

Saksnr. 95/01246 - 107.

## STATSBYGG

Prosjekt 94016

Høgskolebygget i Haugesund

Grunnundersøkelser og oppmålingsarbeider

Datarapport

35929 - 1

03. juli 1996

For Oppdragsgiver:

Kontaktperson:

Brit Helene Øygard

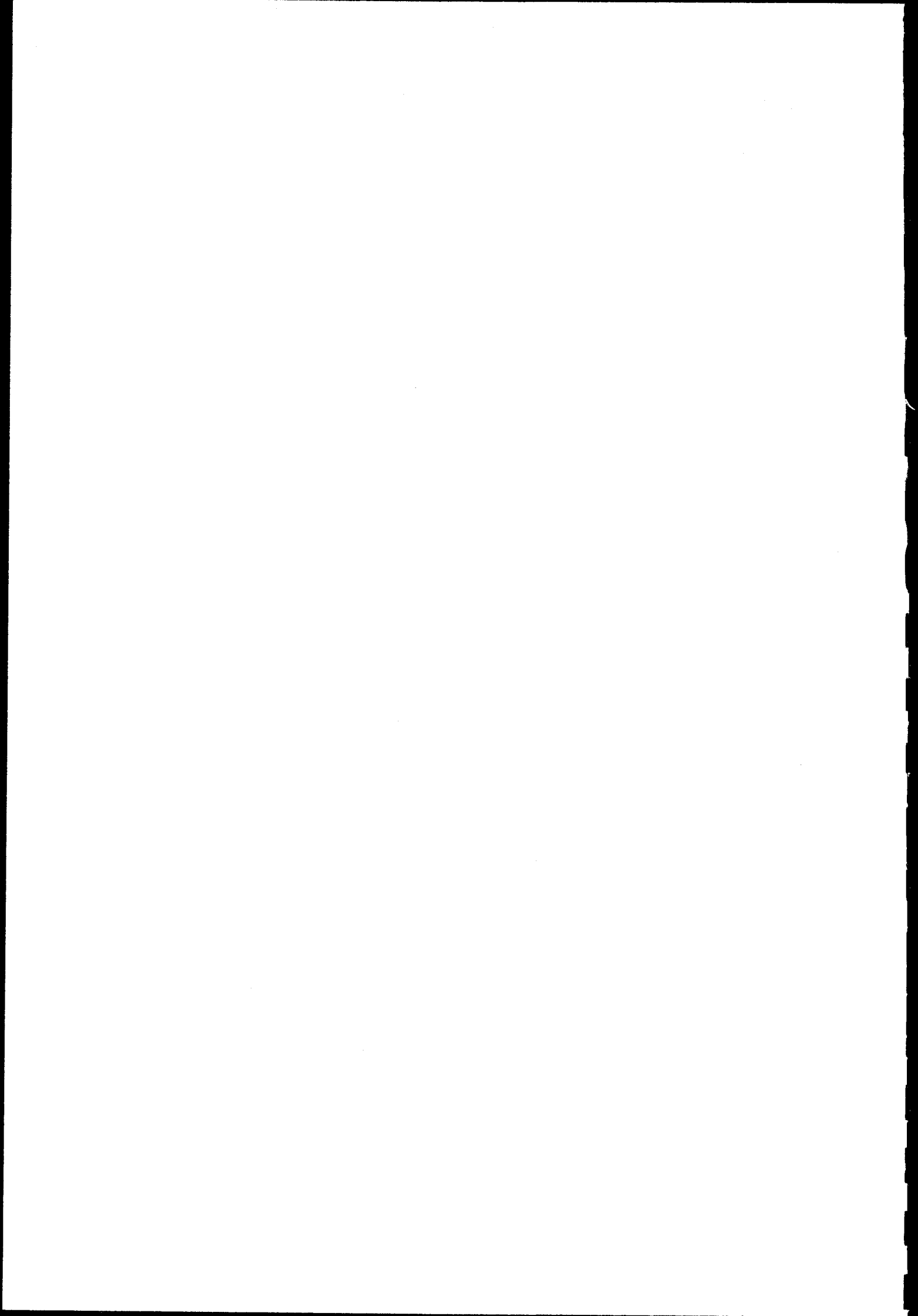
For Noteby:

Oppdragsansvarlig:

*Ove Færgestad*  
Ove Færgestad

Saksbehandler:

*Øyvind Riste*  
Øyvind Riste



## Sammendrag

Eksisterende terreng ligger på kote 16.4 - 16.8 langs Bjørnsons gate. Terrengstigningen stiger svakt mot nordøst inn mot den sentrale delen av tomten som ligger på ca. kote 17 - 18. Mot Fylkessykehuset og parkeringshuset i nordøst stiger terrenget brattere og ligger på ca. kote 25 - 26 langs den eksisterende gangveien nordøst på tomten.

