



GRUNN-TEKNIKK A/S

Carl Chr. Gulliksen, M.Sc. (L.U.), D.I.C., B.Sc.

Rådgivende Ingeniørfirma, MNIF, MNGF, MISSMFE

Sandefjord - Skien

G/T-875

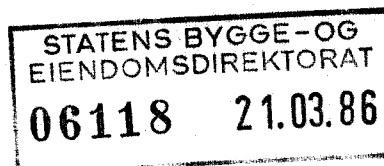
CCG/bjg

P21/3 86 TB
3200 Sandefjord , 15.3.1986
Peder Bogens gt. 2 a
Telefon (034) 63 770

3701 Skien
Kverndalen 6
Postboks 380
Telefon (035) 21 250

Bank: Dnc, Sandefjord
Konto nr. 7166.05.14923

RAPPORT



Grunnundersøkelser for Horten nye Postgård.

INNHold :

Innledning.

Feltarbeide og laboratorieundersøkelser.

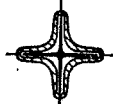
Grunnforhold.

Fundamentering, grave- stabiliserings- og sikringsforhold.

Sluttbemerkning.

BILAG OG TEGNINGER :

- | | |
|-------------|---|
| Bilag I | : Tegningssymboler. |
| Bilag 1 - 3 | : Jordartsdata fra prøvetagninger. |
| Tegning 1 | : Bore/situasjonsplan. |
| Tegning 2 | : Boreprofiler m/jordartsdata. |
| Tegning A | : Situasjonsplan over sentrum av Horten. |
| Tegning B | : Boreprofil X-X med angitte borings- og jord-
artsdata fra kjente, tidligere utførte grunn-
undersøkelser. |



GRUNN-TEKNIKK A-S

INNLEDNING.

Efter oppdrag fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat v/o.ing. Eivind Hagen, har Grunn-Teknikk A/S utført grunnundersøkelser for det aktuelle byggprosjekt, Horten Postgård i Horten.

Omfang og omkostningsramme for de geotekniske undersøkelser ble avtalt muntlig den 17.1.d.å. etter innledende konsultasjoner med grunnlag såvel i Direktoratets egne forslag som i h.h.t. vårt tilbudsbrev av 7 s.m. Forøvrig henviser vi til endelig avtaledokument av 20.1.d.å. fra Bygge- og Eiendomsdirektoratet.

Den foreliggende rapport gir foruten en beskrivelse av de registrert rådende grunnforhold, en vurdering av og en anbefaling i fundamenteringsspørsmålet. I tillegg er de grave- og sikringsmessige forhold av kjellerfløyen omhandlet i rapporten.

FELTARBEIDE OG LABORATORIEUNDERSØKELSER.

Feltarbeidet ble utført periodevis i løpet av januar og februar 1986, og har omfattet 13 dreiesonderinger, 3 prøveserier og innstallasjon av 2 grunnvannstandsmålere.

I tillegg har vi etter ønske fra arkitekten, besørget en profilering av den tilliggende gate, Anders Jørgensens gate m/fortauer.

Dreieboringene ble utført med Borros AB motordreiesonde, og prøveseriene med Ø 54 mm NGI prøvetager, standard utgave.

Videre ble det leiet gravemaskin til assistanse med prøveseriene i og med at kombinasjonen av sterk telepåvirket grunn og gamle bygningsfundamenter, kjellergulv og murer ellers hadde stoppet dette foretagende.

De opptatte jordprøver er analysert i laboratoriet i h.h.t. standardprogram med jordartsklassifisering, bestemmelse av naturlig romvekt, naturlig vanninnhold og fasthetsmålinger.

Plasseringen av boringene er vist på bore/situasjonsplanen, tegn-

GRUNN-TEKNIKK A-S

ing 1, og resultatet fra boringene er gjegitt i profil på tegning 2 samt i bilag 1- 3.

