fra grunnundersøkelser som er benyttet i utredningen er oppsummert i Tabell 4-1.

Rapportnavn	Utført av	År
Datarapport supplerende geotekniske grunnundersøkelser i sjø [12]	Norconsult	2020
Grunnundersøkelser Datarapport Ny Bodø Lufthavn [13]	Rambøll	2020
Grunnundersøkelser COWI [14]	COWI	2024
Prosjekt nr. 19011 Refraksjonsseismiske undersøkelser på land [15]	GeoPhysix	2019
Prosjekt nr. 19011 Refraksjonsseismiske undersøkelser på Sjøen [16]	GeoPhysix	2019
Prosjekt nr. 19011-3 Akustiske undersøkelser (refleksjonsseismikk) [17]	GeoPhysix	2019
Laserdekning:41956 Laserskanning med lidar [11]	Field	2023

4.3.3 Berg

Det observeres berg i dagen i nordlig retning på flyfoto, se rød markering på Figur 4-6. Videre er det utarbeidet en bergmodell, basert på utførte grunnundersøkelser, som er benyttet i beregninger og avgrensninger.

Ved utarbeidelse av bergmodell er det også avgrenset noen bergpolygoner på sjø og land. Bergpolygoner på sjø er vurdert med bakgrunn i strukturen på bergoverflaten og verifisert med grunnundersøkelser.



Figur 4-6. Rød markering viser observasjoner av berg i dagen.

4.4 Befaring

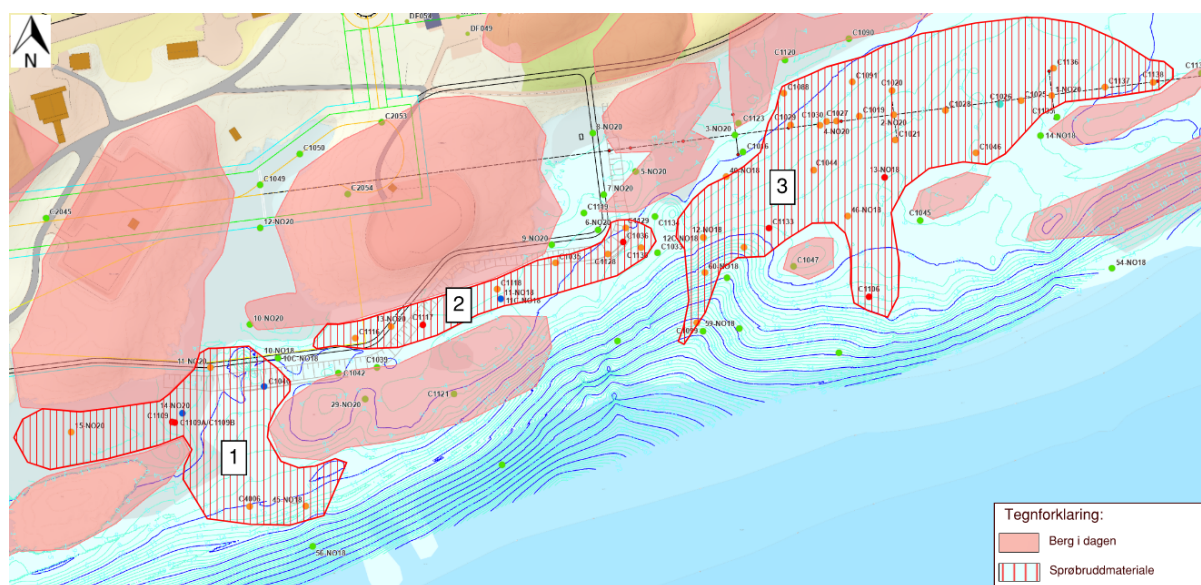
Det er utført befaring på landsiden i flere omganger. Vurdering av sjøbunn baserer seg på sjøbunnskart samt utførte grunnundersøkelser, herunder både totalsonderinger og geofysikk.

5 Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone

5.1 Områder med sprøbruddmateriale

Aktsomhetsområde defineres i dette tilfellet som områder som ligger innenfor $20 \times H$, der H er skråningshøyden. Siden terrenget i sørlig retning ligger i en marbakke, settes en avgrensning på 25 meter under havnivå. Dette gir en skråningshøyde på ca. 20 meter, noe som medfører et aktsomhetsområde på 400 meter og betyr i praksis et område som strekker seg bak brufundamentene og inn på land.

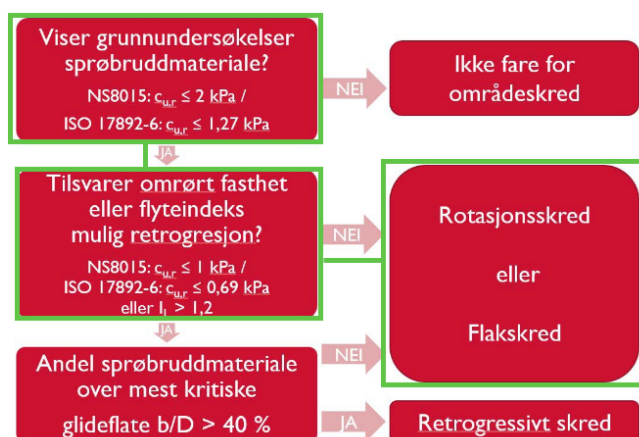
For å avgrense området noe er det basert på felt- og laboratorieundersøkelser, identifisert tre områder med sprøbruddmateriale i øst. De identifiserte sonene vises på Figur 5-1. Delområde 1 og 2 kommer i kontakt med den planlagte fyllingen. Det skal imidlertid utføres mudring i begge disse områdene for å ivareta lokalstabilitet av fyllingen. Det vurderes derfor at hensyn til områdestabilitet er ivaretatt for sone 1 og 2. Beregning av lokalstabilitet for fylling behandles i eget notat [9]. I sone 3, er brufundamentene innenfor sonen med sprøbruddmateriale. Videre utredning av områdestabilitet vil omhandle delområde 3.



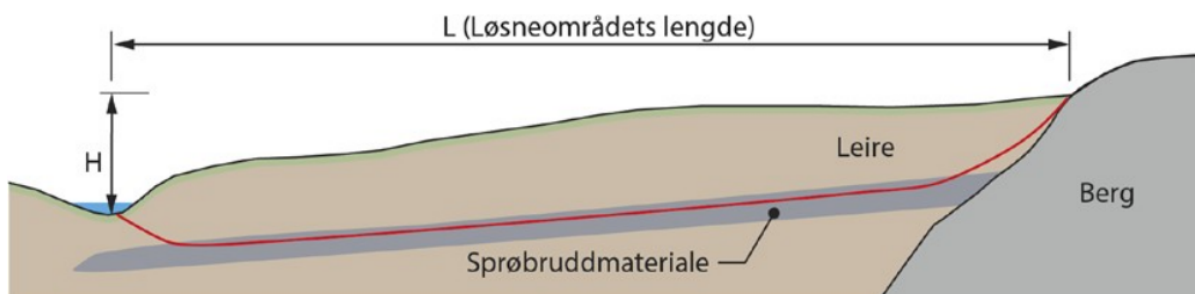
Figur 5-1. Identifiserte områder med sprøbruddmateriale i øst.

5.2 Skredmekanisme og soneavgrensning

Skredmekanisme bestemmes ved hjelp av flytskjema vist på Figur 5-2. Laboratorieforsøk av leiren viser en omrørt skjærstyrke $1,27 > kPa$ $C_{u,r} > 0,69 kPa$, derfor kommer man innenfor flaskskred og rotasjonsskred.. Den identifiserte leirsonen går parallelt med berget inn mot land, og derfor anses flaskskred som den mest sannsynlige skredmekanismen. Situasjonen i Snitt E-E stemmer bra iht. prinsipp som vises på Figur 5-3. Det er utført beregninger som hensyntar både rotasjonsskred og flaskskred.



Figur 5-2. Flytskjema for vurdering av skredmekanisme jf. NVEs veileder 1/2019 [1].



Figur 5-3. Utklipp fra NVE 1/2019 som viser eksempel på situasjon der flakskred er aktuell.

5.3 Løsneområde

For å avgrense løsneområdet, er det produsert flere tverrsnitt, for å vurdere utstrekningen av et eventuelt skred. Det er benyttet NGI metoden iht. 1/2019 [1], der det brukes en linje på 1:15 bakover i leirmassene og deretter 1:3 i friksjonsmasser. Utstrekning av løsneområdet vises på Figur 5-4 og identifiserer at enkelte av brufundamentene kan bli påvirket i et eventuelt skred.

Iht. praksis beskrevet i NVEs rapport nr. 9/2020 [8], defineres ikke utløpsområder i sjø. Derfor vil løsneområdet utgjøre faresonen, og vises på Figur 5-4.

For delområde 1 og 2 (se Figur 5-1), vil en eventuell faresone avgrenses av mudringen, slik at tiltaket ikke påvirkes. Faresonene defineres derfor ikke videre i denne utredningen.

Side 15 av 28

6 Klassifisering av faresone

Klassifisering av faresone med faregrad, konsekvensklasse og risikoklasser er utført som beskrevet i kapittel 4.7 i veileder 1/2019 etter NVE eksternrapport 9/2020

«Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvenser og risiko for kvikkleireskred – Metodebeskrivelse» [8]. Faresonen er klassifisert i vedlegg 4. En oppsummering av faresonenes klassifisering er angitt i Tabell 6-1.

Faresonen er gitt navnet: Smørvika

Tabell 6-1: Klassifisering av faresone Smørvika

Klassifisering	Verdi
Faregradsklasse	Lav
Skadekonsekvensklasse	Mindre alvorlig
Risikoklasse	2

Tabell 7-1. Oversikt over materialparametere benyttet i stabilitetsberegninger.

Materiale	Tyngdetetthet γ/γ' [kN/m ³]	Effektive styrkeparametere, ϕ [°] / c [kN/m ²]	Udrenert aktiv skjærfasthet $S_{u,A}$ [kN/m ²]
Skjellsand	17,0 / 7,0	34 / 0	
Sandig, leirig, silt	19,0 / 9,0	30 / 0	18,0
Leire (sprøbrudd)	19,0 / 9,0	26/0	~0,28p ₀ ' Se C-profil brukt i beregningsprofiler*
Morene	19,0 / 9,0	38 / 4,2	

*ADP-forhold for leiren er 1,0 / 0,63 / 0,35.

Tabell 7-2: Oversikt over tilgjengelige CPTu sonderinger og prøveserier for tolkning av udrenerte og drenerte materialparametere.

Sprøbrudd- sone	Prøvepunkt	CPTu	Prøveserie	Ødometer	Treaksialforsøk
Sone 1	C1109	X	X	-	-
	C1040	X	X	X	XX
	C4006		-	-	-
	10-NO18	X	X	X	X
Sone 2	C1117	X	X	X	X
	11-NO18	X	X	X	X
	C1036	X	X		X
	C1033		X		
Sone 3	12-NO18	X			
	C1097		X		
	C1133	X	X		XX
	C1016 (B)		X		
	C1029	X			
	C1044	X			
	C1106		X		
	13-NO18	X	X	XXX	XX
	C1021	X			
	C1136	X			

Tabell 7-3: Oppsummering tolkede styrkeparametere treaksialforsøk

Borpunkt	Materiale	Dybde [m]	ϕ [°]	$C_{u,a}$ [kPa]	Oppførsel	Prøvekvalitet
10-NO18	Leire, siltig	1.8	32	10	Dilatant	Dårlig
11-NO18	Leire	1.8	32	8	Dilatant	God til brukbar
13-NO18	Leire, siltig	5.4	26	18	Kontraktant	Dårlig
13-NO18	Leire, siltig	5.5	22	7	Kontraktant	Dårlig
13-NO18	Leire, siltig	6.7	30	20	Kontraktant	Dårlig
C1036	Leire	5.1	30	23	Kontraktant	Veldig dårlig
C1040	Leire	4.4	34	25	Dilatant	Dårlig
C1040	Leire	5.5	34	31	Dilatant	Veldig dårlig
C1117	Leire, siltig	3.7	40	16	Dilatant	God til brukbar
C1133	Leire, siltig	7.5	28	20	Kontraktant	Veldig dårlig
C1133	Leire, siltig	8.2	28	21	Kontraktant	Veldig dårlig

7.2.1 Udrenerte parametere

For tolkning av udrenert skjærfasthet anvendes laboratorieforsøk og data fra CPTu sonderinger. For tolkning av skjærstyrke er det også brukt anbefalinger gitt i NIFS rapport 77/2014 «Valg av karakteristisk $C_{u,a}$ – profil basert på felt – og laboratorieundersøkelser» [19]. Det er benyttet støttelinjer for tolkning skjærstyrke med en nedre grense på $\frac{C_{u,a}}{\sigma'_{v0}} = 0,25$ for normalkonsolidert leire. Det er også vektlagt at leirer med lav OCR (1,0 – 1,4) normalt har normalisert skjærstyrke som ligger i størrelsesorden 0,25 – 0,38.

Det er vektlagt resultater utført i de ulike profilene, men det er også sett på resultater fra tilsvarende materiale i øst. Det er i øst avdekket to materialer som vil kunne ha en udrenert oppførsel. Det er et overliggende lag som beskrives som sandig, leirig silt, og et materiale som beskrives som leire. Følgende vurderinger er gjort for valg av udrenerte parametere for de ulike materialene;

Sandig, leirig silt

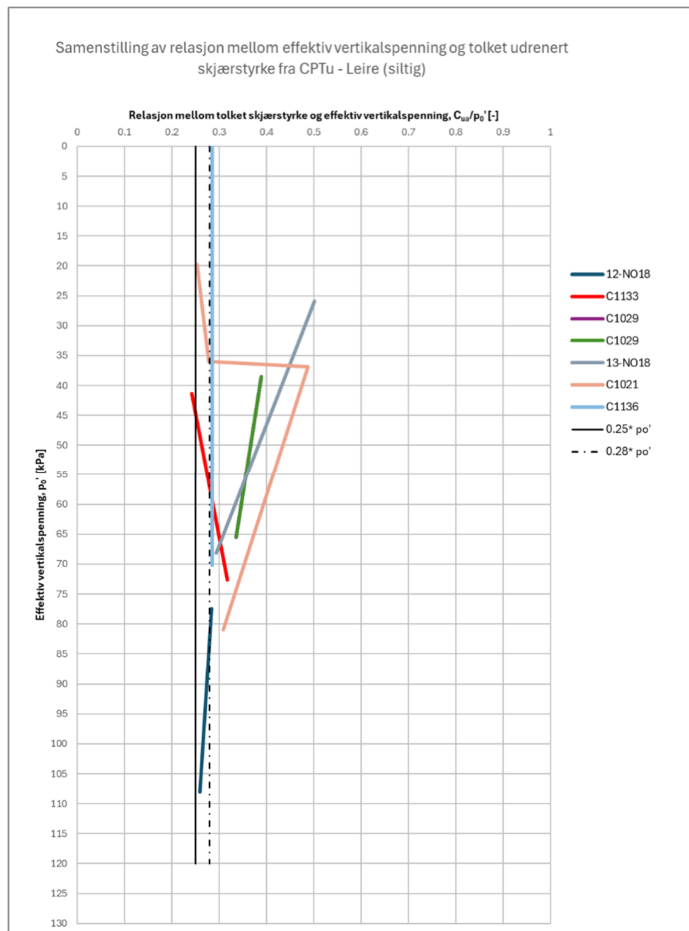
Det er utført CPTu i materialet som beskrives som en sandig, leirig silt i borpunkt; 13,-NO18, C1029, C1044, C1133. Som vist i Tabell 7-4 er det tolket en udrenert skjærstyrke på mellom 18 kPa og 22 kPa. I beregningene er det benyttet en skjærstyrke på 18 kPa.

Tabell 7-4: Tolket skjærstyrke i sandig, leirig silt.

Borpunkt	$C_{u,a}$ (Sandig leirig silt)
13-NO18	18 kPa
C1029	22 kPa
C1044	20 kPa
C1133	20 kPa

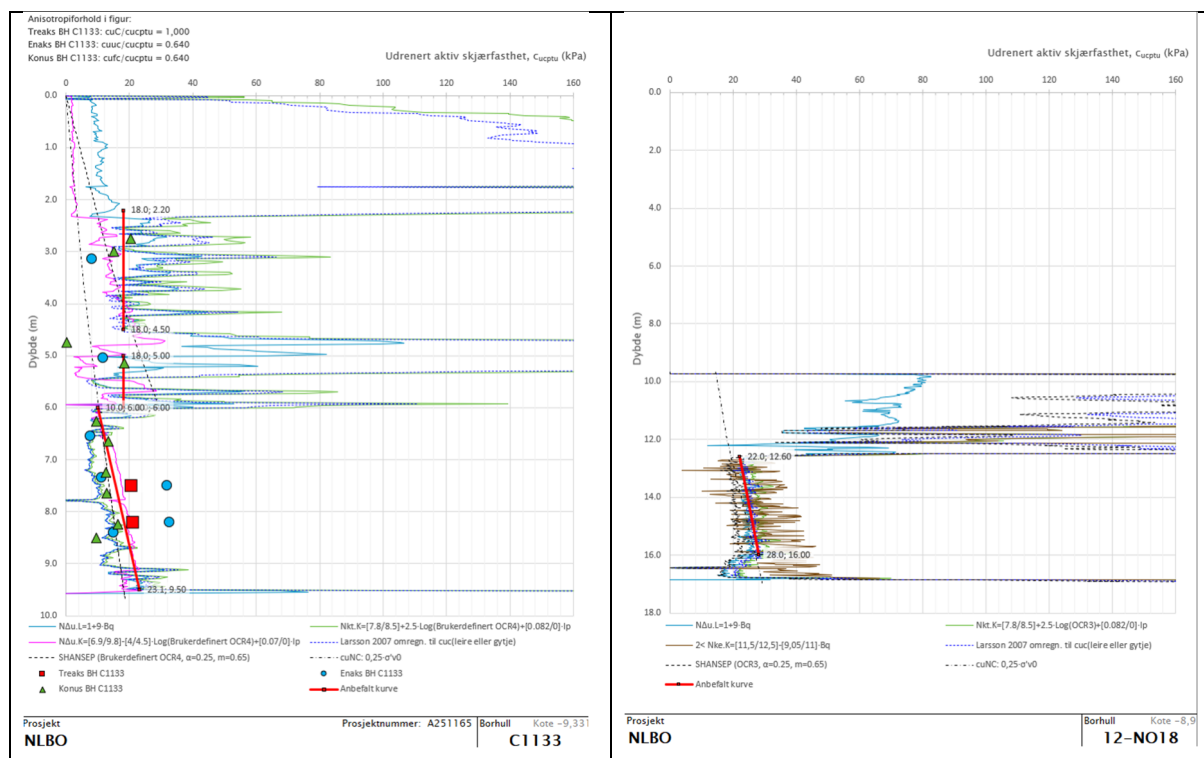
Leire

En sammenstilling av tolket normalisert skjærstyrke fra ulike CPTu sonderinger i øst er samlet i en felles tolkning i Figur 7-2. I plottet på Figur 7-2 er det kun tatt med tolkede parametre fra materiale som er tolket som leire. For tolkning av de enkelte CPTu sonderingene henvises det til vedlegg 6. Som det fremkommer av sammenstilling av resultater er det tolket en normalisert skjærstyrke med hovedvekt av resultater på mellom 0,25 og 0,4. I områder hvor det ikke er tilgjengelig data er det brukt en $C_{u,a} = 0,25 \cdot \sigma'_{v0}$.



Figur 7-2: Sammenstilling av tolket skjærstyrke fra CPTu sonderinger i øst. I sammenstilling er det kun tatt med tolkning for leire.

For beregningsprofilene er sonderingene i toppen av marbakken sentrale for beregningene. Dette er borpunkt C1133 i beregningsprofil B-B og 12-NO18 i beregningsprofil E-E. Utklipp at CPTu sondering kan ses på Figur 7-3.



Figur 7-3: Tolket CPTu i borpunkt C1133 og 12-NO18

Anisotropifaktorer

I henhold til anbefalinger gitt i NIFS-rapport "En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktor i prosjektering i norske leirer" [20], kan ADP-faktorene bestemmes ved hjelp av I_p . Som det fremkommer av prøveserier, se vedlegg 5, er det målt en plastisitetsindeks (I_p) på mellom 10 % og 12,5 % i leira. Det er brukt anbefalte anisotropifaktorer for leire med en plastisitetsindeks på under 10 %, dette er vurdert som konservativt.

$$\frac{c_{up}}{c_{ua}} = 0,35 \text{ for } 0 < I_p < 10\%$$

$$\frac{c_{ud}}{c_{ua}} = 0,63 \text{ for } 0 < I_p < 10\%$$

7.2.2 Drenerte parametere

Skjellsand

Det er valgt en friksjonsvinkel på 34 grader for skjellsanden. Det er kjørt CPTu i skjellsanden i flere punkter, også i C1133. Denne antyder en noe høyere friksjonsvinkel, men på grunn av lokale variasjoner er det valgt å holde fast på 34 grader, som også er benyttet for det samme materialet ellers i prosjektet. Dette ligger også innenfor anbefalinger gitt i V220, der det er anbefalt en karakteristisk friksjonsvinkel på mellom 33 grader og 36 grader for hhv. løst og fast lagret sand under landkarsåle og støttemur. Med bakgrunn i lav bormotstand i

totalsonderinger, og relativt lav tyngdetetthet er skjellsanden vurdert som løst lagret og det er benyttet en attraksjon på 0 kPa.

I vest er det utført treksialforsøk på den siltige, leirige skjellsanden, og disse viste en unaturlig høy friksjonsvinkel på 45 grader (C1055) og 42 grader (6-NO18). Se tolket treaks Disse resultatene ble derfor ikke vektlagt, men indikerer at valgte parameter er på konservativ side.

Sandig, leirig silt

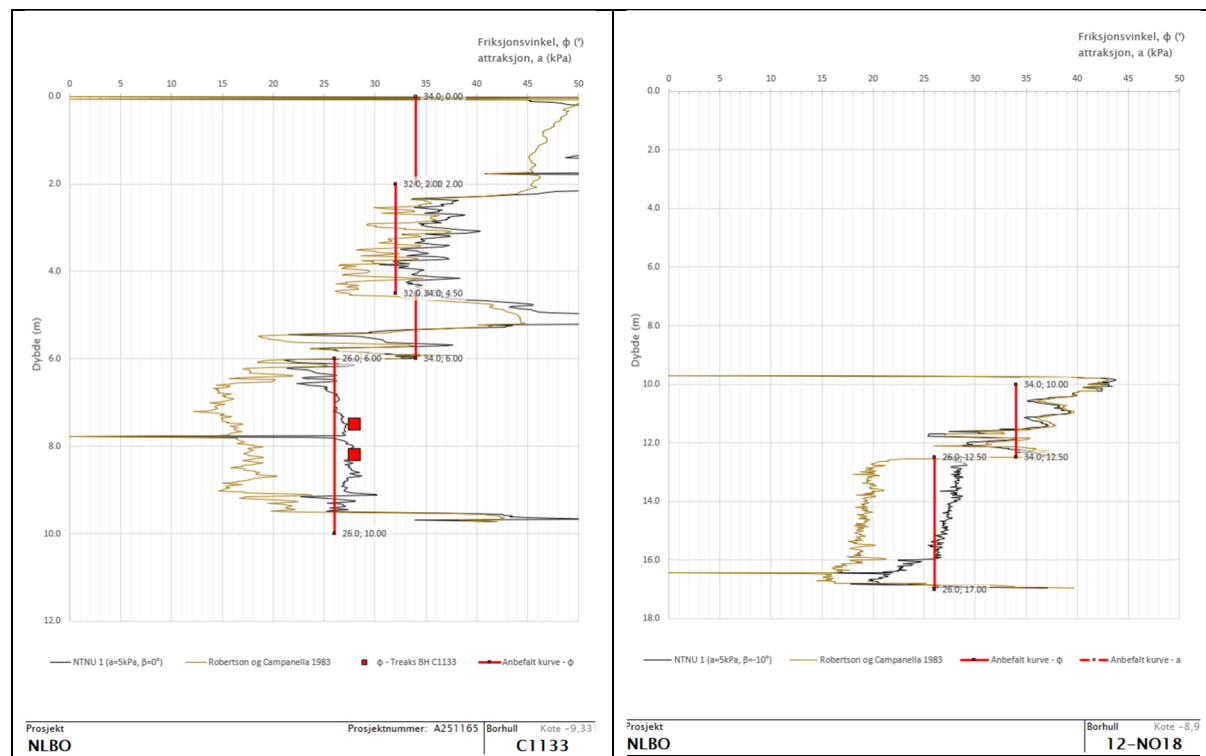
Styrkeparametere for leirig, siltig sand, er tolket fra CPTu og sammenlignet med erfaringsverdier fra SVV [12] for silt. Det benyttes en friksjonsvinkel på 32 grader. På Figur 7-4 kan valg friksjonsvinkel også ses sammen med korrelasjon mot CPTu sondering i borpunkt C1133.

Tyngdetettheten er basert på laboratorieresultater vist i vedlegg 5.

Leire

Styrkeparametere for leirig, siltig sand, er tolket fra CPTu, treksforsøk og erfaringsverdier fra SVV [12] for leire og silt. Leiren beskrives generelt som en leire med sjikt av silt. Tolkede treksialforsøk er generelt av lav kvalitet, men tolket friksjonsvinkel ligger på mellom 26 og 34 grader. En friksjonsvinkel på 26 grader er vurder som et konservativt anslag. Det er også benyttet en tilhørende attraksjon på 0 kPa.

På Figur 7-4 kan valg friksjonsvinkel også ses sammen med korrelasjon mot CPTu sondering i borpunkt C1133.



Figur 7-4: Sammenligning av valgt friksjonsvinkel og korrelasjon mot CPTu.

Morene

Drenerte materialparametere for morene er basert på erfaringsverdier og sammenstilt med respons fra utførte totalsonderinger. Det er også utført ett treaksialforsøk på moreneleire på land. Dette treaksialforsøket er det to alternative tolkninger (ϕ/a) på, $32^\circ/40$ kPa og $34^\circ/15$ kPa. Basert på respons i totalsonderinger, samt erfaringsverdier er det valgt attraksjon og brukt drenerte styrkeparameter på; $\phi = 38^\circ$ og $a = 5$ kPa.

