

Boligbygg Oslo KF





Omsorgsboliger
Vækerøveien 41, Oslo

Grunnundersøkelser, datarapport

Juli 2014

RAPPORT

Vækerøveien 41, Oslo

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 10524001	Dato: 09.09.2014
Kunde: Boligbygg Oslo KF		
OMSORGSBOLIGER, VÆKERØVEIEN 41, OSLO GRUNNUNDERSØKELSER, DATARAPPORT JULI 2014		
Sammendrag: <p>Sweco har på oppdrag for Boligbygg Oslo KF utført grunnundersøkelser i Vækerøveien 41 i Oslo kommune. Det er foretatt 7 stk. totalsonderinger og tatt opp en poseprøve til analyse i geoteknisk laboratorium.</p> <p>Grunnundersøkelsene utført på tomten viser at det i sørlige enden av tomten er fyllmasser, mens det i den nordlige enden av tomten er leire med innslag av stein ned til fjell. Dybdene til berg i borpunktene varierer fra 1,9 m til 6,8 m. Det er dypest til berg i nordlig ende av tomta, og grunnere i sørlig ende.</p> <p>Borpunktene er innmålt med koordinater og høyde. Det vises til borplan i vedlegg 2.</p>		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av:		Sign.:
Håkon Sælen		
Kontrollert av:		Sign.:
Hans Jonny Kvalsvik		
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:
Haavard Jaastad / PA		Ingrid Egeberg / PA

Innhold

1	INNLEDNING.....	2
2	PLANOMRÅDET	2
3	FELT- OG LABORATORIEARBEID.....	2
4	GRUNNFORHOLD.....	2
4.1	Generelt.....	2
4.2	Utførte grunnundersøkelser	4
4.3	Analysen i geoteknisk laboratorium	4
5	KONKLUSJON.....	4

Tillegg

Tillegg 1: Tegnforklaring og jordartsklassifisering

Tillegg 2: Markundersøkelser – Boremetoder

Tillegg 3: Laboratorieundersøkelser

Vedlegg

Vedlegg 1: Oversiktskart

Vedlegg 2: Borplan

Vedlegg 3: Totalsonderinger (7 stk.)

Vedlegg 4: Resultater fra geoteknisk laboratorium

Vedlegg 5: Innmåling av borpunkter

1 INNLEDNING

Sweco har på oppdrag for Boligbygg Oslo KF utført grunnundersøkelser i Vækerøveien 41 i Oslo kommune. Boligbygg Oslo KF planlegger utbygging av boliger for personer med psykiske lidelser på tomten. Tiltaket skal romme 16 omsorgsboliger, og skal være to bygninger lagt i vinkel mot hverandre, begge på to etasjer. Snittegninger viser også en kjelleretasje under deler av bygget.

Datarapporten gir en oppsummering av utførte felt- og laboratorieundersøkelser som er gjort på tomten. Det er ikke foretatt geotekniske vurderinger i denne rapporten.

2 PLANOMRÅDET

Tomten ligger i Vækerøveien 41 i bydel Ullern, og ligger i et boligområde. Tomten grenser i syd og øst til eksisterende boligeiendommer, i vest til Vækerøveien og i nord til Ullernschausseèn. Tomten er flat, mens terrenget stiger øst for planområdet.

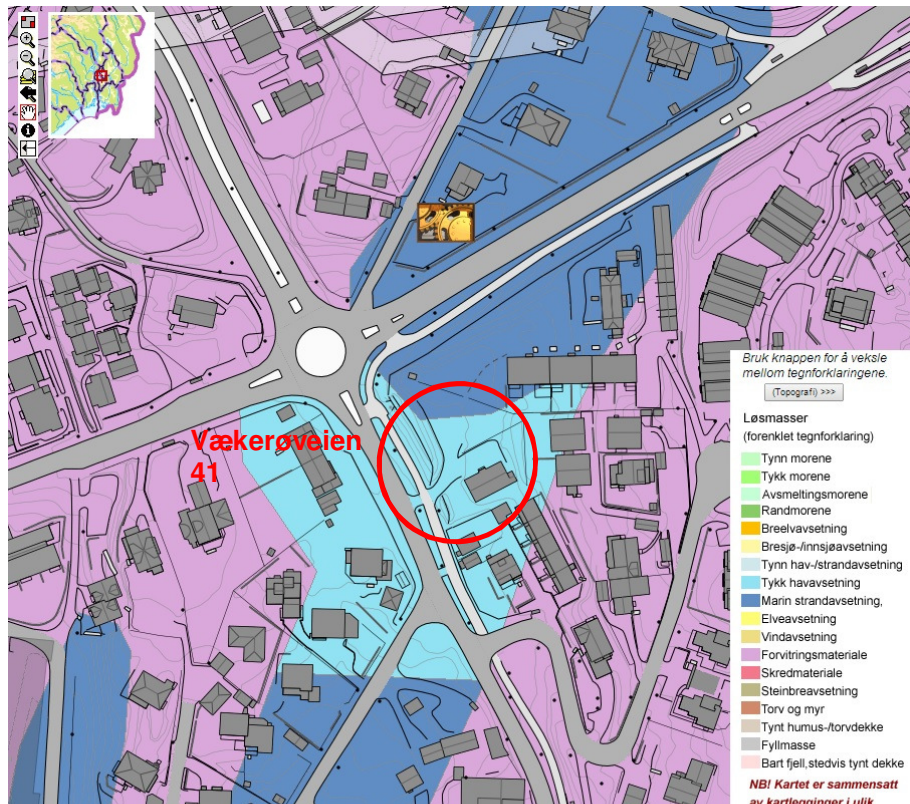
3 FELT- OG LABORATORIEARBEID

Boringene på tomten er utført av Romerike Grunnboring AS. Det er totalt utført 7 stk. totalsonderinger. Totalsondering gir normalt sikker bergbestemmelse ved at det bores ned til berg og inn i berg. Det ble tatt opp en poseprøve til analyse i geoteknisk laboratorium hos Multiconsult. Borpunktene er innmålt med koordinater og høyde av Romerike Grunnboring AS. For plassering av borpunkter vises det til borplan i vedlegg 2.

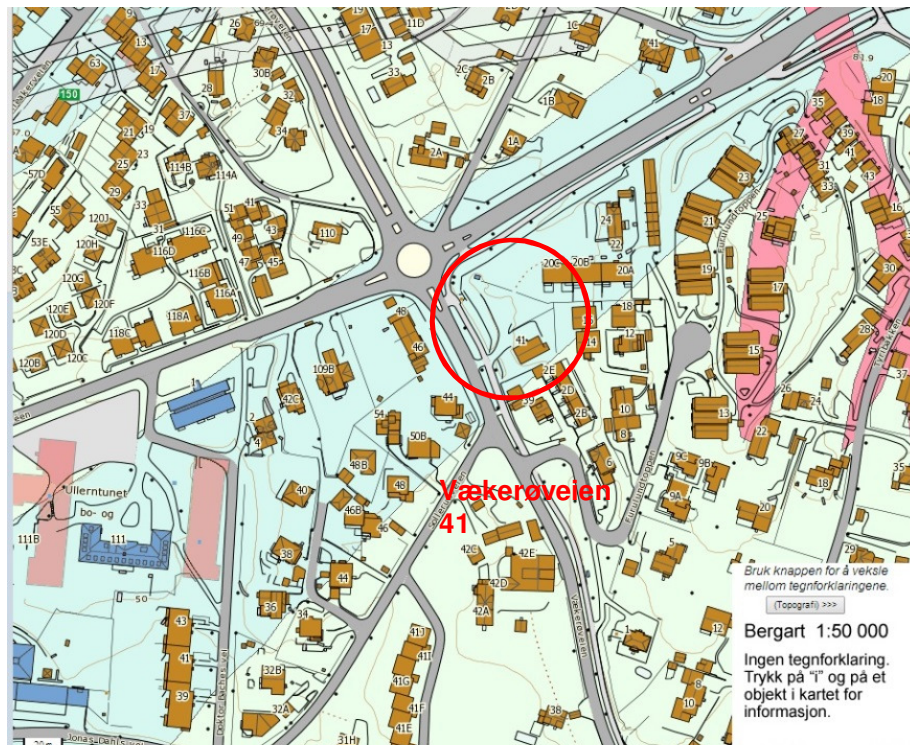
4 GRUNNFORHOLD

4.1 Generelt

Grunnen i området består i følge kvartærgeologisk kart fra NGU av tykke havavsetninger samt marine strandavsetninger. Berggrunnen skal ifølge berggrunnskart fra NGU bestå av knollekalk (se figur 1 og 2).



