

*SO: i 16. K 16

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

1

RAPPORT OVER

LEDNINGSANLEGG V/GJERSRUDTJERN

Del 4: PELEFUNDAMENTERT LEDNINGSBRO

R-1806-04

2. september 1988

BILAGS- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0 : Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

" 1-3: Pelekriterier

Tegn.nr. 1806-45: Tverrsnitt fylling, profil B-B

" " " -46: Profil fylling, profil A-A

" " " -47: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

Etter avtale med Oslo vann- og avløpsverk har geoteknisk kontor på grunnlag av rekv.nr. 4941 av 30. juli 1986 utført geotekniske vurderinger i forbindelse med et ledningsanlegg på nedre Gjersrud.

Vann- og avløpsverket har planlagt å legge et ledningsanlegg fra nedre Gjersrud til Ljabruveien. På grunn av fallforholdene må en strekning på ca. 100 m av ledningsanlegget legges ca. 3,5 m høyere enn eksisterende terrengnivå. Grunnforholdene er "dårlige" på den aktuelle strekningen og ledningene kan ikke legges i en ordinær fylling på grunn av setningsforholdene. Dette problemet har tidligere vært vurdert i vår rapport R-1806-02 av 8. juli 1987, men forutsetningene er nå noe annerledes enn de var i ovennevnte rapport.

Ledningsanlegget er nå planlagt å ligge på en selvhørende betongplate som er fundamentert på peler til fjell. Betongplaten skal overfylles etter nærmere retningslinjer.

GRUNNFORHOLD

Grunnforholdene er detaljert beskrevet i vår rapport R-1806 02 og er lagt til grunn for de beregninger som er utført for denne løsningen.

Dybden til fjell varierer fra 0-13 m i det aktuelle området. Løsmassene er "dårligst" langs den eksisterende kanalen som går gjennom området. Her er det en lite utviklet tørrskorpe over en normalkonsolidert bløt leire som har en udrenert skjærstyrke avtagende fra 20-10 kN/m² med dybden, noe sand og grus over fjell. Tørrskorpemektigheten og overkonsolideringsgraden øker noe med avstanden fra kanalen, men leiren er overalt meget bløt på større dybder.

Attraksjonen "a" og friksjonsvinkelen "φ" er henholdsvis a=10 kpa og φ=24°. Begge øker noe med avstanden til kanalen/bekken.

Grunnvannstanden ligger trolig i bekkenivået, 0,5-1,0 m under terrengnivået. Poretrykksmålere viser imidlertid at det finnes poreovertrykk ved fjell som tilsvarer en grunnvannstand 0,5m over terrengnivå.

LEDNINGSBRO OG FYLING

Trasèen omfatter en avløpsledning med d=400 mm og muligens to fjernvarmeledninger med d=450 mm. Avløpsledningen må ligge på kote 113.0 i vest og 114 i øst med et fall på ca. 1:100. For å unngå setninger på ledningene skal disse ligge på en betongplate som er ca. 1,7 m bred og fundamenteres på peler til fjell og dimensjoneres som frittstående bjelke mellom hver pelegruppe som består av 2 peler. Ledningene skal overfylles med ca. 1,2 m fyllmasse over topp betongplate. Vannverket må her vurdere nødvendigheten av isolasjon over ledningene.

I forbindelse med utførelsen foreslår vi at pelearbeidene utføres fra nivået under betongplaten, forutsatt at stabiliteten er tilfredstillende. Dette innebærer at store deler av fyllingen må etableres før pelearbeidene kan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

3

utføres. Videre må fyllmassene som benyttes være av en slik kvalitet at de vil ha god nok bæreevne for peleriggen samt at massene må være "rambare". Under gang- og sykkelveien anbefales det også å benytte relativt gode fyllmasser såsom tørrskorpeleire, sand eller morene. Forøvrig stilles det ingen kvalitetskrav til fyllmassene bare romvekten er minst $18,0 \text{ kN/m}^3$. Dette gjelder spesielt i motfyllingen som skal stabilisere hovedfyllingen. Dårlige fyllmasser medfører imidlertid mer setning og større vedlikeholdskostnader.

Stabilitet

En oppfylling med fyllingshøyde på mer enn 3,5 m med vanlige fyllmasser ($\gamma=18,0 \text{ kN/m}^3$) anses ikke å ha tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning ($F < 1,5$) med de eksisterende grunnforhold.