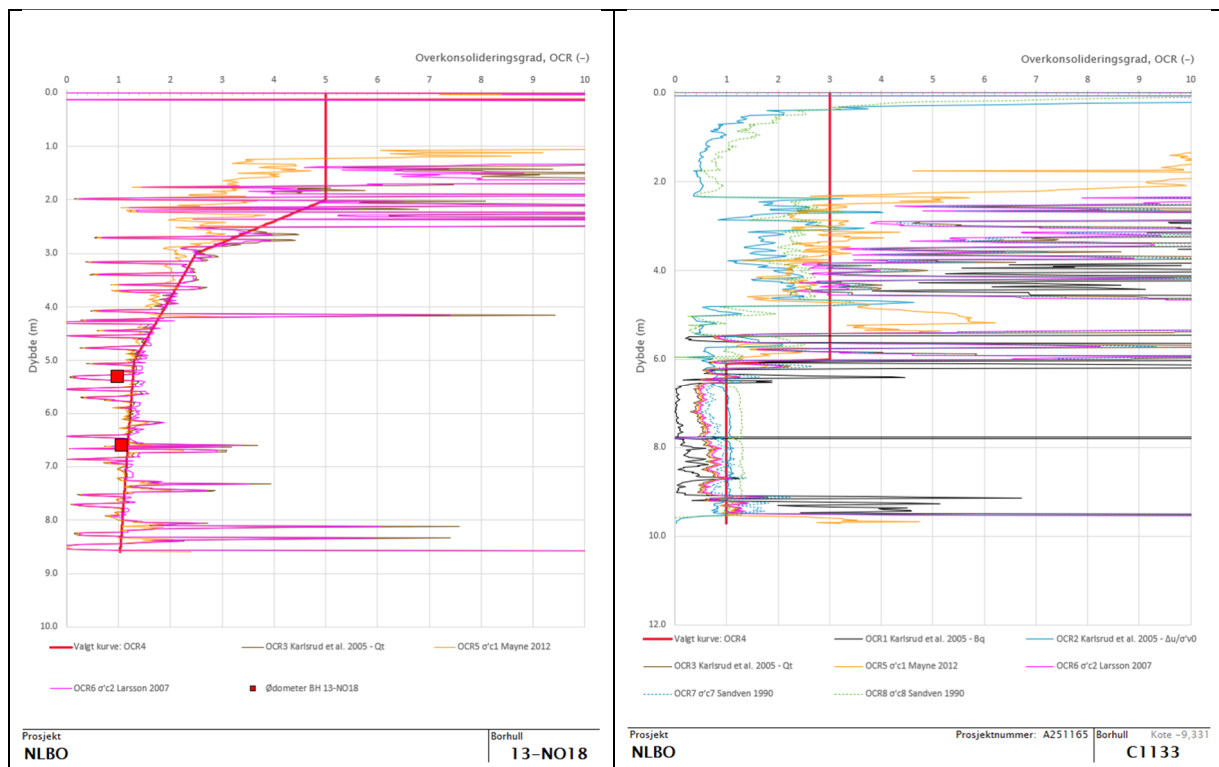
7.3 Tolkning av konsolideringsforhold (OCR)

Overkonsolideringsgrad (OCR) er vurdert på bakgrunn av resultater fra ødometerforsøk og CPTu korrelasjoner. Leiren er tolket til å være tilnærmet normalkonsolidert med $OCR \sim 1,0$. Ødometerforsøkene er av variabel kvalitet for siltig leire, men som det fremkommer av oppsummering i Tabell 7-5 er det tolket en OCR på 1 og 1,2 for leirig materiale. Resultater fra ødometerforsøk kan ses i vedlegg 8.

$OCR \sim 1,0$ stemmer også godt med korrelasjon mot CPTu som vist på Figur 7-5. CPTu sonderinger indikerer stedvis en OCR på under 1, dette er vurdert som urealistisk. Det er ved tolkning av skjærstyrke fra CPTu i disse tilfellene benyttet en manuell OCR med en laveste verdi på 1.

Tabell 7-5: Tolket OCR fra ødometerforsøk

Borpunkt	Dybde	Materiale	P_0' [kPa]	P_c' [kPa]	OCR [-]
10-NO18	2,4 m	Leire, siltig	19	45	2,3
11-NO18	1,7 m	Leire, siltig	14	50	3,7
13-NO18	2,4 m	Silt, leirig	Ingen tolkning av P_c'		
	5,3 m	Leire, siltig	45	45	1,0
	6,6 m	Leire	53	60	1,2
C1040	4,5 m	Leire, siltig	Ingen tolkning av P_c'		
C1117	3,5 m	Leire, siltlag	Ingen tolkning av P_c'		



Figur 7-5: Tolket OCR fra CPTu i borpunkt 13-NO18 og C1133. Sammenstilt med tolkning av OCR fra ødometerforsøk i borpunkt 13-NO18.

7.4 Grunnvannstand og poretrykksforhold

Utførte CPTu-forsøk viser noe poretrykksoppbygning i de udrenerte leirmassene og en hydrostatisk poretrykksfordeling i dybden. Det vurderes at hensyn til poretrykk er ivaretatt ved at grunnvannstanden i beregningene er lagt til kote +0 og med en hydrostatisk økning i dybden.

7.5 Laster

Faresonen ligger i sin helhet under vann og det vil ikke være terrenglaster som vil påvirker stabilitetsberegningene. Bru for innflygningslys vil pelefunderes og laster vil føres ned til berg.

8 Stabilitetsberegninger

8.1 Beregningsmetode

Beregningene er utført i beregningsverktøyet GeoSuite (GS) Stability som er en del av GeoSuite Toolbox pakken. GS stability bruker beregningsmetode Beast 2003, som baserer seg på grenselikevekt. Det er kontrollert stabilitet for sirkulære og plane glideflater. Det er ikke hensyntatt 3d effekter i beregningene, og brukt en 3d sidefriksjonsfaktor lik 0.

8.2 Resultater

Det er utført beregninger for sandig, leirig silt i både drenert og udrenert tilfelle og beregninger viser at drenert betraktning av dette laget viser seg å være mest kritisk. Beregninger kan ses i vedlegg 3. Resultater er oppsummering i Tabell 8-1.

På bakgrunn av avstand mellom tiltaket og den kritiske skråningen, er krav til sikkerhet $F_{c\phi} \geq 1.25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1.20$, som beskrevet i kapittel Krav til sikkerhet 3.2. Krav til sikkerhet er ivarettatt i alle beregningene. Faresonen har altså tilstrekkelig sikkerhet for det planlagte tiltaket, og det er ikke behov for stabiliserende tiltak.

Tabell 8-1. Resultater fra stabilitetsberegninger.

Snitt	Udrenerte beregninger F_{cu}^*	Drenerte beregninger $F_{c'\phi}$	Kommentar
Snitt B-B	1,74	2,87	Stabilitet Ok
Snitt E-E	1,36	2,51	Stabilitet Ok

*Beregning er utført med udrenerte parametere for laget med leirig, siltig sand.

9 Konklusjon

Fundamenter for bru for innflygningslys ligger innenfor en avgrenset faresone for kvikkleireskred. Planlagt tiltak er klassifisert i tiltakskategori K4. Det er utført soneutredning av faresonen med stabilitetsberegninger. Stabilitetsberegninger viser at faresonen har tilstrekkelig stabilitet for tiltak som ligger utenfor influenssonen til kritisk skråning, $F_{c\phi} \geq 1.25$, samt krav til robusthet $F_{cu} \geq 1.20$. Planlagt tiltak kan bygges uten sikringstiltak.

Faresone «Smørvika», er klassifisert med en faregradsklasse; lav, skadekonsekvens; Mindre alvorlig og risikoklasse; 2.

Utredning av faresone må kvalitetsikres av uavhengig foretak og faresonen skal meldes inn til NVE.

Sjøfyllingene i området vurderes også å være ivaretatt mtp. områdestabilitet, da leiresonen skal mudres og vil avskjæres fra selve fyllingen. Etablering av overvannsledning vurderes å klassifiseres som et K1 tiltak, og krav til sikkerhet vurderes ivaretatt såfremt tiltaket ikke medfører en forverring av stabiliteten.

10 Oversikt over vedlegg

Vedlegg 1: Plantegninger

Side 1-2: Plantegning med sjøbunnkart

Side 3-4: Plantegning med bergkotekart

Vedlegg 2: Kritiske snitt og lagdeling

Vedlegg 3: Stabilitetsberegninger

Vedlegg 4: Faregradsklassifisering

Vedlegg 5: Prøveserier

Vedlegg 6: Tolking av CPTu

Vedlegg 7: Tolking av treaksialforsøk

Vedlegg 8: Tolking av ødometerforsøk

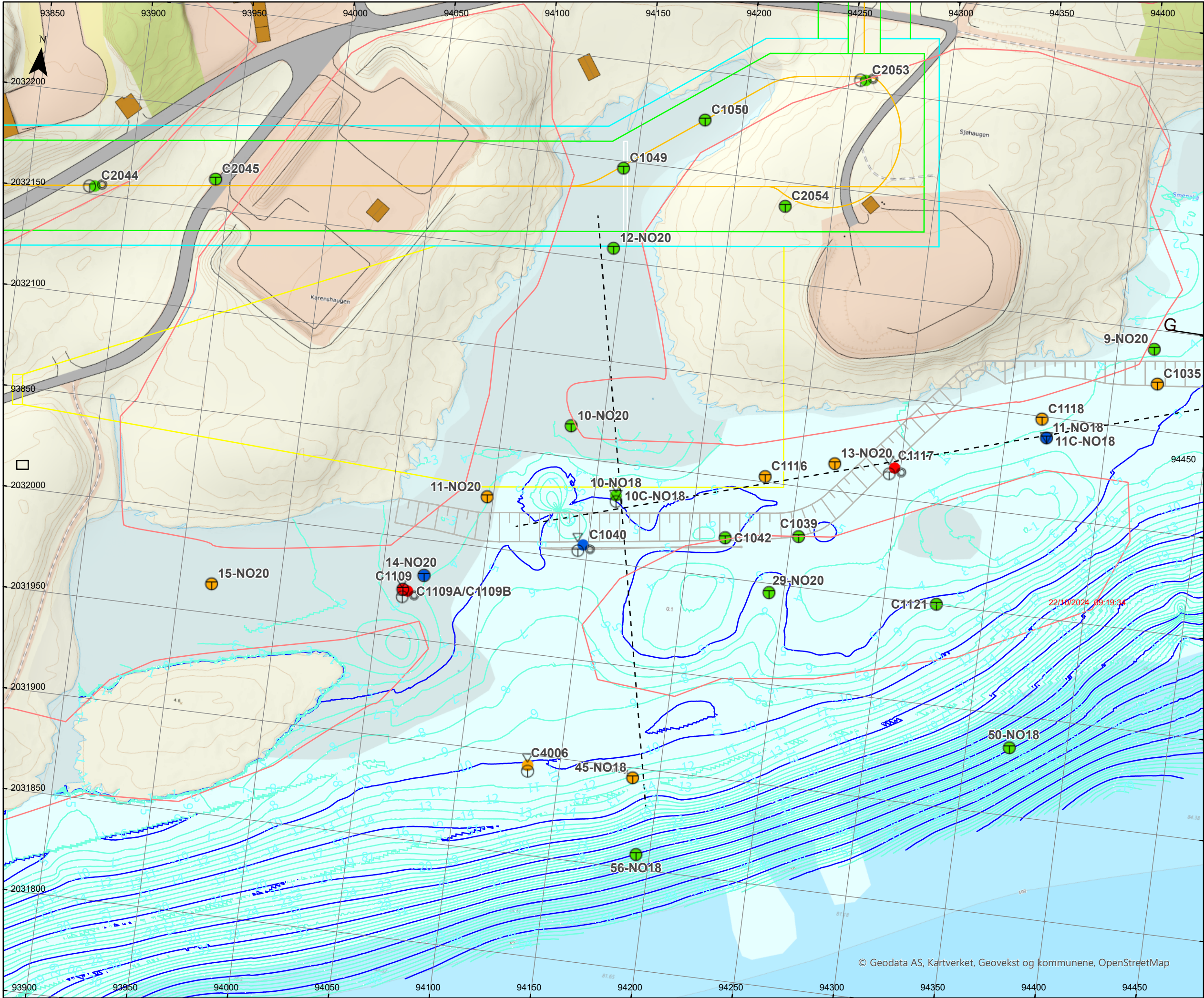
11 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, «NVE veileder 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred : vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» NVE, ISBN: 978-82-410-2091-9, 2020.
- [2] COWI, «10001444-190800-BO000-G-NO-0006 - Stabilitet sjøfylling vest,» 2024.
- [3] COWI , «10001444-190800-BO000-G-RA-0001_Geotekniske prosjekteringsforutsetninger,» 2024.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Plan og bygningsloven - pbl, 2008.
- [5] Direktorat for Byggkvalitet, «TEK 17 Kapittel 7: Sikkerhet mot naturpåkjenninger,» 2017.
- [6] Standard Norge, NS-EN1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurocode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [7] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1+NA, Eurocode 7, Geoteknisk prosjektering Del 1: Almenne regler, 2020.
- [8] Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, «NVE ekstern rapport 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» NVE, ISBN: 978-82-410-2081-0, 2020.
- [9] COWI AS, «10001444-190800-BO000-G-NO-0007_GE01_Stabilitet sjøfylling Øst,» Avinor, Oslo, 2024.
- [10] Norconsult, «Områdestabilitet i sjø - østre del. 10001444-187075-bo000-g1-no-0111_fe04-områdestabilitet i sjø-østre del,» Avinor, Bodø, 2020.
- [11] Field, «Prosjektrapport NLBO_Bodo_ALB_2023. Laserdekning: 52956,» Field, 2023.
- [12] Norconsult, «10001444-187075-BO000-G1-RA-0102-FE03. Datarapport supplerende geotekniske grunnundersøkelser i sjø,» Avinor, 2020.
- [13] Rambøll, «G-rap-001-1351136248 (002). Grunnundersøkelser Datarapport Ny Bodø Lufthavn,» Rambøll, 2020.
- [14] COWI AS, «A269292-RAP-RIG-001. NLBO GU. Geoteknisk datarapport.,» COWI AS, Oslo, 2024.

- [15] GeoPhysix, «Rapport 19011. Ny lufthavn Bodø. Refraksjonsseismiske undersøkelser på land.,» Avinor, Bodø, 2019.
- [16] GeoPhysix, «Rapport 19011. Ny lufthavn Bodø. Refrakssjonsseismiske undersøkelser på sjøen.,» Avinor, Bodø, 2019.
- [17] GeoPhysix, «Rapport 19011-3. Ny lufthavn Bodø. Akusitiske undersøkelser (refleksjonsseismikk).», Avino, Bodø, 2019.
- [18] Statens vegvesen, «Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging,» Statens vegvesen, 2023.
- [19] NIFS, «Rapport 77/2014, Valg av karakteristisk cuA - Profil basert på felt - og laboratorieundersøkelser,» 2014.
- [20] NIFS, «Rapport nr. 14/2014: En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktor i prosjektering i norske leirer,» 2014.
- [21] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Veileder nr. 1/2019.,» NVE, 2019.
- [22] Rambøll, «Datarapport fra grunnundersøkelse.,» Rambøll, 2020.
- [23] Norconsult, «Datarapport supplerende geotekniske grunnundersøkelser i sjø,» Avinor, 2020.
- [24] Løvlien Georåd, «R01C00. A269292 -NLBO, Bodø kommune. Labresultater. Prosjekt 24152.,» Løvlien Georåd, 2024.

Vedlegg 1- Plantegninger

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, and the overall design is clean and professional.



Geotekniske grunnundersøkelser

Tegnforklaring

- Indikasjon Sprøbruddmateriale
- Primært Friksjonsmasser
- Primært Leire
- Påvist Sprøbruddmateriale
- Primært Torv/Myr
- Primært Friksjonsmasser
- <Null>
- Other

--- REFRAKSJONSSEISMIKK

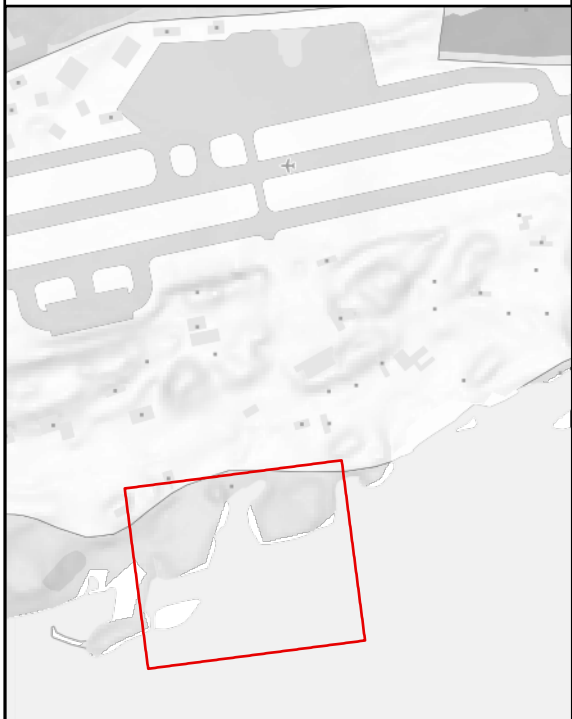
Løsneområde



Berg i dagen



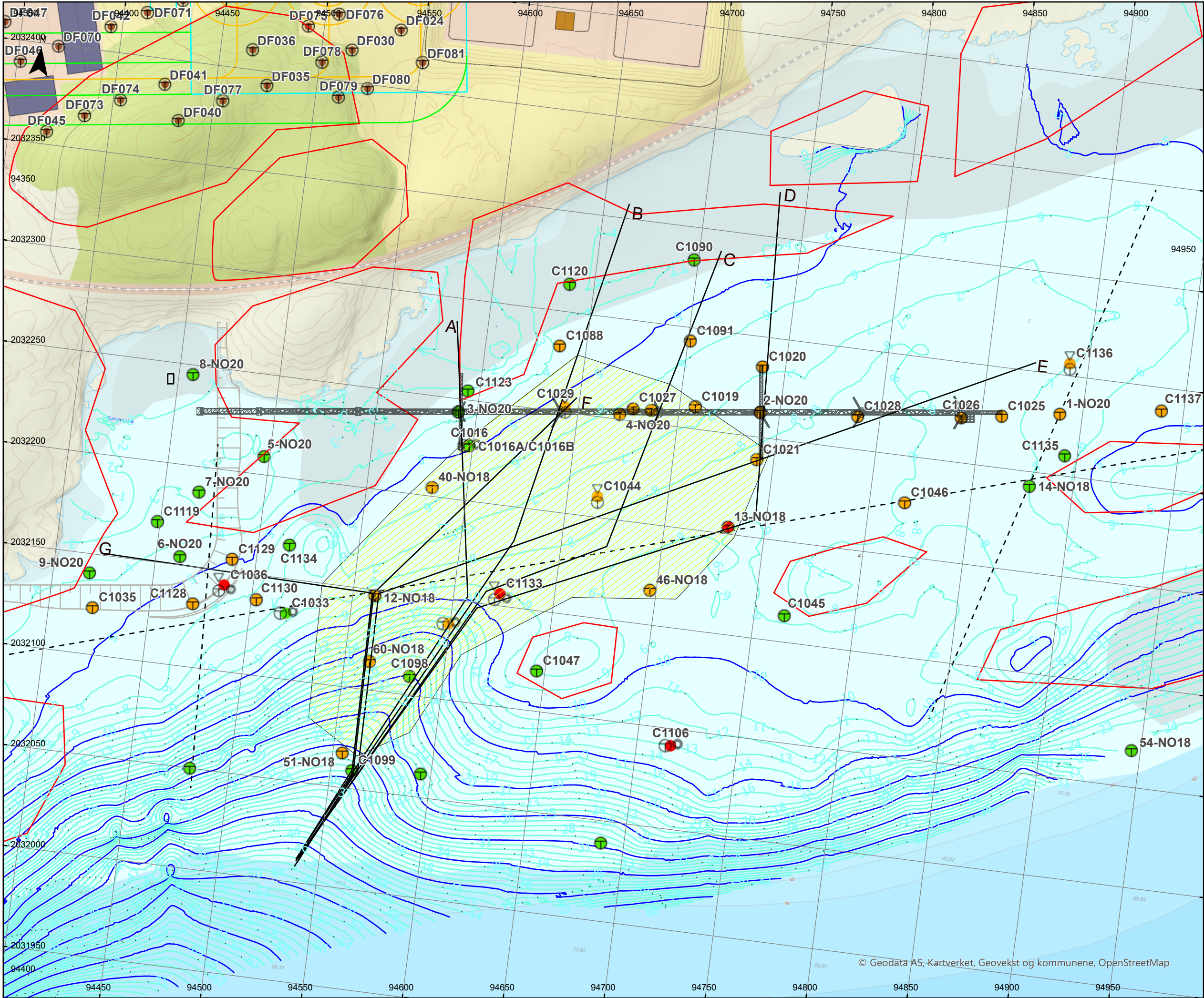
Sjøbunnskart



Prosjektnavn	Ny Bodø Lufthavn
Kunde	PEAB
Tegn.nr	1 av 4
Prosjekt nr.	NLBO
Konsulentarkiv	A272891
Tegningsdato	01.10.2024
Utarbeidet av	TOBS
Sidemannskontroll	HOHN
Godkjent av	TLAU
Datkilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 NTM Zone 14
Høydesystem	NN2000
Skala	1:1 800 (A3)

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

COWI



Geotekniske grunnundersøkelser

Tegnforklaring

- Indikasjon Sprøbruddmateriale
- Primært Friksjonsmasser
- Primært Leire
- Påvist Sprøbruddmateriale
- Primært Torv/Myr
- Primært Friksjonsmasser
- <Null>
- Other

REFRAKSJONSSEISMIKK

Løsneområde



Berg i dagen

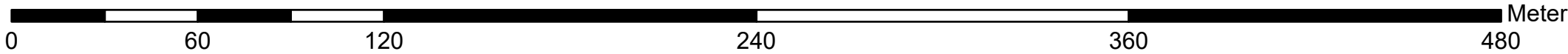


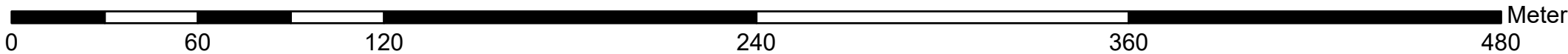
Sjøbunnkart



Prosjektnavn	Ny Bodø Lufthavn
Kunde	PEAB
Tegn.nr	2 av 4
Prosjekt nr.	NLBO
Konsulentarkiv	A272891
Tegningsdato	09.10.2024
Utarbeidet av	TOBS
Sidemannskontroll	HOHN
Godkjent av	TLAU
Datakilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 NTM Zone 14
Høydesystem	NN2000
Skala	1:1 800 (A3)

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

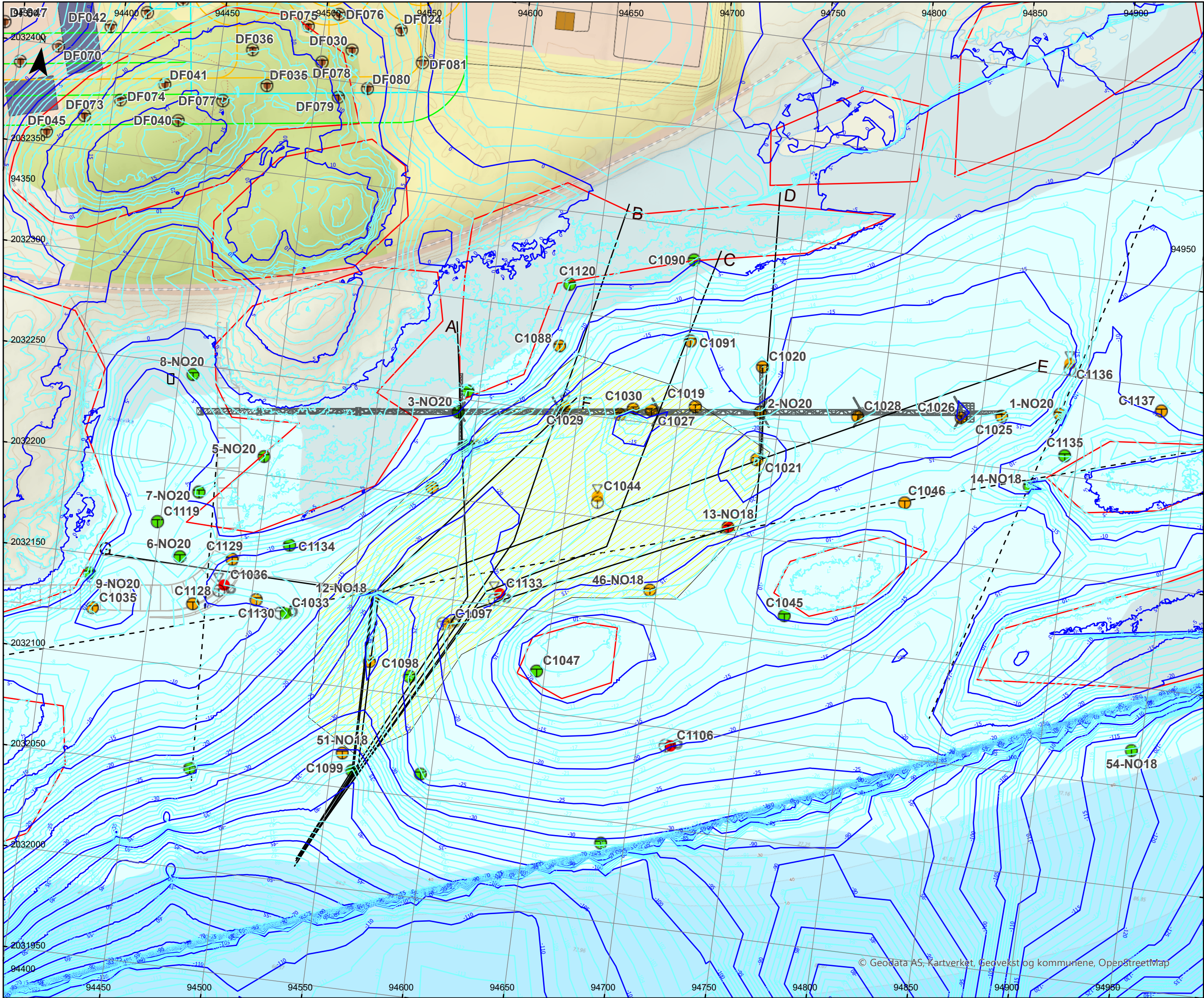




Prosjektnavn	Ny Bodø Lufthavn
Kunde	PEAB
Tegn.nr	3 av 4
Prosjekt nr.	NLBO
Konsulentarkiv	A272891
Tegningsdato	01.10.2024
Utarbeidet av	TOBS
Sidemannskontroll	HOHN
Godkjent av	TLAU
Datakilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 NTM Zone 14
Høydesystem	NN2000
Skala	1:1 800 (A3)

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

COWI



Geotekniske grunnundersøkelser

Tegnforklaring

- Indikasjon Sprøbruddmateriale
- Primært Friksjonsmasser
- Primært Leire
- Påvist Sprøbruddmateriale
- Primært Torv/Myr
- Primært Friksjonsmasser
- <Null>
- Other