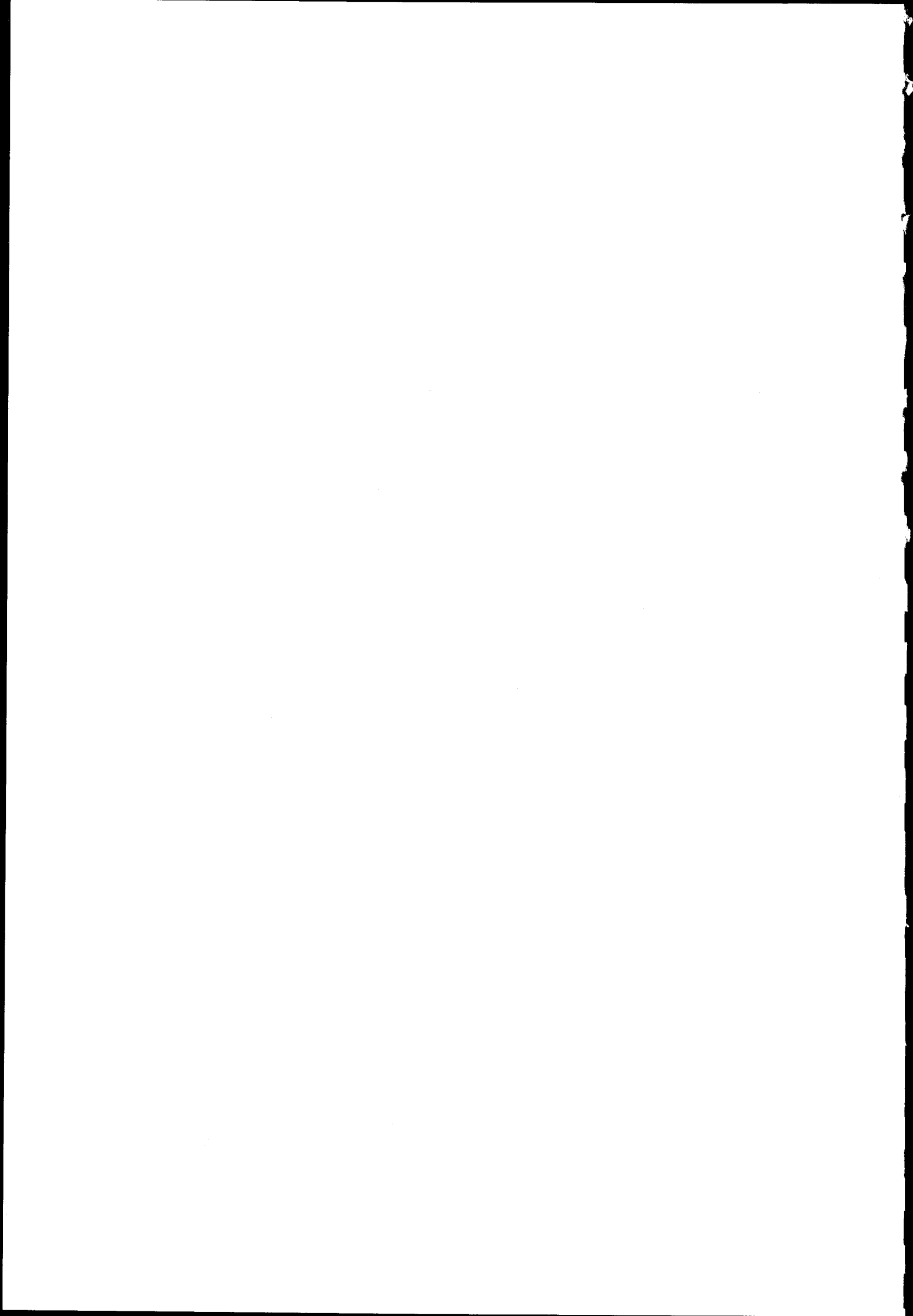
Den nordøstre delen av tomten/den delen som ligger opp mot Fylkessykehuset/parkeringshuset består av skråning. Det kan registreres fjell i dagen flere steder langs foten av skråningen og oppe i skråningen. I det østre hjørnet er det en utsprengt fjellskjæring. Berggrunnen i området består av en kvartsrik grønnstein/grønnskifer med strøk NV-SØ og fall 50 - 70° mot NØ.

De utførte totalsonderingene viser at løsmassemektighetene/dybden til antatt fjell forøvrig generelt er liten og varierer mellom 0.2 m og 3.2 m. Massene i øvre 1 - 2 m er generelt relativt uryddige/sammenblandede og inneholder til dels mye organisk materiale. I flere av maskinskovlingene er det i dybden også registrert organiske lag av gytje og matjord. Massene er kompressible i fundamenteringsteknisk henseende.