Figur 1: Utskrift av NGU sitt løsmassekart over området. © Nasjonal løsmassedatabase, NGU, uttaksdato 2014-07-29



Figur 2: Utsnitt av NGU's berggrunnskart. © Nasjonal berggrunndatabase, NGU, uttaksdato 2014-07-29

4.2 Utførte grunnundersøkelser

Undersøkelsene utført i Vækerøveien 41 består av:

- ✓ 7 totalsonderinger (punkt 1-7)
- ✓ 1 poseprøve (hull 4)

Alle sonderinger er vist på borplan i vedlegg 2. Berg er påtruffet i alle borpunkter ved dybder varierende fra 1,9 m (punkt 1) til 6,8 m (punkt 4). Samtlige boringer vises til tabell 1.

Borpunkt	Boret dybde i løsmasser (m)	Kote berg (m)
1	1,9 + 3,2	58.0
2	2,1 + 3,1	57.7
3	6,0 + 3,1	53.9
4	6,8 + 3,0	54.9
5	6,6 + 3,0	53.4
6	2,0 + 3,0	59.4
7	6,0 + 3,0	55.7

Tabell 1: Boret dybde i løsmasser og berg, og kote berg

Det var i tillegg planlagt tre CPTU-sonderinger i punkt 2, 4 og 6 og en 54 mm sylindrerprøveserie fra punkt 2. Det ble gjennomført tre forsøk på å ta sylindrerprøve, men på grunn av krevende grunnforhold med mye stein i leiren lot dette seg ikke gjennomføre, og det ble heller tatt en poseprøve med masser ifra 4-5 m dybde i punkt 4.

4.3 Analyser i geoteknisk laboratorium

Det er utført en korngraderingsanalyse av en poseprøve tatt opp i hull 4 mellom 4 m og 5 m dybde fra terreng. Analysen er utført i Multiconsult sitt geotekniske laboratorium. Korngraderingen viser siltig og sandig leire, med en udrenert skjærfasthet i uomrørt tilstand på 135 kN/m² og en udrenert skjærfasthet i omrørt tilstand på 39 kN/m². Vanninnholdet er målt til 23,4%.

Det vises til vedlegg 4.

5 KONKLUSJON

Grunnundersøkelsene utført på tomten viser at det er fyllmasser i den sørlige enden av tomten, rundt eksisterende bygning. I den nordlige enden av tomten er det leire med mye innslag av stein helt ned til berg. Dybdene til berg i borpunktene varierer fra 1,9 m til 6,8 m. Det er dypest til berg i nordlig ende av tomta, og grunnere i sørlig ende.

TILLEGG















Tillegg 1: Tegnforklaring og jordartsklassifisering

Tillegg 2: Markundersøkelser – Boremetoder

Tillegg 3: Laboratorieundersøkelser

Tegnforklaring og jordartklassifisering

TEGNINGSSYSTEMER I PLAN

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøver tatt med boreredskap (skovl, kanebor, prøvetager mm)		Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell
	Prøvegrop			Vannstands- måling	
	Prøvebelastning			Vannprøver	
	Setningsmåling	Sondering uten registrering av motstand		Poretrykksmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping mm
	Enkel sondering			In situ permabilitetsmåling	
	Dreiesondering	Maskinsondering med automatisk opptegning		Vingeboring	Boring ned til og i fjell
	Dreie-trykk sondering			Totalsondering	

Nivåer og dybder (i meter)

$$\frac{12,8}{\div 5,7} \quad 18,5 + 3,0$$

Over linjen: Kote terreng eller elvøbunn, sjøbunn ved boring i vann

Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5). Event. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0)

Under linjen: Kote antatt fjell (+5,7). Dersom det er antatt at fjell ikke er påtruffet, angis ~

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse i mm	Betegnelse av fraksjonen	Signatur	Betegnelse
> 600	Blokk		STEIN/BLOKK
600-60	Stein		GRUS
60-20	Grovgrus		SAND
20-6	Mellomgrus		SILT
6-2	Fingrus		LEIRE
20-0,6	Grovsand		
0,6-0,2	Mellomsand		
0,2-0,06	Finsand		
0,06-0,002	Silt		
< 0,002	Leir		

Den kvantitative største fraksjon nevnes i substantivform, de øvrige fraksjoner tas med i adjektivform etter prosentandel i den utstrekning det er av betydning for karakterisering av jordarten.

Eksempler: sandig grus; steinig sand; sandig silt.

DREIESONDERING

Sonderingsmotstand	Last kN	Antall halve omdr. pr. m
Meget liten motstand	1	0
Liten motstand	1	< 35
Middels stor motstand	1	35-125
Stor motstand	1	125-250
Meget stor motstand	1	> 250

UDRENERT SKJÆRSTYRKE

Betegnelse av leire	Betegnelse av skjærstyrke	Skjærstyrke kN/m ²
Meget bløt leire	Meget lav skjærstyrke	< 12,5
Bløt leire	Lav skjærstyrke	12,5-25
Middels fast leire	Middels høy skjærstyrke	25-50
Fast leire	Høy skjærstyrke	50-100
Meget fast leire	Meget høy skjærstyrke	> 100

SENSITIVITET

Sensitivitet er forholdet mellom skjærstyrken til uforstyrret og omrørt materiale.

Betegnelse av leire	Betegnelse av sensitivitet	Sensitivitet St
Lite sensitiv leire	Lav sensitivitet	< 8
Middels sensitiv leire	Middels høy sensitivitet	8-30
Meget sensitiv leire	Høy sensitivitet	> 30

Med *kvikkleire* forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, dvs. omrørt skjærstyrke < 0,5 kN/m²

Markundersøkelser - Boremetoder

FORMÅL: Grunnundersøkelser utføres vanligvis for å klarlegge grunnens beskaffenhet tilstrekkelig til at grunnarbeider og fundamenteringsarbeider kan utføres på en teknisk og samtidig økonomisk forsvarlig måte.

- Sondringer utføres for å få en orientering om grunnens lagringsfasthet og dybder til antatt fjell eller fast grunn.
- Vingeboringer utføres for in-situ bestemmelse av udrenert skjærfasthet i leire.
- For nærmere bestemmelse av grunnens geotekniske egenskaper tas det opp prøver.

Markundersøkelsene vil også kunne omfatte måling av grunnvannstand og poretrykk, måling av deformasjon i grunnen og på konstruksjoner, samt belastningsforsøk på f.eks. peler.

ENKEL SONDERING

Utstyret består av Ø 22 mm stålrør i 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Det benyttes en Ø 25 mm 200 mm lang spiss. Boret bores ned ved hjelp av en bærbar slagmaskin. Normal kapasitet 20 - 100 m pr.dag.

Enkel sondering gir veiledende bestemmelse av dybden til antatt fjell eller fast grunn. Utstyret har begrensninger med hensyn til sikker fjellbestemmelse.

DREIESONDERING

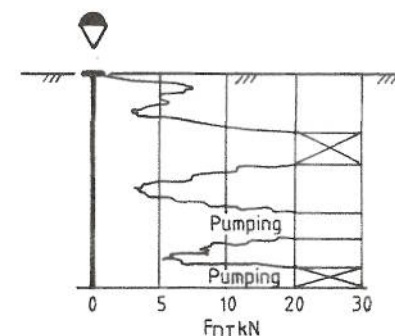
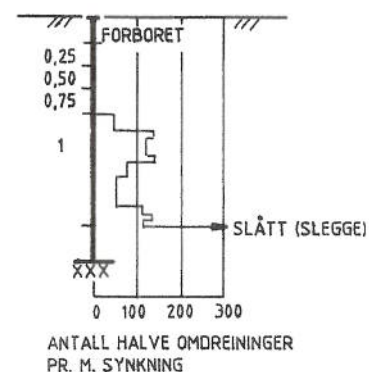
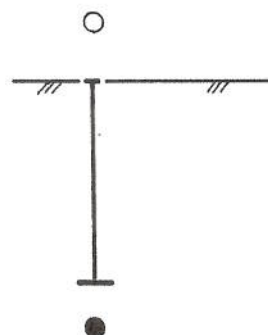
Utstyret består av Ø 22 mm stålrør i 1 m lengder som skrues sammen med glatte skjøter. Spissen er pyramideformet med lengde 200 mm og største sidekant 25 mm.