--- REFRAKSJONSSEISMIKK

Løsneområde



Berg i dagen



Bergkotekart



Prosjektnavn	Ny Bodø Lufthavn
Kunde	PEAB
Tegn.nr	4 av 4
Prosjekt nr.	NLBO
Konsulentarkiv	A272891
Tegningsdato	09.10.2024
Utarbeidet av	TOBS
Sidemannskontroll	HOHN
Godkjent av	TLAU
Datakilde	Kartverket, COWI
Koordinatsystem	ETRS 1989 NTM Zone 14
Høydesystem	NN2000
Skala	1:1 800 (A3)

© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, OpenStreetMap

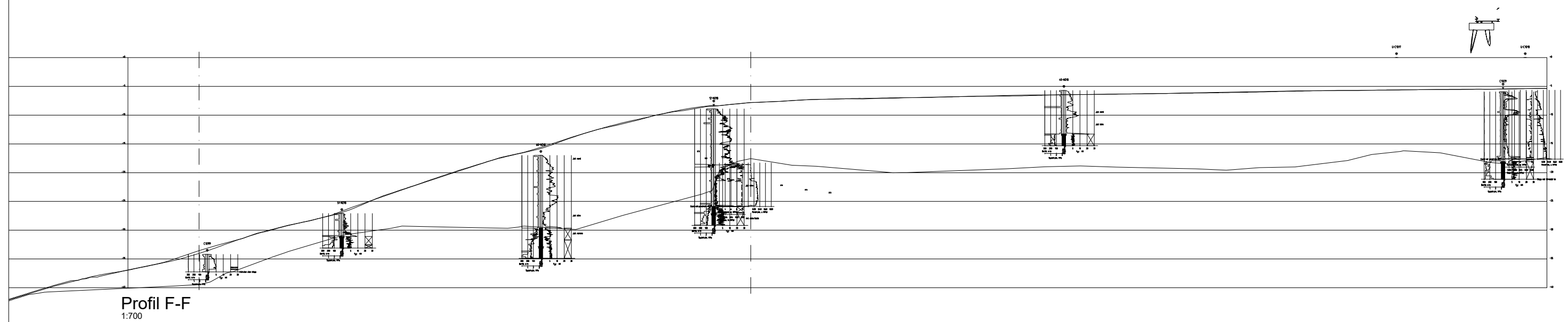
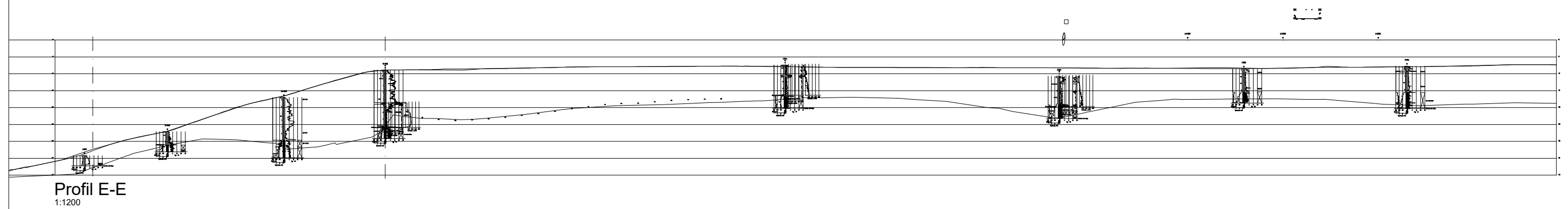
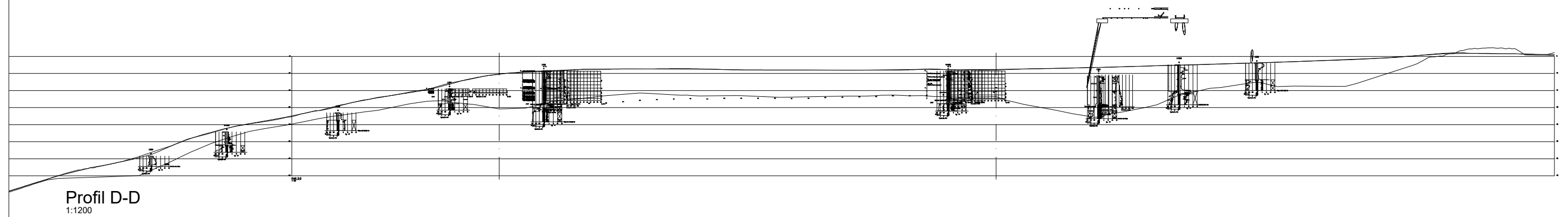
0 60 120 240 360 480 Meter

COWI

Vedlegg 2- Tverrprofiler

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, with the "O"s and "V"s having a distinctive shape. The logo is centered within a light gray rectangular background.

COWI



										 DISCIPLIN: GEO FIRMA: COWI	Tittel : Tverrsnitt D-D Tverrsnitt E-E Tverrsnitt F-F	Modellfil: -			Gjelder for entreprise: NLBO			Til info. for entreprise: -					
												Prosjektnummer	Kontraktsnr.	Inv.nr/Områdek.	Etg	Fag	System	Type	Løpenr.	Rev.			
AZ01	13.08.24			TOBS	HOHN	TLAU																	
Rev.	Dato	Tekst		Laget	Sjekket	Godkj.	Prosj.nr.	Rev. Utg	OR	Blad:	A3 1:700/1:1200	Erstatning for: -			A272891	-	-	-	GEO	-	-	-	-

Vedlegg 3- Stabilitetsberegninger

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, and the overall design is minimalist and professional.

The drawing illustrates a slope stability analysis. A cross-section of a slope is shown with a failure surface (labeled "Plane shear surface") and a failure mechanism (labeled "Fc φ=2.87"). The failure surface is defined by a series of points and lines, with a failure mechanism indicated by a red line and a failure surface label. The failure mechanism is labeled "Fc φ=2.87" and "Plane shear surface". The failure surface is defined by a series of points and lines, with a failure mechanism indicated by a red line and a failure surface label. The failure mechanism is labeled "Fc φ=2.87" and "Plane shear surface".

Material	Un.Weight	Sub.Weight	R	C	C	Aa	Ad	Ap
Skjellsand	17.00	7.00	34.0	0.0				
Sandig leire	17.00	9.00	32.0	0.0				
Skjellsand 2	17.00	7.00	34.0	0.0				
Leire	19.00	9.00	25.0	0.0				
Morene	19.00	9.00	38.0	4.2				

[illegible]

Vedlegg 4- Faregradsklassifisering

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, and the overall design is minimalist and professional.

Generell info

Navn på kvikkleiresonen

Smørvika

Velg prosjekttipe for sonen

Utredning av kvikkleiresone

Velg vurderingsnivå for grunnforhold og stabilitet i sonen

Kvikkleire påvist, sikkerhetsfaktor > 1,4

Velg hvor nøye sonen er kartlagt

Supplerende undersøkelser/stabilitetsberegning

Bemerkninger

Utredet i forbindelse med utbygging av ny lufthavn i Bodø.

Faregradsklasse

Faktor	Beskrivelse	Poengvurdering	Vekttall
Beskriv skredaktivitet i området	Ikke kartlagt tidligere skredaktivitet i området	0	1
Beskriv skråningshøyde	Skråning med løsmasser er vurdert til å gå ned til kote -25	1	2
Forkonsolidering pga terrengsenkning	Konservativt vurdert OCR til 1	3	2
Poretrykk, overtrykk	Ikke poretrykksmålinger i dybden	0	3
Poretrykk, undertrykk	Ikke poretrykksmålinger i dybden	0	-3
Kvikkleiremektighet	ca. 8 meter mektighet	2	2
Sensitivitet	Lav sensitivitet fra konusforsøk	0	1
Erosjon	Vanskelig gå vurdere på sjøbunn	1	3
Inngrep, forverring	Ingen inngrep	0	3
Inngrep, forbedring	Ingen inngrep	0	-3
Beregnet faregradspoeng (score x vekttall):	15		
Beregnet faregradsklasse	Lav		

Skadekonsekvensklasse

Faktor	Beskrivelse	Poengvurdering	Vekttall
Boligheter	Ingen boliger	0	4
Næringsbygg	Ingen næringsbygg	0	3
Annen bebyggelse	Fundamenter for innflygningslys	3	1
Veier	Ingen veier	0	2
Toglinje	Ingen toglinje	0	3
Kraftnett	Ingen kjente sjøledninger	0	1
Oppdemning	Nei	0	2
Beregnet skadekonsekvenspoeng (score x vekttall):	3		
Beregnet skadekonsekvensklasse	Mindre alvorlig		

Risikoklasse:

Risiko (skadekonsekvens x faregrad)	196
Risikoklasse:	2

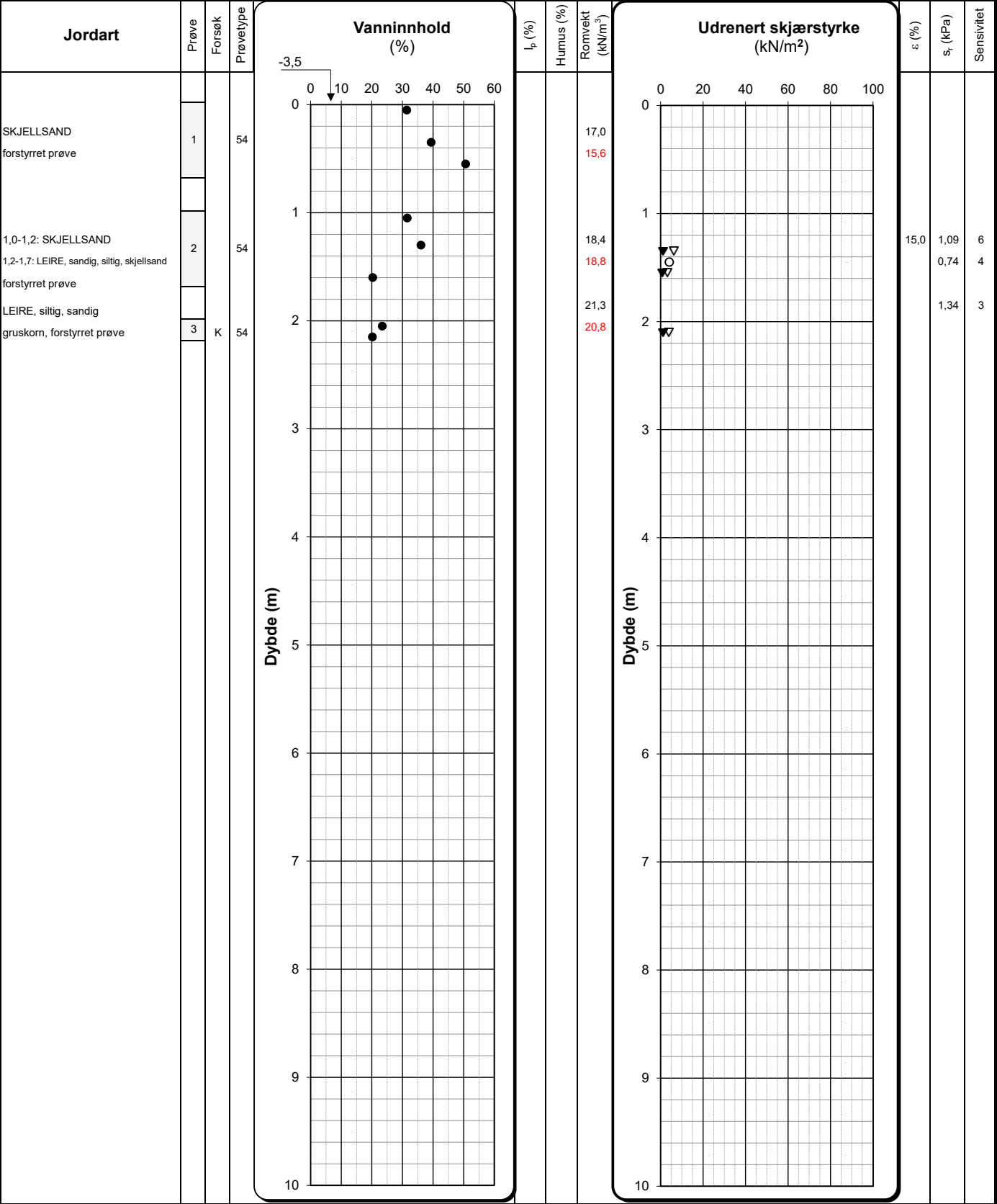
NLBO E2 - Bodø Lufthavn

Faregrads-, skadekonsekvens- og risikoklasse iht. NVE 1/2019 og 9/2020

COWI AS	Dato:	Utarbeider:	Kontroll:	Godkjent:		
	04.10.2024	HOHN	TOBS	TLAU		
	Oppdrag nr.:	Vedlegg nr.:	Versjon:			
	A272891	4	0			

Vedlegg 5- Prøveserier vest

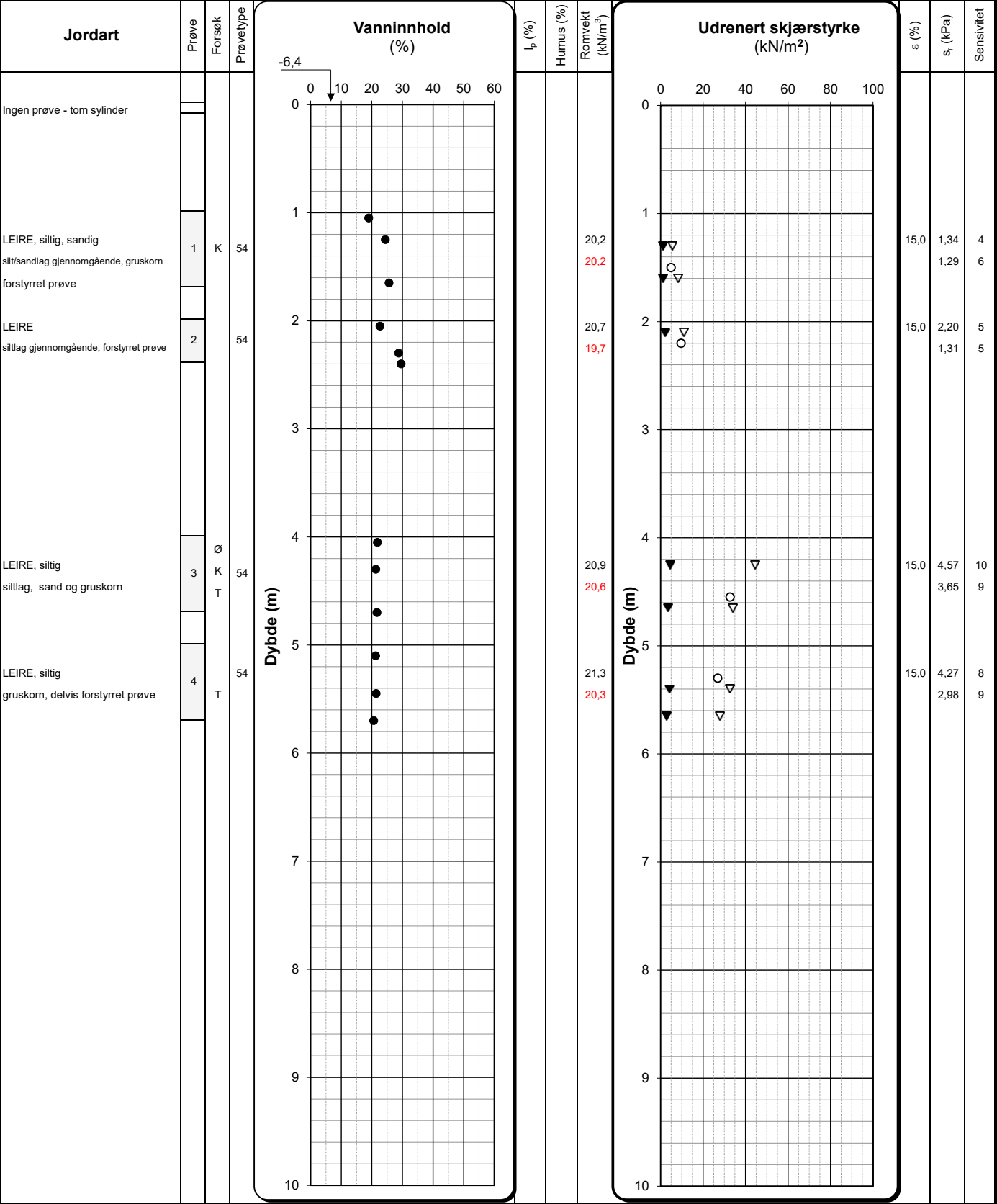
The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, and the overall design is clean and professional.



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

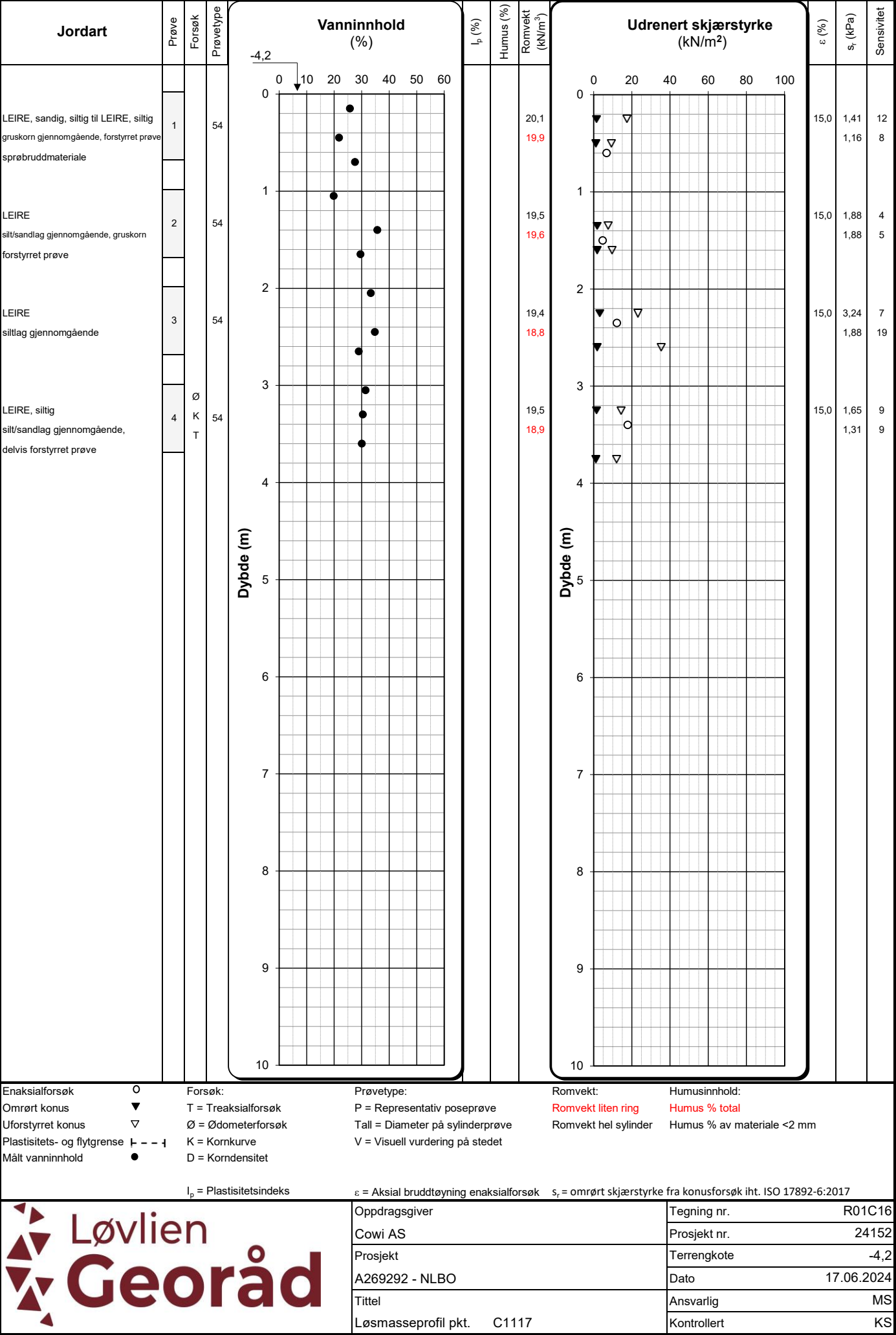
I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

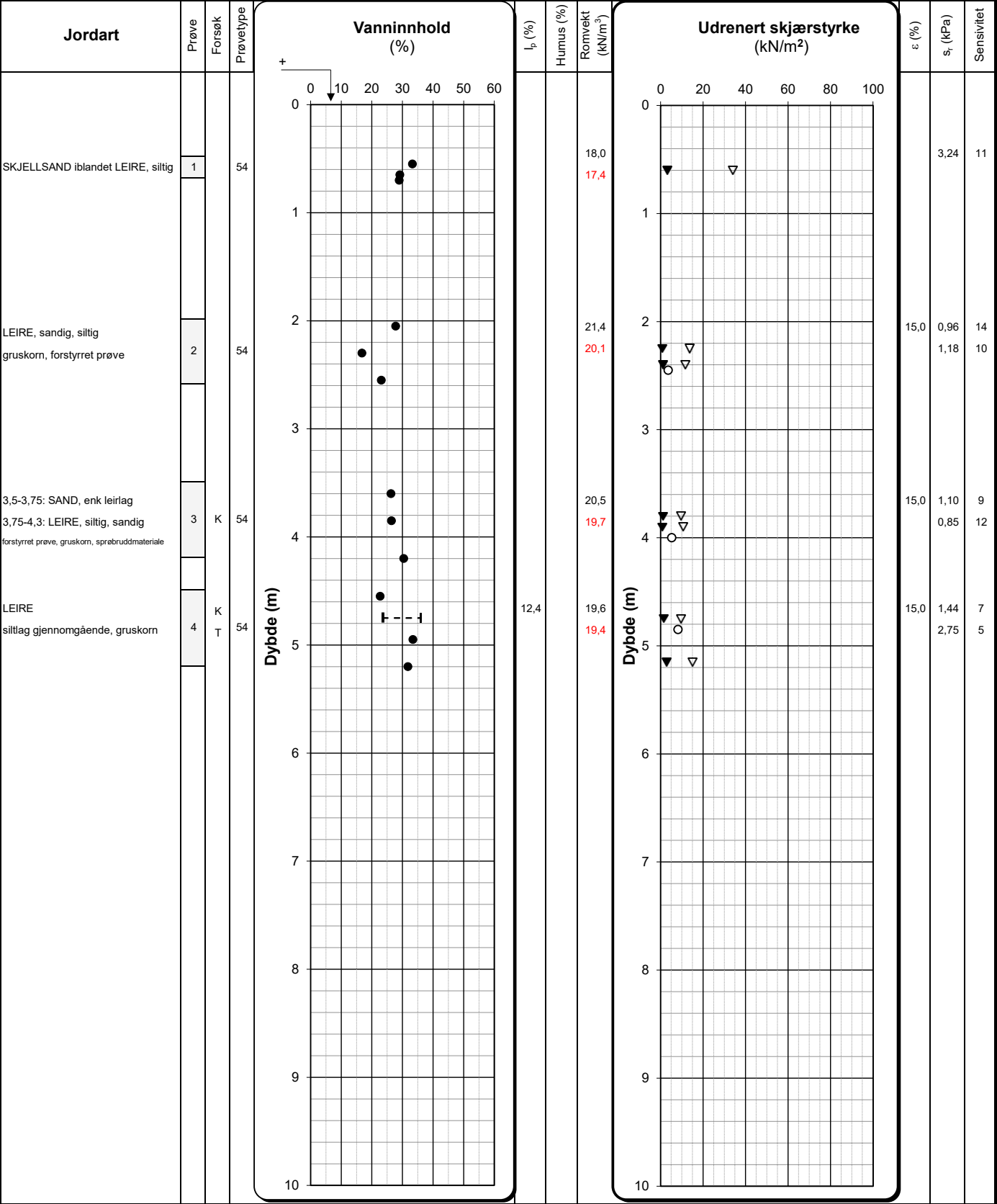
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C14
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-3,5
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt.	C1109	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├─┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
I_p = Plastisitetsindeks			ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017		

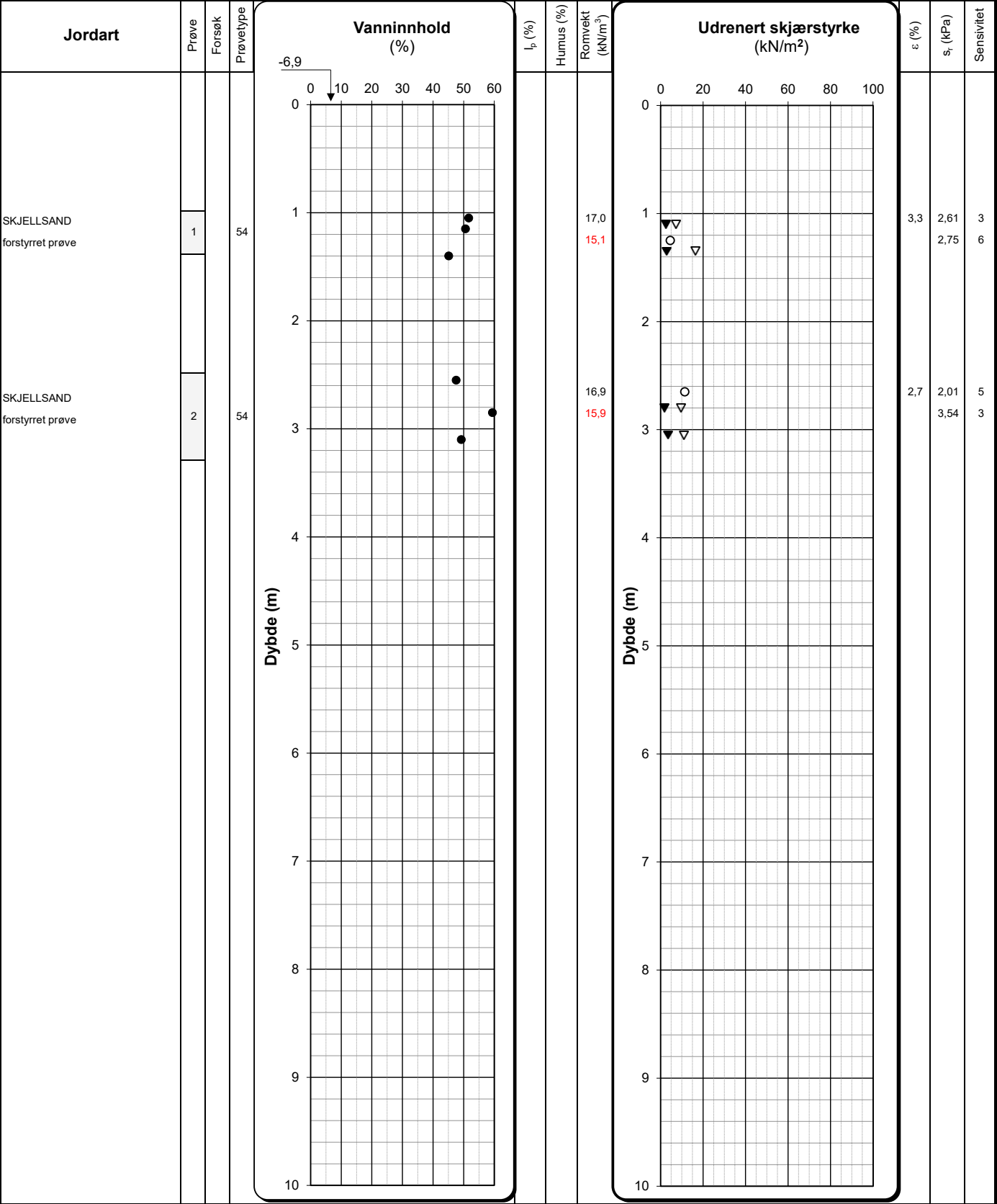
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C05
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-6,4
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1040		Kontrollert	KS





Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

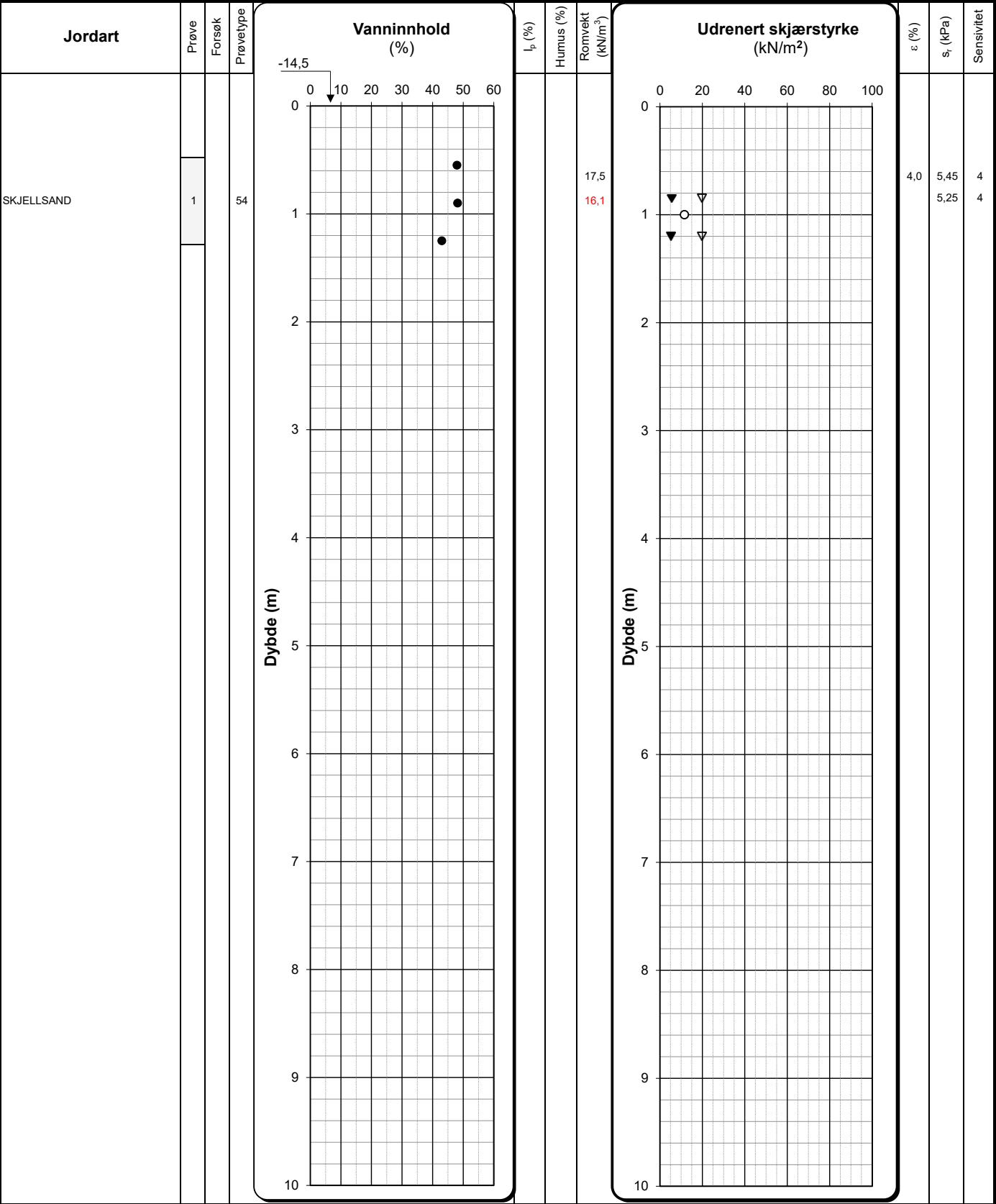
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	+
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1036		Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

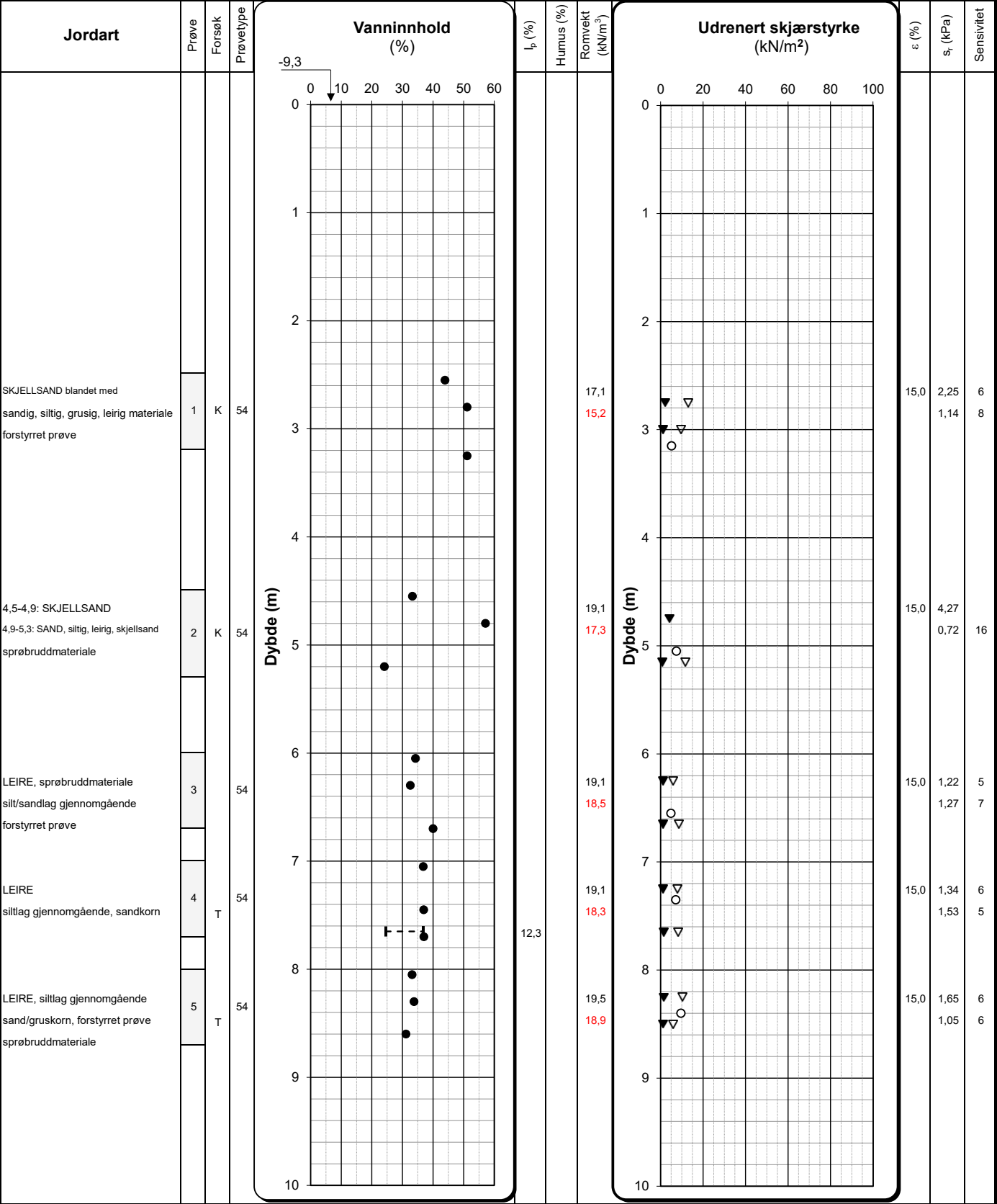
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C03
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-6,9
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt.	C1033	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

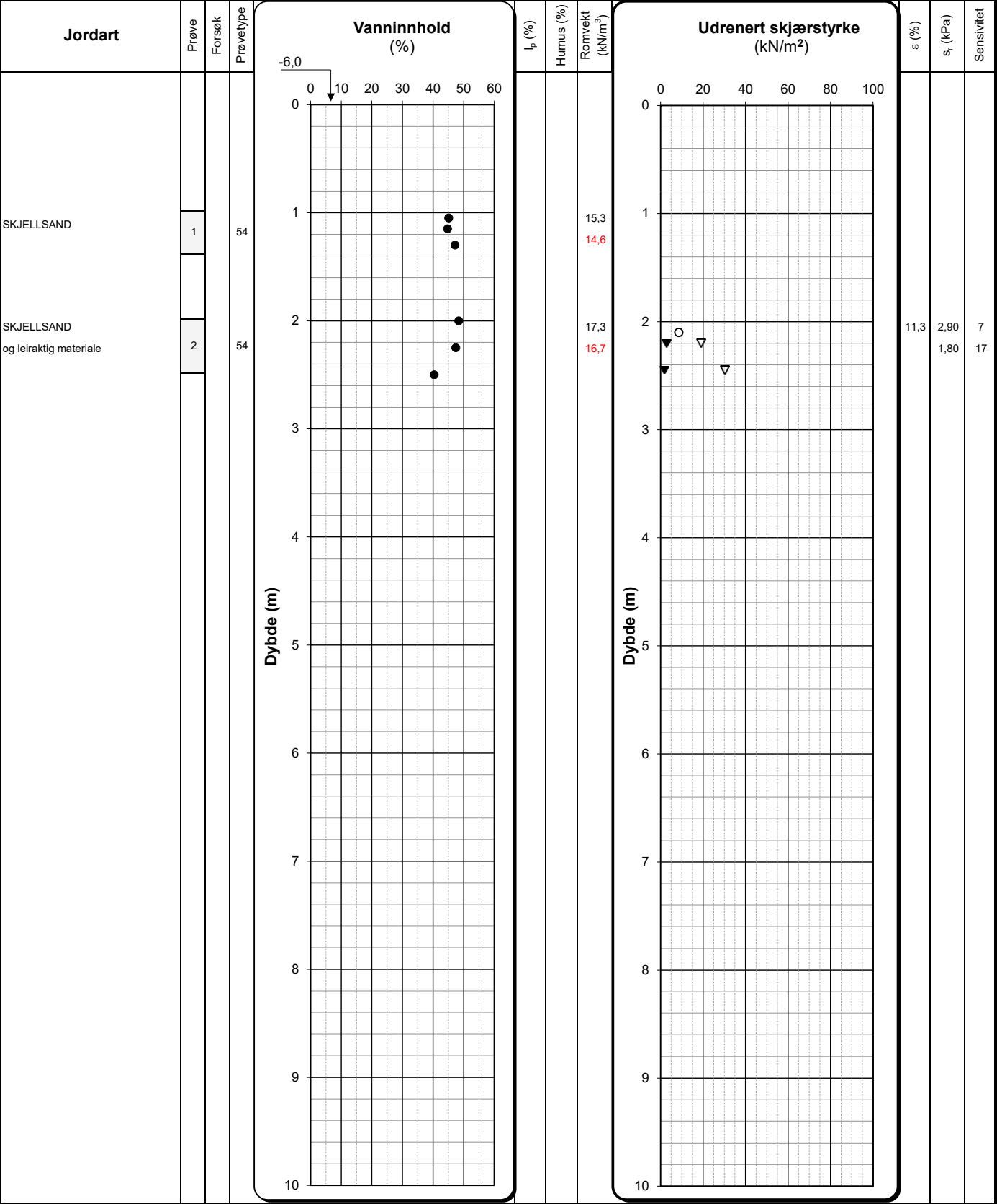
I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C12
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-14,5
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1097		Kontrollert	KS



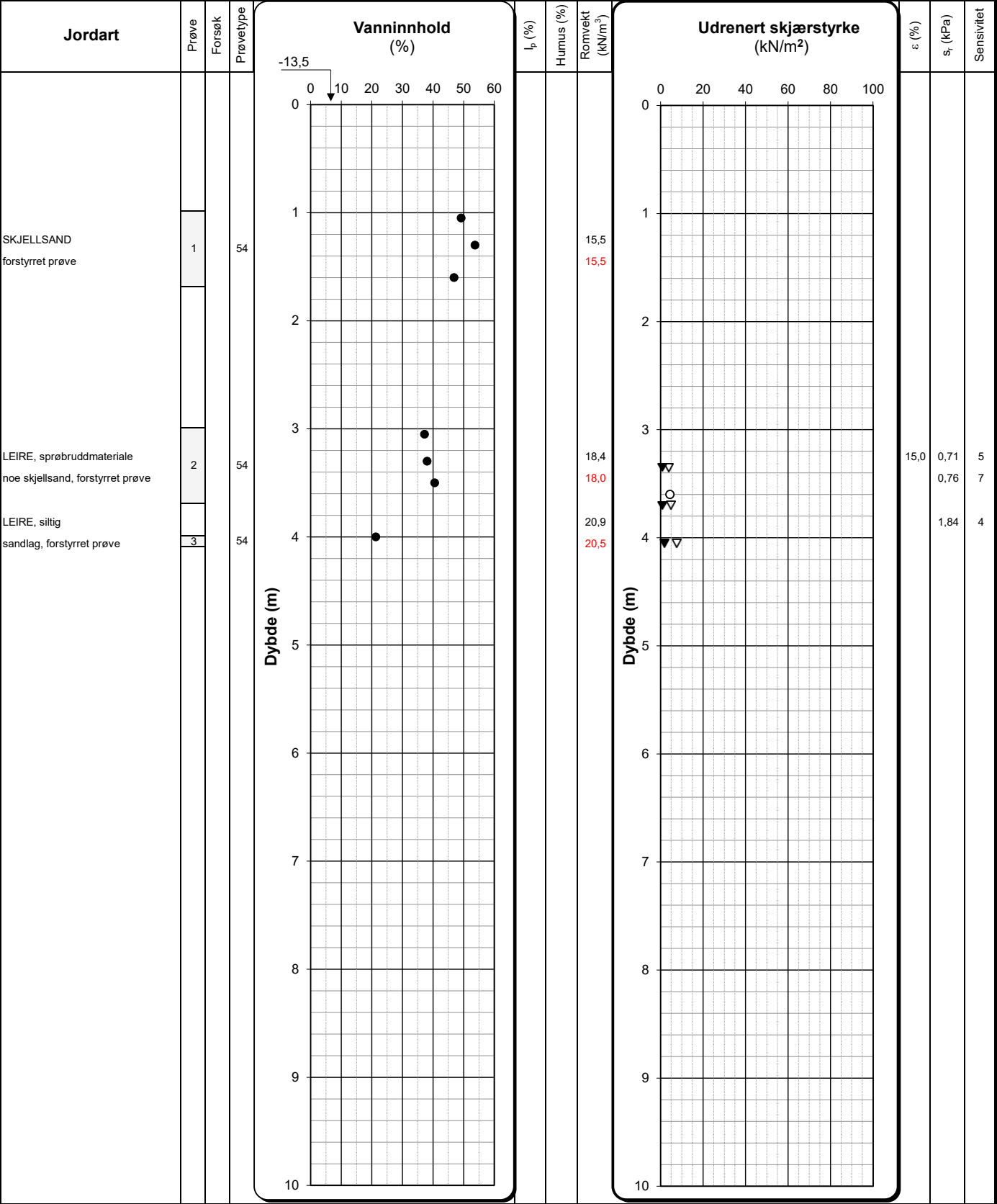
Enaksialforsøk	O	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C17
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-9,3
	A269292 - NLBO	Dato	18.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1133		Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-6,0
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1016		Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	├ - - ┤	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
I_p = Plastisitetsindeks			ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017		

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C13
	Cowi AS	Prosjekt nr.	24152
	Prosjekt	Terrengkote	-13,5
	A269292 - NLBO	Dato	17.06.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. C1106		Kontrollert	KS

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C_u) i kPa				S_t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	SKJELLSAND, gruskorn	106	TK					18.2					4 2
	LEIRE, siltig sandkorn							18.5					
	mye skjellrester, gruskorn							20.2					
10	skjellsandlag, mye gruskorn	107	Ø					19.9					
								19.7					
	siltlag, gruskorn							20.2					
15	enkelte små skjellrester	108											
20													

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/brudd)

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense w_p ———— w_L

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Konusforsøk er utført ihht NS8015:1988

K= Kornfordeling GI%=Glødetap

0	10.01.2020		AKM	BKN	BKN
Rev.	Dato	Tekst	Utarb	Kontr	Godkj

Oppdrag nr. 1350036248 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport

Bodø lufthavn
Avinor

BORPROFIL HULL NR.: 10

TERRENGHØYDE: -5.2 PRØVETYPE: Skovel

RAMBOLL

Rambøll Norge AS
P.b. 9420 Torgarden
7493 Trondheim
TLF: 73 84 10 00
www.ramboll.no

Tegning nr.

Rev.

202

0

Dybde, m	Jordart	G _l %	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C _u) i kPa				S _t
					10	20	30	40		10	20	30	40	
5	SKJELLSAND, siltig sandlag, skjellrester LEIRE, siltig, sandkorn gruskorn små skjellrester, små sandlommer enkelte gruskorn enkelte små skjellrester	2.6	TØK	109					18.9					4
				110					18.0					4
				111					19.3					5
				111					19.0					7
10									18.7					4
15									18.7					
20														

Enkelt trykkforsøk :  (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk  Konsistensgrense w_p ——— w_L

Konusforsøk er utført ihht NS8015:1988

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling G_l%=G_lødetap

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Skjærfasthet (C_u) i kPa				S_t
				10	20	30	40		10	20	30	40	
5	SKJELLSAND, kalkkonkresjoner		112	K				53.6 (17.0)					
	siltig, leirig		113					20.0 (20.6)					
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig, gruskorn		114	KØ				19.6					
	SILT, leirig, sandkorn, gruskorn		115					18.5 (18.4)					7
	sandlommer, små skjellrester		116					18.4 (18.4)					8
	LEIRE, siltig		117	TØ				18.3					7
	sandkorn, enkelte små gruskorn		118	TØ				18.4 (18.4)					8 7
10			119					18.3 (18.5)					5 7
15													
20													

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/brudd)

Konusforsøk - Omrørt/uforstyrret: ▼ / ▽

Penetrometerforsøk Konsistensgrense w_p ——— w_L

Konusforsøk er utført ihht NS8015:1988

T= Treaksialforsøk Ø= Ødometerforsøk

K= Kornfordeling Gl%=Glødetap

				Oppdrag nr. 1350036248 Målestokk: 1:100 Status: Datarapport				RAMBOLL			
				Bodø lufthavn				Rambøll Norge AS			
				Avinor				P.b. 9420 Torgarden			
								7493 Trondheim			
								TLF: 73 84 10 00			
								www.ramboll.no			
								Tegning nr.			
								Rev.			
0	10.01.2020		AKM BKN BKN	BORPROFIL HULL NR.: 13				204			
Rev.	Dato	Tekst	Utarb Kontr Godkj	TERRENGHØYDE: -9.3 PRØVETYPE: Skovel				0			

Vedlegg 6- Samlet CPTu

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, with the "O"s and "V"s having a distinctive shape. The logo is centered within a light gray rectangular background.

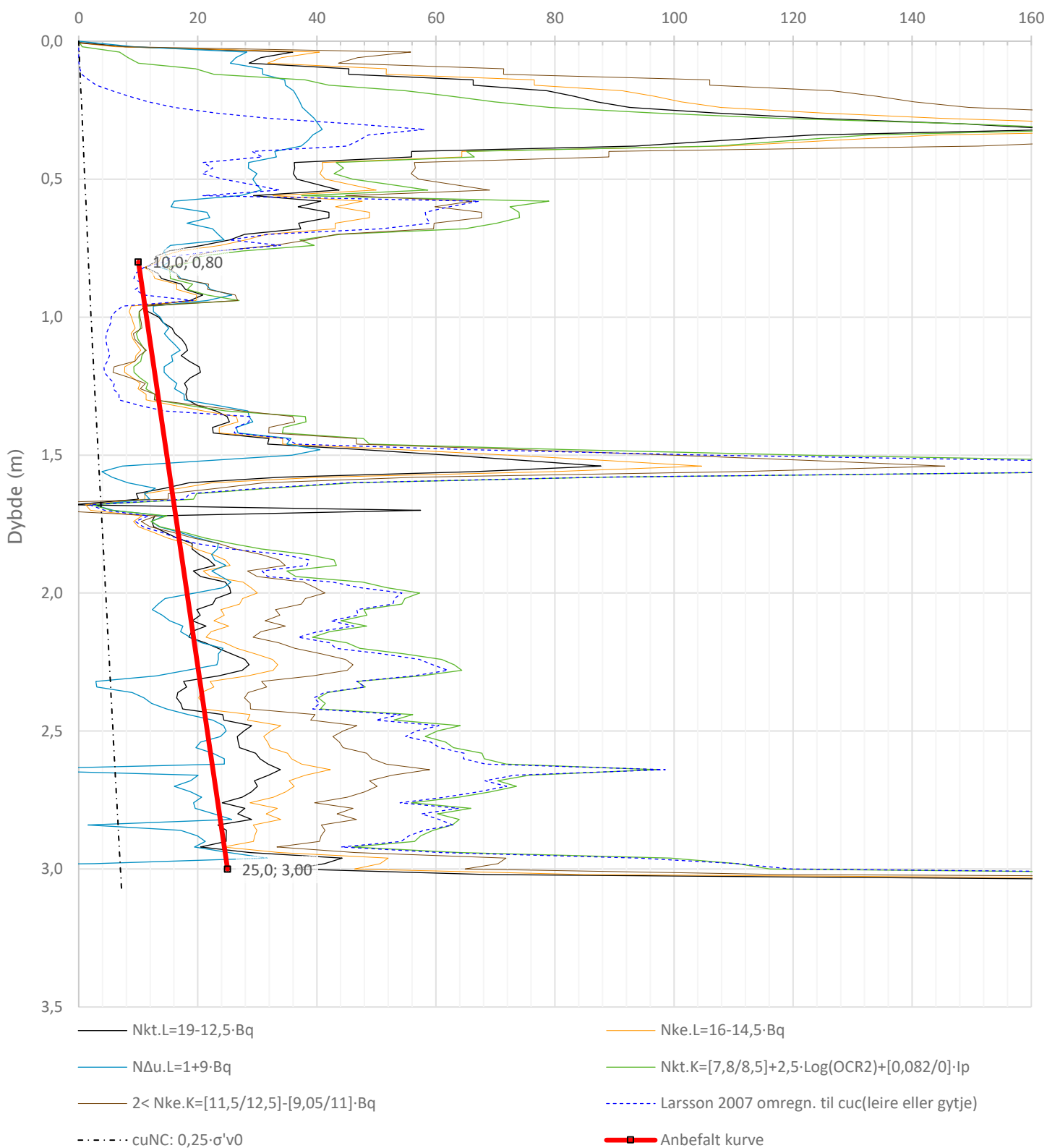
COWI

Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH 10-NO18: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH 10-NO18: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt			Prosjektnummer: A251165	Borhull	Kote -5,2
Ny Lufthavn Bodø				10-NO18	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				4365	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	KVRD	TOBS	HOHN	1	
Divisjon	Dato sondering		Revisjon	Figur	
	Ekstern konsulent		Rev. dato	5	
		05.11.2019			

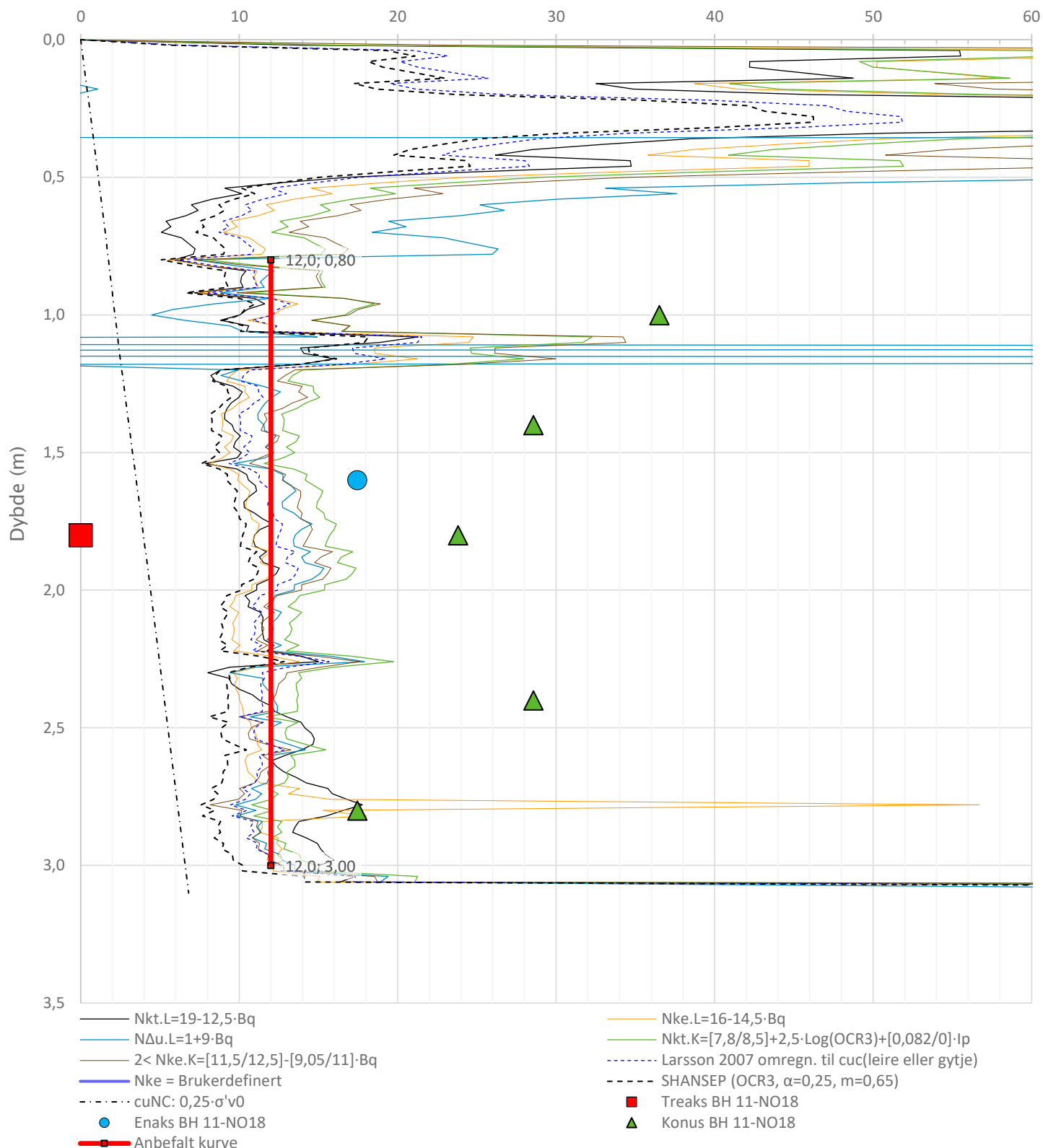
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH 11-NO18: $c_u c / c_{u \text{c} p t u} = 1,000$