Byggets laveste gulv (på kote 13.9) vil i sin helhet bli liggende på fjell. Gulvet på kote 17.67 vil i de sentrale delene av tomten bli liggende på fjell, mens det blir liggende fra ca. 2 m til nærmere 4 m over fjell (hvorav ca. 1 m fylling) langs Bjørnsons gate.

Løsmassene må generelt betegnes som uegnede for fundamenteringsformål. Bærende konstruksjoner anbefales således i sin helhet ført ned på fjell. Løsmassene er heller ikke egnet som underlag for gulv på grunnen. Vi anbefaler derfor at det i utgangspunktet legges opp til full masseutskifting under gulvene.

Det kan bli behov for en del fjellsikringsarbeider (bolter/nett/sprøytebetong) i de inntil 6 - 8 m høye fjellskjæringene i nord og øst.



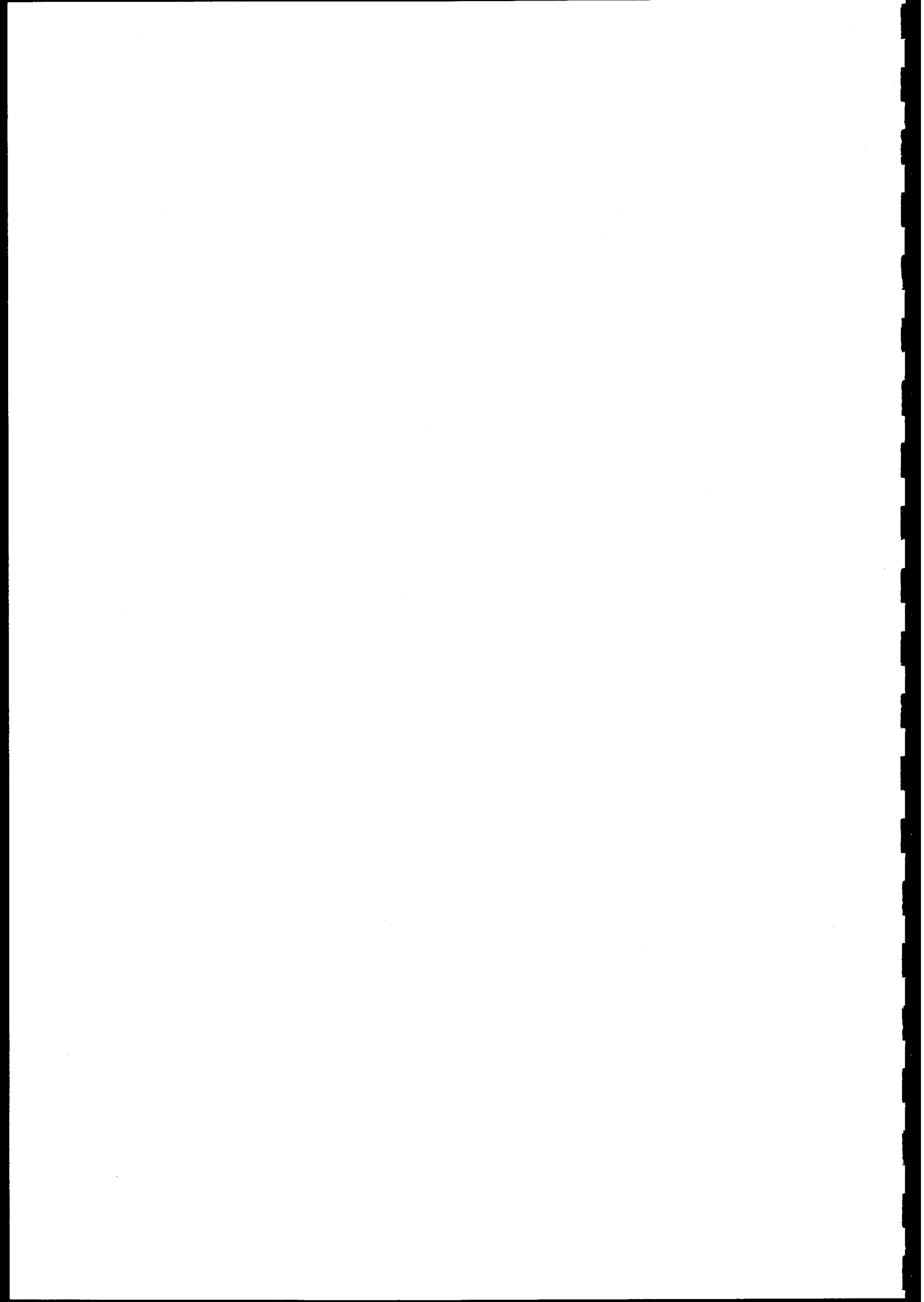
Innhold:	Side
1. INNLEDNING.....	4
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER .....	4
3. RESULTATER FRA UNDERSØKELSENE .....	5
3.1 Oppmåling av terrenget på tomten.....	5
3.2 Geologi.....	5
3.3 Løsmassemektheter og -typer .....	5
3.4 Naboforhold .....	7
4. PROSJEKT.....	7
5. FUNDAMENTERINGSFORHOLD .....	8
5.1 Fundamentering på fjell.....	8
5.2 Fjellsikringsarbeider/sprengningsarbeider .....	9
5.3 Sikring av løsmasseskråninger .....	9
5.4 Besiktigelser .....	9