Boret belastes trinnvis opptil 1 kN. Synker ikke boret ved 1 kN belastning, dreies den ned med motor. Antall halve omdreininger noteres. Normal kapasitet 20 - 100 m pr.dag.

Diagrammet viser antall halve omdreininger pr.meter synkning. Belastning på utstyret angis i kN til venstre.

DREIETRYKKSONDERING

Utstyret består av Ø 36 mm stålrør i 2 m lengde som skrues sammen i glatte skjøter. Det benyttes en Ø 40 mm 225 mm lang spiss påsveiset en 5 mm høy skrueformet sveiselarve. Boret drives ned med konstant nedpressningshastighet 3 m/min. og med konstant omdreiningshastighet 25 omdr./min. Nedpressningskraften blir målt kontinuerlig ved hjelp av en automatisk skriver. Når motstanden øker slik at normert nedregningshastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



FJELLKONTROLLBORING

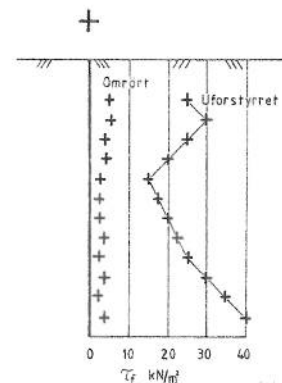
Utsyret består av Ø 32 mm stålrør med muffeskjøter og hardmetallkrone. Boret drives av en hydraulisk borhammer under spyling med vann under høyt trykk. Når fjellet er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 m, under registrering av borsynk for sikker påvisning.



VINGEBORING

Vingeboring brukes til å bestemme in-situ udrenert skjærfasthet av kohesjonsmaterialer, vesentlig leire. Utstyret består av et vingekors som presses ned i grunnen. I ønsket dybde måles det maksimale torsjonsmoment ved sakte omdreining til brudd. Maksimale moment gir grunnlag for beregning av skjærfasthet som bestemmes i uforstyrret og etter brudd, i omrørt tilstand. Forholdet mellom skjærfasthet før og etter brudd kalles sensitivitet (St)

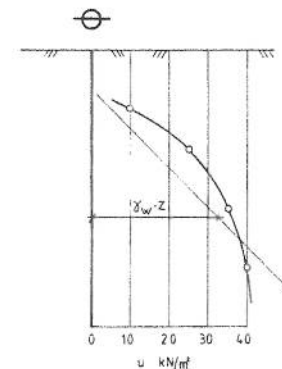
Lommevingebor er et forenklet utstyr for omtrentlig bestemmelse av udrenert skjærfasthet f.eks. i grøfter og utgravninger. Måledybden er begrenset til 3 meter.



PORETRYKKSÅLING

Trykket i porevannet i en gitt dybde måles med poretrykkmåler (piezometer). Utstyret består av et Ø32 mm porøst filter (bronse eller epoxy) av lengde 300 mm som trykkes ned i ønsket dybde ved hjelp av forlengelsesrør. Fra filteret føres en plastslange opp til over terreng. Poretrykket måles som vannstand i plastslangen eller ved hjelp av manometer tilkoblet systemet.

Alternativt måles poretrykket ved hjelp av elektrisk registrering av trykket på en fleksibel membran.



PRØVETAGNING

For opptak av uforstyrrende prøver benyttes vanligvis Ø54 mm NGI stempelprøvetager. Standard prøvelengde 800 mm.

Skovlbor benyttes for opptak av prøver i de øvre jordlag. Skovlboret er laget av to skålførmede stålblader som skrues ned ved hjelp av Ø 19 mm forlengelsesrør med muffe.

For opptak av omrørte prøver av torv, leire og delvis sand og grus under grunnvannstanden, kan kannebor benyttes. Kanneboret er nederst forsynt med en snodd spiss og forlenges med Ø 22/Ø 12 mm sonderør.



Laboratorieundersøkelser

FORMÅL: Laboratorieundersøkelser utføres for klassifisering og identifisering av jordarten. I tillegg utføres forsøk for bestemmelse av jordartens mekaniske egenskaper og parametere for bruk i geotekniske analyser.

Korndensitet (Spesifikk vekt) (ρ_s i t/m^3) er forholdet mellom masse av korn og kornvolum i prøven.

Romvekt (γ i kN/m^3) er forholdet mellom total tyngde og totalt volum av prøven.

Vanninnhold (w) angir i prosent forholdet mellom masse av porevann og masse av korn etter uttørkning ved $110^\circ C$.

Flytegrense (w_L) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom flytende og plastisk tilstand.

Plastisitetsgrense (w_p) angir i prosent vanninnhold av omrørt jord på grensen mellom plastisk og halvstiv tilstand.

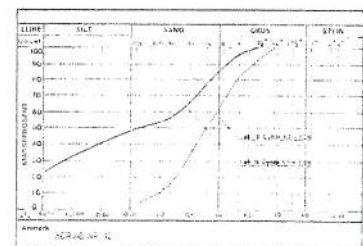
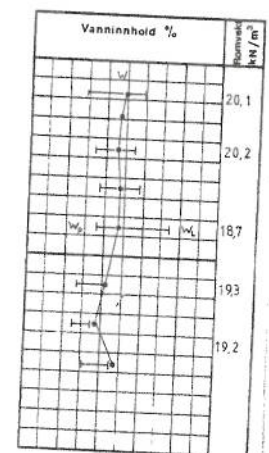
Plastisitetsindeksen (I_p i %) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrense. $I_p = w_L - w_p$.

Udrenert skjærstyrke (s_u i kN/m^2) av leire bestemmes ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med \varnothing 54 mm og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten.

Skjærstyrken måles også i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk hvor nedsynkningen av en normert konus registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell.

Saltinnhold (i g/l) bestemmes ved å måle elektrisk ledningsevne i en liten mengde utpresset porevann. Saltinnholdet angis ekvivalent med en natriumkloridkonsentrasjon med samme ledningsevne.

Kornfordelingen i jord bestemmes ved sikting og dråpeforsøk. For fraksjoner større enn 0,074 mm utføres kornfordelingsanalysen ved hjelp av en siktesats. For finere fraksjoner (silt og leire) bestemmes kornfordelingen ved hjelp av dråpeforsøk. Analysen bygger på Stoke's lov. En viss mengde tørket materiale slemmes opp med vann til en jevn suspensjon som settes til sedimentasjon. Etter bestemte tidsintervaller tas det ut prøvedråper fra en gitt dybde i oppløsningene med mikropipette. Dråpene slippes i en anisoppløsning, og falltiden over en gitt høyde bestemmer mengden. Kornstørrelsen bestemmes fra sedimentasjonstiden.



Kompressibiliteten av jord bestemmes ved konsolideringsforsøk i ødometer. Prøvehøyden er 20 mm og diameter 50 mm. Prøven bygges inn i en stålsylinder og belastes trinnvis. For hvert lasttrinn måles sammentrykning av jordprøven som en funksjon av tid etter pålastning. For praktiske formål kan variasjon i kompressibilitet uttrykkes ved en parameter, spenningsmodulen M. Diagrammet viser en typisk belastningskurve, og spenningsmodulen er definert som

$$M = \frac{\delta\sigma'}{\delta\varepsilon}$$

Forsøksresultatene gir grunnlag for beregning av konsolideringssetningene og setningenes tidsforløp.

Komprimeringsforsøk (Proctor-forsøk) utføres for bestemmelse av jordens komprimeringsegenskaper. Forsøket utføres ved innstamping av materiale i en stålsylinder ved varierende vanninnhold. Stempelets tyngde, fallhøyde og antall slag holdes konstant. Den maksimale tørrdensitet ρ_{dopt} og tilsvarende vanninnhold w_{opt} bestemmes.