Når oppfyllingen rundt det planlagte ledningsanlegget er maks. 4,5 m høy, tilsier dette at det må treffes spesielle tiltak for å oppnå en stabil fylling. I dette tilfellet anses en motfylling som angitt på tegn.nr. 1806-45 å ivareta stabiliteten på en tilfredsstillende måte. Motfyllingen bør i gjennomsnitt ha en høyde på ca. 2 m og en utbredelse på ca. 20 m. Etter ønske fra oppdragsgiver har vi foreslått en skråningshelning på 1:3 for den aktuelle fyllingen. Den planlagte gang-/sykkelvei foreslås lagt på motfyllingen nord for ledningstraséen, men stabilitetsmessig kan den like gjerne ligge på sydsiden av fyllingen.

På sydsiden av fyllingen er det imidlertid planlagt en omfattende oppfylling for framtidig bruk til gravlund. På grunn av faren for horisontal belastning på pelene under betongplaten ved en asymmetrisk motfylling, bør ikke fyllingstoppen på den planlagte gravlundens på sydsiden av hovedfyllingen være mer enn 1,0 - 1,5 m høyere enn motfyllingen på nordsiden. Da vil neppe pelene bli påført horisontalkrefter av betydning.

Setning Den planlagte oppfyllingen vil trolig medføre 20-30 cm setning, forutsatt setningsfrie fyllmasser. Dette kan ikke aksepteres på ledningdanlegget og det er derfor besluttet lagt på en betongplate som er fundamentert på betongpeler/pilarer til fjell. Fyllingen ved siden av betongplaten vil imidlertid bli utsatt for den angitte setningen og dette vil forårsake behov for tildels omfattende justeringer på fyllingstoppen de første årene etter at fyllingen er lagt ut.

Videre vil setningene i de underliggende lagene påføre pelene påhengskrefter. Disse vil variere med pelelengden og skjærstyrken i leiren, men påhengskreftene antas å bli maksimalt 200 kN/pel der pelelengden er størst. Instruks for pelearbeider for geoteknisk kontor finnes i vedlegg 1, 2 og 3.

Det er registrert tildels steilt skråfjell i området og dette tilsier at det bør benyttes lange spisser på pelene. Det kan bli nødvendig å benytte stålkjernepeler hvis betongpelene skrenser på skråfjellet.

Bekkelukking

I vestre delen av området renner det en bekk/kanal mot Gjerørudtjern. Denne må lukkes under hovedfyllingen, men under motfyllingen kan den være åpen.



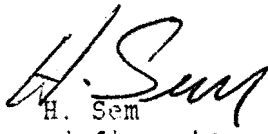
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor


Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

4

Da fjellforløpet varierer en del over strekningen er det setningsmessig av stor betydning hvor kulverten blir liggende. Den mest ugunstige traséen vil gi kulverten en setning på 20-30 cm, men dette kan trolig kompenseres ved å overdimensjonere kulverttverrsnittet. Det vil eventuelt være mulig å finne en tilnærmet setningsfri trasè der fjelldybden er begrenset. Forøvrig har det liten geoteknisk betydning hvor kulvertraséen legges. Det som imidlertid anses som viktig er at stabiliteten av motfyllingen ikke svekkes ved at den åpne kanalen gjennom motfyllingen ligger parallelt med hovedfyllingen. Kanalen bør ligge mest mulig vinkelrett på hovedfyllingen, men det eksisterende bekkeløpet kan eventuelt aksepteres.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefingeniør


A. Rørbud
overingeniør

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreie boring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker 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 omdreininger 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.
- + Vinge boring brukes til å måle jordartens uurenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra 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 ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere 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 kanebor. 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 trenge 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.h. som vannet stiger til (poretrykksnivået)).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x 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 konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver 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 (ϕ 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^2
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 ϵ 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 aynkehastigheten 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 - H 10, planterester ikke synlig.

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

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



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

Bilag 1

Oslo, mai 1983

INSTRUKS FOR PELEARBEIDER

(Gjelder spissbærende betongpeler)

Peler.

Pelene skal ha følgende dimensjonerende kapasiteter: Aksialkraft:
 $N_d \geq$ kN, og bøyningmoment: $M_d \geq$ kNm.

