

NV, B-C-4

RAPPORT OVER:

Hovedkloakktunnel Nobels gate - Heggeliveien

1. del: Innsamling av tidligere boringer.

R - 1147

21. november 1972

NV. B2,3,4, C4

Overført B3 I-III-IV

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undersøkningsavdelingen  
B3 III-IV



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

**RAPPORT OVER:**

Hovedkloakktunnel Nobels gate - Heggeliveien

1. del: Innsamling av tidligere boringer.

R - 1147

21. november 1972

Bilag	A:	Beskrivelse av bormetoder
"	1:	Situasjonsplan i M = 1 : 10000.
"	2 og 3:	Lengdeprofiler
"	4 og 5:	Situasjons- og borplaner i M = 1 : 1000

Ifølge rekvisisjon nr. 51798 av 5. mars f.å. fra Vann- og kloakkvesenet samt brev av 4. oktober d.å. fra Siviling. Elliot Strømme A/S har Geoteknisk kontor foretatt en orienterende vurdering av traséforslaget fra Nobelsgate og opp til tunnelen Majorstua - Bestum. Dette er en parsell av alternativet søndre arm, som er tenkt videreført fram til Festningen ved en tunnel parallell med den prosjekterte jernbanetunnelen på sydsiden av denne fram til et sted mellom Hånsteens gate og Huitfeldts gate. Videre fram til Festningen er områdene godt dekket med tidligere bordata og undergrunnskart slik at man her har et godt grunnlag til å foreta et gunstig trasévalg uten supplerende boringer.

Hensikten med denne undersøkelsen har vært å klarlegge fjellforløpet i den foreslåtte traséparsellen, Nobelsgate - Haggeliveien, på bakgrunn av eksisterende borresultater, fjell i dagen og eventuelle supplerende boringer. Løs-avleiringenes art i traséområdet er viet liten interesse ettersom man forutsetter å drive tunnelen i sin helhet i fjell.

#### MARKARBEIDET:

Det er foretatt en befaring langs traséparsellen, Nobelsgate - Heggeliveien (vist på bilag 1) hvor man hovedsaklig foretok en registrering av fjell i dagen. I forbindelse med denne undersøkelsen er det ikke utført supplerende boringer fordi traséområdene har vært ganske godt dekket av tidligere boringer på de vesentligste stedene. Borresultatene inntegnet på situasjons- og borplanene, bilag 4 og 5 er tatt fra undersøkelser utført av flere firmaer. (Situasjonsplanen bilag nr. 5, er uheldigvis blitt tegnet slik at retningen på traséen er motsatt av profilene).

#### VURDERING AV TRASEFORHOLDENE:

Søndre arm er tenkt tilsluttet tunnelen Bestum - Majorstuen i Vp. 9, se situasjons- og borplanen bilag 4. Ifølge tegn. nr. 902/1005 fra siviling. Elliot Strømme A/S vil tunnel - bunn ligge på ca. kote 7.75 ved tilslutningspunktet (Vp.9) hvor fjellnivået er funnet å ligge på ca. + 30,0. Sørøst-over langs traséen og til Skøyensvingen, Pel 4, er det ikke utført tidligere undersøkelser, men på grunnlag av blottlagt fjell i dagen og terrengformasjonen sammen med nærliggende boringer er det lite som tyder på at vi her har dyppartier av betydning. Stort sett kan man her regne med å ha en meget god fjelloverdekning. På lengdeprofilet, bilag 2, er det vist et forslag til pumpestasjon ved pel 2. Denne plasseringen skulle være gunstig ut fra stabilitetsmessige hensyn, men av praktiske hensyn kan det muligens være ønskelig å forskyve

pumpe-stasjonen. Ettersom det ansees fordelaktig å krysse depresjonene i fjellet så lavt som mulig bør man fortrinnsvis anlegge pumpe-stasjonen nord for eventuelle dyprenner av betydning. Dersom det mot alle forventninger skulle vise seg å være en stor depresjon i fjellforløpet ved pel 3, vil følgelig plasseringen av pumpe-stasjonen være begrenset til området mellom Vp. 9 og pel 3.