Luftporøsitet (A_r) er volum av luft (gass), V_g , angitt i prosent av total volum, V .

Metningsgraden (S) er volum av porevann, V_w , angitt i prosent av porevann, V_p .

Porøsitet (n) er porevolum, V_p , angitt i prosent av total volum, V .

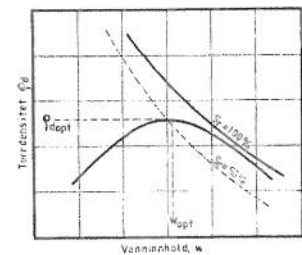
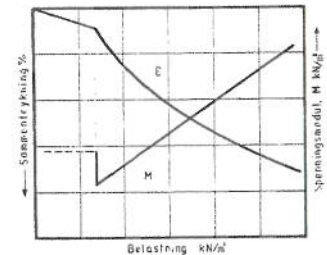
Permeabilitetskoeffisienten (k i mm/s) er et uttrykk for materialets evne til å slippe væske gjennom porene definert som strømningshastighet for en hydraulisk gradient lik 1. I laboratoriet måles permeabiliteten ved direkte vanngjennomgangsforsøk.

I finkornig jord kan permeabiliteten bestemmes på grunnlag av konsolideringsforsøk i ødometer.

Fri svelling er volum av en leirprøve som får svulle fritt etter tilsetning av destillert vann angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Fritt svellevolum er volum av vann innesluttet i en leirprøve etter fri svelling angitt i prosent av volumet av tørr prøve.

Svelletrykk på leirprøver fra svakhetssoner i fjell måles i ødometer. En tørket prøve bygges inn, konsolideres og tilføres destillert vann. Volumet av prøven holdes konstant under svelling, og prøvens aktive svelletrykk registreres.



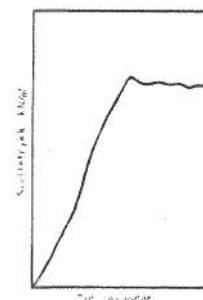
$$A_r = \frac{V_g}{V}$$

$$S = \frac{V_w}{V_p} \quad V_p = V_w + V_g$$

$$n = \frac{V_p}{V}$$

Jordart	k (mm/s)
grus	10
sand	$10^{-3} - 10^{-3}$
silt	$10^{-3} - 10^{-6}$
leire	$10^{-6} - 10^{-8}$

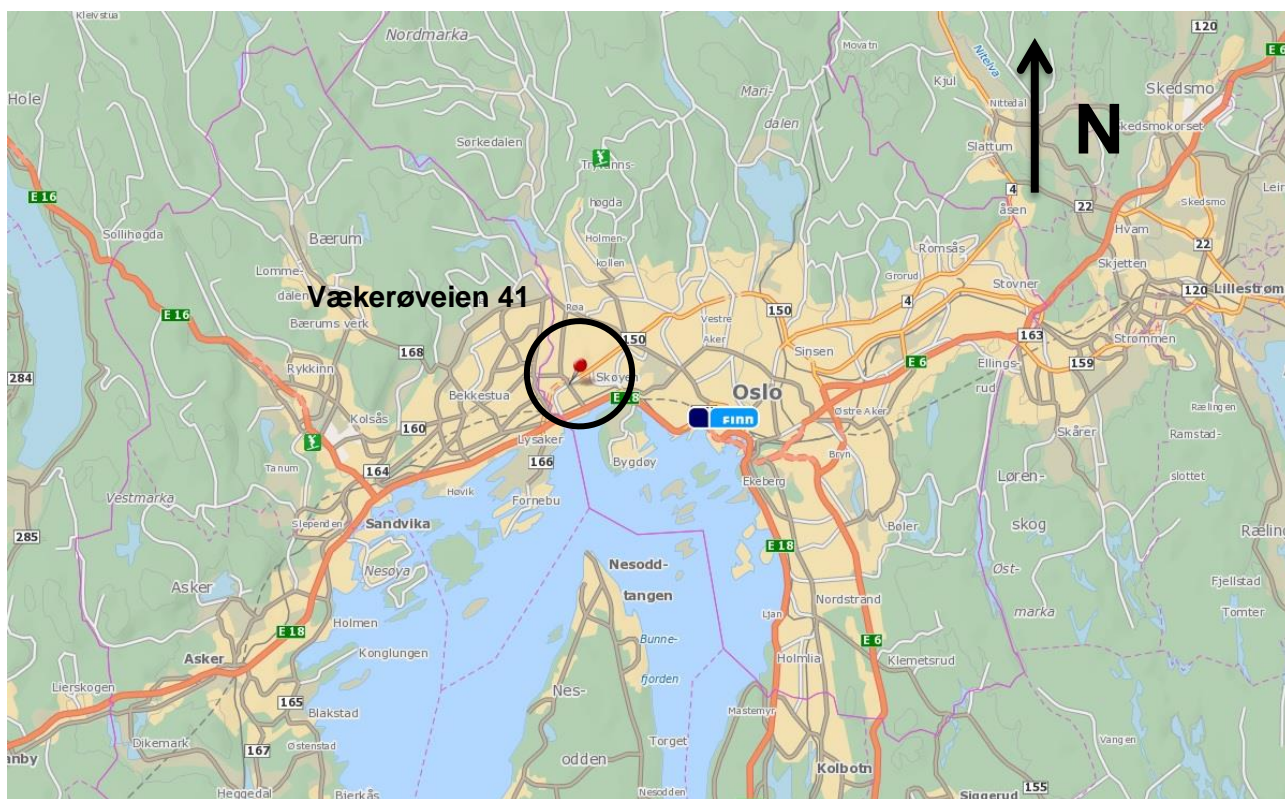
Typiske variasjonsområder



VEDLEGG

- Vedlegg 1: Oversiktskart
- Vedlegg 2: Borplan
- Vedlegg 3: Totalsonderinger (7 stk.)
- Vedlegg 4: Resultater fra geoteknisk laboratorium
- Vedlegg 5: Innmåling av borpunkter

VEDLEGG 1: OVERSIKTSKART



Oversiktskart (© OpenStreetMap bidragsyterne, www.kart.finn.no, uttaksdato 2014-07-29)

15.08.2014
Vækerøveien 41, Oslo

10524001

S:\Oppdrag\LYS\123\10524001 Boligbygg Omsorgsboliger Vækerøveien 41\13
Geoteknikk\Rapporter\Dat rapport\Vækerøveien41.docx