Utførelse, herding og transport skal være i henhold til publikasjon nr. 12 fra Den Norske Betongforening.

Betongpelene skal ha en herdetid på minst 14 døgn før ramming. Kortere herdetid betinger at det dokumenteres at betongen har den nødvendige trykkfasthet. Støpedato skal være påført hver enkelt pel.

Pelespiss.

Pelespissen skal være av høyverdig stål, med konkav egg, og være herdet til en Brinellhårdhet på minimum 400. Diamenter minst mm.

Rammeutstyr.

Tyngde av vanlig fall-lodd skal være som angitt i NS 3420/Prosesskoden. Ved etterramming kan det bli nødvendig å bruke uthengslodd. Dette skal ha en total tyngde på minst 17 kN, og fallhøyden skal kunne reduseres som ved fall-lodd.

Nedramming av peler.

Pelene skal rammes til fjell eller til stopp i eventuelt meget fast lag av morene el.l. Tilført energi til pelen skal til enhver tid tilpasses den motstand pelen møter, jfr. f.eks. anbefalte fallhøyder i "Veiledning ved pelefundamentering" (tabell 9.4). "Nedramming" regnes inntil gjennomsnittlig synkning for de siste 300 slag er mindre eller lik 4 mm pr. slag.

Innmeisling i fjell.

Ved innmeisling skal det generelt rammes serier å 10 slag med oppgitt fallhøyde (H). Det skal måles synkning pr. serie (s). Følgende prosedyre skal følges (med eller uten pkt. 3 og 4):

1. Når man ut fra oppgitte fjelldybder eller rammede nabopelers lengder forventer fjellkontakt, skal H reduseres til ca 15 cm. Det samme gjelder hvis man får fjellkontakt direkte. Det slås serier å 10 slag. Hvis synkningen er avtagende eller konstant, og summen for de siste 3 serier er 6 mm eller mindre, utføres pkt. 2.

Hvis s øker nevneverdig, kan det tyde på at pelen skrenser, og det må i så fall slås meget forsiktig for om mulig å etablere ny fjellkontakt. Greier man dette, fortsetter man med H=15 cm og serier å 10 slag, inntil kriteriet ovenfor er oppfylt. Får man ikke ny fjellkontakt, skal pelen slås høyst 50 cm dypere før kontrolløren avgjør om den skal vrakes eller om den fortsatt skal slås på.

2. H økes til ca 30 cm. Hvis synkningen er avtagende eller konstant, og summen for de siste 3 serier er 6 mm eller mindre, antas fjellfestet i de fleste tilfeller å være etablert, og pkt. 3 utføres.

Hvis s øker nevneverdig, gåes tilbake til pkt. 1.

3. For å kontrollere at pelen har tilstrekkelig bæreevne slås minst 3 prøveslag, og sum synkning for de tre slagene måles. Ved disse slagene skal den elastiske deformasjon (stukning) δ_e , måles. H tilpasses slik at $\delta_e \approx 5 \cdot 10^{-4} \cdot L$ (0,5 ‰ av pelelengden L). H skal allikevel høyst være 60 cm. δ_e kan måles ved å føre en blyant langs et bord på tvers av pelen i slagøyeblikket, jfr. fig. 9.2 i "Veiledning ved pelefundamentering". Hvis sum synkning for de 3 slagene er 2 mm eller mindre, utføres pkt. 4.

Hvis sum synkning er større enn 2 mm, gåes tilbake til pkt. 1.

4. Det slås 2 serier med H=15 cm. Hvis sum synkning er 2 mm eller mindre, avsluttes pelingen.

Hvis sum synkning er større enn 2 mm, gåes tilbake til pkt. 2.

Etter at en del pelar er rammet i henhold til pkt. 1-4, skal pkt. 3 og 4 bare utføres på en del av pelene etter nærmere avtale. Forøvrig kan det bli aktuelt å endre de oppsatte grenser for synkning ut fra erfaringer som blir gjort.

Fastramming i løsmasser (stoppslagning).

Hvis man over fjell treffer på fast morene slik at det er uhensiktsmessig å ramme pelene til fjell, gjelder følgende:

Med fast morene menes her at pelen gjennomsnittlig synker mindre enn 2 mm pr. slag.