GRUNNFORHOLD.

Byggetomten som ligger innenfor kvartal 17, og langs Anders Jørgensens gate og midt imot Vognmannsgaten, utviser en svakt fallende terrengoverflate fra ca. kote 13,60 i vestkant til ca. kote 12,0 - 12,25 i østkant.

En sammenholding av samtlige innhentet borings- og prøvetagningsdata viser følgende grunnkarakteristikk,:

- 1) Et øvre ca. 1,5 m tykt sand- og gruslag iblandet jord og regulære fyllmasser. Lokalt(kfr. P.S. III) utgjøres topplaget kun av fyllmasser, og trolig er hoveddelen av toppmassene deponert og derved ikke originale avsetningsmasser.
- 2) En ca. 0,5 m tykk, antatt opprinnelig tørrskorpeleire.
- 3) En underliggende, bløt kvikkleire i betydelig mektighet(10-metervis inntil antatt fjellgrunn), men avbrudt av markerte tykkere og tynnere lag eller skikt med større fasthet i usystematisk avsetningsgrad.
- 4) Antatt fjellgrunn er påvist i dybdeintervallet fra 19,3 - 32,8 m, h.h.v. i borpunkter C-C + 42,5 m og A-A + 24 m. Tomtens midtre til sydøstre parti besitter tydeligvis de største dybdene(fra ca. 25 - 33 m), men de øvrige deler viser dybder på ca. 20 m. Det understrekes at det ikke er utført fjellkontrollboringer, dog er den erfarte fjellappell i samtlige borhull såvidt klar og entydig at det synes som faktisk og reell fjellflate er påtruffet ved stoppslagning av boret.
- 5) Grunnvannstanden er pr. 14.3.d.å. målt til 1,75 m og 1,85 m, h.h.v. i filterspiss A(P.S.II) og B(P.S.III).

Forøvrig henvises det til enkeltresultatene på profiltegning 2 og i bilag 1, 2 og 3.

GRUNN-TEKNIKK A-S

FUNDAMENTERING, GRAVE-STABILISERINGS- OG SIKRINGSFORHOLD.

Efter konferanse med arkitekten, vil mest sannsynlig 1 etg. kotenivå bli liggende på ca. 12,75. D.v.s. at med en anført kjellerhøyde på 2,7 m, vil utgravningsnivået bli liggende ca. 3 m dypere (i kotenivået på ca. 9,75) der det er aktuellt med kjelleretasje.

Under de registrert rådende grunnforhold med et øvre uensartet sand/grus- og fyllmasselag og en underliggende bløt kvikkleire i stor mektighet som karakteristiske og bestemmende jordarter, anbefales fundamenteringsspørsmålet løst med peler til fjellgrunn. Foruten tomtens varierende og generellt svake besittende grunn- og fundamenteringsbetingelser, er bygningens planløsning med kjeller under deler av bygget samt hensynet til en mulig 3^{dje} etasje på et senere tidspunkt, forhold som krever en samordnet og likeverdige fundamentering uten uheldige konsekvenser, hverken på kort eller lang sikt.

Kjellergulv (frittbærende) og kjellervegger må videre støpes vann-tett opp til eksisterende grunnvannsnivå, slik at ingen permanent grunnvannssenkning med resulterende setningsforløp av den nærmestbeliggende bebyggelse finner sted.

Pelefundamentering ved bruk av bøyingsstive betongpeler som typen Herkules vil derfor anbefales.

Nødvendig dimensjonerende kapasitet kan først bestemmes efter at den bygningstekniske konsulent har foretatt de nødvendige statiske beregninger og øvrige lastberegninger, slik at vi forbeholder oss å få komme tilbake til dette aspektet.

Likeledes bør instruks for ramming av betongpeler inbefattet stoppslagningskriterie i fjell samt eventuellt morene utarbeides og dokumenteres på et senere tidspunkt.

