

SO:G13''' (SOF13)

overført d. 11. 93 CR

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

1

RAPPORT OVER
HAUKETO TERMINAL

R-2178-2

14.oktober 1986

BILAG- OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn. nr. 2178- 7: Borprofil, hull 24
" " " 25: Profiler v/Hauketovn. 5
" " " 26: Situasjons- og borplan.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kings gt. 22.
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

På forespørsel fra Taugbøl og Øverland A/S har geoteknisk kontor utført supplerende grunnundersøkelser ved Hauketo stasjon.

I forbindelse med opprustningen av Hauketo stasjon har geoteknisk kontor for Oslo veivesen V/Holmliakontoret, vurdert stabilitetsforholdene ved Hauketov. 5. En eksisterende undergang under Østfoldbanen syd for stasjonsområdet har også vært diskutert. Ved Hauketov. 5 skal Nedre Prinsdalsvei utvides mot øst hvilket medfører en midlertidig gravskråning som vist på tegn.nr. 2178-25. Ved jernbaneundergangen skal det bygges en gangvei som medfører en senkning av terrenget langs vingemuren for landkaret.

Geoteknisk kontor har tidligere vurdert grunnforholdene for Hauketo terminal og disse undersøkelsene er rapportert i vår rapport R-2178-01 av 12. februar 1986. Tidligere utførte boringer er inntegnet på situasjonsplanen i den grad de er av interesse for dette prosjektet.

MARKARBEID

Markarbeidet ved Hauketov. 5 er utført av mannskap fra vårt kontor 17. sept. 1986 og omfatter 4 dreitrykksonderinger samt nivellement i to typiske profiler.

Borpunktene ble satt ut i forhold til gjerdegrenser og hus i området. Punktene er nivellert med utgangspunkt i PP 5818 som har høyde $h=66.378$.

Det ble ikke utført markarbeid ved jernbaneundergangen sør for Hauketo stasjon. Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD

Terrenget mellom Nedre Prinsdalsvei og Hauketov. 5 består av en opparbeidet plen og har helning ca 1:4 ned mot Nedre Prinsdalsvei. Høydeforskjellen er ca. 5 m.

Dybden til fjell i området varierer mellom 4,3 og 7,5 m. Det antas at fjellet har helning mot vest da dybdene på vestsiden av Nedre Prinsdalsvei er større (jfr. hull 24).

Dreitrykksonderingsprofilene viser at nødvendig nedpressingskraft er relativ stor ($=5$ kN), hvilket tilsier at løsmassene er faste. Tegn.nr. 2178-7 viser et borprofil fra hull 24 på vestsiden av Nedre prinsdalsvei. Løsmassene der består av ca. 5 m tørrskorpeleire over fast leire. Det antas imidlertid at fastheten avtar noe i dybden.

STABILITET

Hauketov. 5

Profilene som viser eksisterende, midlertidige og fremtidige terrengforhold er fremstilt på tegn.nr.2178-25. Hauketov. 5 som er fundamentert frostfritt og i følge bygningskontrollen har full kjeller under hele, ligger bare et par meter høyere enn midlertidig utgravningsnivå i en avstand av ca. 10 m.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

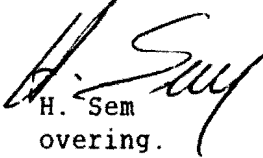
Med de grunnforholdene som er påvist i dette området anses Hauketov. 5 å ha tilstrekkelig stabilitet både i den midlertidige gravesituasjon og for fremtidig terreng. Det forutsettes imidlertid at vi blir underrettet ved utgravingen og kan besiktige grunnforholdene. Dette er ønskelig for å få bekreftet at løsmassesammensetningen er som forutsatt.


Jernbaneundergang

I et møte med entreprenøren, Oslo veivesen, byggeteknisk konsulent, NSB's geoteknisk kontor og undertegnede ble det bestemt å flytte gangveitraséen lenger vekk fra jernbanefyllingen slik at stabilitetsforholdene ikke forandres i forhold til eksisterende situasjon.