Fra pel 4 og videre sørøstover langs traséen kommer man inn i områder med relativt god dekning fra tidligere undersøkelser, (se bilag 5). Ut fra borresultatene og blottlagt fjell i dagen har man tegnet opp fjellforløpet langs traséen, som vist på bilagene 2 og 3. Det kommer her fram at traséen krysser dyppartier av varierende størrelse fram til Frognerelva hvor det er funnet fjell i dagen. Stort sett ligger fjellnivået relativt høyt i forhold til fjell-tunnelen som har bunn på kote + 7 til + 8, og den nødvendige stabilitetsmessige fjelloverdekningen for tunnelen synes ikke å by på problemer. Man skal imidlertid være oppmerksom på at borpunktene langs traséen ligger ganske spredt og at en tettere sondering kan avsløre noen dypere kløfter. Imidlertid er det lite trolig at disse vil stikke ned i tunneltverrsnittet, som ligger såpass mye dypere enn fjellforløpet vist på bilag 3. I området ved Frognerelva må tunnelen trolig krysse en forkastningssone, som følger elvedraget.

Videre langs traséen fra Frognerelva og fram til Nobelsgate er det alt som tyder på at man her har en oppstikkende fjellknaus hvor løsavleiringene er av en ubetydelig mektighet, se bilag 3.

Fra Nobelsgate og fram til Vp. B hvor den prosjekterte jernbanetunnelen skal krysse over kloakktunnelen har Norges Geotekniske Institutt i forbindelse med jernbanetunnelen påvist et dypparti, som er omtalt i rapport 62/62 fra N.G.I. Denne rapporten gir en detaljert oversikt over fjellformasjonene i dette området og vil være til god hjelp for et gunstig trasévalg. Man kan imidlertid straks slå fast at alt tyder på at kloakktunnelen får en tilfredsstillende fjelloverdekning ved passeringen av denne depresjonen. Det bemerkes at fjellforløpet langs traséen fra Eckersbergs gate og til Nobelsgate 23 ikke er klarlagt, men på grunnlag av spredte boringer i området er det nærliggende å anta at fjellet stiger mot Eckersbergs gate, som vist på lengdeprofilet bilag 3.

Såframt man skulle finne alternativet søndre arm aktuelt bør fjellforløpet så tidlig som mulig klarlegges i detalj enten ved supplerende sonderboringer eller ved seismiske målinger. De geologiske forholdene vedrørende fjellets permeabilitet, hyppigheten av gangbergarter og beliggenheten av svakhets- og knusningssoner bør eventuelt vurderes i siste fase av undersøkelsene.

Geoteknisk kontor

  
Asmund Eggestad

  
Thor Liavaag

Beskrivelse av sonderingsmetoder:**DREIEBORING:**

Det anvendte borutstyr består av 22 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 omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

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

**HEJARBORING: ( RAMSONDERING ).**

Et  $\emptyset$  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 framstilles i et diagram som angir rammemotstanden  $Q_0$ .

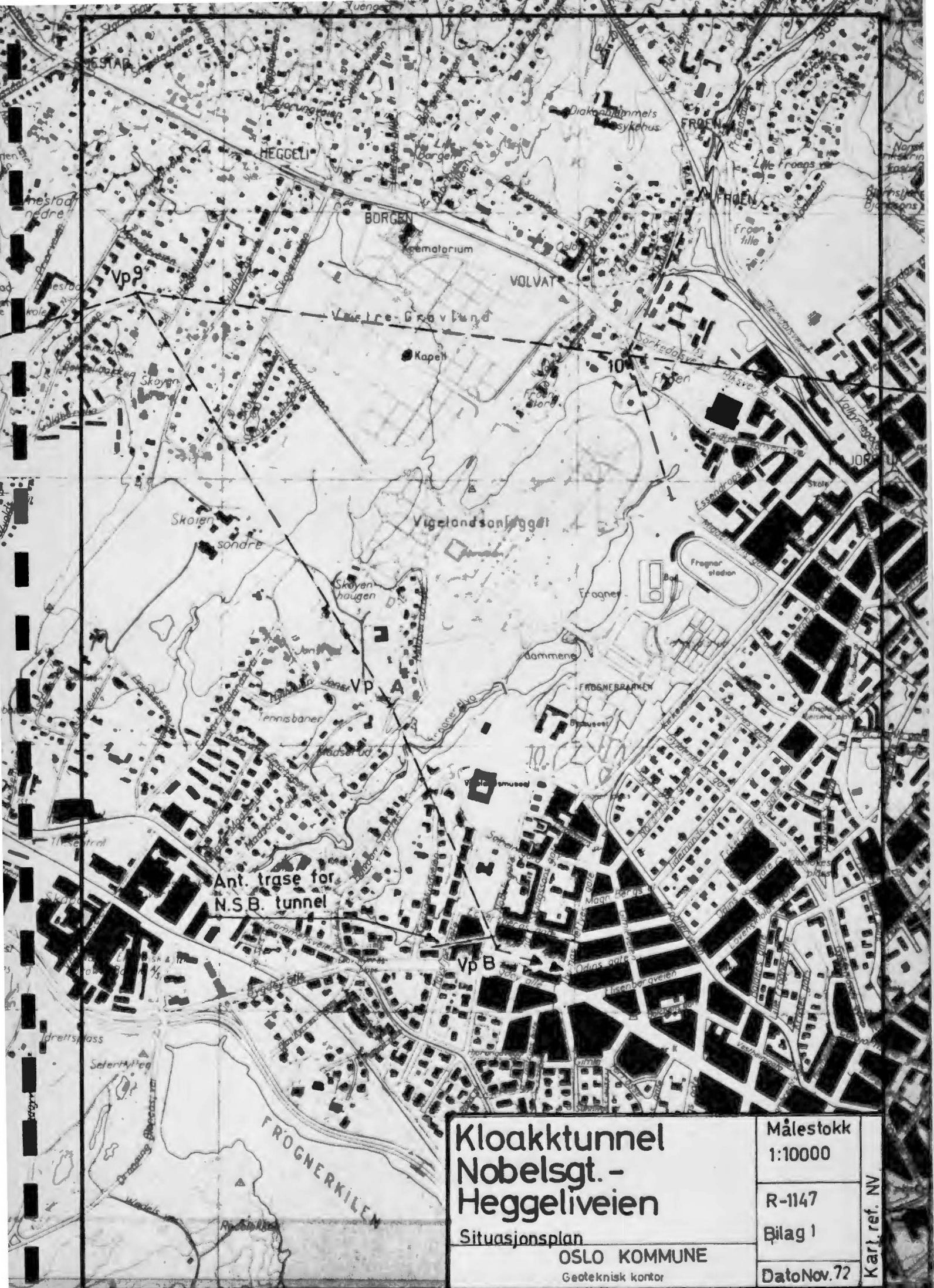
Rammemotstanden beregnes slik:  $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$  hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og  $\Delta s$  er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