## Tegninger:

4000	-	1c	
og	-	2c	Geotekniske bilag
35929	-	0	Oversiktskart
	-	1	Borplan
	-	10	Geotekniske data. Maskinskovlboring v/ 1, 19 og 23
	-	11	Geotekniske data. Maskinskovlboring v/ 28, 33 og 38
	-	60	Korngradering. Maskinskovlboring v/ 1, 19 og 38
	-	100 - 140	Borprofiler i detalj. Totalsonderinger nr. 1 - 41
	-	141	Profil A-A til H-H
	-	142	Profil G-G til N-N

## Vedlegg:

Koordinatliste - utsatte borpunkt (Interconsult A/S)



## 1. Innledning

Statsbygg skal føre opp nybygg for Høgskolen i Haugesund. Bygget blir liggende på hjørnetomten som grenser til Bjørnsons gate i sydvest og til Litlasundgata i nordvest. Mot nordøst ligger Fylkessykehuset i Haugesund og et parkeringshus i tilknytning til dette. Mot nordvest ligger Rådhusplassen/Rådhuset i Haugesund.

Arkitekt for bygget er Østgaard Arkitekter A/S, mens Sivilingeniør Asbjørn Myklebust A/S er rådgivende ingeniører i byggeteknikk.

NOTEBY er i detaljprosjektfasen engasjert som rådgivende ingeniører i geoteknikk og ingeniørgeologi. Vi har nå besørget oppmålinger av terrengforholdene på tomten og utført ingeniørgeologiske befaringer, grunnundersøkelser og registreringer av naboforhold som kan ha betydning for prosjektet i planleggings- og oppføringsfasen.

Denne rapporten sammenstiller resultatene av alle de utførte undersøkelsene. Videre gir vi en vurdering av de ingeniørgeologiske og geotekniske forholdene på tomten, spesielt med tanke på fundamenteringsmetode for nybygget.

## 2. Utførte undersøkelser

Interconsult AS er benyttet som underkonsulent for oppmåling av terrenget på tomten og har utarbeidet i alt 14 stk. terrengprofiler. Samtidig har de satt ut og nivellert de lokalitetene hvor det er utført geotekniske grunnundersøkelser.