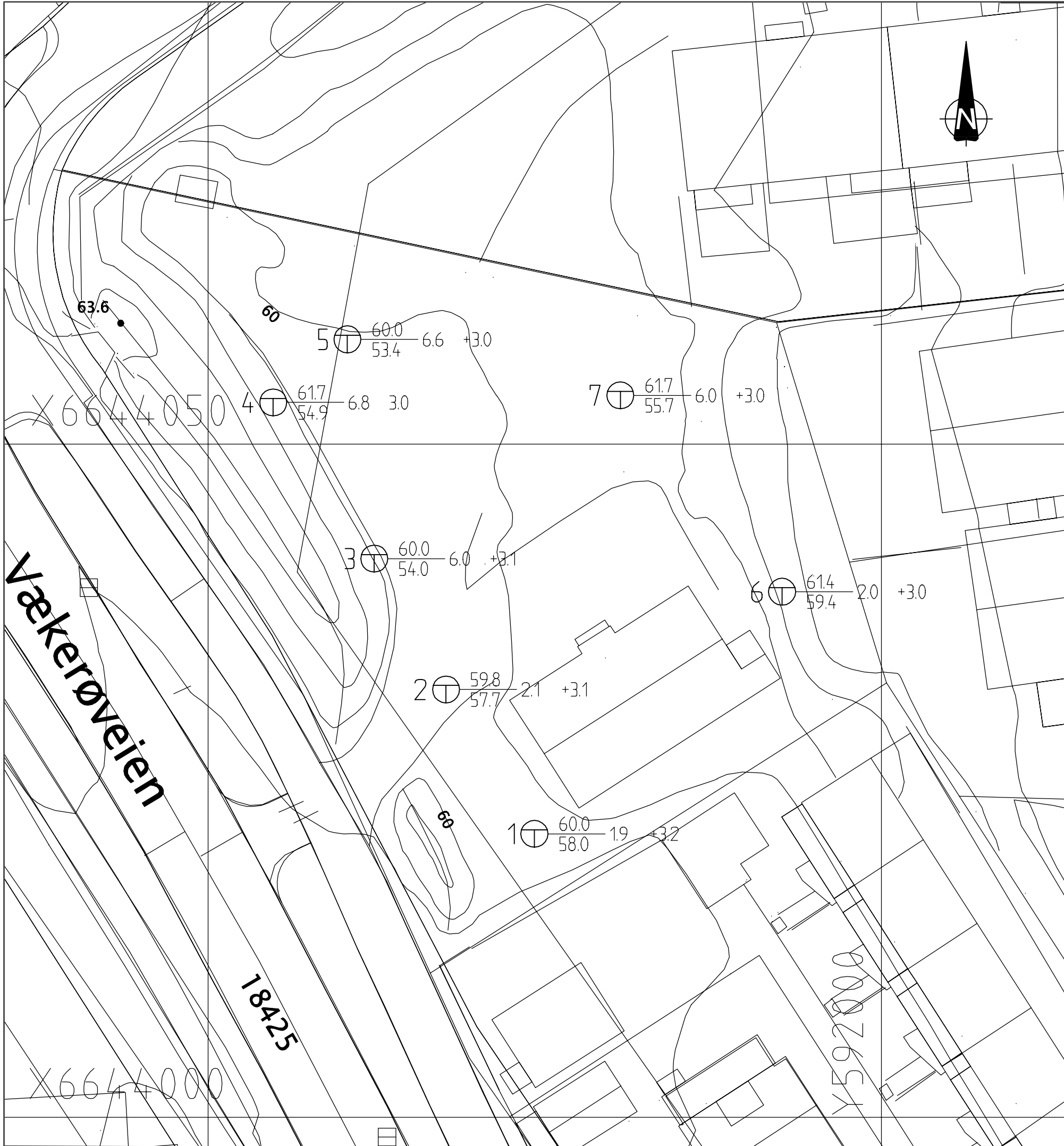
VEDLEGG 2:

BORPLAN

15.08.2014
Vækerøveien 41, Oslo


10524001

S:\Oppdrag\LYS\123\10524001 Boligbygg Omsorgsboliger Vækerøveien 41\13
Geoteknikk\Rapporter\DatarapportVækerøveien41.docx



TEGNFORKLARING:

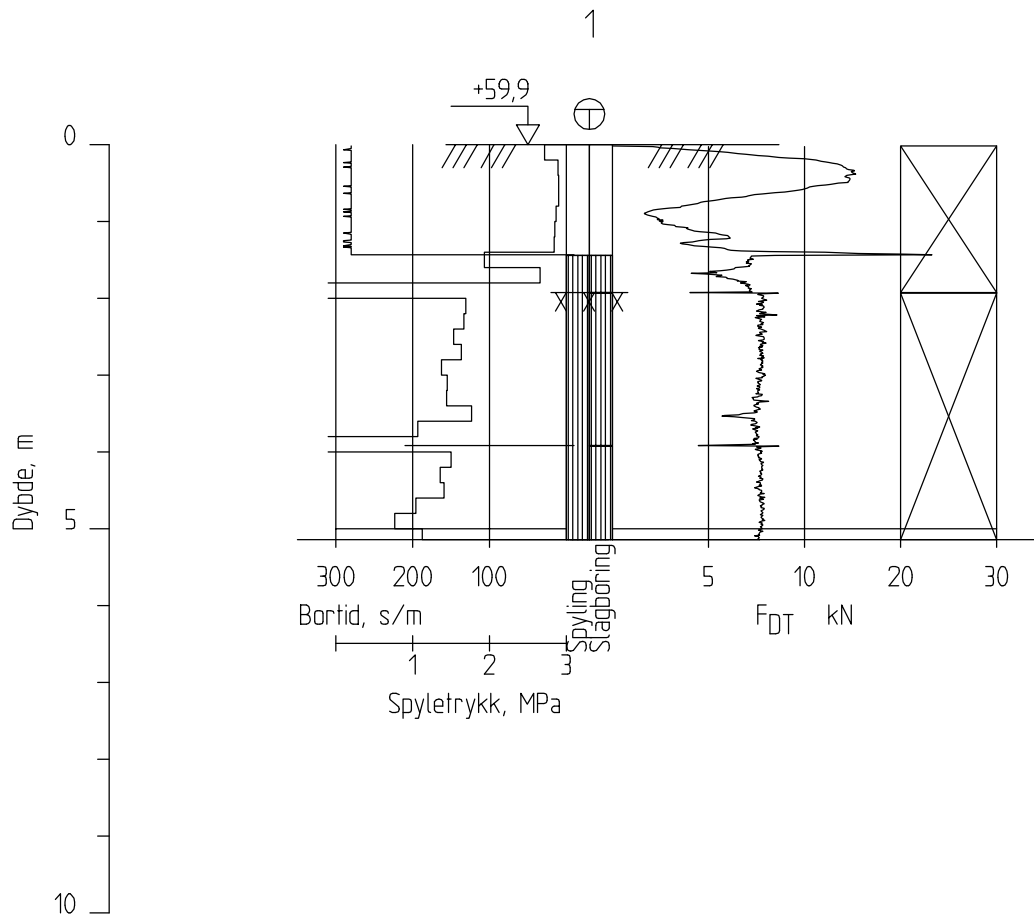
⊕ Totalsondering

Status	Rev.	Endring			Utført	Kontr.	Ansv.	Dato
					NOHASE	NO	NOEGEB	29.07.2014
BOLIGBYGG OSLO KF					Målestokk:		Format	
					1:200		A3	
VÆKERØVEIEN 41 Utførte boringer					Oppdragsleder Ingrid Egeberg			
					Prosjektnummer 10524001			
SWECO 					Disiplin:	Løpnummer:	Status Rev.	
					G			

VEDLEGG 3:
TOTALSONDERINGER (7 STK)

15.08.2014
Vækerøveien 41, Oslo

10524001



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

1

Dato **29.07.2014**

Målestokk **1:100**

Boret av

Romerike Grunnboring AS

Tegnet

NOHASE

Oppdragsnr.

10524001

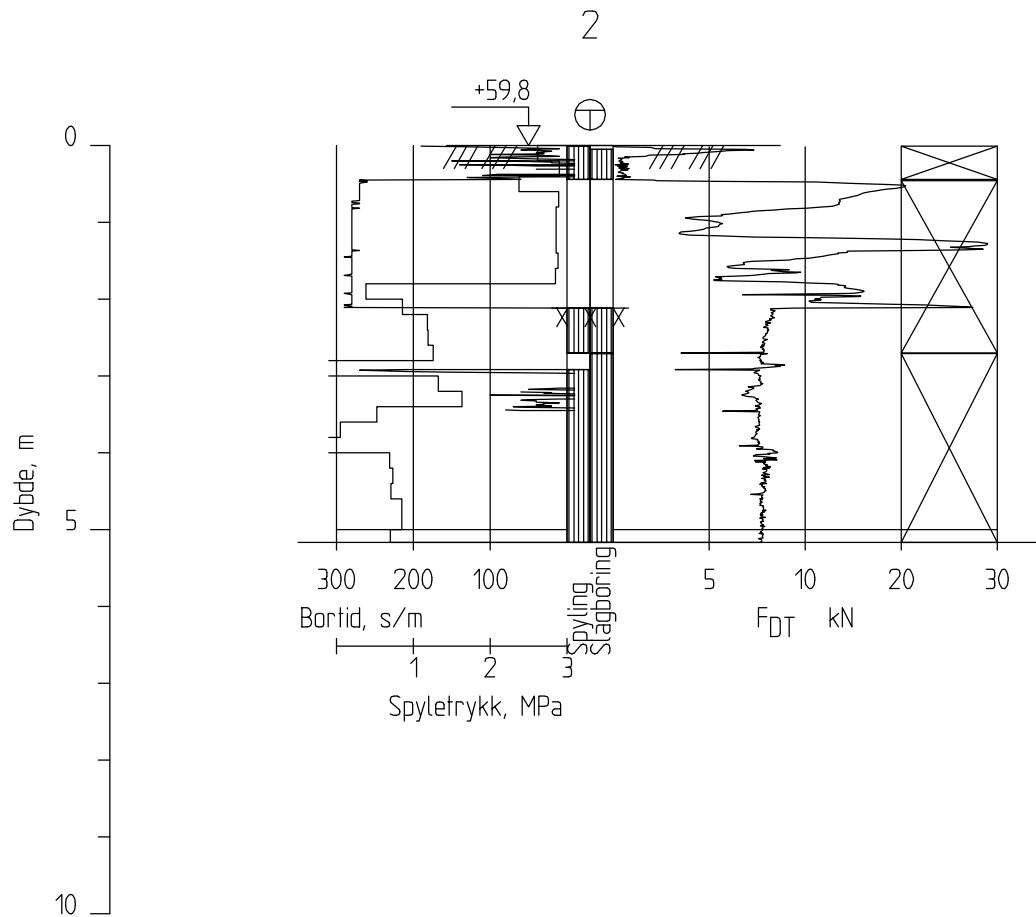
Kontr.