**SLAGBORING MED MASKIN:**

Det anvendte borutstyr består av 22 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss. Dette utstyr rammes ned til antatt fjell eller meget faste lag med en motordrevet bormaskin.

**FJELLKONTROLLBORING:**

Utstyret består av en tyngre, luftdrevet, fjellbormaskin montert i en rigg med kjedemater, og skjøtbare, hule, borstenger med hardmetallkrone. Boringen utføres med kontinuerlig vannspyling. Utstyret gjør det mulig å trenge gjennom stenholdige masser, event. steinblokker, og ned i fjell. Fjell antas nådd når man har hatt vedvarende langsom og jevn synkning i ca 3 m



Ant. trase for  
N.S.B. tunnel

# Kloakktunnel Nobelsgt. - Heggeliveien

Situasjonsplan

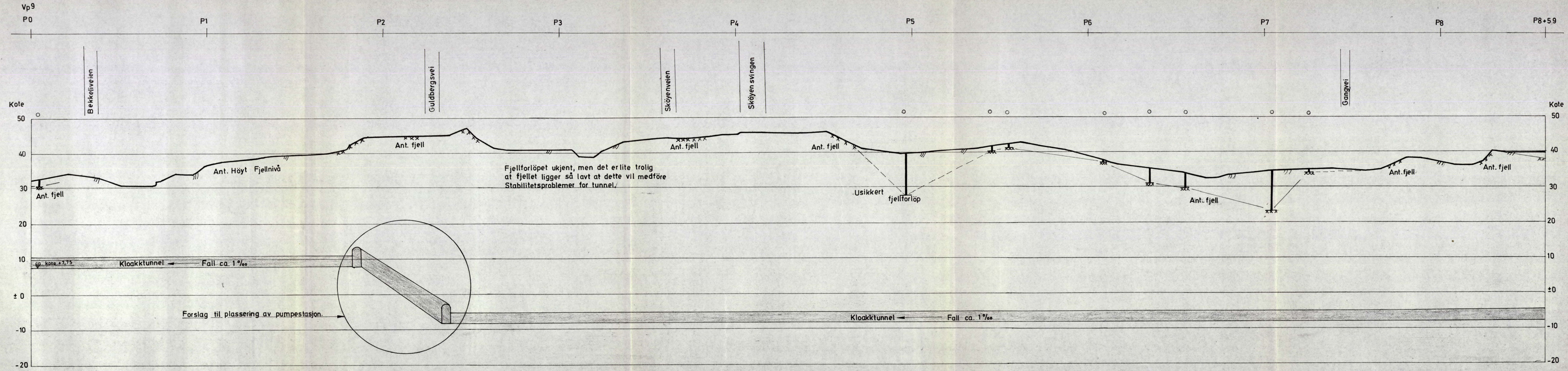
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
1:10000