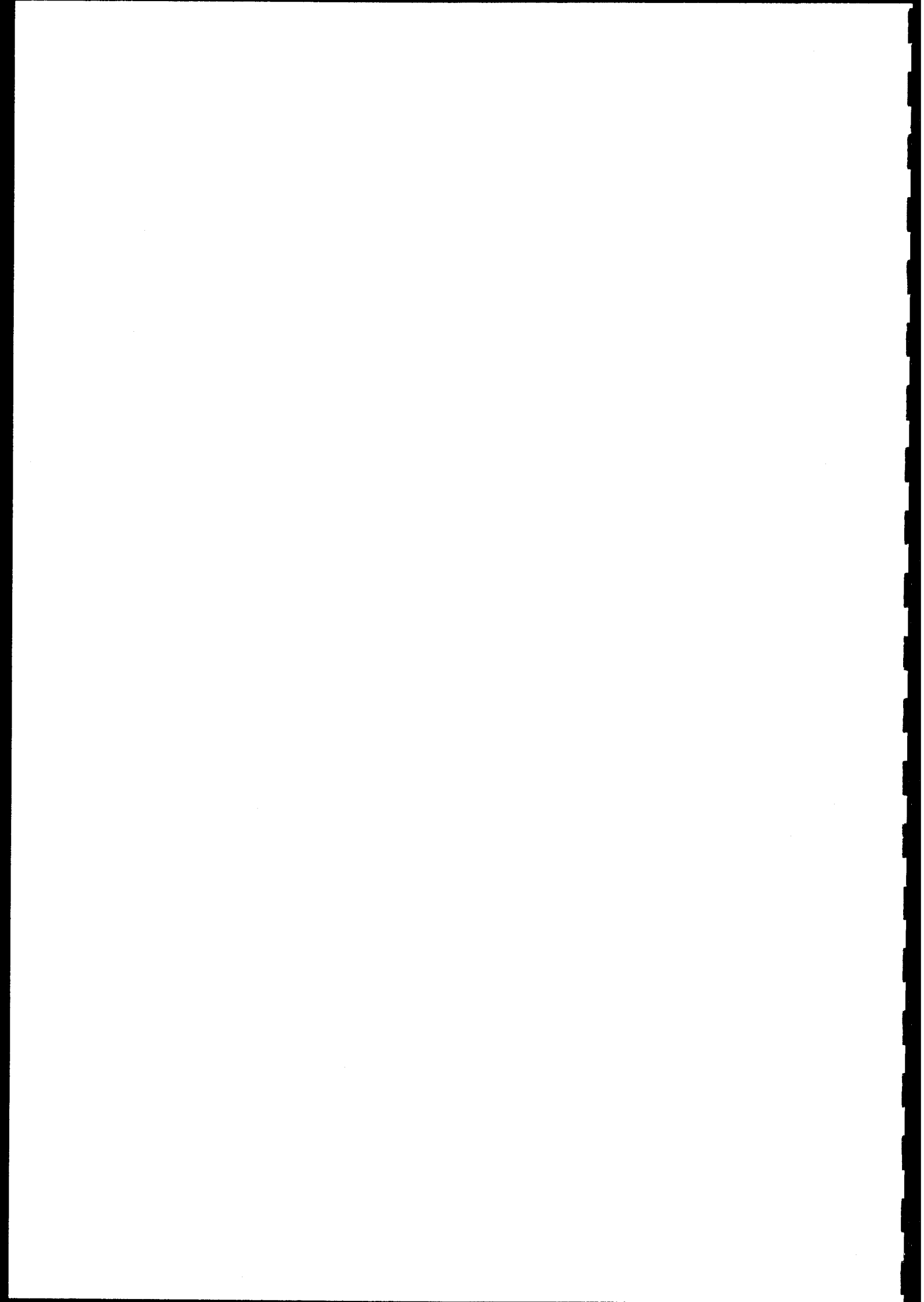
De ingeniørgeologiske undersøkelsene har omfattet befaringer med overflatekartlegging av fjellforholdene.

Grunnundersøkelsene har omfattet totalt 41 stk. totalsonderinger, 6 stk. maskinskovlboringer og nedsetting av 2 stk. rør for peiling av grunnvannsstanden. Borlokalitetene er fastlagt i samråd med Sivilingeniør Asbjørn Myklebust A/S.

Ved totalsondering (nedpressing med samtidig dreining av borstålet) registrerer vi automatisk løsmassenes relative lagringsfasthet med dybden, slik at markerte laggrenser kan lokaliseres. Ved å koble inn vannspyling og eventuelt også slagboring kan utstyret også gjennomføre faste masser og/eller steiner. Videre registrerer vi antatt beliggenhet av fjelloverflaten ved at utstyret borer 2-3 m ned i antatt fjell.

Ved maskinskovling tar vi opp representative, forstyrrede prøver av løsmassene. Disse klassifiseres med hensyn på jordartstype i vårt geotekniske laboratorium, hvor vi samtidig måler vanninnhold og organisk innhold i prøvene. På utvalgte representative prøver utfører vi korngraderingsanalyser.

For nærmere beskrivelse av undersøkelsesmetoder i marken og i laboratoriet og forklaringer til opptegningen av resultatene henviser vi til de geotekniske bilagene, tegningene nr. 4000-1c og -2c.





Med hensyn på naboforhold har vi registrert laveste gulvkote i bygningene på og i tomtens umiddelbare nærhet, vurdert deres fundamenteringsmåter og innhentet tilgjengelige opplysninger i bygningsarkivet om disse og eventuelle andre konstruksjoner på tomten.

### **3. Resultater fra undersøkelsene**

Borplanen, tegning nr. 35929-1, viser i plan omfanget av utførte oppmålinger (profiler) og grunnundersøkelser.

#### **3.1 Oppmåling av terrenget på tomten**

De 14 stk. terrengprofilene er benevnt med Profil A-A til N-N. Profileringen er utført med senteravstand ca. 10 m. Profilene er tatt vinkelrett på Bjørnsøns gate og dekker hele tomten, fra Litlasundgata i nordvest til eksisterende bebyggelse i sydøst. Tegningene nr. 686.055-01 og -02 fra Interconsult AS viser resultatene av oppmålingsarbeidene; disse sammen med koordinatlisten er rapportert tidligere.

