

RAPPORT OVER:

Europaveien mellom Raschs vei og Enebakkveien.

8. del: Supplerende grunnundersøkelser for gangbro Raschs vei.

R - 1230

6. mars 1975

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO:G6



Amo/ juni 84 SOG6

109



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Europaveien mellom Raschs vei og Enebakkveien.

8. del: Supplerende grunnundersøkelser for gangbro Raschs vei.

R-1230

6.mars 1975

- Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder.
" C : Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" E : Instruks for ramming og meisling av
betongpeler til fjell.
" 55 : Prøveserie ved akse 4.
" 56 : Vinge boring sør for akse 6.
" 57 : Lengdeprofil med borresultater.
" 58 : Borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Veivesenet, Oslo kommune, rekvisisjon nr. 28841 av 4.2.74 har Geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser for gangbro over Europaveien ved Raschs vei. Resultat av tidligere orienterende undersøkelser er gitt i rapportens 4. del, men er her til en viss grad tatt med for oversiktens skyld.

MARKARBEID:

Størstedelen av markarbeidet er utført av vår markavdeling i tiden 17.12.-20.12.74 og dessuten ble det utført noen tilleggsboringer ved akse 7 den 28.2 og 5.3.75. Med hensyn på peling er det foretatt slagsondering til fjell i 6 punkter; 2 punkter ved akse 4 og 4 punkter ved akse 7. Ved akse 4 er det tatt en prøveserie til 3,2 meters dybde for å finne tørrskorpens tykkelse og skjærfasthet.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

På bilag 58 er borpunktene beliggenhet vist i forhold til gangbroens akser. Det gjøres oppmerksom på at boringene ved de tidligere undersøkelser kan ha vært foretatt 1 - 2 meter fra de teoretiske borpunkter. Borplanen viser terrengets kote, bordybde og kote for antatt fjell. Bilag 56 er et lengdeprofil langs gangbroens senterlinje.

Østover fra akse 1 er det små fjelldybder inntil fjeller faller meget bratt av mellom akse 3 og 4. Så stiger det på mot akse 5. Mellom akse 5 og 7 synes det som om fjellet har nokså jevn høyde, og østover fra akse 7 faller fjellet av igjen.

Løsmassene i området består øverst av et lag tørrskorpe, som går ned til 2,5 - 3,0 meters dybde. Under dette er det antagelig en bløt til meget bløt leire som er middels sensitiv. Ved akse 4 er tørrskorpen 2,8m tykk, bilag 55. Vinge boringen ca. 10m sør for akse 6 er vist på bilag 56.

Grunnforholdene vil ventelig ikke by på spesielle problemer for pelearbeidet, men det må tas forholdsregler der man har sterkt skrående fjell. Det anbefales vanlige slakkarmerte betongpeler med herdet fjellepiss. Ved akse 4 må det benyttes forlengt pelespiss.

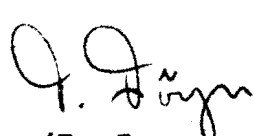
Man må regne med at pelene vil bli påført påhengskrefter fra leiren. Overslagsmessig vil disse kreftene for en pel med diameter 28 cm være for h.h.v. akse 4, 5, 6 og 7: 27, 7, 9 og 10 tonn (pr. pel). Disse kreftene kan reduseres med ca. 90% ved å bestryke pelene med et bitumenlag av minst 2 mm tykkelse. Ved bruk av bitumen må det tas forholdsregler som forhindrer bitumenlaget i å bli skrappt av under nedrammingen. Dette kan gjøres ved å gi pelene en utvidelse nederst, f.eks. et såkalt "skjørt" eller ved å benytte en kort skjøtepel, f. eks. 2 meter lang, med noe større diameter. Det siste kan ofte være rimeligst, og man behøver da ikke å bestryke den korte pelen med bitumen. Tillatt statisk spenning i pelen i brukstilstanden finnes ved å multiplisere nominell statisk spenning med en faktor f_a som i dette tilfelle foreslås 0,75. Ved ramming og meisling av pelene skal instruks fra vårt kontor, bilag E, benyttes.

Søylefundamentet ved akse 4 må i løsmassene kunne ta opp en eventuell kollisjonskraft på 100 tonn. Prøveserien, bilag 55, er utført med henblikk på dette. Måling av tørrskorpens skjærfasthet må baseres på konusforsøk, og man kan regne med en verdi i overkant av $10,0 \text{ t/m}^2$. For søylefundamentet ved akse 4 anbefales det en minste bredde på 3,0 m og høyde 1,3 m. Underkant fundament plasseres i frostfri dybde, men minst så dypt at den nederste 1,0 m av fundamentet kommer i tørrskorpen. Støping av fundamentet kan med fordel utføres direkte mot tørrskorpen uten forskalling. Alternativt kan det støpes direkte mot nedrammet spunt. Under arbeidet må tørrskorpen forstyrres i minst mulig grad, fordi opptak av kollisjonskraft er betinget av en intakt tørrskorpe. Dersom det er nødvendig å grave vekk masser omkring fundamentet, må tilbakefylling skje med masser som lar seg komprimere til høy fasthet, f.eks. maskingrus.