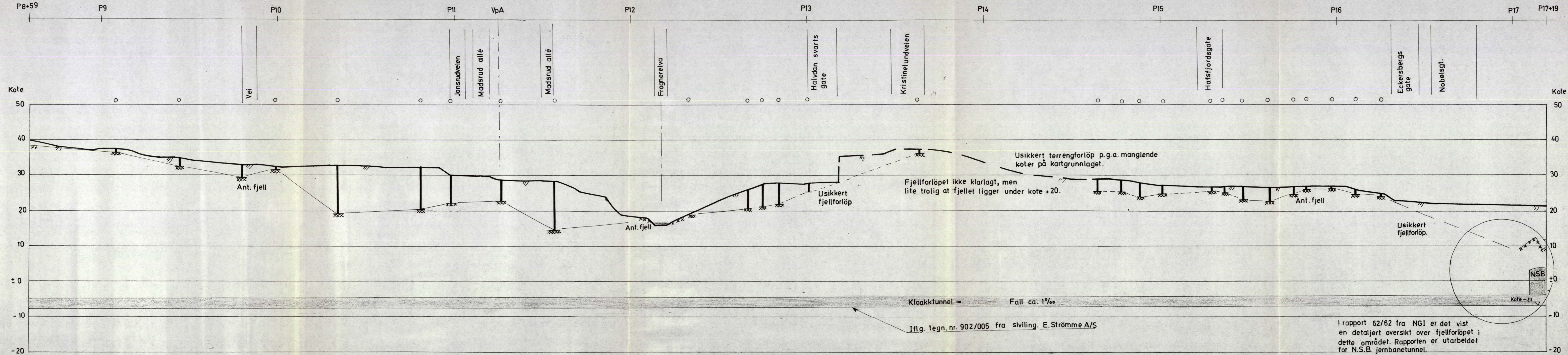
R-1147  
Bilag 1

Dato Nov. 72

Kart. ref. NV



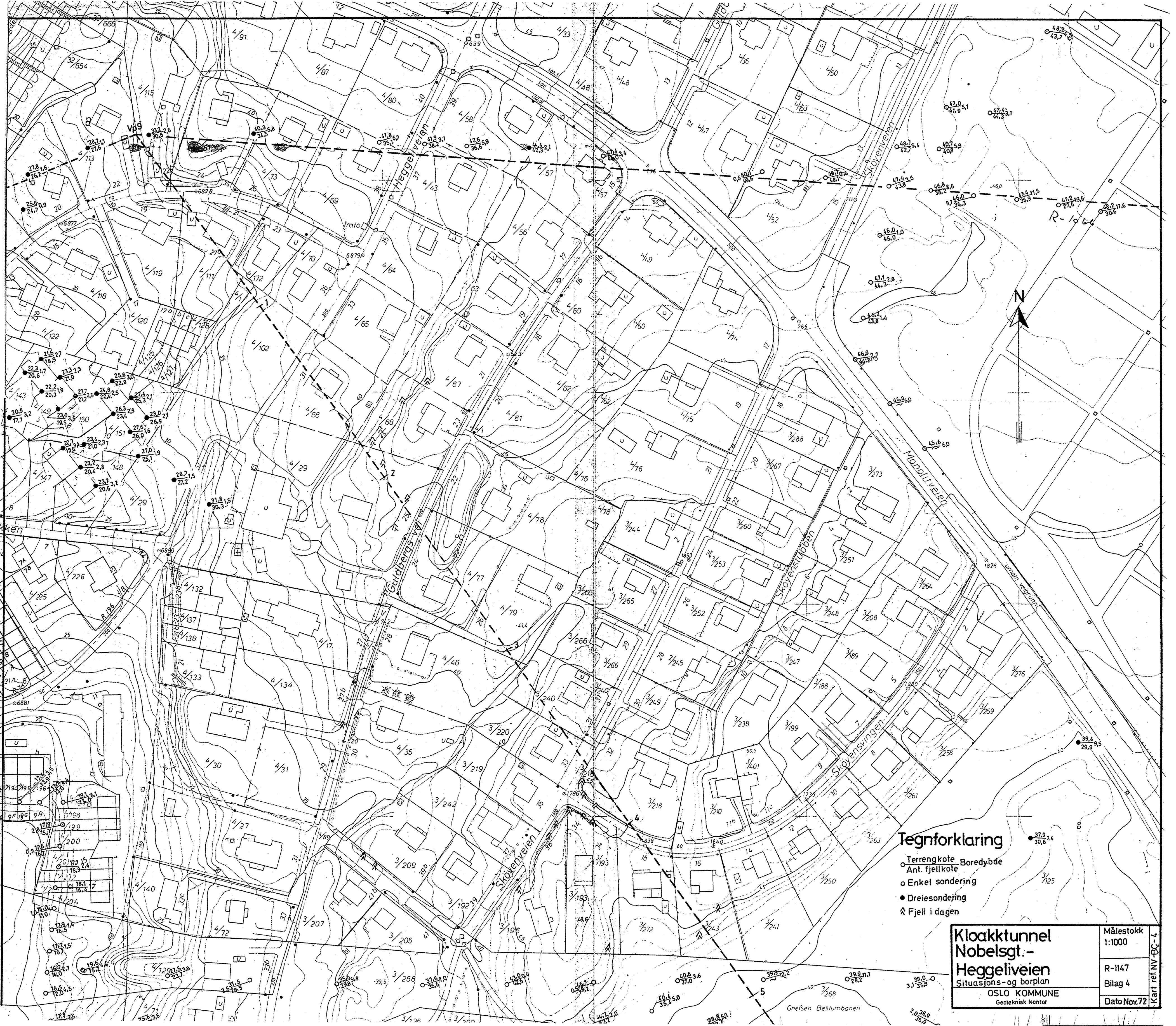
<b>Kloakktunnel</b> Nobelsgt. - Heggeliveien Lengdeprofil, P0-P8+59 OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk V=1:500 H=1:1000
	R-1147 Bilag 2 Dato Nov.72