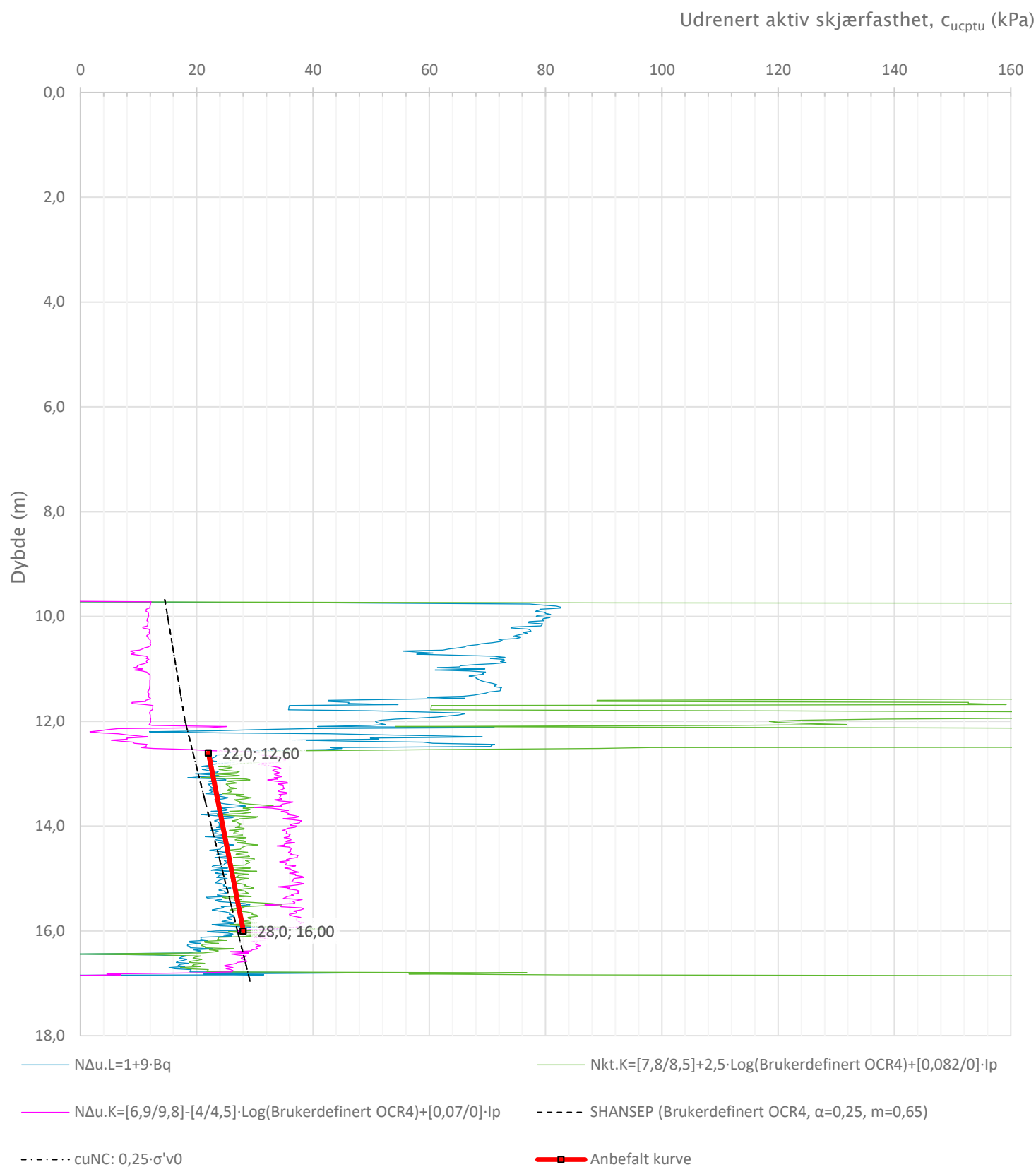
Enaks BH 11-NO18: $c_{u u c} / c_{u \text{c} p t u} = 0,630$

Konus BH 11-NO18: $c_{u f c} / c_{u \text{c} p t u} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, $c_{u \text{c} p t u}$ (kPa)



Prosjekt NLBO			Borhull Kote -4,1 11-NO18	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet			Sondenummer 4365	
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 1
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 05.11.2019	Revisjon Rev. dato	Figur 5



Prosjekt NLBO				Borhull Kote -8,9 12-NO18
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 4365
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 1
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 26.11.2019	Revisjon	Figur 5
			Rev. dato	

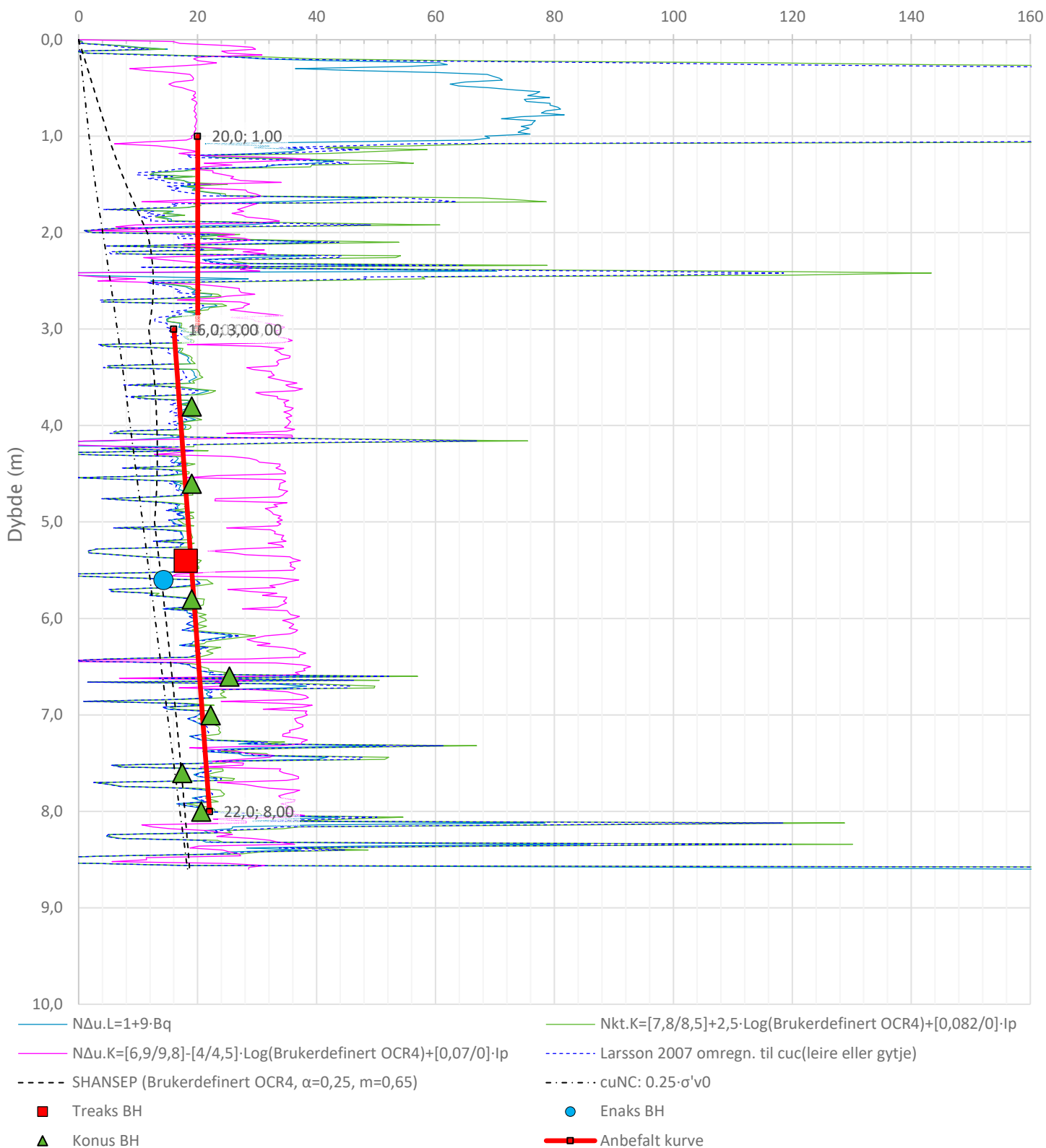
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH : $c_uC/c_{ucptu} = 1,000$

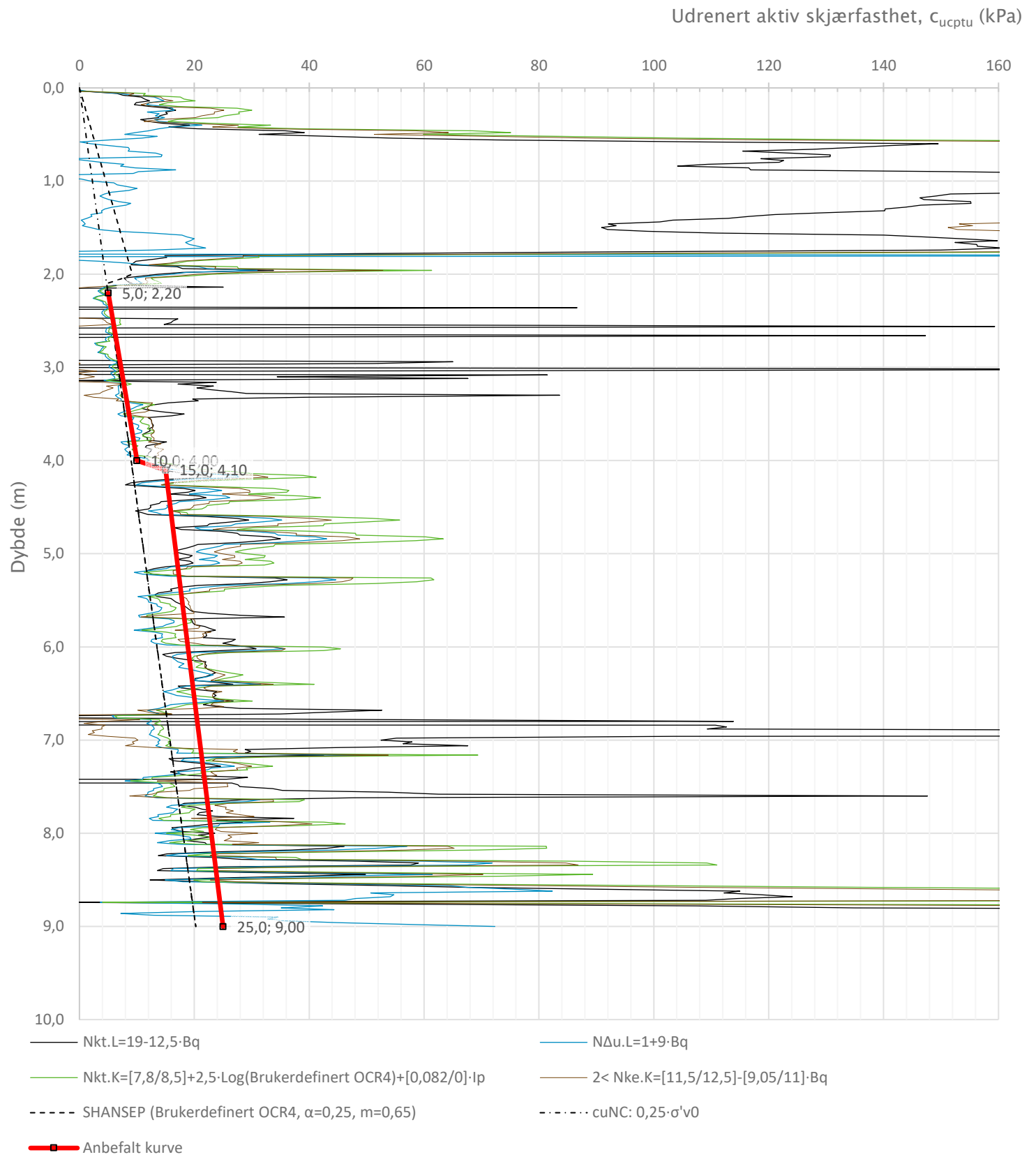
Enaks BH : $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,631$

Konus BH : $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,631$

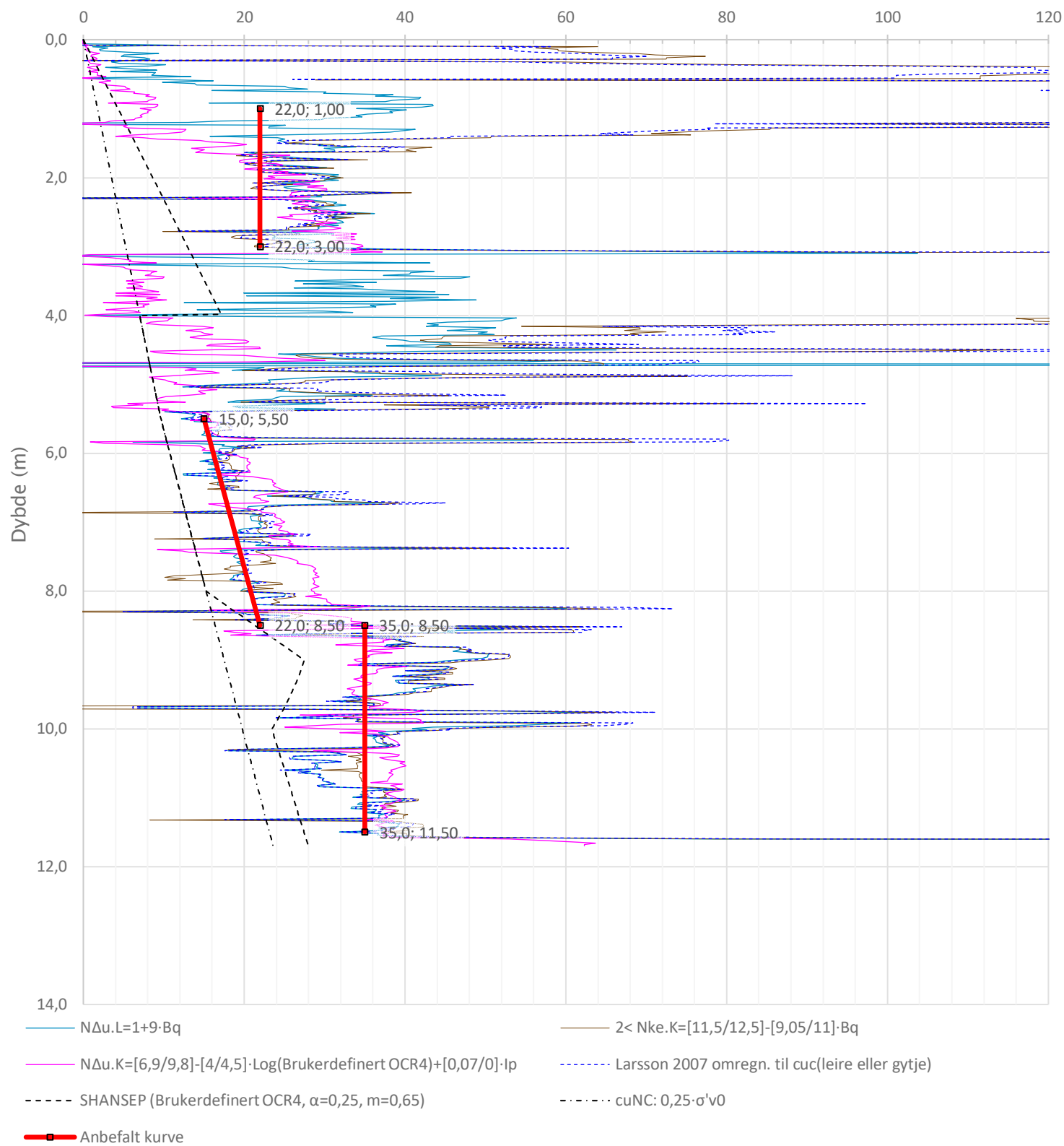
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt NLBO				Borhull 13-NO18
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 4365
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 1
	Divisjon Utbygging	Dato sondering 14.11.2019	Revisjon Rev. dato	Figur 5

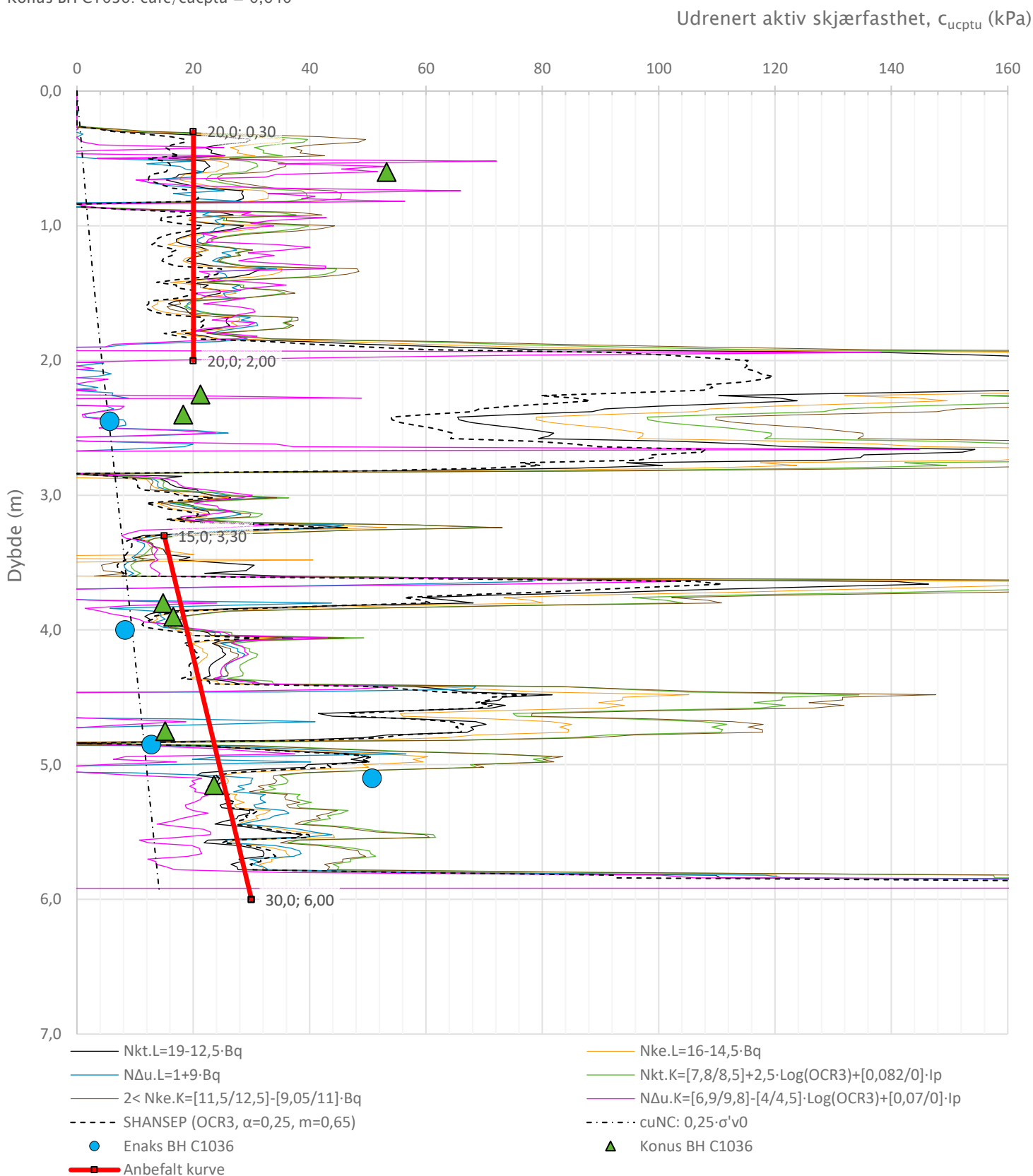


Prosjekt NLBO				Prosjektnummer: A251165		Borhull Kote -10,702 C1021	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet						Sondenummer 4879	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse		
	KVRD	TOBS	HOHN		2		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur		
	Ekstern konsulent	16.04.2024	Rev. dato		5		



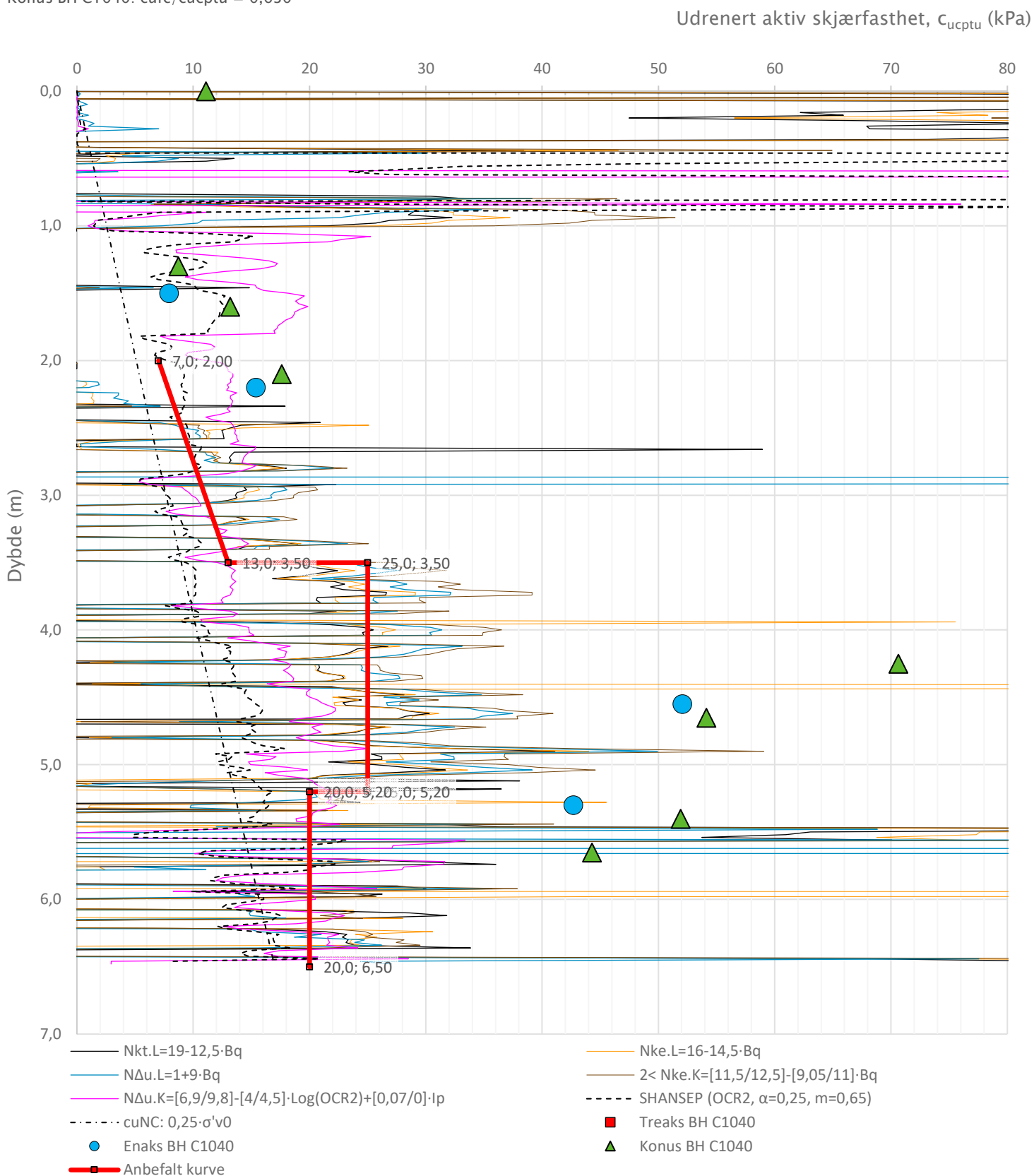
Prosjekt NLBO			Prosjektnummer: A251165	Borhull C1029
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 4816
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 24.04.2024	Revisjon	Figur 5
			Rev. dato	

Anisotropiforhold i figur:
Enaks BH C1036: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,640$
Konus BH C1036: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,640$