Eksisterende terreng ligger på kote 16.4 - 16.8 i borpunktene langs Bjørnsøns gate. Terrenget stiger svakt mot nordøst inn mot den sentrale delen av tomten som ligger på ca. kote 17 - 18. Mot Fylkessykehuset og parkeringshuset i nordøst stiger terrenget brattere og ligger på ca. kote 25 - 26 langs den eksisterende gangveien nordøst på tomten.

Tomtens vestlige og sørlige del er for en stor del asfaltert og benyttes for parkeringsformål, i likhet med en mindre del i det østre hjørnet.

Våre profiltegninger, tegningene nr. 35929-141 og -142, er kopi av Interconsult AS' tegninger, hvor vi har lagt inn resultatene fra våre registreringer av antatt fjelloverflate i alle borlokalitetene.

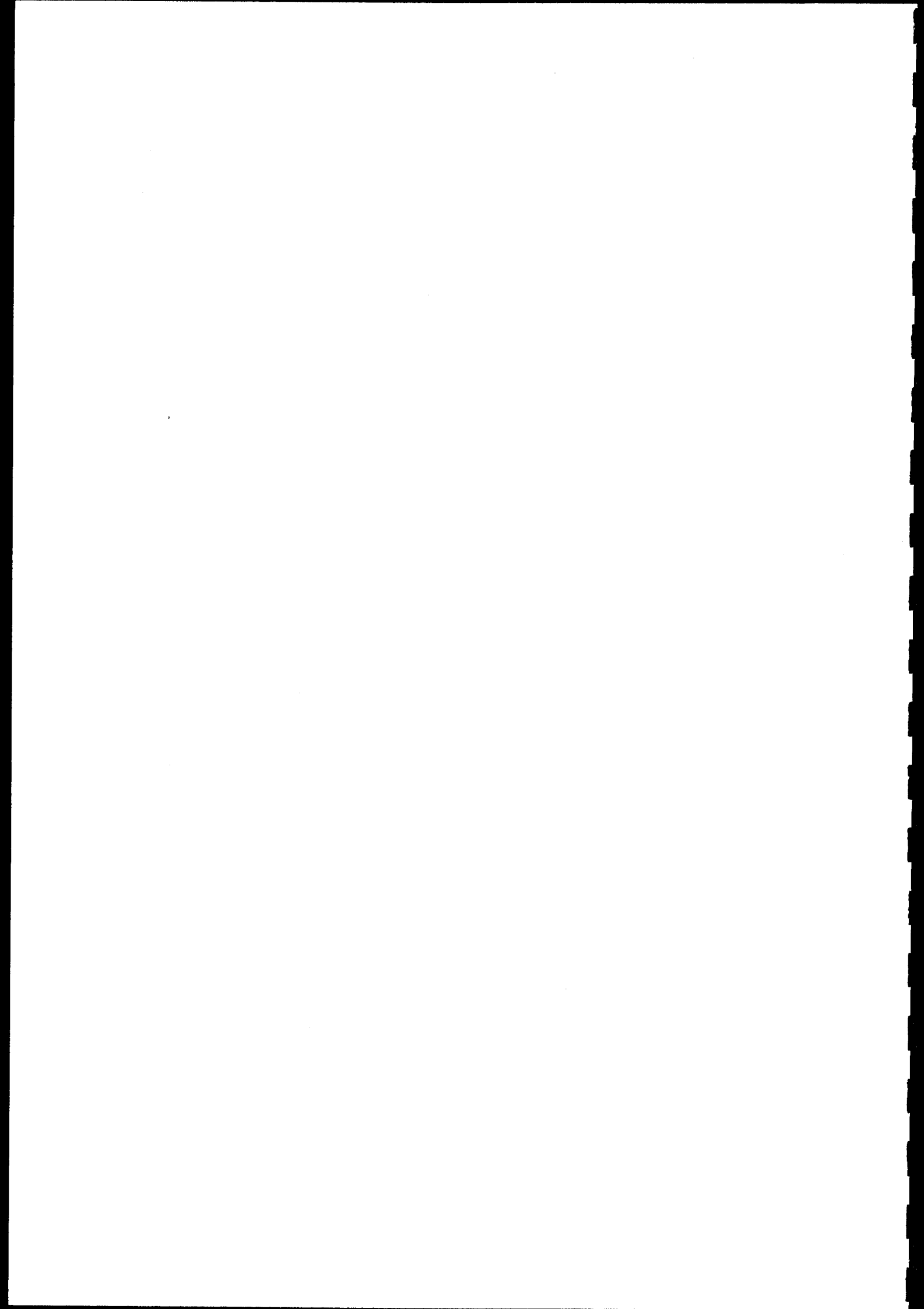
#### **3.2 Geologi**

Berggrunnen i området består av en kvartsrik grønnstein/grønnskifer med strøk NV-SØ og fall 50 - 70° mot NØ.