NOKVAL

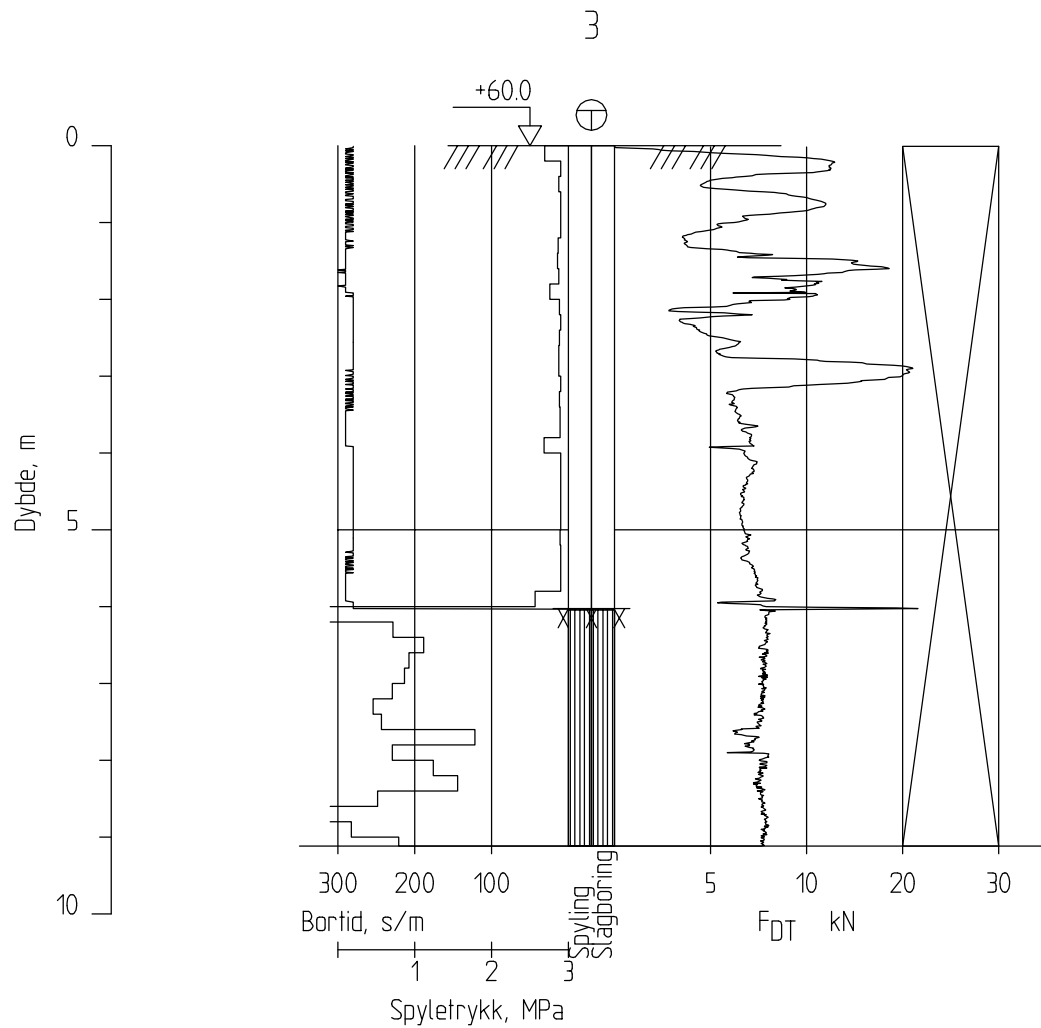
Vækerøveien 41




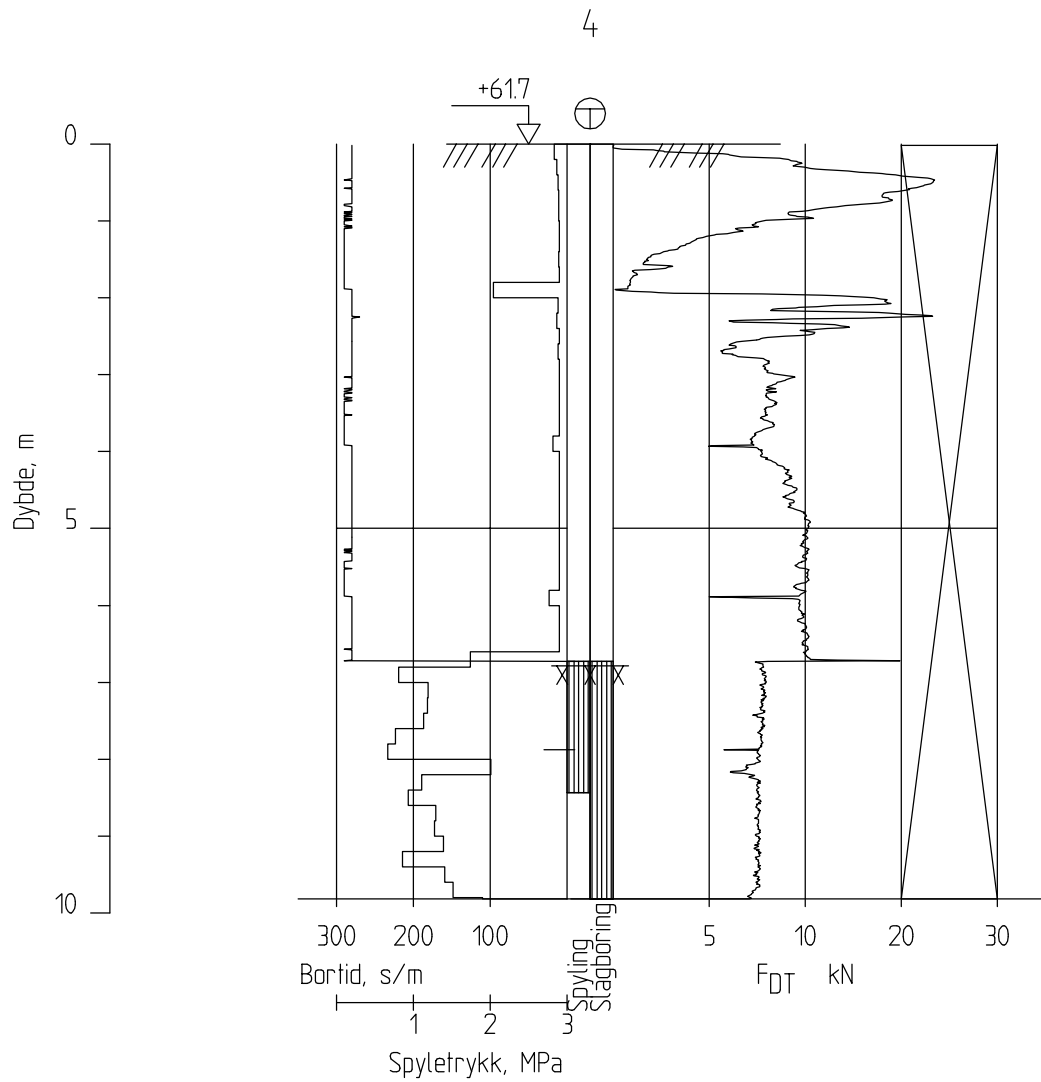
NO-0283 Oslo
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40