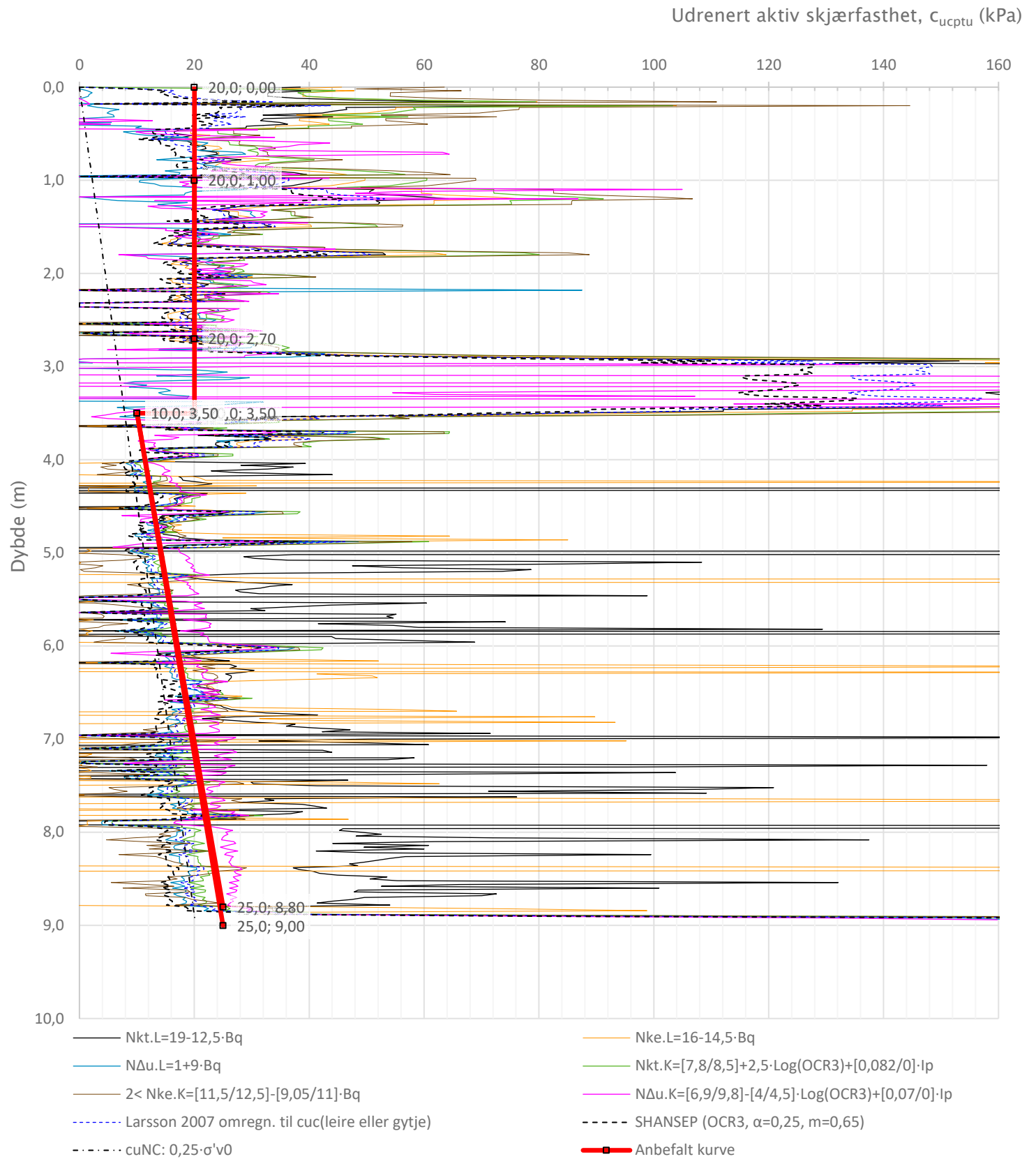


Prosjekt NLBO			Prosjektnummer: A251165		Borhull Kote -5,484 C1036	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					Sondennummer 4879	
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 1		
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 24.03.2024	Revisjon	Figur 5		
			Rev. dato			

Anisotropiforhold i figur:
Enaks BH C1040: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,630$
Konus BH C1040: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$



Prosjekt NLBO			Prosjektnummer: A251165		Borhull Kote -6,369 C1040	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					Sondennummer 4879	
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 2		
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 23.04.2024	Revisjon	Figur 5		
			Rev. dato			



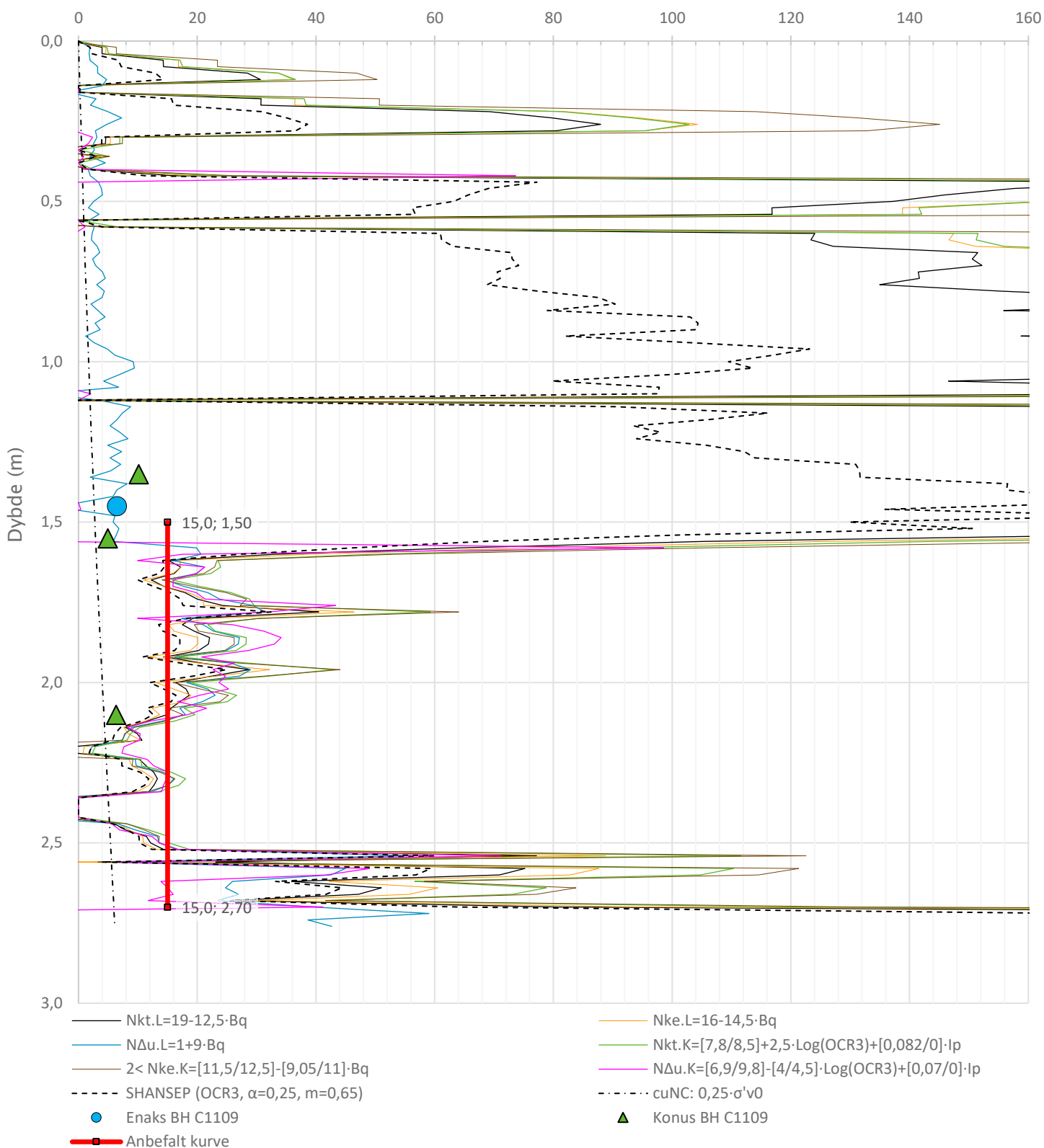
Prosjekt NLBO			Prosjektnummer: A251165		Borhull Kote -7,409 C1044	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					Sondennummer 4816	
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 1		
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 24.04.2024	Revisjon	Figur 5		
			Rev. dato			

Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH C1109: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH C1109: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

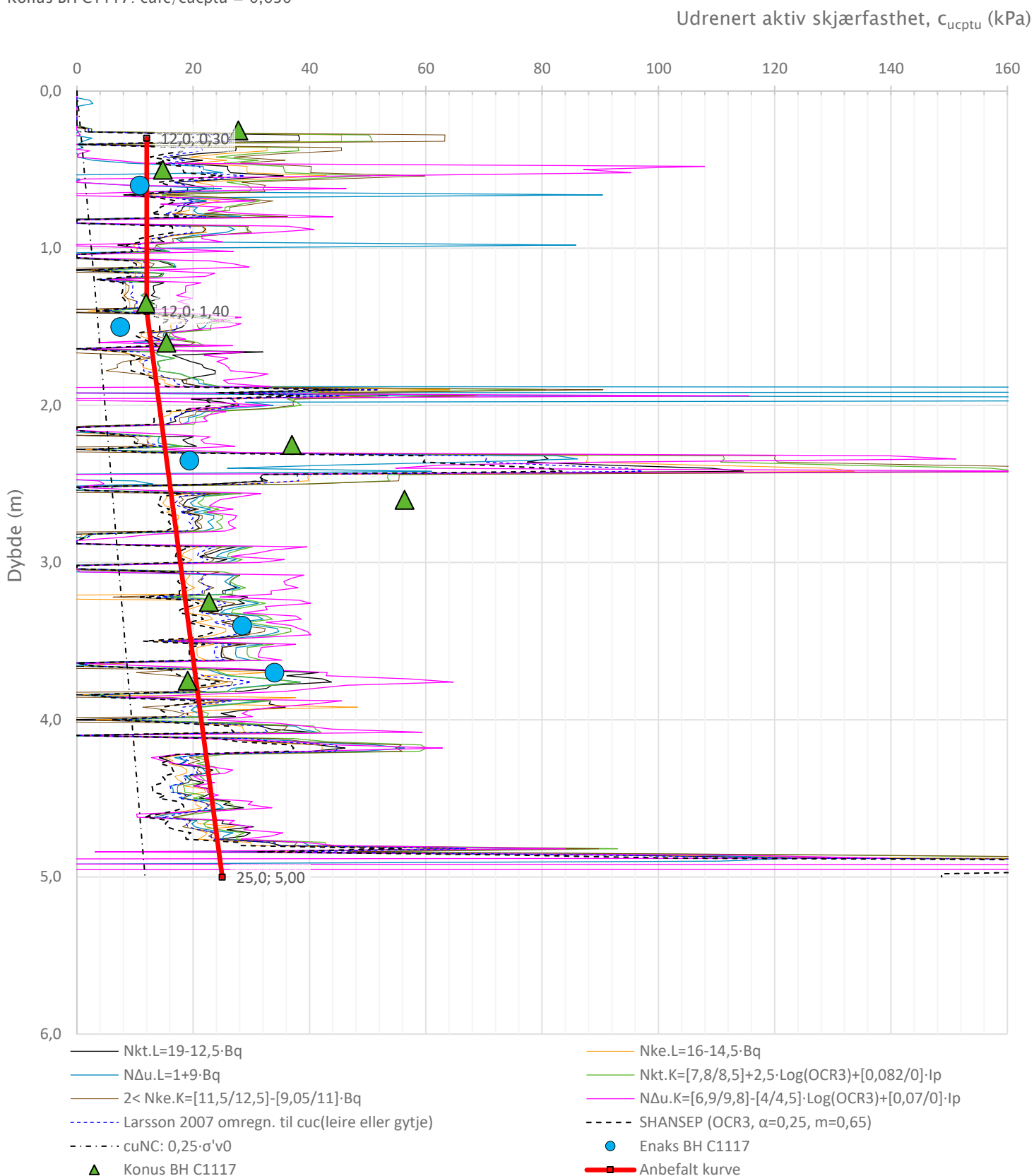


Prosjekt		Prosjektnummer: A251165		Borhull	Kote -3,455
NLBO				C1109	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				4879	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	KVRD	TOBS	HOHN	1	
Ekstern konsulent	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
		14.04.2024	Rev. dato	5	

Anisotropiforhold i figur:

Enaks BH C1117: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH C1117: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$



Prosjekt		Prosjektnummer: A251165		Borhull	Kote -4,184
NLBO				C1117	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				4816	
COWI	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	KVRD	TOBS	HOHN	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent		24.04.2024	Rev. dato	5	

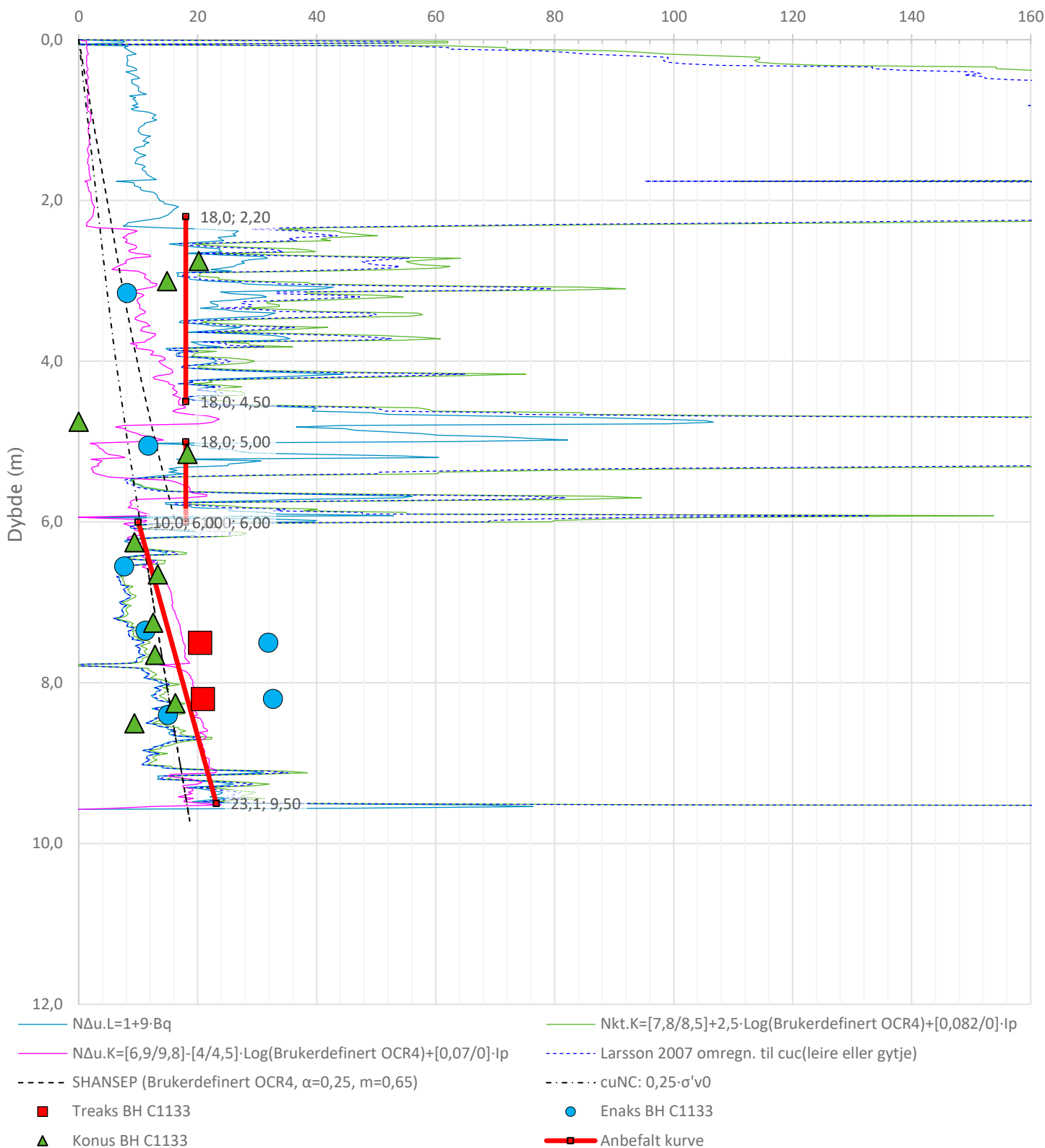
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH C1133: $c_uC/c_{ucptu} = 1,000$

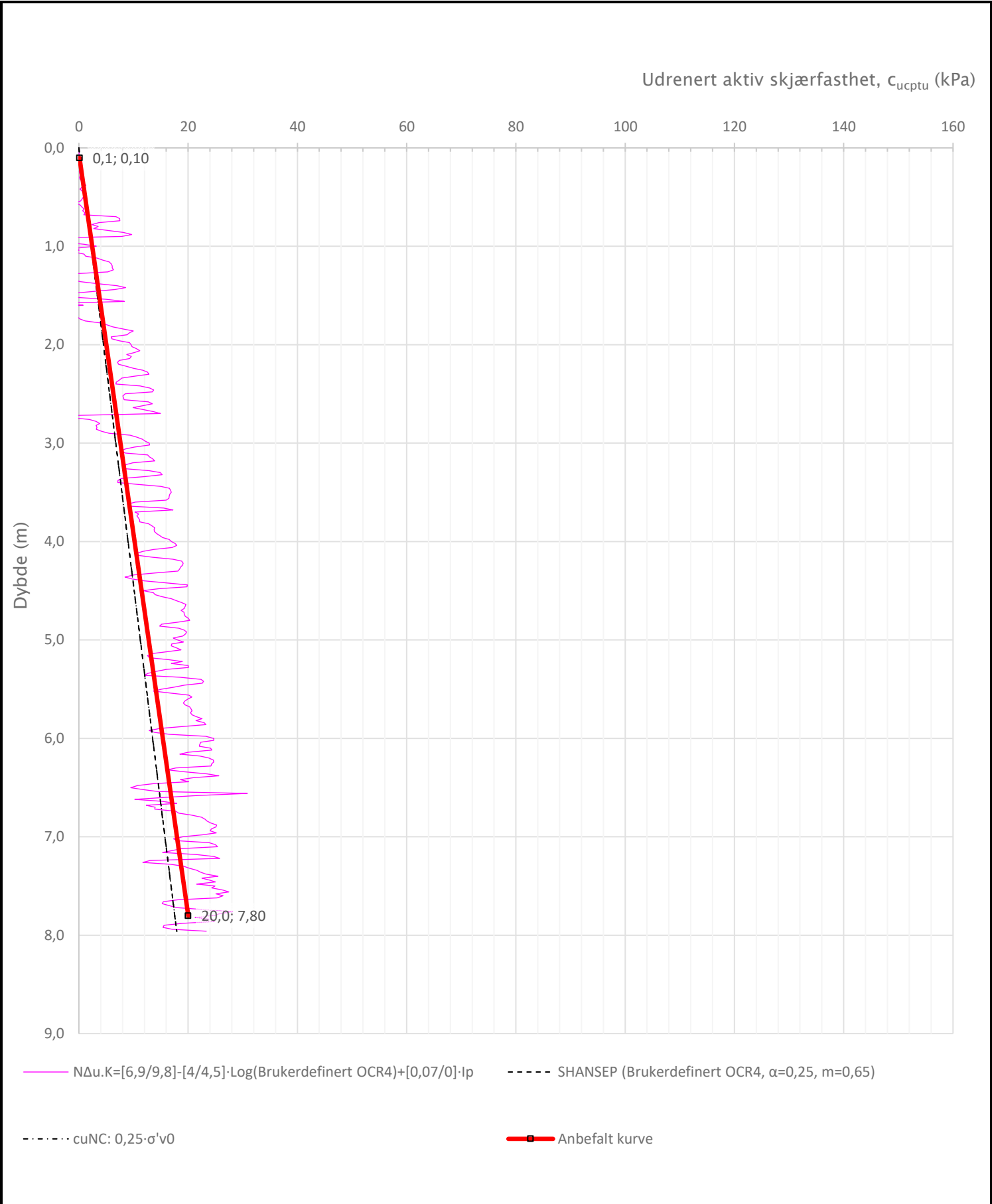
Enaks BH C1133: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,640$

Konus BH C1133: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,640$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt NLBO			Prosjektnummer: A251165		Borhull Kote -9,331 C1133
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					Sondennummer 4879
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN	Anvend.klasse 2	
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 16.04.2024	Revisjon	Figur 5	
			Rev. dato		



Prosjekt NLBO				Prosjektnummer: A269292		Borhull Kote -8,513 C1136	
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet						Sondennummer 4879	
	Utført KVRD	Kontrollert TOBS	Godkjent HOHN		Anvend.klasse 1		
	Divisjon Ekstern konsulent	Dato sondering 14.04.2024	Revisjon		Figur 5		
			Rev. dato				

Vedlegg 7- Treaksialforsøk

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, and the overall design is clean and professional.

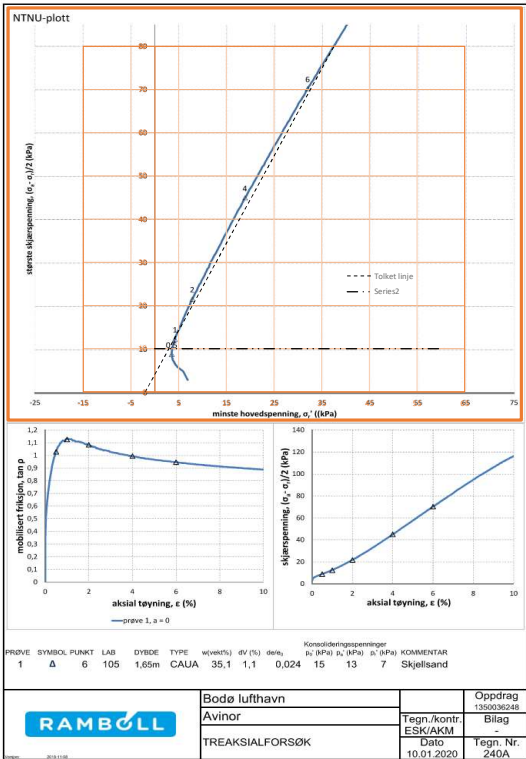
COWI

Tolkning fra NTNU - Plott

NB! Tolkning utføres i egen fane

[illegible]

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatant]	Prøvekvalitet/kommentar
Forsøk 1	6-NO18	Rambøll	Sjø vest	Skjellsand		1.64	42	2	10	0.75 % Dilatant	Veldig god til utmerk

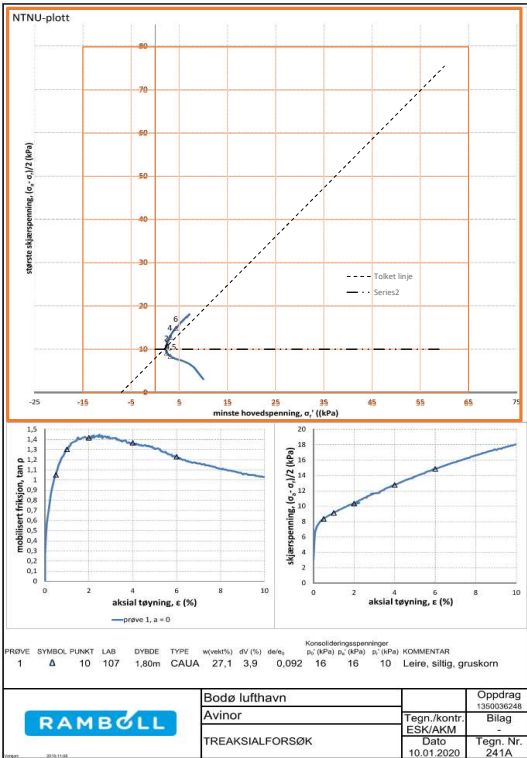


OCR	Series1			
	Veldig god til utmerk	God til brukbar	Dårlig	Veldig dårlig
1-2	-1	1	3	4
2-4	-0.04	0.04-0.07	0.07-0.14	>0.14
4-6	-0.03	0.03-0.05	0.05-0.10	>0.10
6-8	-0.02	0.02-0.035	0.035-0.07	>0.07



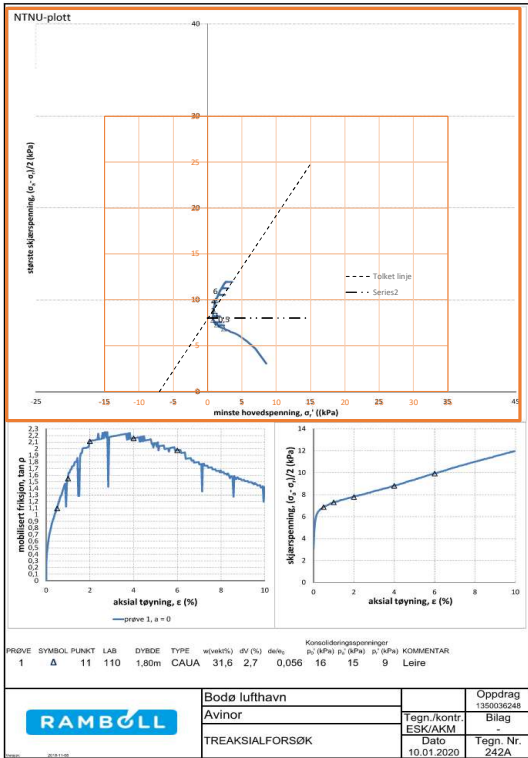
Bodø lufthavn	Oppdrag
Avinor	150003048
Tegn./kontr.	Bilag
ESK/AKM	-
Dato	10.01.2020
Tegn. Nr.	240A

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatant]	Prøvekvalitet/kommentar	
Forsøk 2	10-NO18	Rambøll	Sjø øst	Leire, siltig		1.8	32	7	10	1.50 %	Dilatant	Dårlig



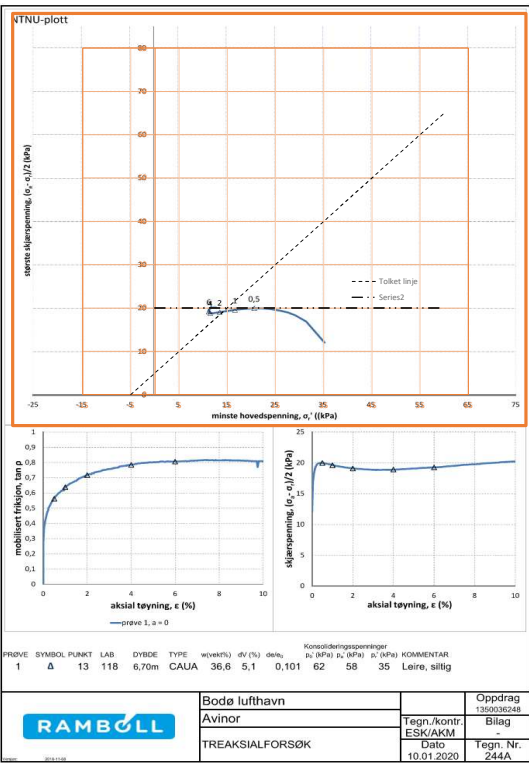
OCR	Ave _{0.5}			
	Veldig god til videre bruk	God til bruk	Dårlig	Veldig dårlig
1-2	<0.08	0.08-0.07	0.07-0.14	>0.14
2-4	<0.03	0.03-0.05	0.05-0.10	>0.10
4-6	<0.02	0.02-0.035	0.035-0.07	>0.07

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	FI	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatant]	Prøvekvalitet/kommentar
Forsøk 3	11-NO18	Rambøll	Sjøøst	Leire		1.8	32	7	8	2.00 % Dilatant	God til brukbar



OCR	Serier ²			
	Veldig god til utmerket	God til brukbar	Dårlig	Veldig dårlig
1-2	-0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	-0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	-0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