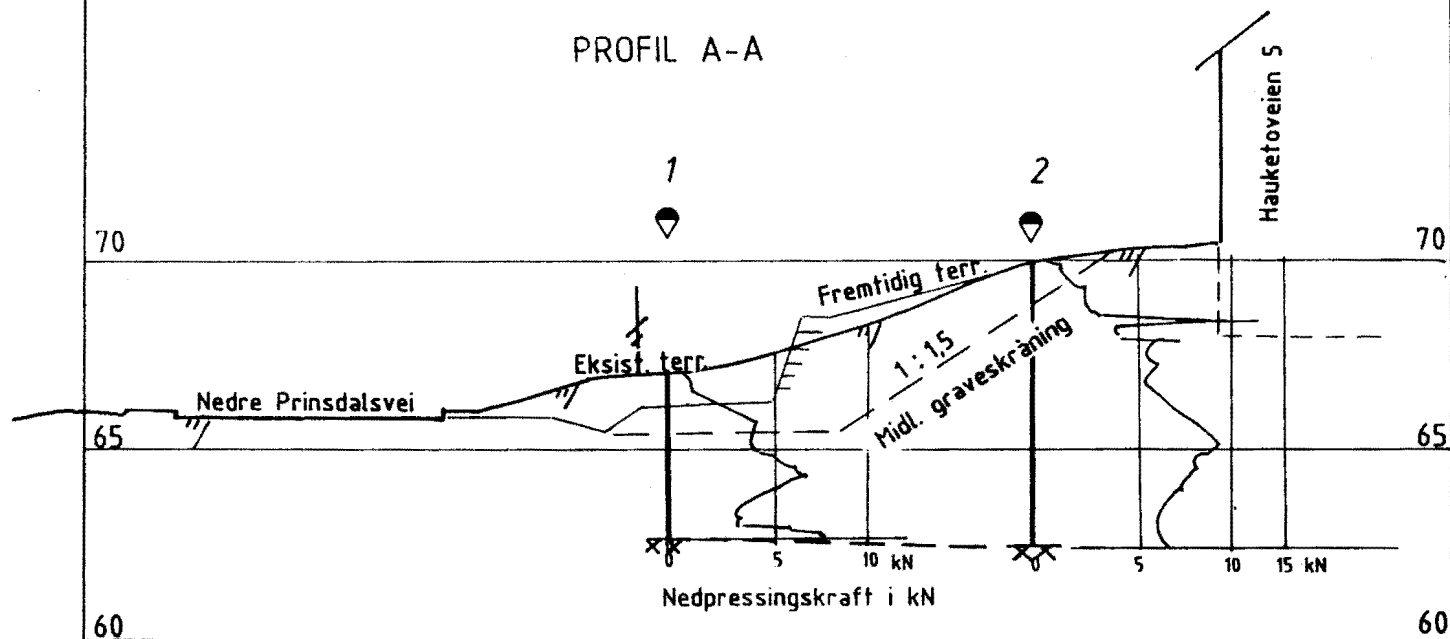
Dette ble gjort etter ønske fra NSB's geotekniske kontor som har registrert en setning på ca. 1,7 cm pr år de siste 20 år. Videre antar NSB at stabiliteten under eksisterende forhold er anstrengt og ikke bør forverres.