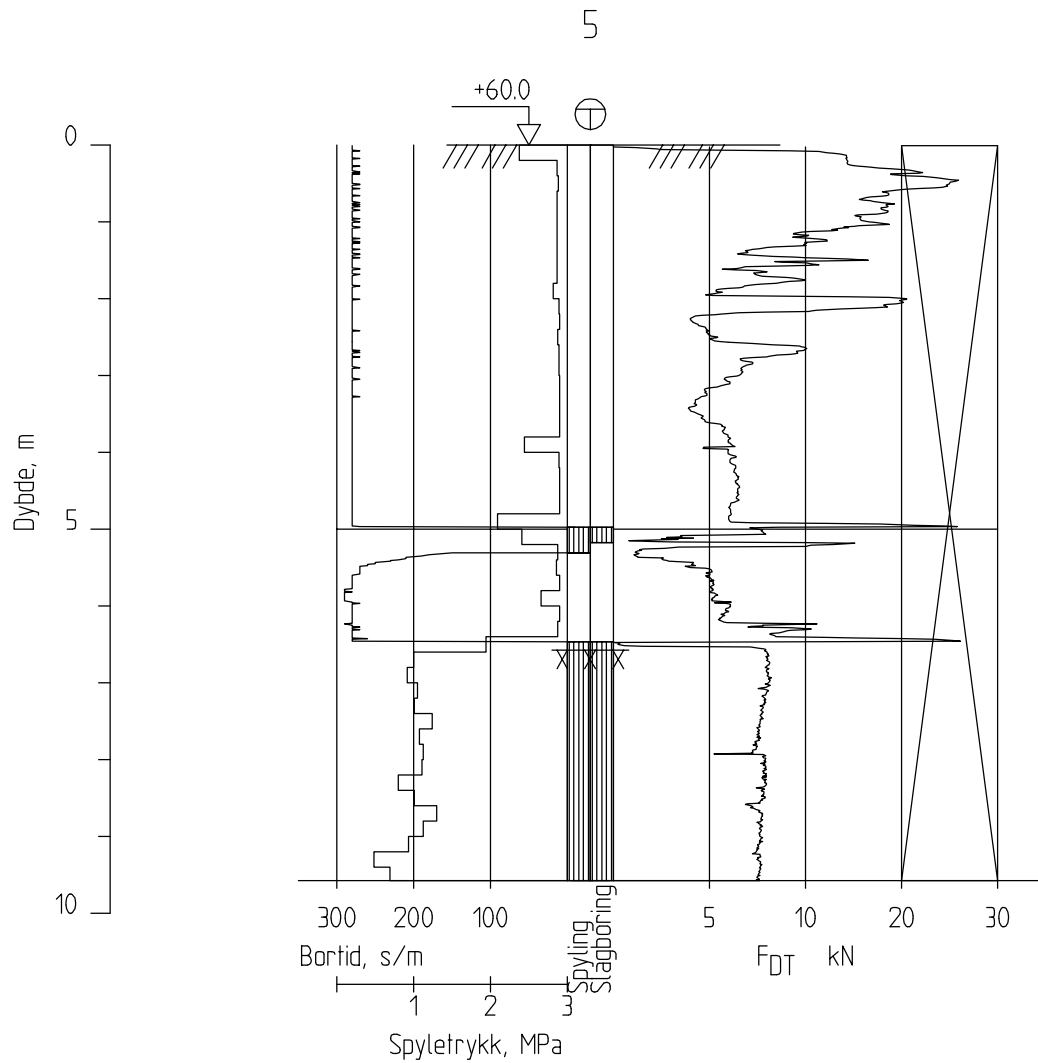
TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	2	Dato	29.07.2014
			Målestokk	1:100
Boret av	Tegnet	NOHASE	Oppdragsnr. 10524001	
Romerike Grunnboring AS	Kontr.	NOKVAL		
Vækerøveien 41	SWECO 		NO-0283 Oslo TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	3	Dato	29.07.2014
			Målestokk	1:100
Boret av	Tegnet	NOHASE	Oppdragsnr. 10524001	
Romerike Grunnboring AS	Kontr.	NOKVAL		
Vækerøveien 41	SWECO 		NO-0283 Oslo TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING	Borpunkt nr.	4	Dato	29.07.2014
			Målestokk	1:100
Boret av	Tegnet	NOHASE	Oppdragsnr. 10524001	
Romerike Grunnboring AS	Kontr.	NOKVAL		
Vækerøveien 41	SWECO 		NO-0283 Oslo TLF: 67 12 80 00 FAX: 67 12 58 40	



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

5

Dato 29.07.2014

Målestokk 1:100

Boret av

Romerike Grunnboring AS

Tegnet

NOHASE

Oppdragsnr.

10524001

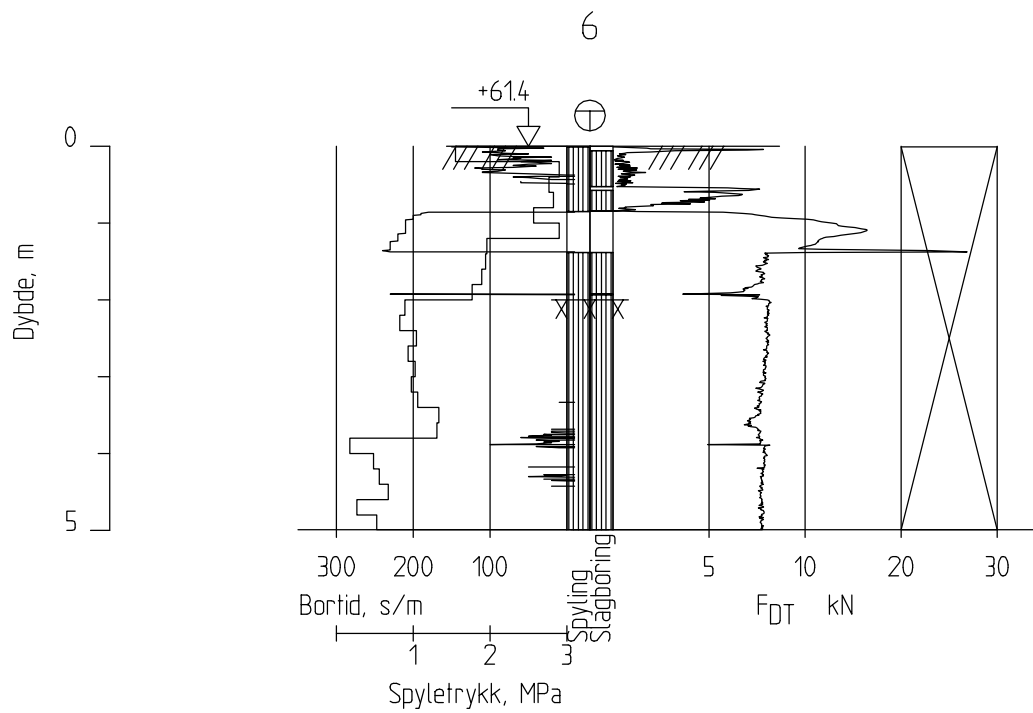
Kontr.

NOKVAL

Vækerøveien 41

SWECO 

NO-0283 Oslo
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40



TOTALSONDERING

Boret av

Romerike Grunnboring AS

Vækerøveien 41

Borpunkt nr.

6

Tegnet

NOHASE

Kontr.