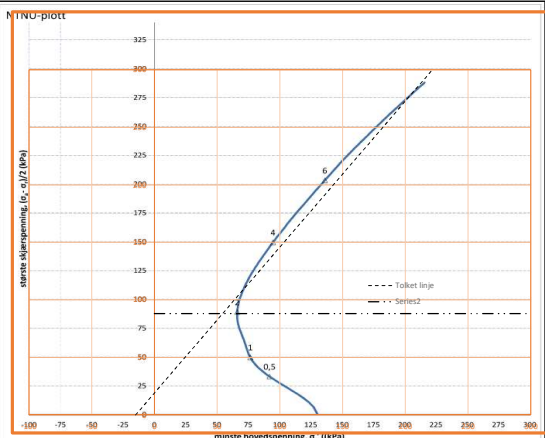
Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatat]	Prøvekvalitet/kommentar	
Forsøk 6	13-NO18	Rambøll	Sjø øst	Leire, siltig		6.7	30	5	20	0.50 %	Kontraktant	Dårlig



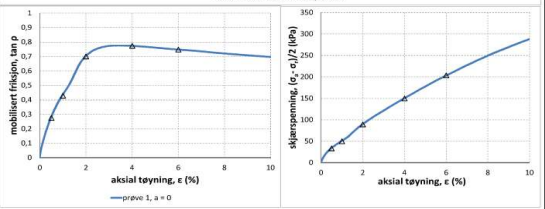
OCR	Arbeid			
	Vedlig god til utveksling	God til bruk	Dårlig	Vedlig dårlig
1-2	-0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

RAMBOLL		Bodø lufthavn		Oppdrag	
Avinor		Tegn./kontr.		Bilag	
TREKSALEFORSØK		ESK/AKM		-	
		Dato		Tegn. Nr.	
		10.01.2020		244A	

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatat]	Prøvekvalitet/kommentar	
Forsøk 7	19-NO18	Rambøll	Land	Leire, siltig		3,4	34	15	88	2,00 %	Dilatat	Dårlig



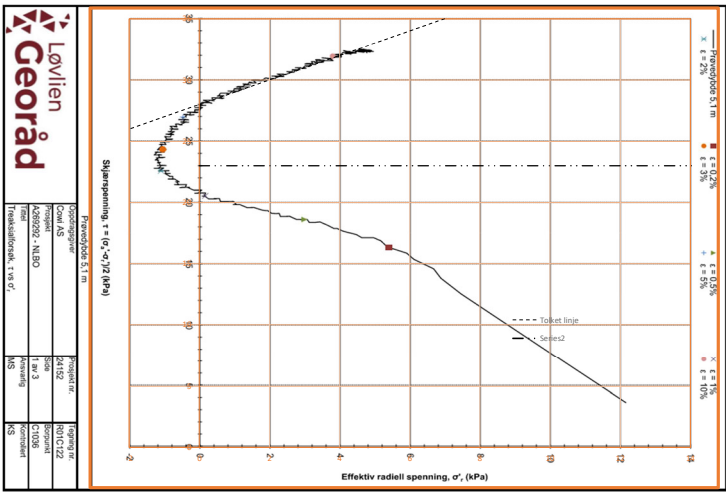
OCR	Veldig god til utmerket	God til brukbar	Dårlig	Veldig dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07



PRØVE	SYMBOL	PUNKT	LAB	DYBDE	TYPE	w(%)	d _v (%)	d ₅₀ (mm)	Konsolideringspressninger p ₁ (kPa) p ₂ (kPa) p ₃ (kPa)	KOMMENTAR
1	Δ	19	20	3,40m	CAUA	13,8	1,5	0,069	31 132 130	Leire, siltig

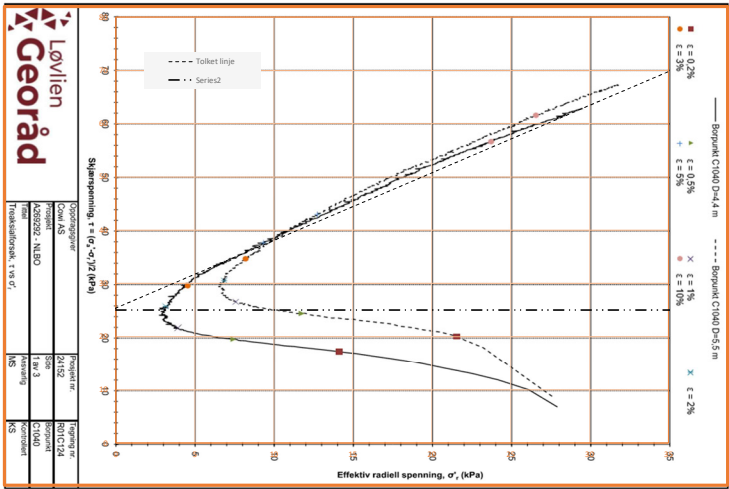
	Bode flyplass	Oppdrag
	Avinor	1350036548
	Tegn./kontr. ESK/AKM	Bilag -
TREAKSIALFORSØK	Dato 05.11.2019	Tegn. Nr. 245A

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatatnt]	Prøvekvalitet/kommentar
Forsøk 8	C1036	COWI	Sjøøst	Leire		5.1	30	28	23	2.00 % Kontraktant	Veldig dårlig



		Nøkkeldata fra treksialforsøk - Borpunkt C1036														Oppgave		Prosjekt		Oppgave	
Prosjekt		Dato		Dato		Dato		Dato		Dato		Dato		Dato		Dato		Dato			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			
C1036		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014		01.02.2014			

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatat]	Prøvekvalitet/kommentar
Forsøk 9.1	C1040	COWI	Sjø øst	Leire		4.4	34	20	25	2.00 % Dilatat	Dårlig



Løvlien Georåd										Nøkkeldata fra treaksalforsøk - Borpunkt C1040										Vestnorskeper COWI AS		Prosjekt nr. A2010123		Fagtype K15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Prosjekt og dato										Heddeparametere										Forsøksforhold		Kvalitet		Sjærsforhold																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Borpunkt nr.	Dybde	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	02.05.2024	W _{max}	W _{min}	Ip	Leirinnhold	Y ₁	Y ₂	Y _{max}	Y _{min}	σ'ₓ	σ'ᵧ	K _f	σ'ₓ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ	σ'ᵧ

Graph showing the relationship between effective radial stress (σ_r) and circumferential stress (σ_θ) for different concrete strengths (f_c) and crack widths (w_k).

The X-axis represents Effective radial stress, σ_r (kPa), ranging from 0 to 35.

The Y-axis represents Circumferential stress, σ_θ (kPa), ranging from 0 to 80.

Legend:

- $f_c = 0.2\%$ (Red square)
- $f_c = 0.3\%$ (Orange triangle)
- $f_c = 0.5\%$ (Green triangle)
- $f_c = 0.8\%$ (Blue triangle)
- $f_c = 1\%$ (Red cross)
- $f_c = 10\%$ (Blue cross)
- $f_c = 2\%$ (Blue cross)

Theoretical curves for different crack widths (w_k):

- Tolket linje (Dashed line)
- Series2 (Dotted line)

Additional labels on the graph:

- Begrunnet C10/8 D=4.4 m
- Begrunnet C10/8 D=5.5 m

Bælgingsmateriale		Bælgingsmateriale	
Stav	MS	Stav	MS
AC09092 - NLEO		Stav	MS
Test		Stav	MS
Trykstyrke 1 m Ø		Stav	MS

Levlin Georåd				Nøkkeldata fra treksialforøk - Børpunkt C1040														Oppmåling Cusd AS Prosjekt A103020 - NB-60		Prosjekt nr. 24102 Målestid 2023-03-23 Målested NB-60		Tegning nr. 1001-23 Tegningsdato 2023-03-23				
Prosjekt og dato					Nøkkeldata										Kvalitet		Skjærforhold		v ved 2 % tåling							
Børpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forfall	Diameter	W _{10mm}	W _{20mm}	W _{30mm}	W _{40mm}	W _{50mm}	W _{60mm}	W _{75mm}	W _{90mm}	Konsolidert Forstørrelse	σ ₁₀	σ ₂₀	K ₁₀	r _{10mm}	r _{20mm}	B	Δσ ₁₀	OCR	Kvalitet	Skjærforhold	v	σ ₁₀	σ ₂₀
C1040	4,4	02.05.2024	02.06.2024	54	21	20,1			22,2	26,8	20,3	20,1	CAU	41,9	27,9	0,67	1,73	0,80	1,00	0,104	1-2	3		62,9	11,37	25,9
C1040	5,5	02.05.2024	11.06.2024	54	20,6	20,0			27,2	20,1	20,1	29,9	CAU	45,5	27,5	0,60	5,27	1,18	1,03	0,147	1-2	4		67,4	12,13	34,8

W _{10mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{20mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{30mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{40mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{50mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{60mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{75mm}	Vanninnhold etter forøk
W _{90mm}	Vanninnhold etter forøk
σ ₁₀	Aksial konsolideringspressing (Løstevær + overvært)
σ ₂₀	Løstevær under konsolidering
K ₁₀	σ ₁₀ /σ ₂₀
r _{10mm}	Utslagsmåling ved konsolidering
r _{20mm}	Utslagsmåling ved konsolidering
B	Utslagsmåling ved konsolidering
Δσ ₁₀	Δσ ₁₀ =σ ₁₀ -σ ₂₀
OCR	Oppmåling av konsolideringsforfall
Kvalitet	Kvalitet ved treksialforøk
Skjærforhold	Skjærforhold ved treksialforøk
v	Vedlegg til treksialforøk
σ ₁₀	Utslagsmåling ved konsolidering
σ ₂₀	Utslagsmåling ved konsolidering
K ₁₀	Utslagsmåling ved konsolidering
r _{10mm}	Utslagsmåling ved konsolidering
r _{20mm}	Utslagsmåling ved konsolidering
B	Utslagsmåling ved konsolidering
Δσ ₁₀	Δσ ₁₀ =σ ₁₀ -σ ₂₀
OCR	Oppmåling av konsolideringsforfall
Kvalitet	Kvalitet ved treksialforøk
Skjærforhold	Skjærforhold ved treksialforøk
v	Vedlegg til treksialforøk

OCR

Veldig god til utmerket

God til brukbar

Dårlig

Veldig dårlig

1

2

3

4

1-2

<0,04

0,04-0,07

0,07-0,14

>0,14

2-4

<0,03

0,03-0,05

0,05-0,10

>0,10

4-6

<0,02

0,02-0,035

0,035-0,07

>0,07

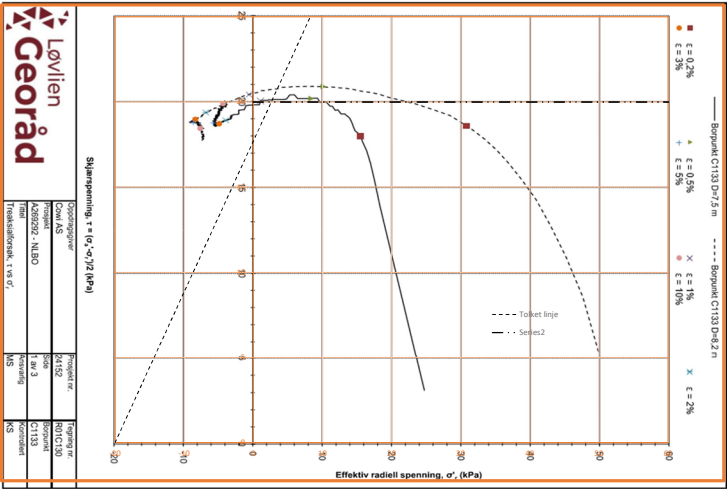
Kriterier for bedømming av prøvetakelse i H₁₀₀ med 21 mm

Graph showing the relationship between effective radial stress (σ'_r) and shrinkage strain (ϵ_s) for concrete specimens. The x-axis represents effective radial stress (σ'_r) in kPa, ranging from 0 to 60. The y-axis represents shrinkage strain (ϵ_s) in %, ranging from 0 to 10. A dashed line represents the 'Tolket linje' (tolerance line). A solid line represents 'Series2'. Data points are plotted for different curing conditions: 1 d (blue squares), 3 d (orange squares), 7 d (green squares), and 14 d (red squares). The graph shows that shrinkage strain increases with effective radial stress, and the rate of increase is higher for specimens cured for longer periods (e.g., 14 d) compared to shorter periods (e.g., 1 d).

[illegible]

[illegible]

Fane	Borpunkt	Utført av	Lokasjon	Materiale	Dybde	Fi	a	su	Tøyning for avlest Cua	Oppførsel [Kontraktant/Dilatat]	Prøvekvalitet/kommentar
Forsøk 12.1	C1133	COWI	Sjø øst	Leire, siltig		7.5	28	20	20	0.50 % Kontraktant	Veldig dårlig



Løvlien Georåd										Nøkkeldata fra treksialforsøk - Borpunkt C1133										Oppdragsnavn		Prosjekt nr.		Følgende nr.	
																				COWI AS		20132		8910128	
																				AK00020 - NLBO		K00		K00	
																				AK00020 - NLBO		K00		K00	
Prøvetilstand										Indikatorparametere				Konsolidering				Kvalitet							
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	w_{lim}	w_{max}	I_p	Leirinnhold	V_L	V_{ur}	V_{max}	Forsøkstype	σ'_{u0}	σ'_{u1}	K_d	K_{u0}	K_{u1}	B	$\Delta e/e_0$	OCR	Kvalitet	Spærreform	σ'_v	σ'_h	σ'_v/σ'_h
C1133	7.5	01.05.2024	12.06.2024	54	37	30.8	12.2	27.3	18.3	18.7		CAU	31.0	24.7	0.80	12.50	1.80	1.03	0.258	1-2	4	30.4	0.60	-	-
C1133	8.2	01.05.2024	12.06.2024	54	37	30.8	12.2	27.3	18.3	18.7		CAU	60.7	49.8	0.82	8.92	1.88	1.07	0.262	1-2	4	20.9	0.54	-	-
																						</			

Levlien

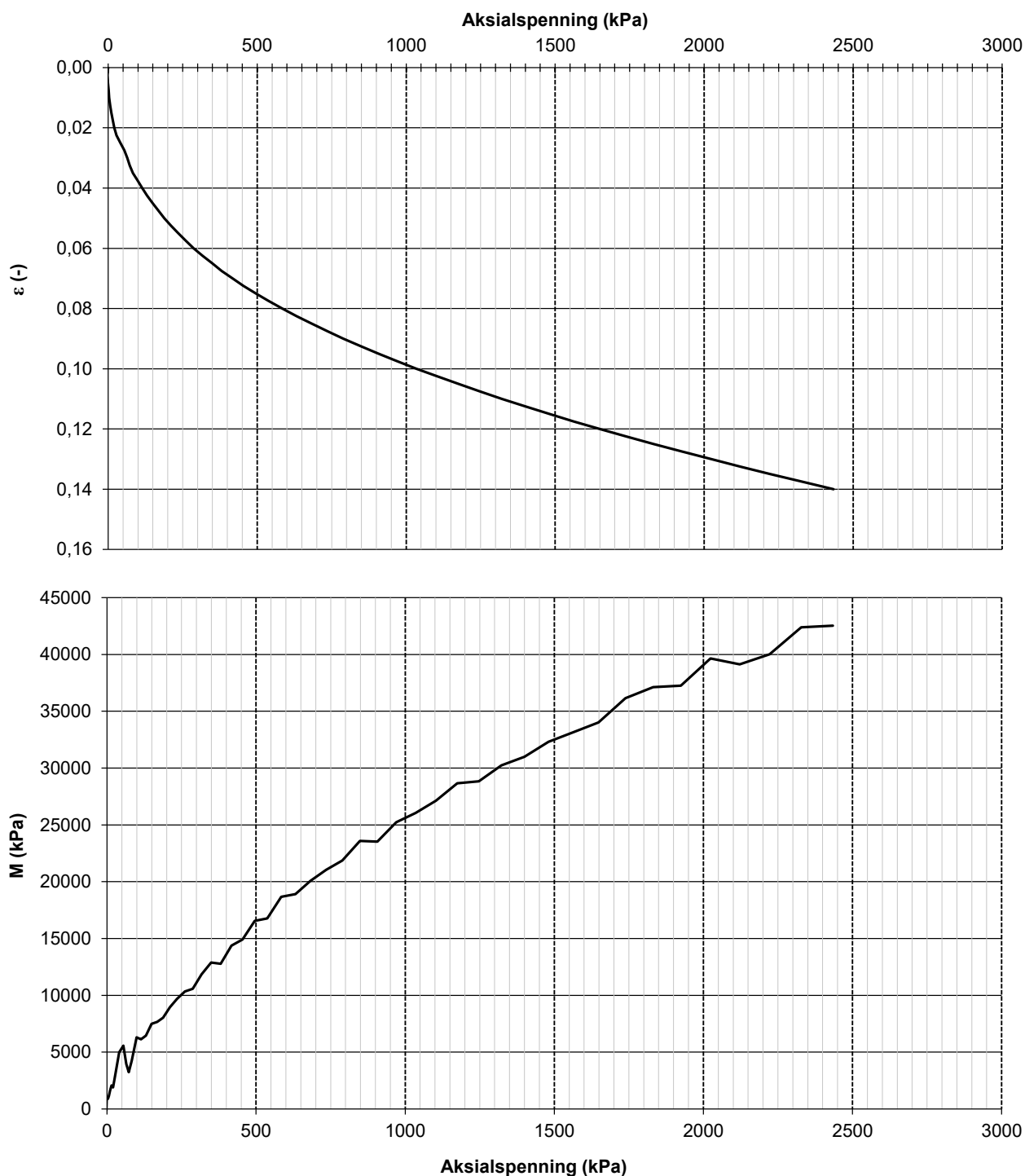
Georåd

<

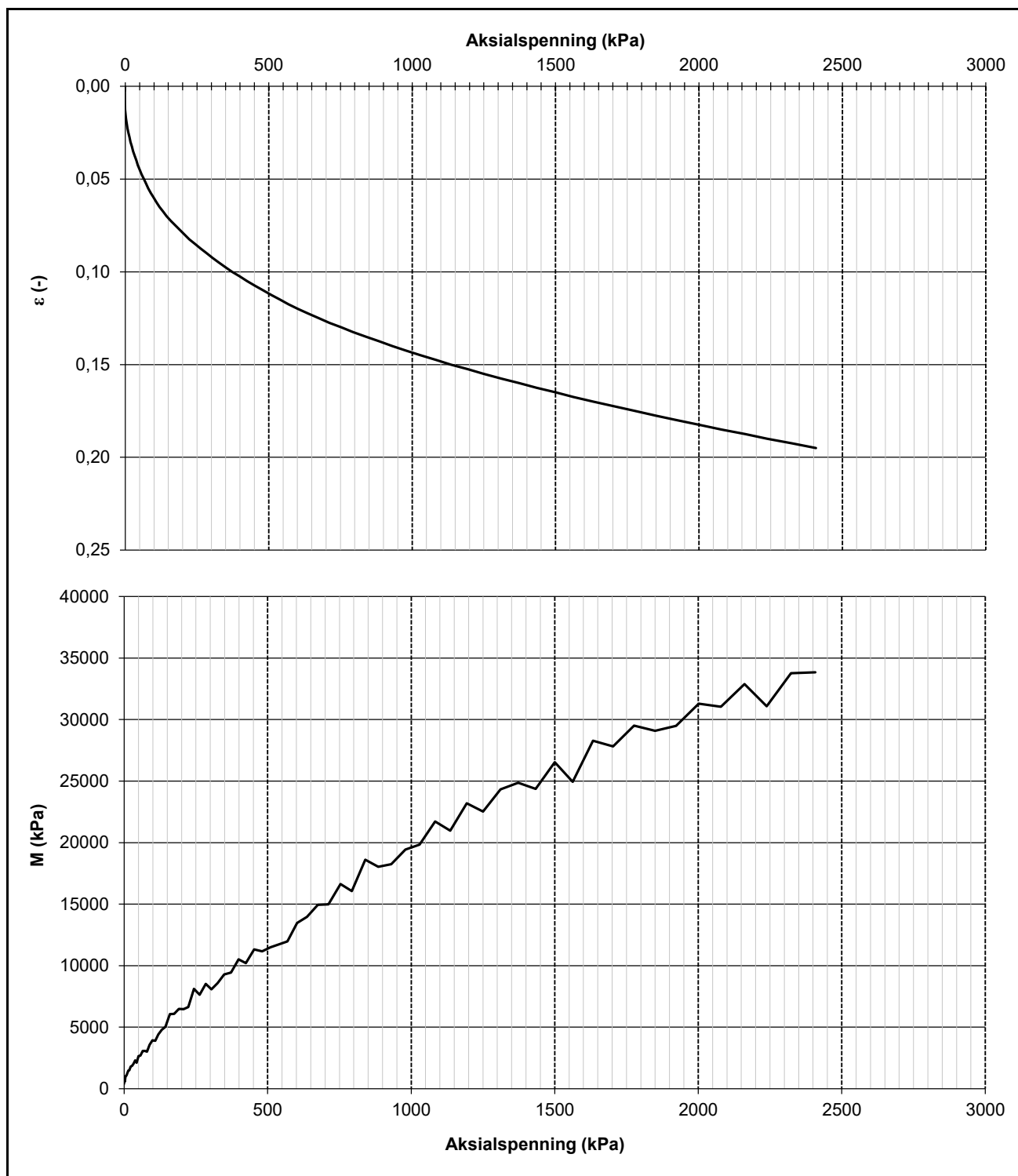
Vedlegg 8- Ødometerforsøk

The logo for COWI, consisting of the word "COWI" in a bold, orange, serif typeface. The letters are closely spaced, with the "O"s and "V"s having a distinctive shape. The logo is centered within a light gray rectangular background.

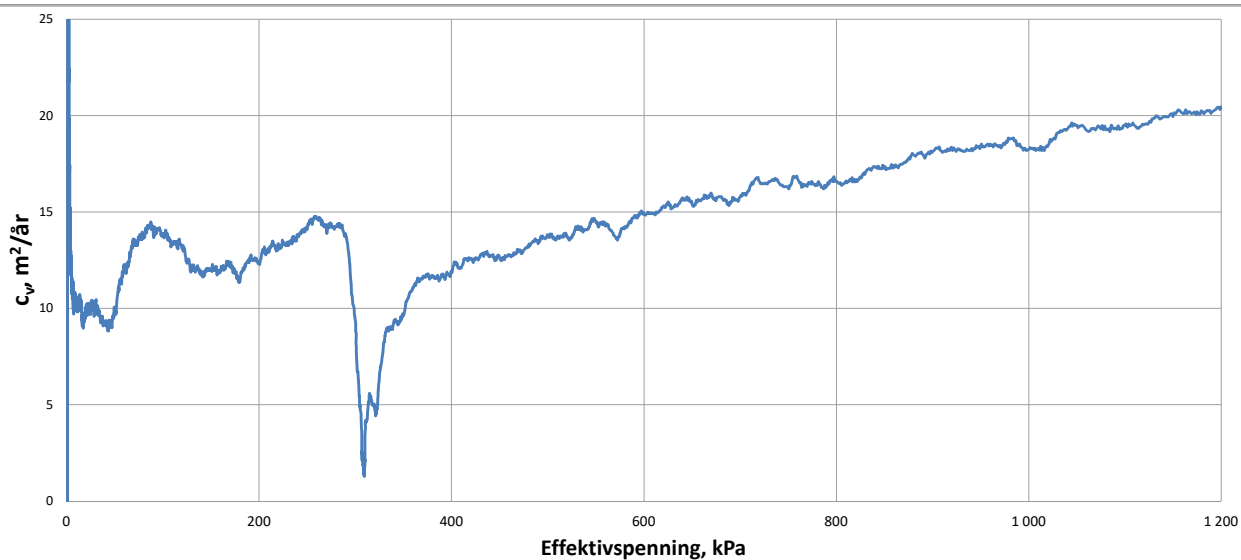
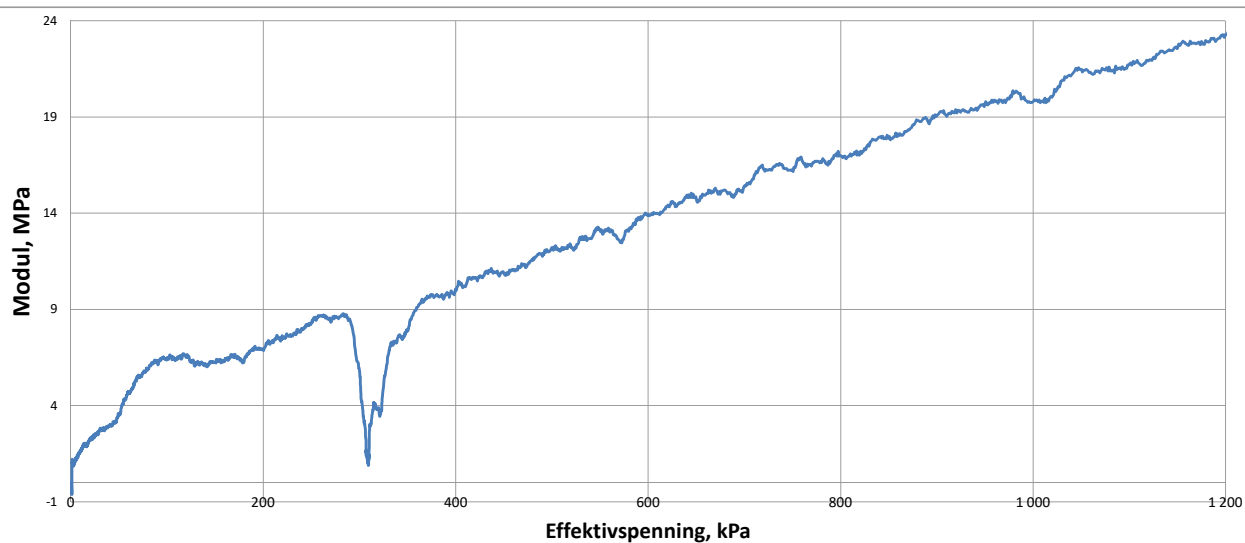
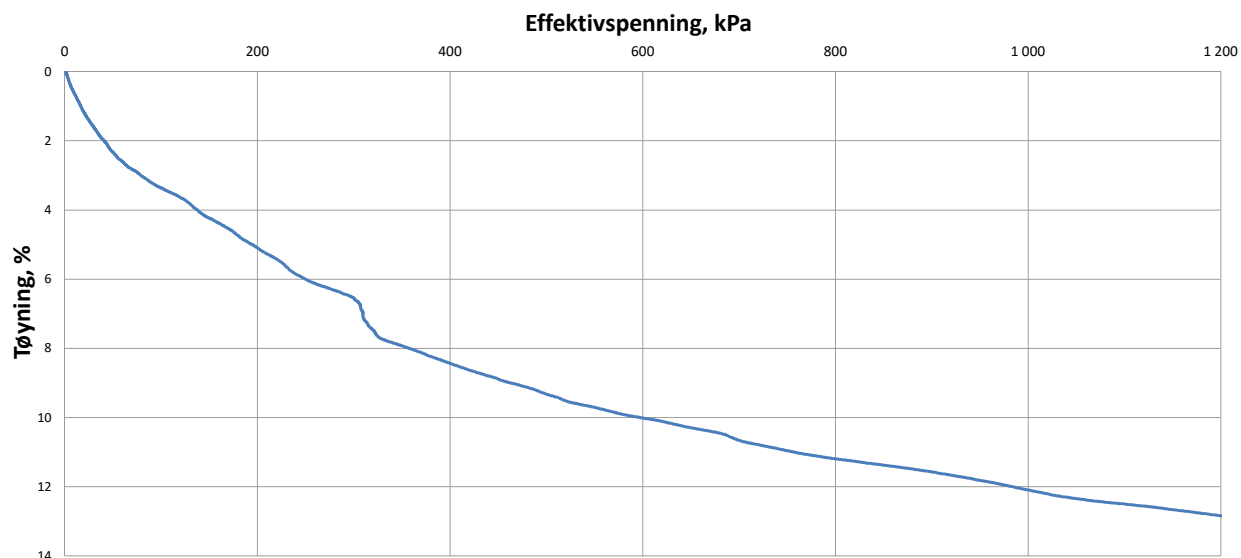
COWI



