

NV E1

overført NVE1 I



egenskaper lagte inn nov 98



OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONTOR



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4  
Postadresse : Postboks 9884, ILA  
0132 Oslo 1  
Telefon : (02) 35 59 60  
1

Saksbehandler: A. Robsrud  
Vår ref.: Jnr: 470/90

RAPPORT OVER

E-18/VÆKERØVEIEN  
Kollektivfelt

R-2654-01            12. oktober 1990

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser  
" 1: Koordinater på borpunkter

Tewgn.nr. 2654-01: Situasjons- og borplan



# OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA

0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

2

## INNLEDNING

I henhold til brev av 09.10.90 fra Fjellinjen har geoteknisk kontor utført grunnboringer på Vækerø.

I forbindelse med en utvidelse av E-18 til 3 felt ut av byen skal kollektivfeltet flyttes helt inntil Drammensbanen under Vækerøveien. Dette medfører at nordre støttemur for rampen fra Vækerøveien til E-18 må flyttes ca. 1 m sydover. Ved prosjektering av den nye støttemuren er det ønskelig å kjenne dybdene til fjell.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til ant. fjell ved foten av eksisterende støttemur.

## MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 12. okt. d.å. og arbeidet omfatter 19 enkle sonderinger.

Boringene skulle egentlig vært utført i den teoretiske linjen for den nye støttemuren som ligger i fortauet ca. 1 m syd for eksisterende støttemur. Dette ville medført et omfattende arbeid med sperring, blottlegging av kabler, nattarbeid og fjellkontrollboringer gjennom flere meter steinfylling. Etter avtale med Fjellinjen ble det bestemt at boringene kunne utføres på nordsiden av eksisterende støttemur, inne på NSB's område. Borpunktene ble derfor boret 0,8- 1,40 m nord for den teoretiske linjen. Sidforsyningen i forhold til den teoretiske linjen er angitt på bilag 1. Nummereringen refererer til profilnummerene i den teoretiske linjen.

På grunn av vanskelig tilgjengelighet ble boringene utført med bærbart slagborutstyr (Wacker). Dette borutstyret kan ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser. Det kan derfor forekomme feiltolkning med hensyn til fjellnivået, men eventuelle feil er trolig ubetydelige i dette tilfellet.

## GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til ant. fjell varierer mellom 0,5 og 1,3 m i samtlige borpunkter. Dette er ikke overraskende da NSB ligger i fjellskjæring i det aktuelle området. Fjellnivået kan ligge noe lavere i



**OSLO KOMMUNE**  
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA  
0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60  
3

den teoretiske linjen fordi fjelloverflaten faller fra nord mot syd, men det er neppe store avvik fra angitt nivå.

Geoteknisk kontor

*H. Sem*  
H. Sem  
sjefingeniør

*A. Robsrud*

A. Robsrud  
overingeniør

# STANDARD BESKRIVELSER

## BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slag sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synke det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatene angis antall omdreining pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- + Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes ut fra målt torsjonsmoment på et vingekorset som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.
- ⊙ Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en  $\phi$  54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trengte inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.s) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

## BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket <sup>x</sup>) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt <sup>x</sup>  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold  $w$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen  $w_L$  (%) og utrullingsgrensen  $w_p$  (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenst. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annen hver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p$	$< 10$
Middels plastisk leire	$I_p$	$= 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p$	$> 20$

Skjærfastheten  $s$  ( $t/m^2$ ) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt ( $\phi$  54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir uforstyrret skjærfasthet  $s$  og omrørt skjærfasthet  $s'$  bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	$\approx$	12,5 kN/m <sup>2</sup>
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	$\approx$	12,5 - 25 " " "
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	$\approx$	25 - 50 " " "
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	$\approx$	50 - 100 " " "
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	$\approx$	100 " " "

Sensitiviteten  $s'_t = \frac{s}{s}$ , er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$s'_t < 8$
Middels sensitiv leire	$s'_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$s'_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

**Ødometerforsøk**  $x)$  utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking  $c$  som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

**Kornfordelingsanalyser** av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

**Fortorvningsgraden** i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

**Organisk innhold (humusinnhold)** bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

**Proctorforsøk** brukes til å undersøke pakningsegenskapene hos jordarter; spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skiller mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