Nødvendig nedrammingsdybde i fast morene vil bli bestemt ut fra rammedata for hver enkelt pel.

Med mindre ikke annet bestemmes skal følgende prosedyre følges når man antar at pelen har truffet på fast morene:

1. Det rammes serier á 10 slag. Pelen skal rammes minimum 50 cm ned i morenen, dvs. at det skal være slått mer enn 250 slag for de siste 50 cm synkning.
2. Deretter skal det utføres "bevegelsesmåling", f.eks. som beskrevet i "Veiledning ved pelefundamentering", kapittel 7, hvorved synkning (s) og elastisk deformasjon (δ_e) fremkommer. Ut fra dette vil pelens bæreevne bli beregnet. Hvis bæreevnen er tilstrekkelig, avsluttes pelingen.

Hvis bæreevnen er for liten, gåes tilbake til pkt. 1.

Etterramming.

Generelt skal alle peler som har hevet seg, etterrammes før de kappes. Etterramming skal ikke utføres før peler som står nærmere enn 10 m er rammet, hvis ikke annet blir bestemt.

Det kan også bli krevet at peler som står i skråfjell skal etterrammes, selv om de ikke har hevet seg. Videre er det mulig at enkelte andre peler skal etterrammes for kontroll.

Om mulig skal alle peler etterrammes med samme utstyr som ble brukt ved nedramming.

Ved etterramming skal pelen generelt slås ned til samme nivå som den hadde etter innmeislingen, eller dypere.

Etterramming i fjell.

Ved bruk av samme utstyr som ved nedramming, skal det slås minst 5 serier á 10 slag med H=15 cm. Det skal etterrammes til synkningen er avtagende eller konstant, og sum synkning for de 2 siste serier er 2 mm eller mindre.

Ved bruk av uthengslodd, stilles ikke krav til synkningen. Kontrolløren skal avgjøre når etterrammingen skal avsluttes hvis det ikke lykkes å få pelen ned til samme nivå som den hadde etter innmeislingen.

Etterramming i løsmasser.

Ved bruk av fall-lodd skal det slås minst 5 serier á 10 slag med den fallhøyde som ble brukt under stoppslagningen. Deretter utføres pkt. 2 ("bevegelsesmåling") i den oppsatte prosedyre.

Ved bruk av uthengslodd skal det rammes i minst 5 minutter. Kontrolløren skal avgjøre om det skal rammes utover dette.

Rammeprotokoll.

Rammeprotokoll skal føres på spesielt skjema, som på forhånd skal godkjennes av byggherren. Antall slag pr. m synk skal føres inn i protokollen under hele nedrammingen. Skjøting av peler skal påføres. Protokollen skal til enhver tid være tilgjengelig for byggherren.

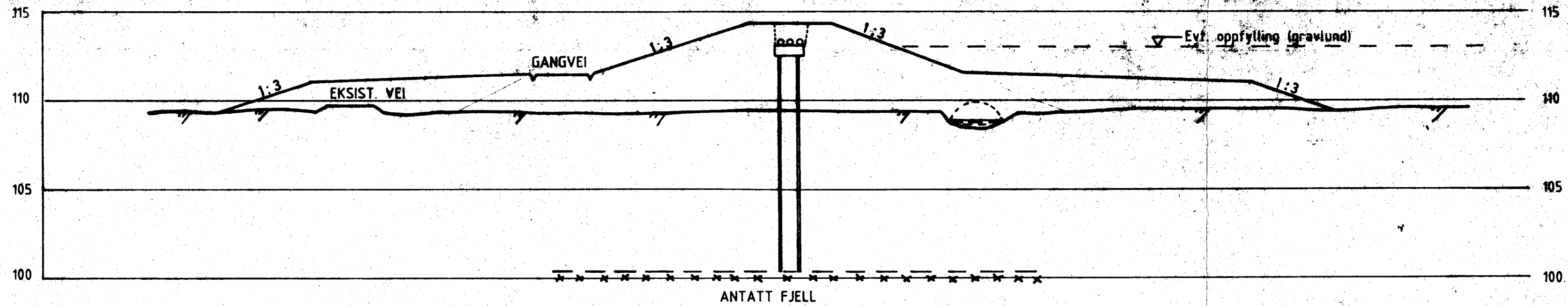
Godkjennelse.