NOKVAL

Dato 29.07.2014

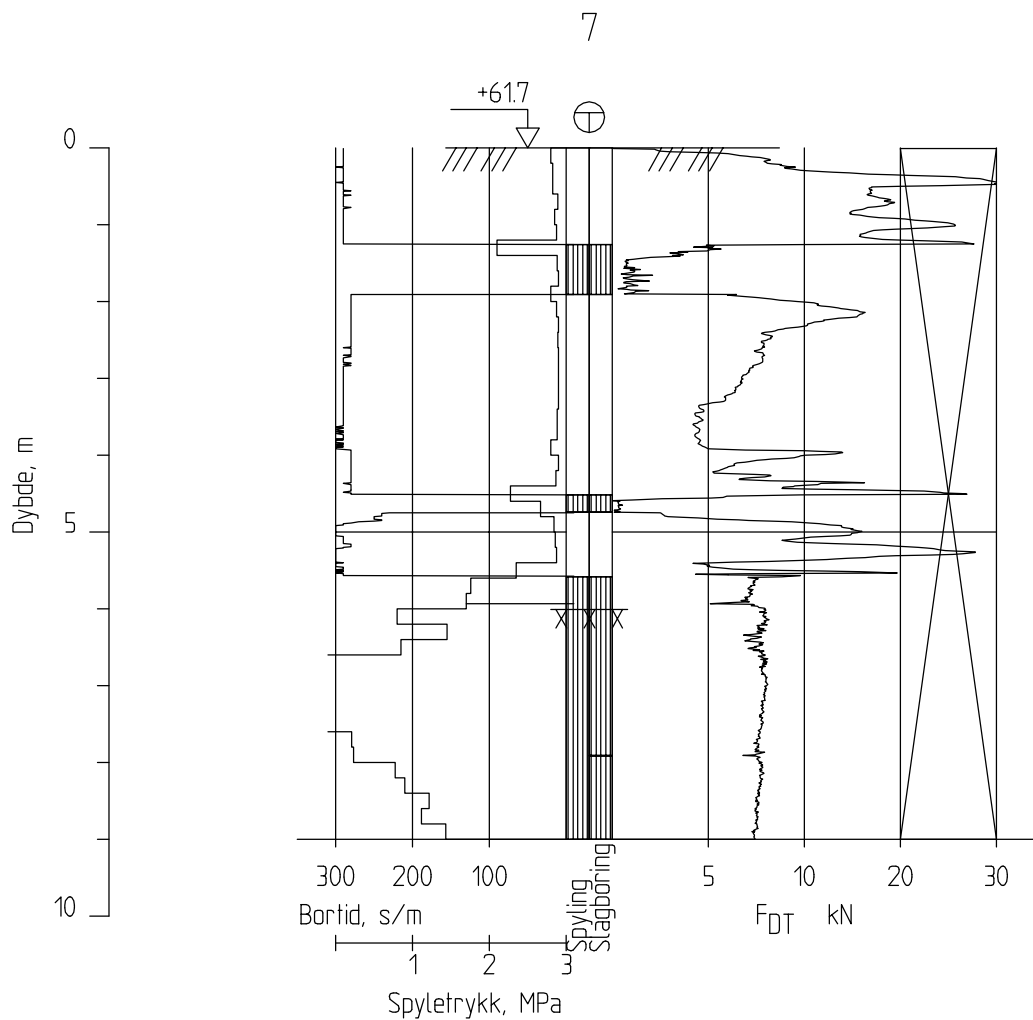
Målestokk 1:100

Oppdragsnr.

10524001



NO-0283 Oslo
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40



TOTALSONDERING

Borpunkt nr.

7

Dato **29.07.2014**

Målestokk **1:100**

Boret av

Romerike Grunnboring AS

Tegnet

NOHASE

Oppdragsnr.

10524001

Kontr.

NOKVAL

Vækerøveien 41

SWECO 

NO-0283 Oslo
TLF: 67 12 80 00
FAX: 67 12 58 40

VEDLEGG 4:

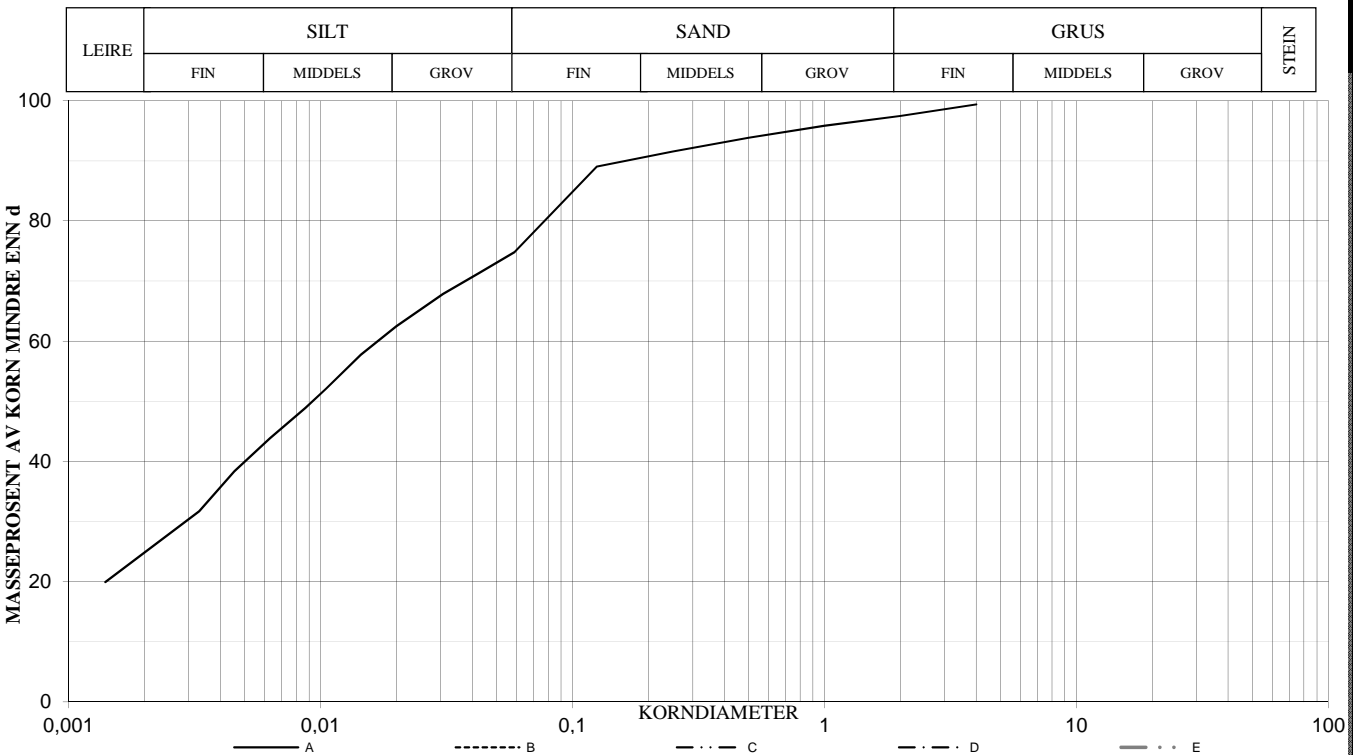
RESULTATER FRA GEOTEKNISK LABORATORIUM

15.08.2014
Vækerøveien 41, oslo

10524001

S:\Oppdrag\LYS\123\10524001 Boligbygg Omsorgsboliger Vækerøveien 41\13
Geoteknikk\Rapporter\DatarapportVækerøveien41.docx

BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	Anmerkninger	METODE		
					TS	VS	HYD
A	BH.4	4,50	LEIRE, siltig, sandig		X	X	
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)
 Ona. = Humusinnhold (%)
 Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt
 VS = Våt sikt
 HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele gruppe	W %	Su kN/m ²	Su r kN/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl %	< 0,02 mm %	Tot. densitet kN/m ³	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A		23,4	135	39					20,20		0,0030	0,0093	0,0170
B													
C													
D													
E													

KORNGRADERING

SWECO NORGE AS
 Vækerøveien 41

Konstr./Tegnet
 SK

Kontrollert
 AAS

Godkjent
 SK

Dato
 18.08.14

Multiconsult
 www.multiconsult.no

OPPDRAK NR.

126616

TEGN.NR

60

REV.

00

VEDLEGG 5: INNMÅLING AV BORPUNKTER (utført av Romerike Grunnboring AS)

Borpunkt	X	Y	Z
1	6644023.809	591973.632	59.922
2	6644031.658	591967.622	59.805
3	6644043.278	591961.620	59.972
4	6644054.255	591955.480	61.664
5	6644056.303	591961.602	59.990
6	6644036.790	591988.996	61.418
7	6644053.404	591980.067	61.698