#### **3.3 Løsmassemektheter og -typer**

Den nordøstre delen av tomten/den delen som ligger opp mot Fylkessykehuset/parkeringshuset består av skråning. Det kan registreres fjell i dagen flere steder langs foten av skråningen og oppe i skråningen. I det østre hjørnet er det en utsprengt fjellskjæring.

De utførte totalsonderingene viser at løsmassemekthetene/dybdene til antatt fjell i borpunktene generelt er liten og varierer mellom 0.2 m og 3.2 m. I enkelte av



totalsonderingene er overgangen til antatt fjell usikker; det kan være at vi stedvis har tolket forvitret fjell til å være faste løsmasser.

På tomtens sentrale og vestlige del (dvs. på mesteparten av det flate parkeringsarealet) er dybdene til antatt fjell registrert til mellom 1 m og 2 m (tilsvarende fjelloverflate på kote 15 - 17). Inn mot krysset Litlasundgata/Bjørnsøns gate er antatt fjell registrert i inntil 2.5 m dybde (tilsvarende fjelloverflate på kote 14.3), og i ett borpunkt langs Bjørnsøns gate (nr. 29) er dybden til antatt fjell 2.7 m (tilsvarende fjelloverflate på kote 13.8).

Bordybene til antatt fjell er små, 0.3 m og 1.2 m (tilsvarende fjelloverflate på kote 25.2 og 24.7), under den nordvestligste delen av gangveien langs parkeringshuset, mens de øker til 3.2 m og 2.5 m (tilsvarende fjelloverflate på kote 22.4 og 22.3) utenfor henholdsvis det sørvestre hjørnet av parkeringshuset og det nordvestre hjørnet av Fylkessykehuset. Dybdene avtar igjen videre mot syd.

I borpunktene på det mindre parkeringsarealet i øst er antatt fjell registrert i 1.0 - 1.6 m dybde (tilsvarende fjelloverflate på kote 17.8 - 18.4). Vi antar at denne plassen er delvis nedsprengt.

Løsmasseprøvene fra maskinskovlingene viser at grunnen (under et lag asfalt på parkeringsarealer og/eller et lag matjord med registrert tykkelse på opptil 1.1 m) generelt består av sandig, grusig og siltig materiale. Massene i øvre 1 - 2 m er generelt relativt uryddige/sammenblandede og inneholder til dels mye organisk materiale. I flere av maskinskovlingene er det i dybden også registrert organiske lag av gytje og matjord.

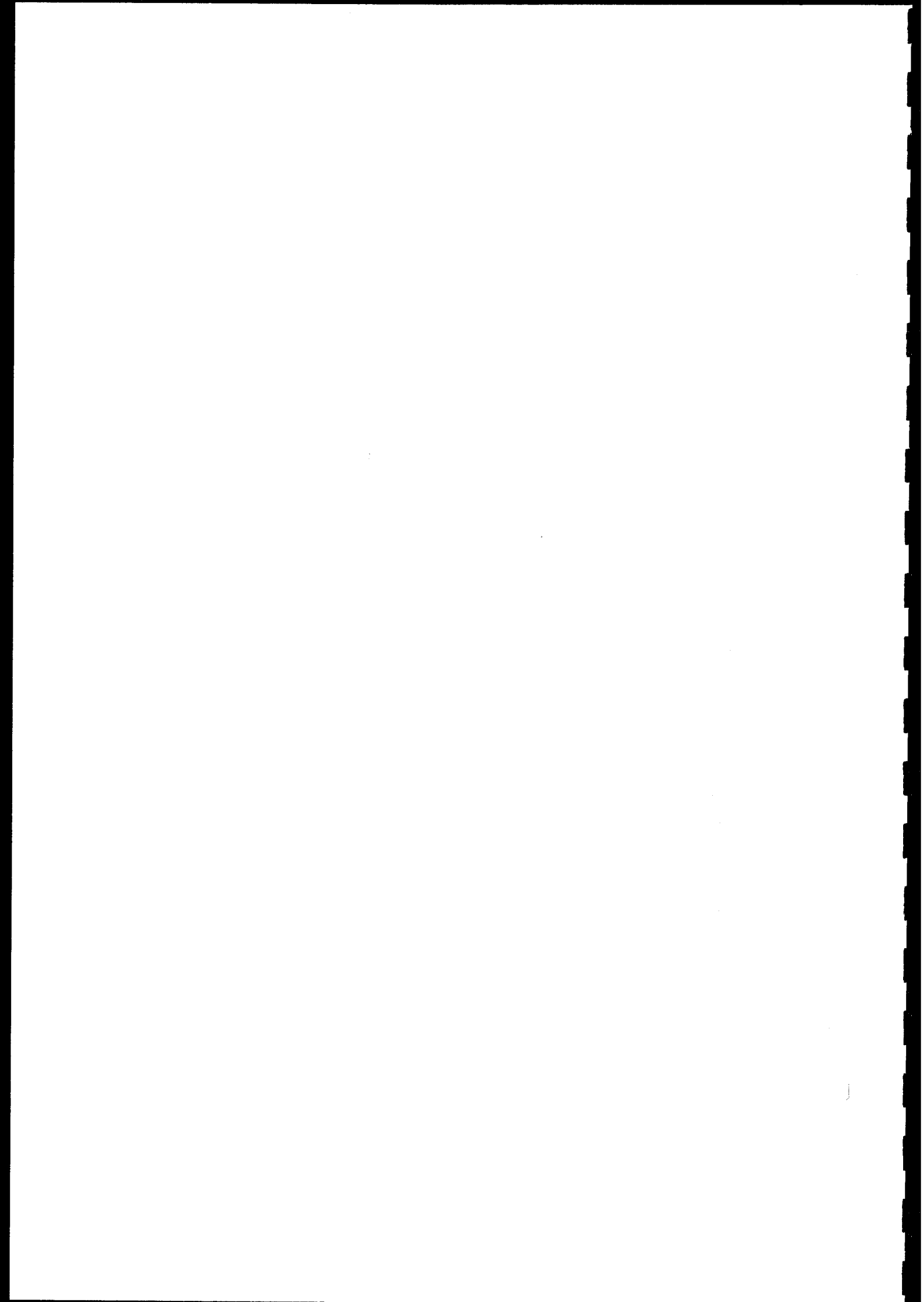
Vest på tomten kan det ned mot fjell på de dypeste partiene ligge et lag relativt faste sand/morenemasser.