Iflg. tegn. nr. 902/005 fra siviling. E. Strømme A/S

I rapport 62/62 fra NGI er det vist en detaljert oversikt over fjellforløpet i dette området. Rapporten er utarbeidet for N.S.B. jernbanetunnel.

<b>Kloakktunnel Nobelsgt.- Heggeliveien</b> P8+59 - P17+19 Lengdeprofil OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulent	Målestokk V=1:500 H=1:1000	Kart. ref.
	R-1147 Bilag 3	
	Dato Nov 72	



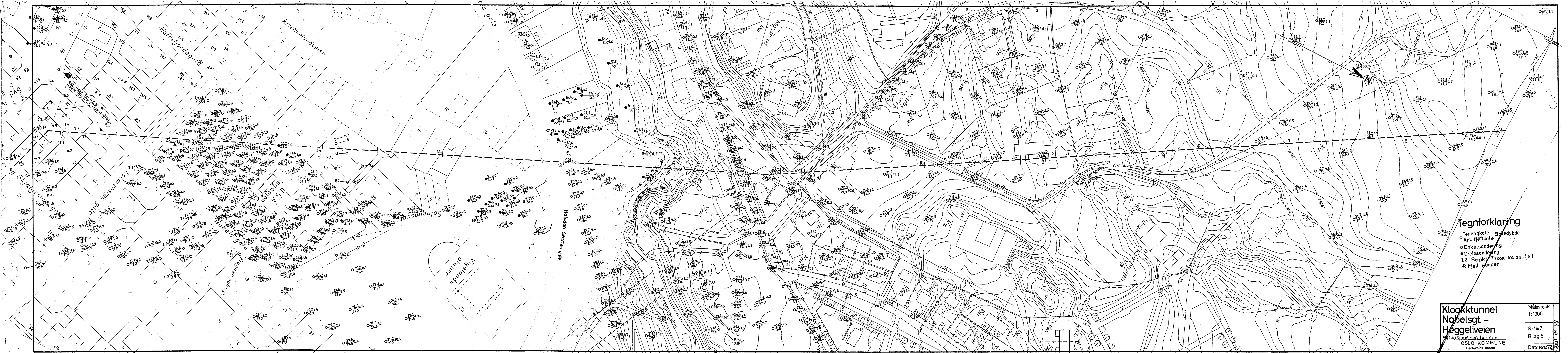
**Tegnforklaring**

- Terrengekote Boredybde
- Ant. fjellkote
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- ^ Fjell i dagen

**Kloakktunnel  
Nobelsgt.-  
Heggeliveien**  
Situasjons- og borplan  
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
1:1000  
R-1147  
Bilag 4  
Dato Nov. 72

Kart ref. NV-BC-4



**Tegnforklaring**

- Terrengkote Bredde
- Ant. fjellkote
- Enkelsondering
- Dreisondering
- 1.2 Bopkt/mkote for. ant.fjell
- ▲ Fjell i dagen

**Klokktunnel  
Heggeliveien -  
Situasjons- og borpplan**  
OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk kontor

Målestokk  
1:1000  
R-1147  
Bilag 5  
Dato Nov.72 Kart ref. NV