Dato prøvetagning	02.05.2024	Dato forsøk	10.06.2024	
Dybde (m)	4,5	Prøve nr.	3	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	20,3	Kommentar	noe forstyrret prøve	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	21			
	Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Cowi AS		24152	R01C111
	Prosjekt		Side	Borpunkt
	A269292 - NLBO		1 av 3	C1040
	Tittel		Ansvarlig	Kontrollert
	Ødometerforsøk, ϵ &M vs σ'		MS	KS



Dato prøvetagning		03.05.2024	Dato forsøk	11.06.2024	
Dybde (m)		3,5	Prøve nr.	4	
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)		18,7	Kommentar	delvis forstyrret prøve	
Vanninnhold ved start av prøving w (%)		32,2			
		Oppdragsgiver		Prosjekt nr.	Tegning nr.
		Cowi AS		24152	R01C116
		Prosjekt		Side	Borpunkt
		A269292 - NLBO		1 av 3	C1117
		Tittel		Ansvarlig	Kontrollert
		Ødometerforsøk, ε & M vs σ'		MS	KS



pkt 10 lab 108 dybde 2,40m Leire, siltig



Bodø lufthavn

Avinor

ØDOMETERFORSØK

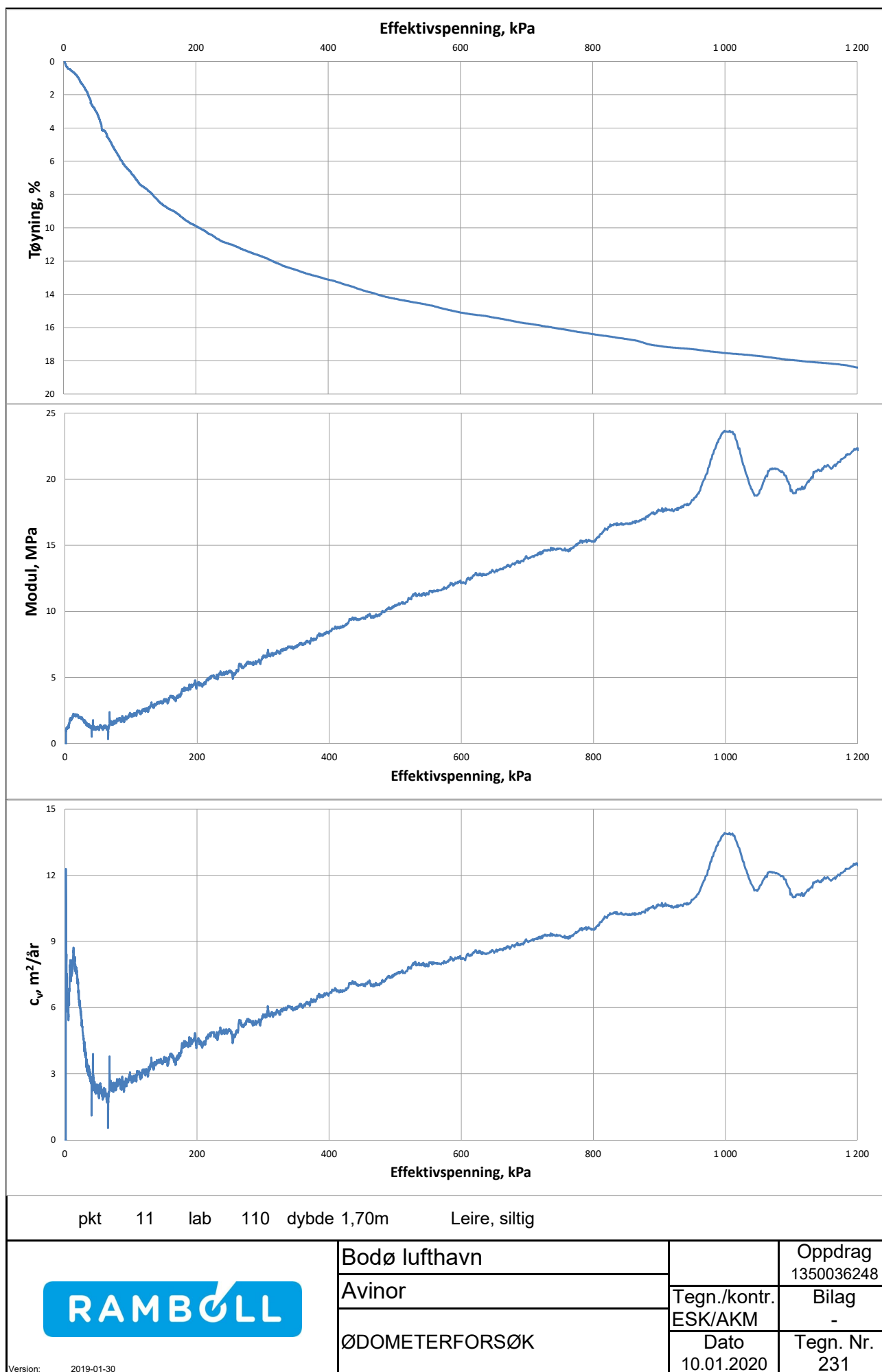
Oppdrag
1350036248

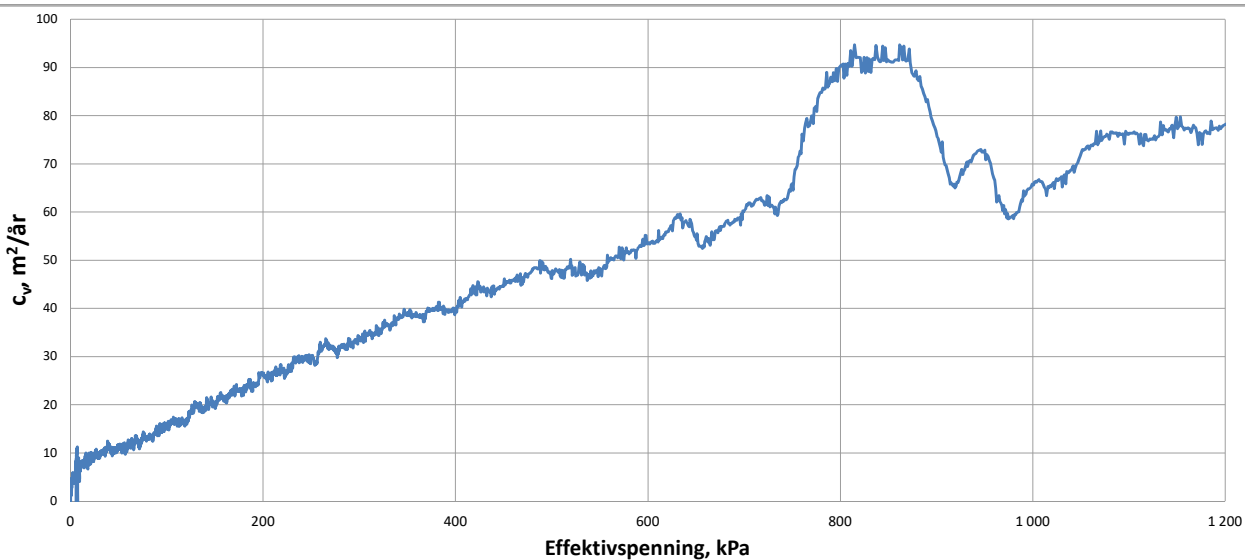
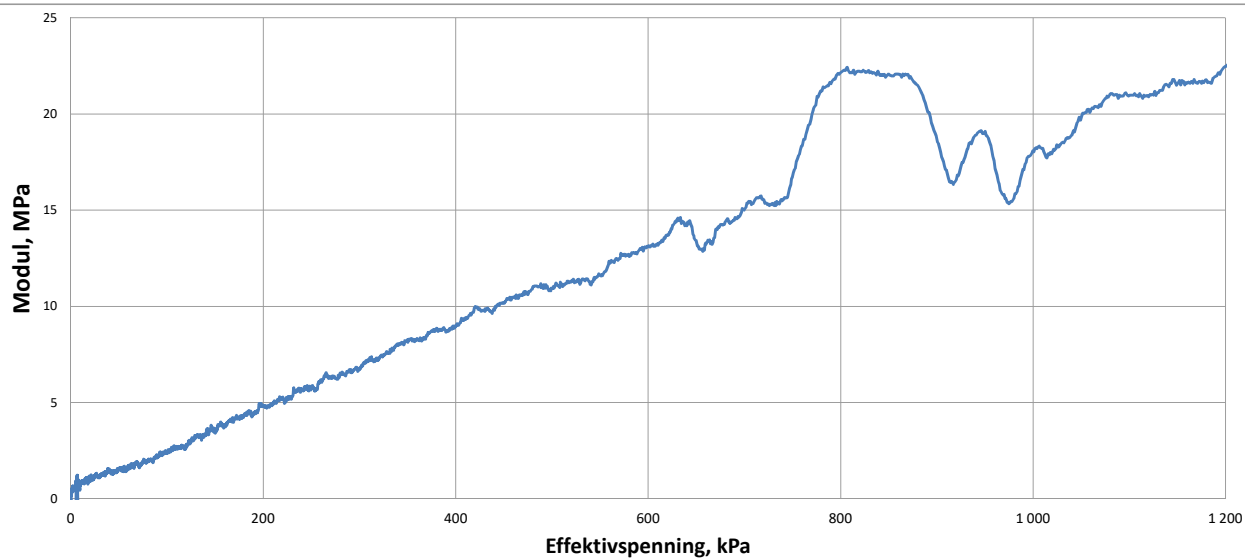
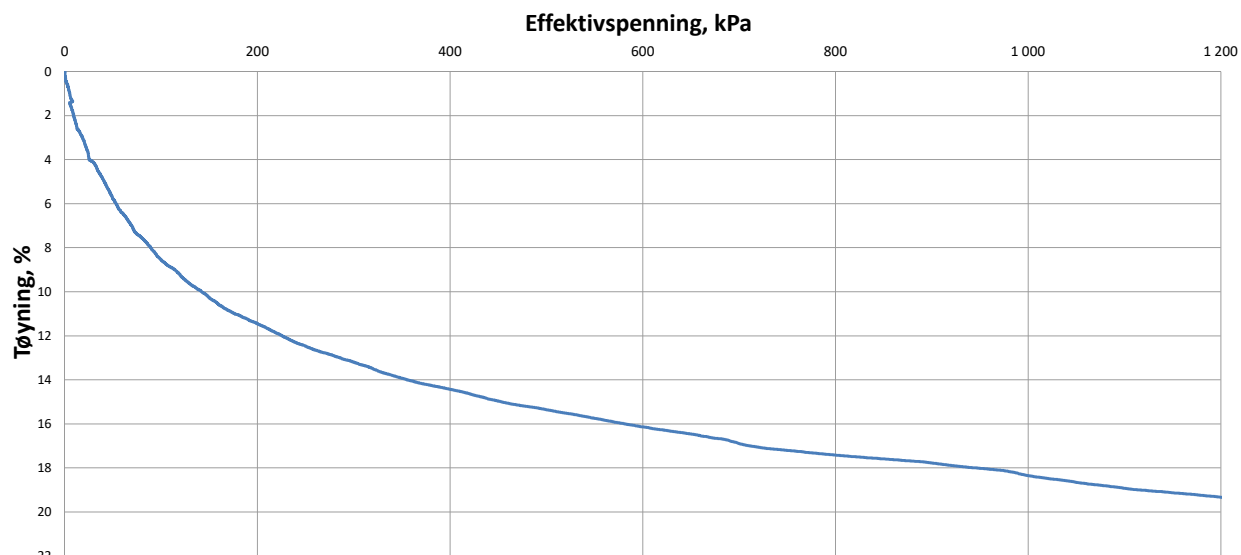
Tegn./kontr.
ESK/AKM

Dato
10.01.2020

Bilag
-

Tegn. Nr.
230





pkt 13 lab 114 dybde 2,40m Silt, leirig



Bodø lufthavn

Avinor

ØDOMETERFORSØK

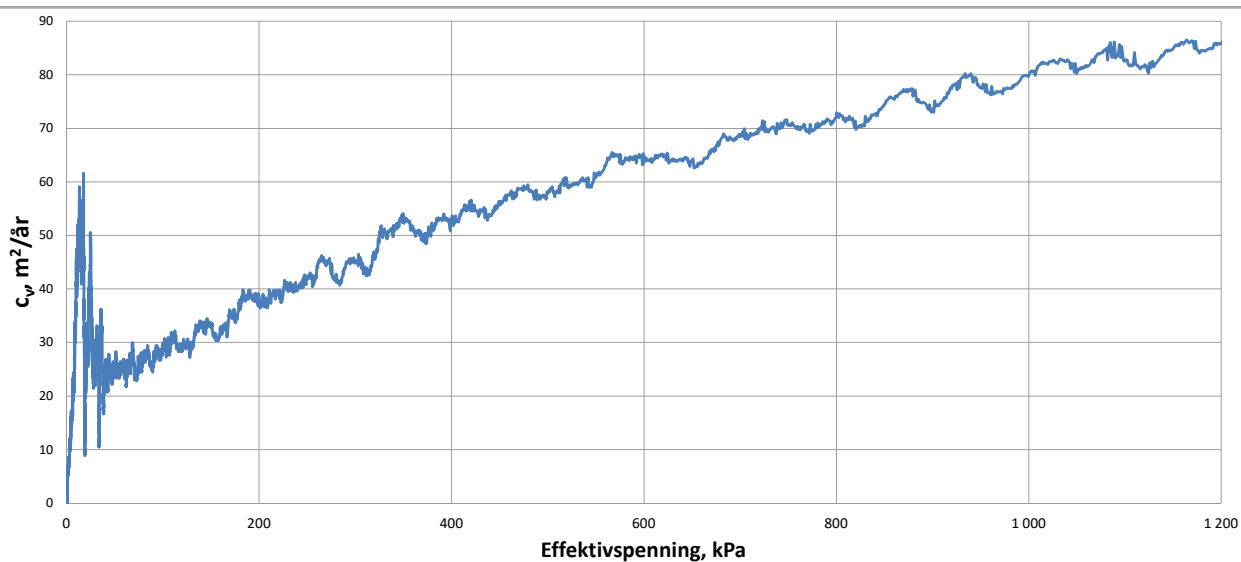
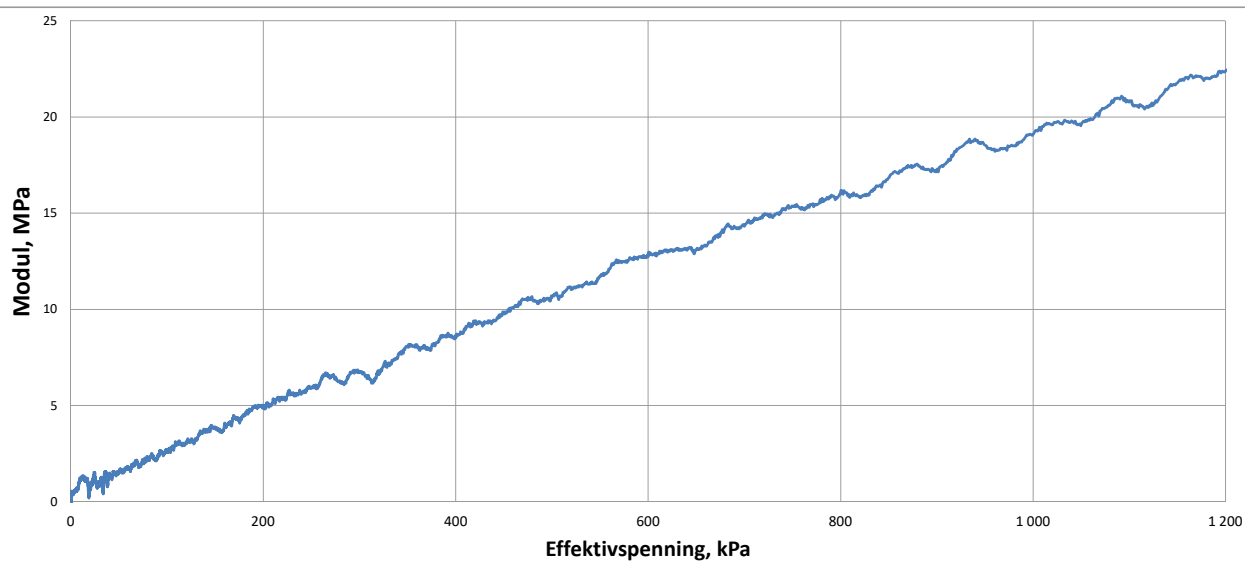
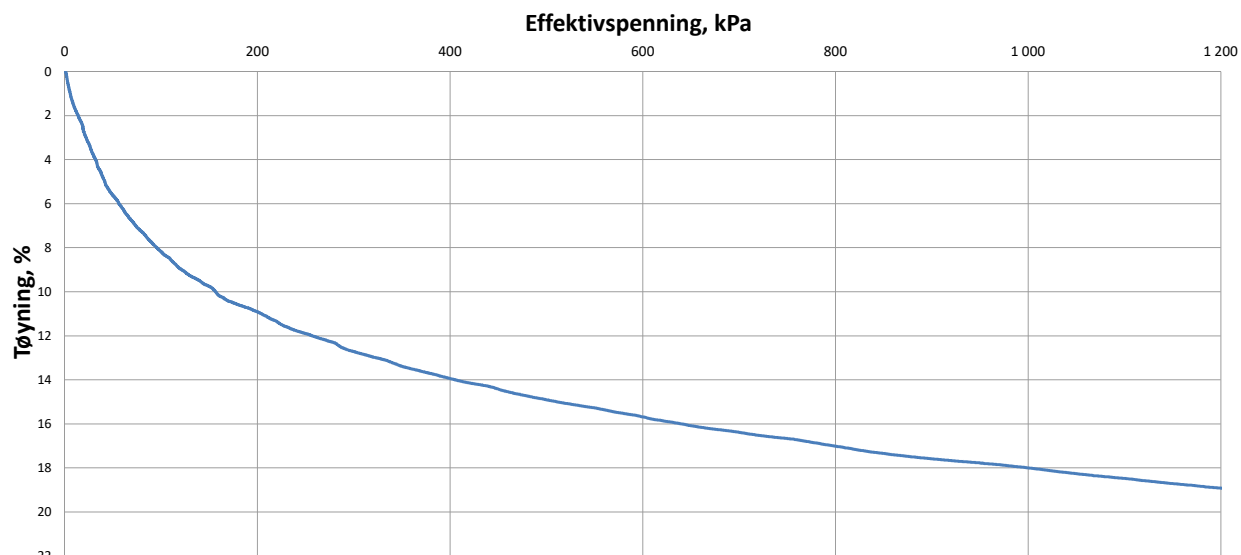
Oppdrag
1350036248

Tegn./kontr.
ESK/AKM

Dato
10.01.2020

Bilag
-

Tegn. Nr.
232



pkt 13 lab 117 dybde 5,3 Leire, siltig



Bodø lufthavn

Avinor

ØDOMETERFORSØK

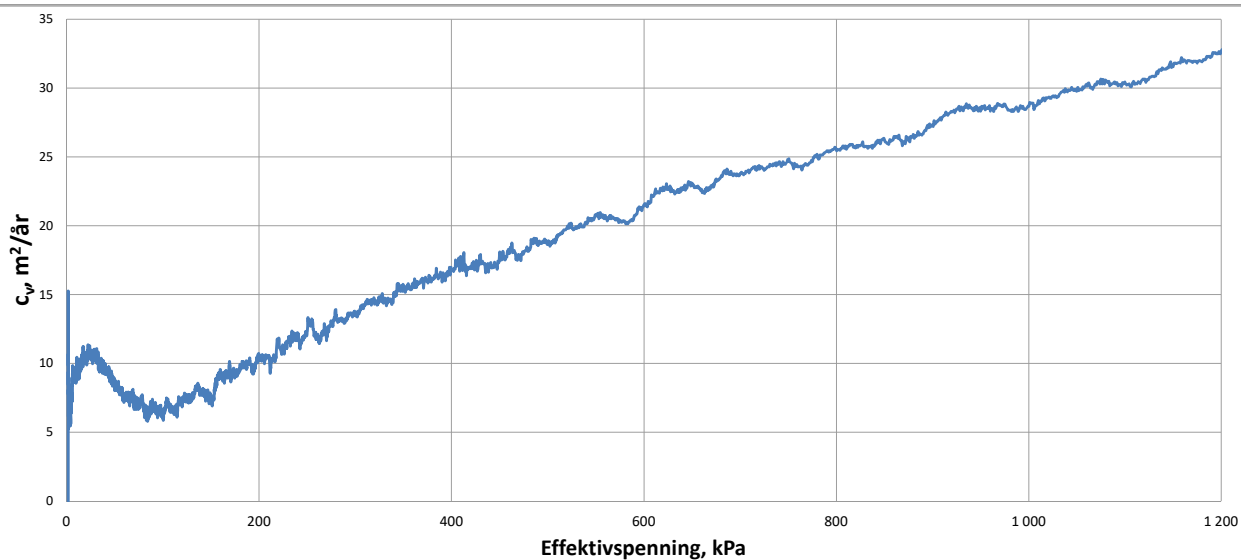
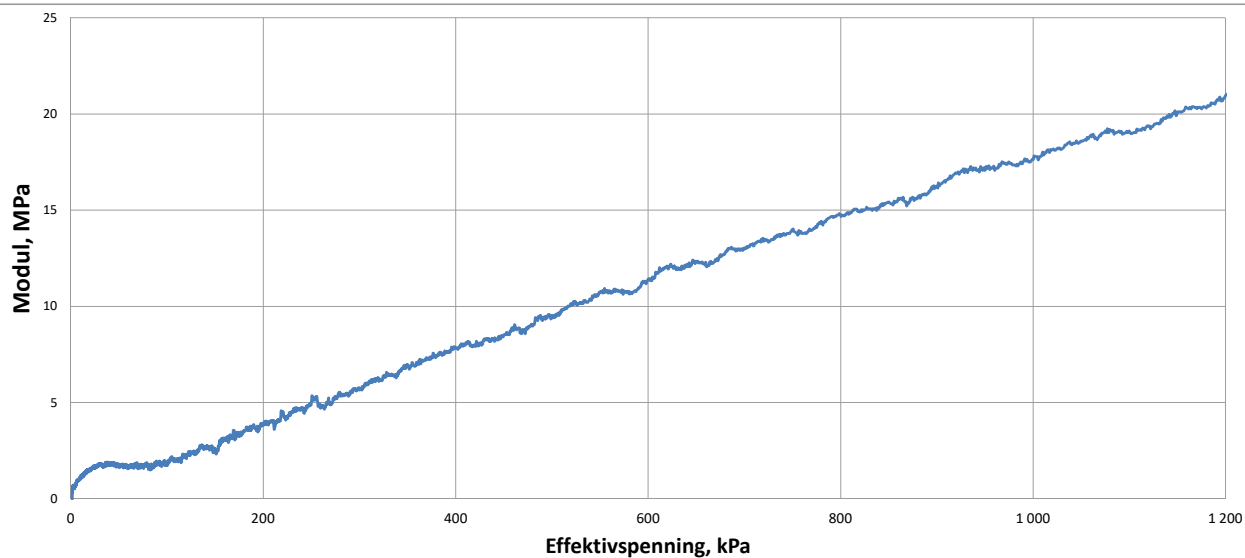
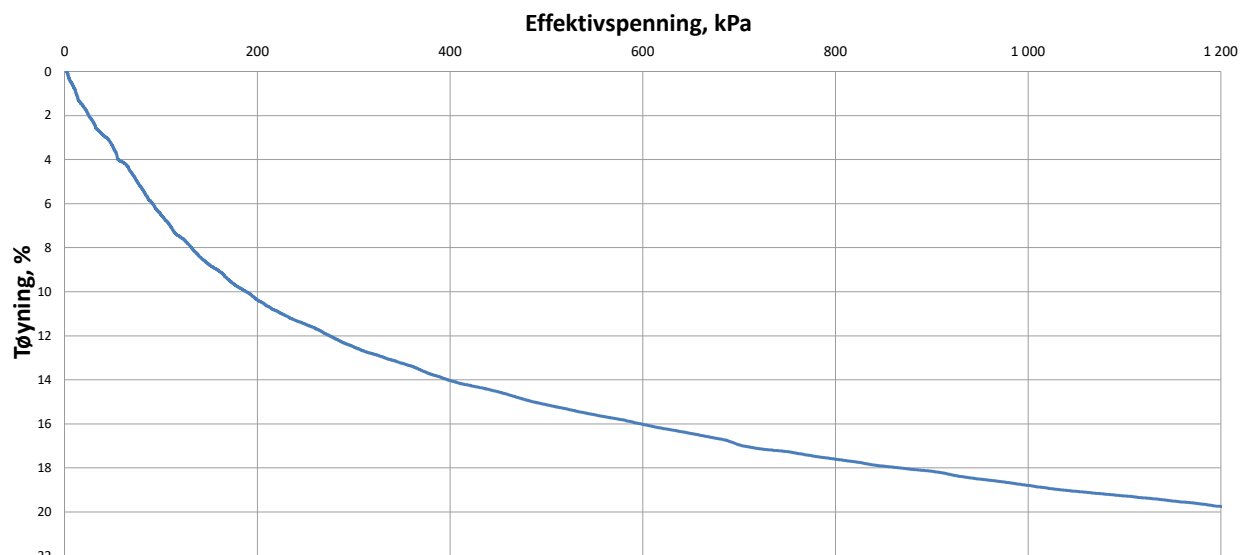
Oppdrag
1350036248

Tegn./kontr.
ESK/AKM

Dato
10.01.2020

Bilag
-

Tegn. Nr.
233



pkt 13 lab 118 dybde 6,60m Leire



Bodø lufthavn

Avinor

ØDOMETERFORSØK

Oppdrag
1350036248

Tegn./kontr.
ESK/AKM

Dato
10.01.2020

Bilag
-

Tegn. Nr.
234