Geoteknisk kontor kan om ønskelig påta seg kontroll av pelearbeidet.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad


/T. Føyn.

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borkullet og antall halve omdreininger på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et \varnothing 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4 s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og s er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (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 konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er '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.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s'}{s}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.



INSTRUKS FOR RAMMING OG MEISLING AV BETONGPELER TIL FJELL. —

Det forutsettes brukt fallodd med vekt minst 3 tonn for peler som veier inntil 4 tonn og 4 tonns lodd for tyngre peler. Instruksen gjelder peler med nyttelest 50-100 t.

RAMMING:

Ved ramming i meget bløte masser benyttes maksimal fallhøyde på 20 cm, og i fast grunn maksimalt 60 cm. Når man forventer fjellappell skal fallhøyden ikke overstige 30 cm.

MEISLING:

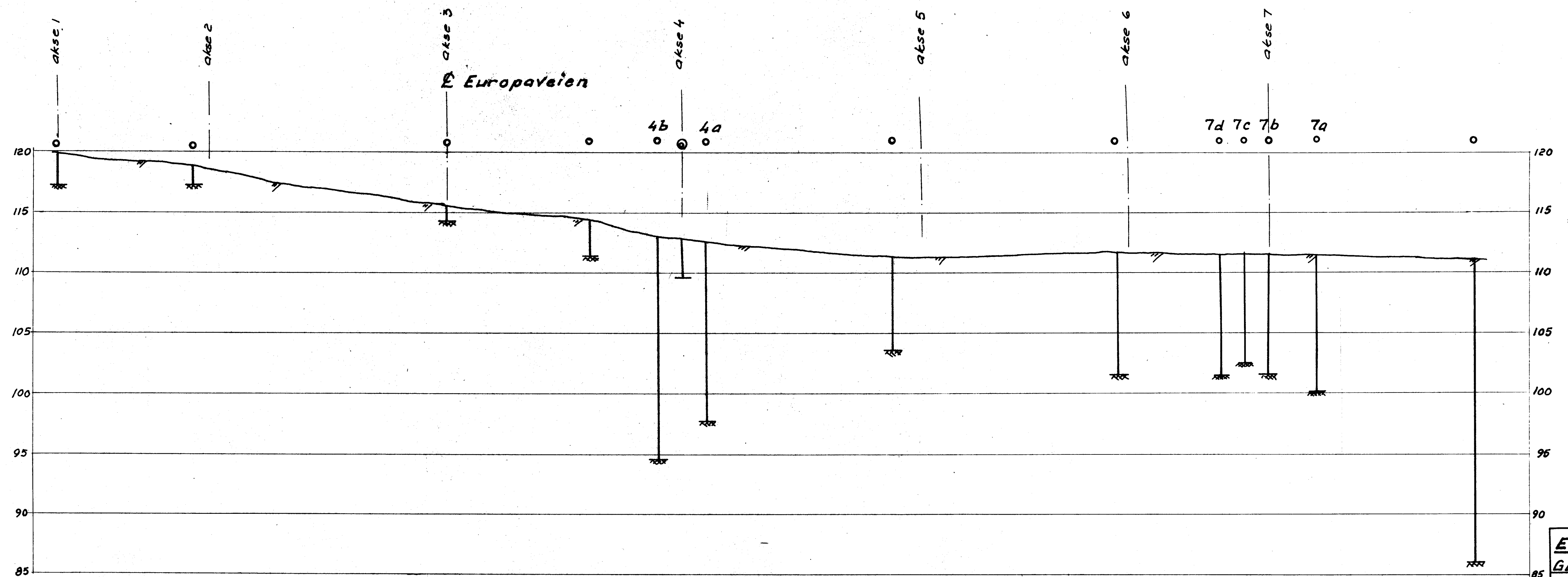
Fallhøyder i () gjelder peler kortere enn 7 m.

1. Etter fjellappell slås ca. 50 småslag for å få feste og deretter serier å 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre. Synkningen skal vise jevn eller avtagende tendens. Fallhøyde 20 (15) cm.
2. Fallhøyden økes til 40 (30) cm og det slås serier å 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre og med jevn eller avtagende tendens. (Dersom synkningen for første serie er større enn 6,0 mm går tilbake til serier med 20 (15) cm fallhøyde).
3. Det slås minst 3 prøveslag og synkningen for hvert slag måles. Sum synkning for de tre slagene skal ikke være større enn 2,0 mm. Fallhøyden tilpasses slik at den elastiske synkningen blir 0,5 % av pelens lengde. Største tillatte fallhøyde skal likevel være 60 cm. Den elastiske synkningen kan måles ved å føre en blyant langs et bord på tvers av pelen i slagøyeblikket. Kurven som fremkommer skal vise en tydelig refleks fra fjellet.
4. Til slutt slås 3 serier å 10 slag med 20 (15) cm fallhøyde og sum synkning for disse seriene skal ikke være større enn 3,0 mm. Oppfylles ikke dette kravet går tilbake til pkt. 2.