Alle peler skal godkjennes av byggherren før de kappes. Godkjennelse føres på protokollen.

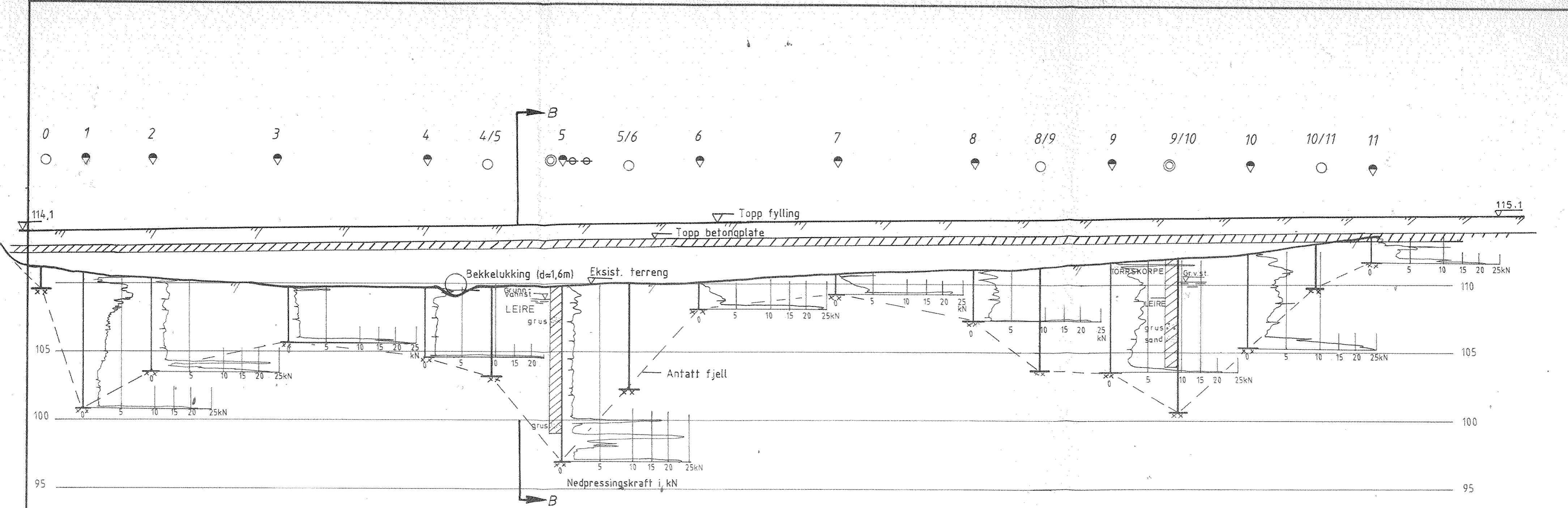
Kontroll.

Byggherren forbeholder seg rett til selv, helt eller delvis å foreta nivellering av pelene etter innmeisling, og før og etter etterramming.