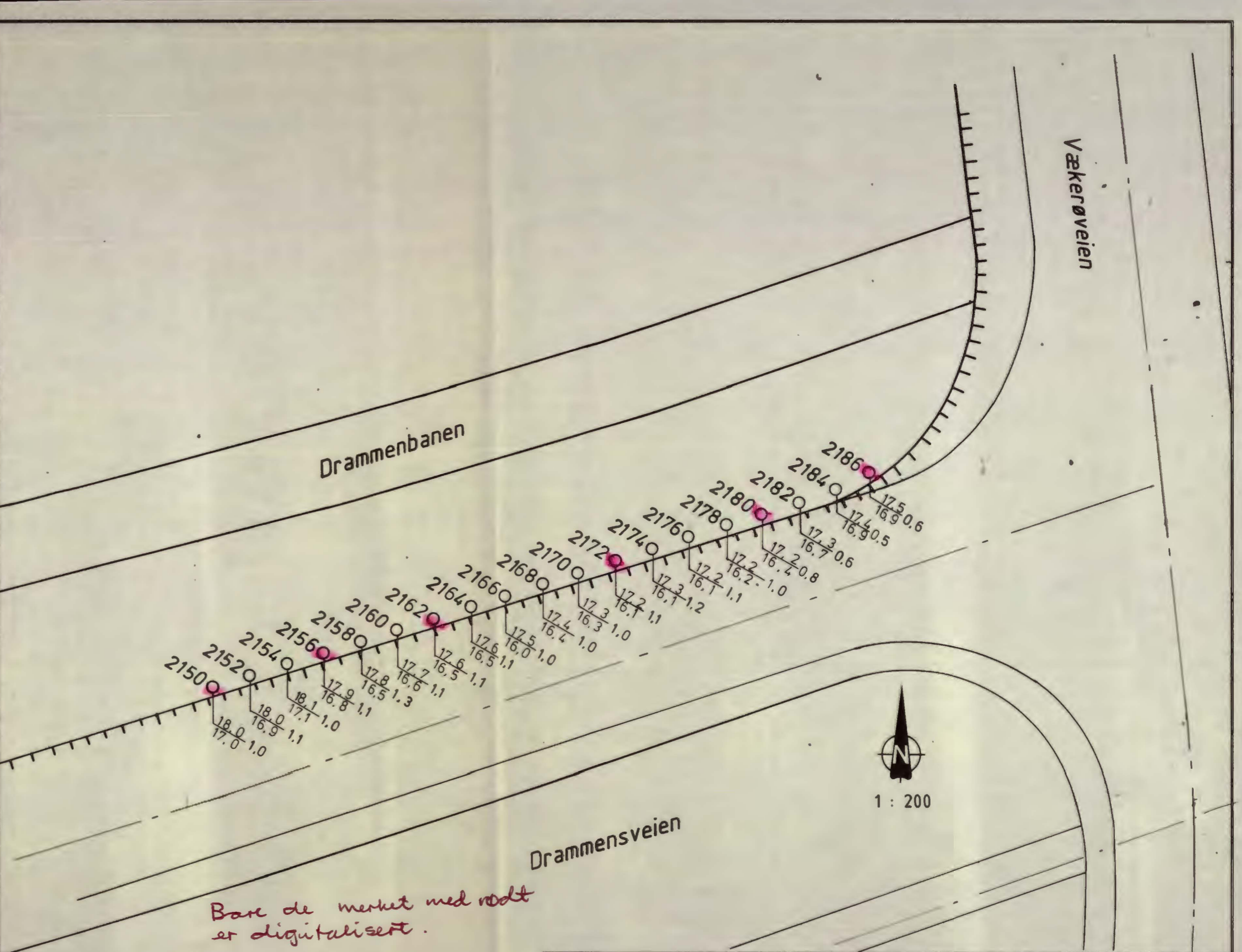
Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4  
Postadresse : Postboks 9884, ILA  
0132 Oslo 1  
Telefon : (02) 35 59 60

R-2654 E-18 Vækerøveien

Bilag 1

Koordinater på borpunkter

Bornr	Oslo-koordinater		z		Boret		Tema	Løpe nr	Sideforskyvning
	x	y	terr	fjell	løsm	fjell			
2150	393.74	-3561.23	18.0	17.0	1.0	0.0	1238	0	- 1,25
2152	394.37	-3559.36	18.0	16.9	1.1	0.0	1238	1	- 1,40
2154	395.60	-3557.61	18.1	17.1	1.0	0.0	1238	2	- 1,30
2156	395.71	-3555.53	17.9	16.8	1.1	0.0	1238	3	- 1,30
2158	396.18	-3553.61	17.8	16.5	1.3	0.0	1238	4	- 1,30
2160	396.87	-3551.81	17.7	16.6	1.1	0.0	1238	5	- 1,30
2162	397.53	-3549.72	17.6	16.5	1.1	0.0	1238	6	- 1,30
2164	398.14	-3547.94	17.6	16.5	1.1	0.0	1238	7	- 1,30
2166	398.62	-3546.14	17.5	16.5	1.0	0.0	1238	8	- 1,30
2168	399.51	-3544.10	17.4	16.4	1.0	0.0	1238	9	- 1,30
2170	399.84	-3542.34	17.3	16.3	1.0	0.0	1238	10	- 1,20
2172	400.52	-3540.21	17.2	16.1	1.1	0.0	1238	11	- 1,10
2174	401.25	-3538.31	17.3	16.1	1.2	0.0	1238	12	- 1,00
2176	401.78	-3536.43	17.2	16.1	1.1	0.0	1238	13	- 1,00
2178	402.37	-3534.66	17.2	16.2	1.0	0.0	1238	14	- 1,00
2180	402.93	-3532.69	17.2	16.4	0.8	0.0	1238	15	- 1,00
2182	403.70	-3530.82	17.3	16.7	0.6	0.0	1238	16	- 1,00
2184	404.30	-3528.88	17.4	16.9	0.5	0.0	1238	17	- 0,90
2186	405.12	-3527.15	17.5	16.9	0.6	0.0	1238	18	- 0,80



*Bare de merket med rødt er digitalisert.*

- TEGNFORKLARING
- Enkel sondering
  - Terrrenkote
  - Ant. fjellkote
  - Boreddybde

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
E 18, VÆKERØVEIEN					
Situasjons- og borplan					
Tegn. EML			Dato Okt. 90		
Målestokk			Kartref.		
1 : 1000			NV E 1		
1 : 200					
Tegn. nr.					
2654 - 1					