Det skal føres protokoll over ramming og meisling. Kontrolløren skal påse at pelen er fri for alvorlige skader før nedramming og at skjøting foregår forskriftsmessig. Uvønlige stor elastisk deformasjon eller annet som kan tyde på at pelen er skadd skal protokollføres og påtales snarest. Pelerspissenes herdning kontrolleres med en hammer eller fil mot eggen. I tvilstilfelle måles Brinellhårheten.

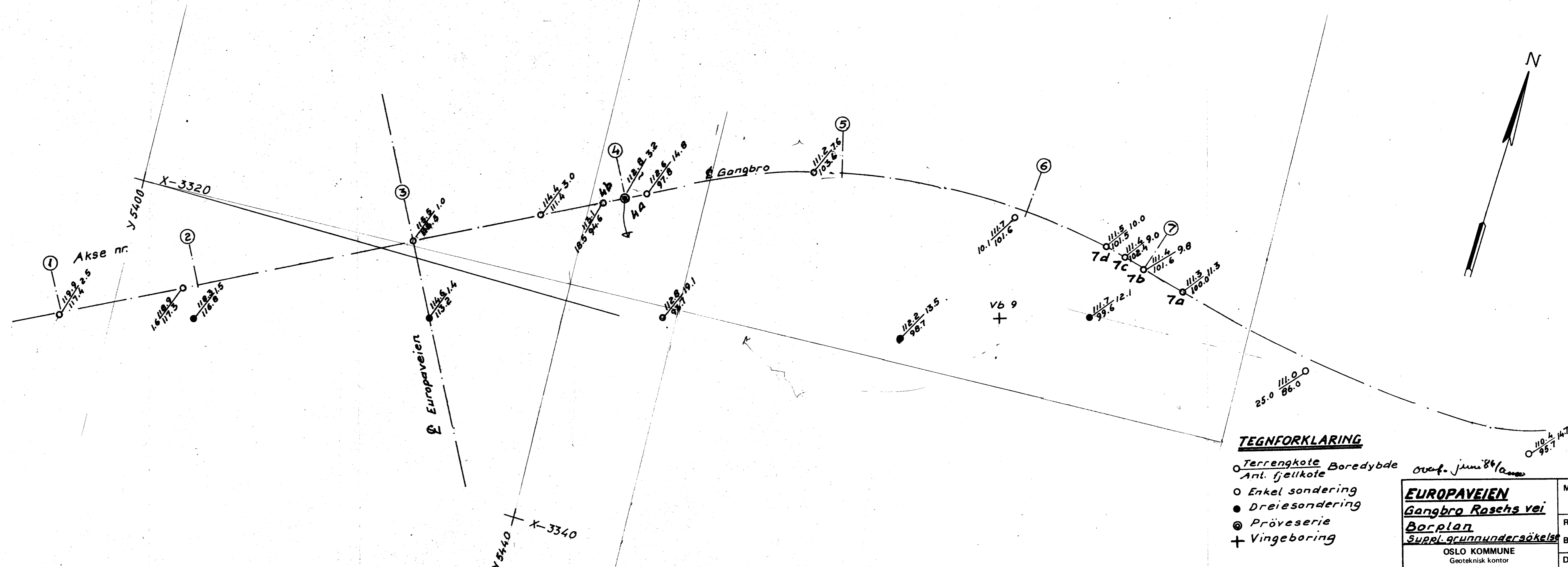
Pelen nivelleres når den er ferdig meislet. Ettermeislingen utføres når alt arbeid som kan forårsake heving av pelen er avsluttet. Nytt nivålement foretas umiddelbart før ettermeisling. Generelt skal samtlige peler ettermeisles enten de har hevet seg eller ikke. Kravene i punkt 4 ovenfor skal oppfylles og pelene skal minst ned til samme nivå som før. Dersom man ved ettermeislingen må benytte uthengslodd bortfaller kravet under punkt 4.

Kriteriene for ramming og meisling kan justeres av Geoteknisk kontor dersom det finnes påkravet.



EUROPAVEIEN		Målestokk
Gangbro Røsehsvei		1:200
Lengdeprofil		R. 1230
OSLO KOMMUNE		Bilag 57
Geoteknisk kontor		Dato Mar. 75

Kart ref.



TEGNFORKLARING
 ○ Terrengekote Boredybde over. juni 84/ans
 Ant. fjellkote
 ○ Enkel sondering
 ● Dreiesondering
 ⊙ Prøveserie
 + Vingeboring

EUROPAVEIEN		Målestokk	1:200
Gangbro Roschs vei		R.	1230
Borplan		Bilag	58
Suppl. grunnundersøkelse		Dato	Mar. 75
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Kart ref.	SO G 6

Akse nr.

Europaveien

Gangbro

X-3320

X-3340

Y 5400

Y 5440

110.4
95.7
14.7