PROFIL B-B




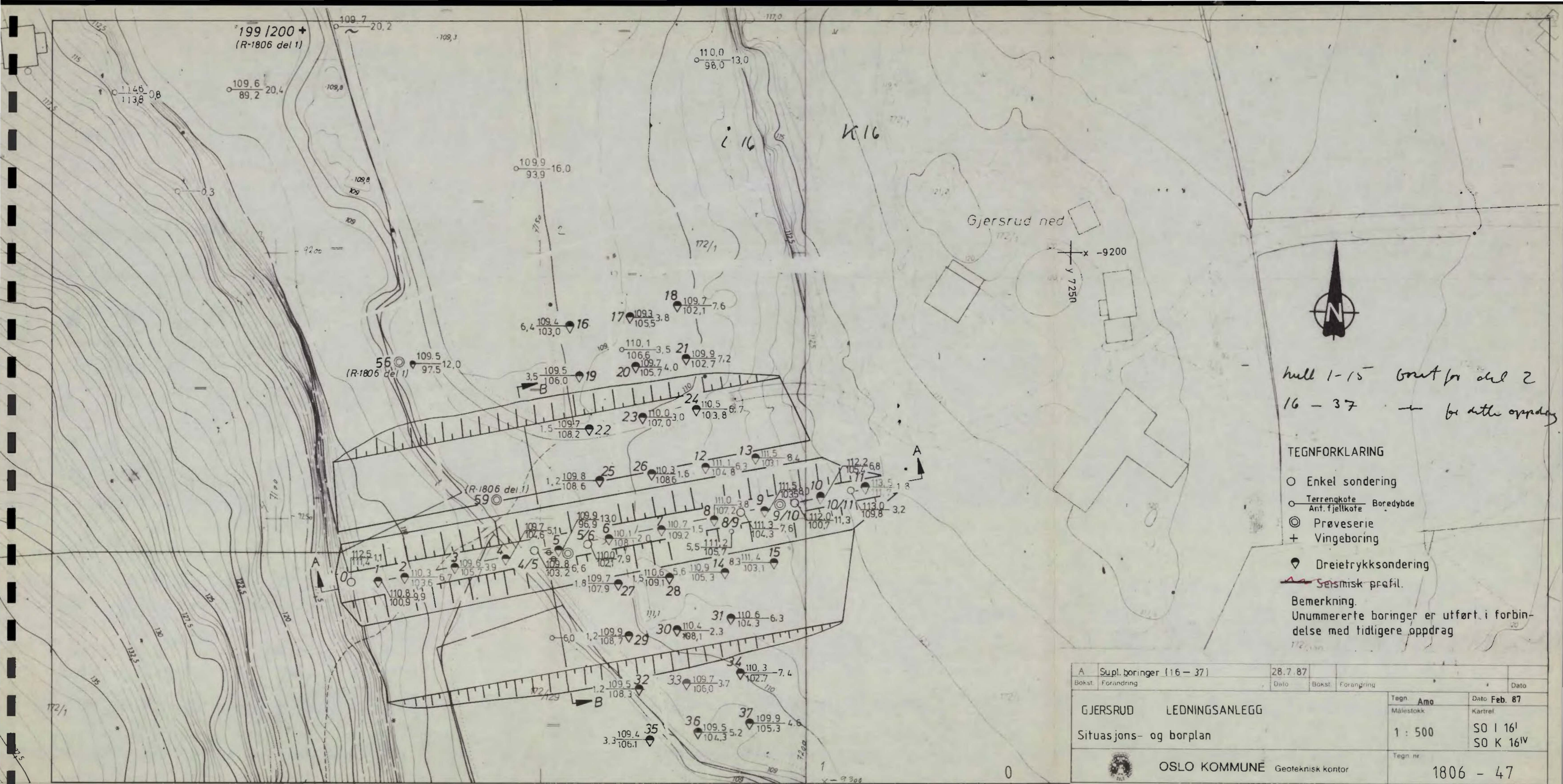
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
GJERSRUD LEDNINGSANLEGG			Tegn. Ansvar		
Tverrsnitt fylling Profil B-B			Målestokk		
			1 : 200		
			Dato Aug. 66		
			SO 1 16 ¹		
			SO K 16 ¹		
OSLO KOMMUNE			Tegn. nr.		
Geoteknisk kontor			1806 - 45		



TEGNFØRKLARING

- Enkel sondering
- ◊ Dreietrykksondering
- ⊥ Antatt fjell
- ⊙ Prøveserie
- ⊕ Poretrykkmåler

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
GJERSRUD LEDNINGSANLEGG			Tegn. Amo	Dato Feb. 87	
Profil A - A			Målestokk	Kartref.	
			1 : 200	SO I 16I SO K 16IV	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	1806 - 46	



199/200 +
(R-1806 del 1)



hull 1-15 boret for del 2
16 - 37 for dette oppdrag

TEGNFORKLARING

- Enkel sondering
- Terrengekote Boredybde
 ○ Ant. fjellkote
- ⊙ Prøveserie
- + Vingeboring
- ▽ Dreietrykkssondering
- Seismisk profil.

Bemerkning.
Unummererte boringer er utført i forbindelse med tidligere oppdrag

A	Supl. boringer (16 - 37)	28.7.87			
Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
GJERSRUD LEDNINGSANLEGG		Tegn. Ans.	Dato Feb. 87		
Situasjons- og borplan		Målestokk	Kartref.		
		1 : 500	SO I 16 ^I SO K 16 ^{IV}		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Tegn. nr.	1806 - 47		