Pelerammingen tilrådes utført fra eksisterende terreng uten avgraving på forhånd. Derved beholder man et forsvarlig bærelag og unngår uheldig forstyrrelse av undergrunnen samt mulig grunnvannsproblematikk. Lokal forgraving for enkeltpeler/pelegrupper kan imidlertid bli påkrevet der gml. grunnmursrester og større fundamenter/stener er blitt liggende igjen fra den tidligere bebyggelse.

GRUNN-TEKNIKK A-S

Avgraving mellom pelene ned til u.k. kjellernivå bør forøvrig kunne påregnes relativt enkelt for størstedelen av gravedybden, og det er først når man kommer dypere enn grunnvannspeilet at et eventuelt vanntilsigsproblem m.m. kan vise seg.

Med den gunstige kjellerpartiplassering i selve bygningen, og derved innenfor egen tomt som overfor tilliggende gater og bebyggelse (den nærmeste bygning, Trygdegården, ligger ca. 22 m fra nordre kjellervegg) samt de øvre jordartsforhold, er det faktisk grunnlag tilstede for at utgravningen kan utføres som "fri graving". D.v.s. vi vil anbefale en terrassert avgravning/avlasting i 1 - 1,5 m dybde over ca. 6 m ut fra alle byggegrube-sider først, og derefter foreta den siste 1,5 - 2,0 m utgravning med sikre skråningshelninger.

I og med at man vil komme ca. 1 m dypere enn grunnvannspeilet, må det sørges for midlertidig drenering/utpumping i et system og omfang som vil være avhengig av tilsigsmengden.

Og såfremt grunnarbeidene for kjellerfløyen utføres raskt og med tanke på en kortest mulig midlertidig og lokal grunnvannssenkning, mener vi dette kan forsvares (kfr. tidligere anmerkninger) overfor den nærmest beliggende direkte fundamenterte bebyggelse.

En hensyntagen til mulige svakere lokalvariasjoner og derved uforutsigbare lokale problemer under utgravningsarbeidet, tilsier at en grad av sikringstiltak påregnes, slik at eksempelvis anvendelse av visse stabiliserende skråningstilatk med stempling, bruk av armert magerbetong o. lign. medtas i anbudsbeskrivelse.

Regulær spunting skal det imidlertid ikke være behov for. Derimot må avgravet byggegrube forutsettes bunnstabilisert med magerbetong inkl. armeringsnett og/eller med fiberduk inkl. egnet bærelag.

Oppmerksomheten henledes forøvrig til den stipulerte gravedybde pr. i dag. Dersom denne kan reduseres, eksempelvis til kote 10,00-10,25, vil man gjøre seg så godt som uavhengig av den underliggende kvikkleire, samtidig som "undergravningen" av grunnvannspeilet blir minst mulig, og omfanget av bunnstabilisering og problemer med grunnvannstilsig blir mindre.

GRUNN-TEKNIKK A-S

Adkomstvei(er) og parkeringsplass(er) anbefales utført i h.h.t. kommunal standard eventuelt i flg. gjeldende Veinormal. Således vil en bærelagsoppbygging for 8 t's akseltrykk bestå av følgende sammensetning,:

1) Vei/plasstraue utgjøres av de stedlige masser med nødvendig masseutskifting av sand/grus der de gamle hus m/kjellere og grunnmursfundamenter fremdeles finnes. Minimum lagtykkelse 20 cm.

* samt ikke bestandige fyllmasser m.m.

2) Aktivt bærelag på 30 - 35 cm av pukk.

3) Avrettingslag i 5 - 10 cm tykkelse, bestående av maskingrus.

SLUTTBEMERKNING.

Den foreliggende geotekniske rapport er ment å gi et dekkende grunnlag for den prosjekterende ingeniør, dog vil det utvilsomt bli behov for en nærmere kontakt for detaljkonsultasjon såvel med den valgte bygningstekniske konsulent som den utførende arkitekt, forøvrig et samarbeide vi allerede er innstillet på.