Geoteknisk kontor

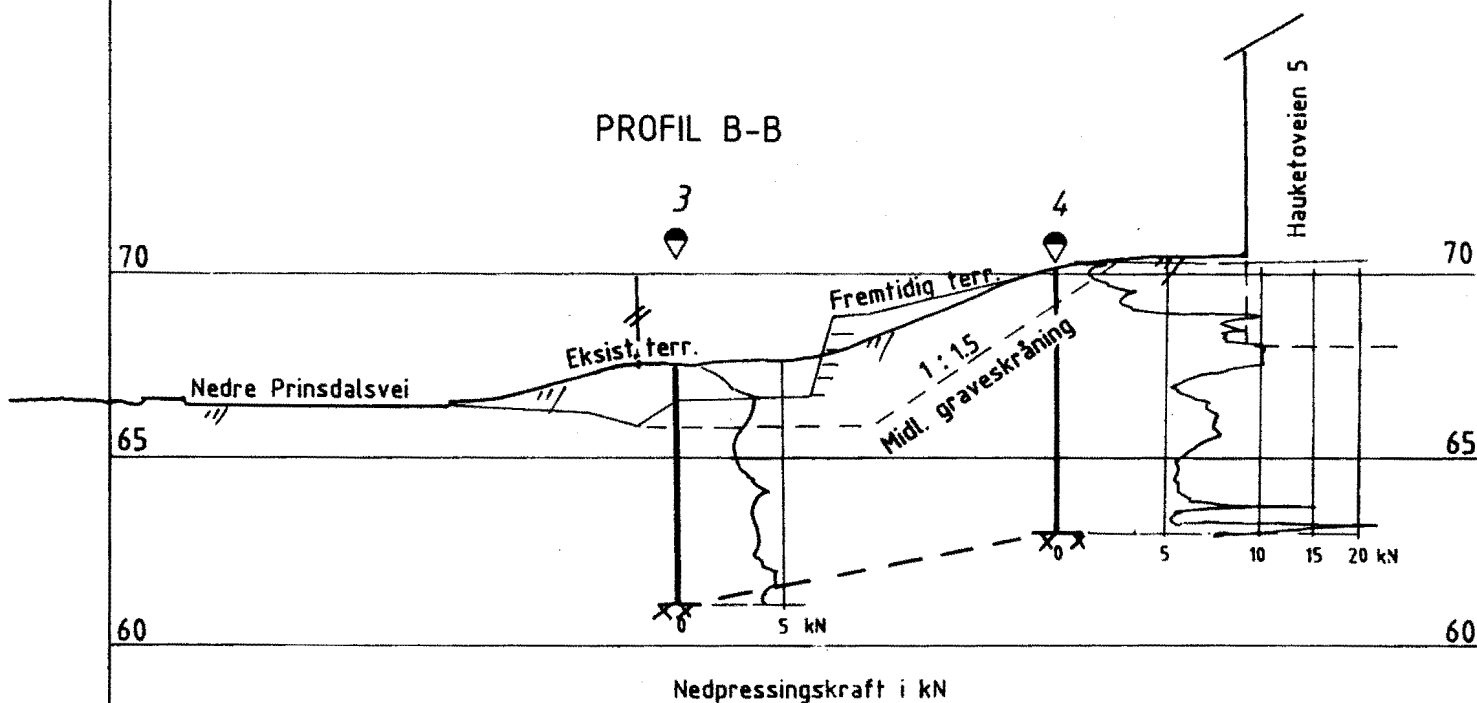

H. Sem
overing.


A. Robsrud
overing.

PROFIL A-A




PROFIL B-B



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato

HAUKETO TERMINAL Profil A og B	Tegn. SVS	Dato okt-86
	Målestokk 1 : 200	Kartref. SO G 13 ^M

 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Tegn. nr.	2178-25
--	-----------	---------

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring 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. Fjellkontroller 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 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 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende 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 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 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. Deretter 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 ($\phi 54$ 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 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 s'_t 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 sammentrykningen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykning 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 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 - H 10, 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 pakkingssegenskapene 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 skilles 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.



TEGNFORKLARING

- Terrengekote
- Ant. fjellkote
- Boredybde
- ▽ Dreie-trykksøndering

Bokat	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
HAUKETO TERMINAL		1. del arkivert på SO: F13 II		Tegn. svs	Dato sep-86
Situasjons- og borplan				Målestokk	Karrei. (SO F 13 ^{II}) SO G 13 ^{III}
OSLO KOMMUNE Gecteknisk kontor				Tegn. nr.	2178-26