En stillingstagen til behov for fjellkontrollboring i enkelte nøkkelpunkter av de fremtidige peleplasseringer regner vi bl.a. må komme opp etter at den endelige peleplan er utarbeidet.

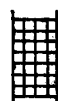
Eventuelle konsekvenser av peleramming og/eller grave/anleggsarbeidet forøvrig for den nærmestbeliggende bebyggelse i form av rystelses- og/eller setningsskader anbefales tatt hånd om slik at byggtilstandsrapportering og montering av setningsbolter for løpende presisjonsnivelllement blir satt i gang. Forøvriget engasjement vi kan påta oss.

Sluttligen påpekes behovet for en geoteknisk kontroll og oppfølging under grunnarbeidene, et oppdrag vi etter nærmere ordre gjerne kan utføre.

Sandefjord, 15.3.1986
Carl Chr. Gulliksen
Carl Chr. Gulliksen

TEGNFORKLARING OG NORMER FOR BETEGNELSE AV JORDARTER

SIGNATUR:



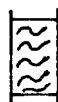
fyllmasse



leire



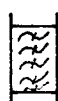
stein



matjord



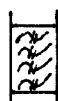
grus



gytje, dy



sand



torv



silt

trerester,
planterester,
sagflis

KORNFRAKSJONER:

Kornstørrelse		Betegnelse
> 600	mm	Blokk
> 20	mm	Stein
20 - 6	mm	Grov- grus
6 - 2	mm	Fin-
2 - 0,6	mm	Grov-
0,6 - 0,2	mm	Mellom- sand
0,2 - 0,06	mm	Fin-
0,06 - 0,002	mm	Silt
< 0,002	mm	Leire

Opptegning i plan.



Prøveserie



Prøvegrop

Prøvegrop^m/Prøveserie

Prøvebelastning



Spyleboring



Slagsondering



Dreiesondering



Trykksondering



Ramsondering



Vannstandsmåling



Poretrykkmåling



Vingeboring



Elektrisk sondering



Skovleboring



Seismisk måling



Vannprøver

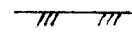


Permeabilitetsmålinger



Rystelses måling

Profil.



= Terreng



= Fjell



= Vannstand

Forboret med grovere
utstyrenn sonderpiss

kg 50

" 75

" 100

Sunket uten dreining

Dreining

Neddriving med slag

Enkel sondering

Boravslutning uten
angitt årsak.

Antatt fjell

NB: Ikke
fjellkontrollboret

Antatt blokk

Skjaerfasthet

Betegnelse

kN/m ²	t/m ²	
> 12,5	> 1,25	Meget blöt
12,5 - 25	1,25 - 2,5	Blöt
25 - 50	2,5 - 5	Middels fast
50 - 100	5 - 10	Fast
> 100	> 10	Meget fast

Sensitivitet

Betegnelse

< 8	Lite sensitiv
8 - 30	Middels sensitiv
> 30	Meget sensitiv

Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt til-
stand er flytende, dvs. omrørt skjaerfasthet < 0,05 t/m².TERRENGKOTE
ANT.FJELLKOTE BOREDYBDE

BORHULL NR.

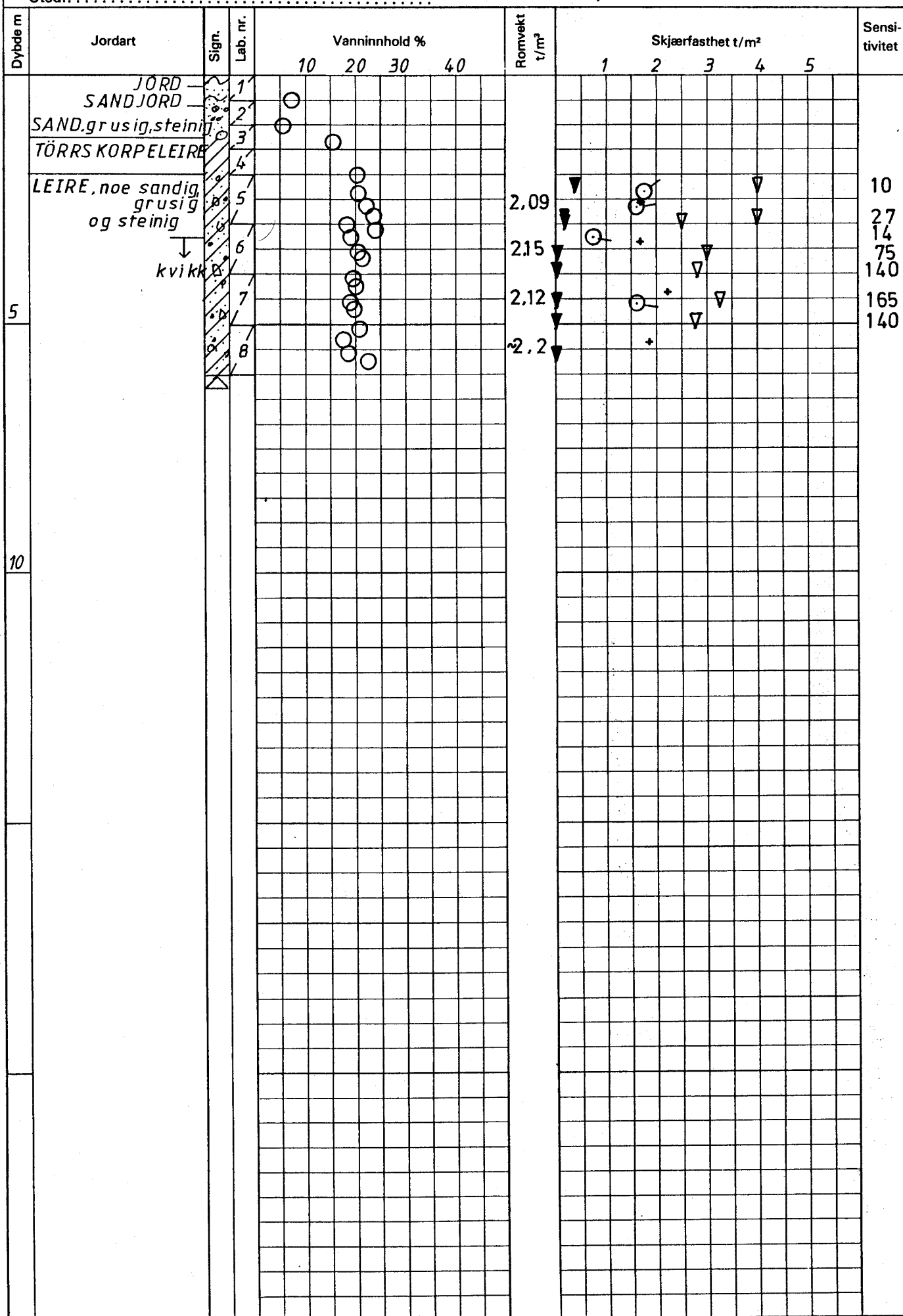
BORPROFIL

Dato. 5 / 2 - 86

Skjema G 1 F.L.VP
A/S HANDELSTRENNINGET • SANDVIG 2008

w_p = utrullingsgrense

BORPROFIL

Sted: POSTGÅRD, HORTENHull PS IIBilag. 2Nivå + 12,65Oppdrag G/T-875Prøve ø 54 mmDato 5/2-86

BORPROFIL

Sted: POSTGÅRD.HORTEN

Hull *PS III*Bilag *3*Nivå *+ 12,23*Oppdrag *G/T-875*Prøve ϕ *54 mm*Dato *5/2-85*