Det synes således som om at det ved opparbeidelsen av de flattere delene på tomten ikke ble utført en fullstendig masseutskifting av vegetasjonsdekket, og at det sannsynligvis heller ikke ble stilt spesielle krav til oppfyllingsmassene. Også løsmassene under gangveien mot parkeringshuset/Fylkessykehuset antas å bestå av til dels organiske fyllmasser (matjordblandet).

De uryddige/sammenblandede og urene massene må, i likhet med gytje- og matjordlagene, karakteriseres som kompressible i fundamenteringsteknisk henseende.

Løsmassene på tomten må generelt beskrives som middels til meget telefarlige.

Grunnvannstanden er målt til å ligge ca. 2 m under terreng langs Bjørnsøns gate. Vi antar at grunnvannet for en stor del dreneres langs fjelloverflaten i området.



### 3.4 Naboforhold

Under oppmålingsarbeidene har vi samtidig forsøkt å kartlegge de nærmestliggende bygningenes laveste gulv- eller kjellernivå og deres fundamenteringsmåte. Målte laveste 1.etasje gulv- eller kjellergulvnivå er vist både på borplanen og på profilene.

Parkeringshuset i nordøst har laveste gulv på kote 25.65 (i nivellert punkt). I følge "Grave- og sprengningsplan" arkivert i bygningsarkivet i Haugesund skal ok. gulv ligge på kote 25.17, mens grave-/sprengningsplanum skal ha vært kote 24.95. Det foreligger ikke i arkivet eksakte opplysninger om hvorvidt parkeringshuset er fundamentert på fjell eller på løsmasser. Ut fra resultatene fra totalsonderingene langs gangveien kan det synes som om parkeringshusets sydvestre del/hjørne kan ligge på 2 - 3 m løsmasse, og at parkeringshuset forøvrig er fundamentert på fjell.

Fylkessykehuset i nordøst har ok. gulv i 1.etasje på kote 26.74 (i nivellert punkt). I følge "Grave- og sprengningsplan" arkivert i bygningsarkivet i Haugesund skal grave-/sprengningsplanum for kjeller ha vært kote 22.95. Det foreligger ikke i arkivet eksakte opplysninger om hvorvidt bygningen er fundamentert på fjell eller på løsmasser. Ut fra resultatene fra totalsonderingene langs gangveien er det overveiende sannsynlig at sykehuset er fundamentert på fjell.

Bolighuset Årvikgata 9 (g. og br. nr. 40/1088) har ok. gulv i 1.etasje på kote 18.84 (i nivellert punkt). Huset er gammelt og antas å ikke ha kjeller. Bolighuset Bjørnsens gate 39 (g. og br. nr. 40/478) har ok. sokkeletasje/kjellergulv på kote 17.03 (i nivellert punkt). Det foreligger ikke opplysninger om disse bygningene i bygningsarkivet. Ut fra resultatene fra totalsonderingene i nordvest er det overveiende sannsynlig at begge husenes grunnmurer/bærende vegger er fundamentert på eller like over fjell.

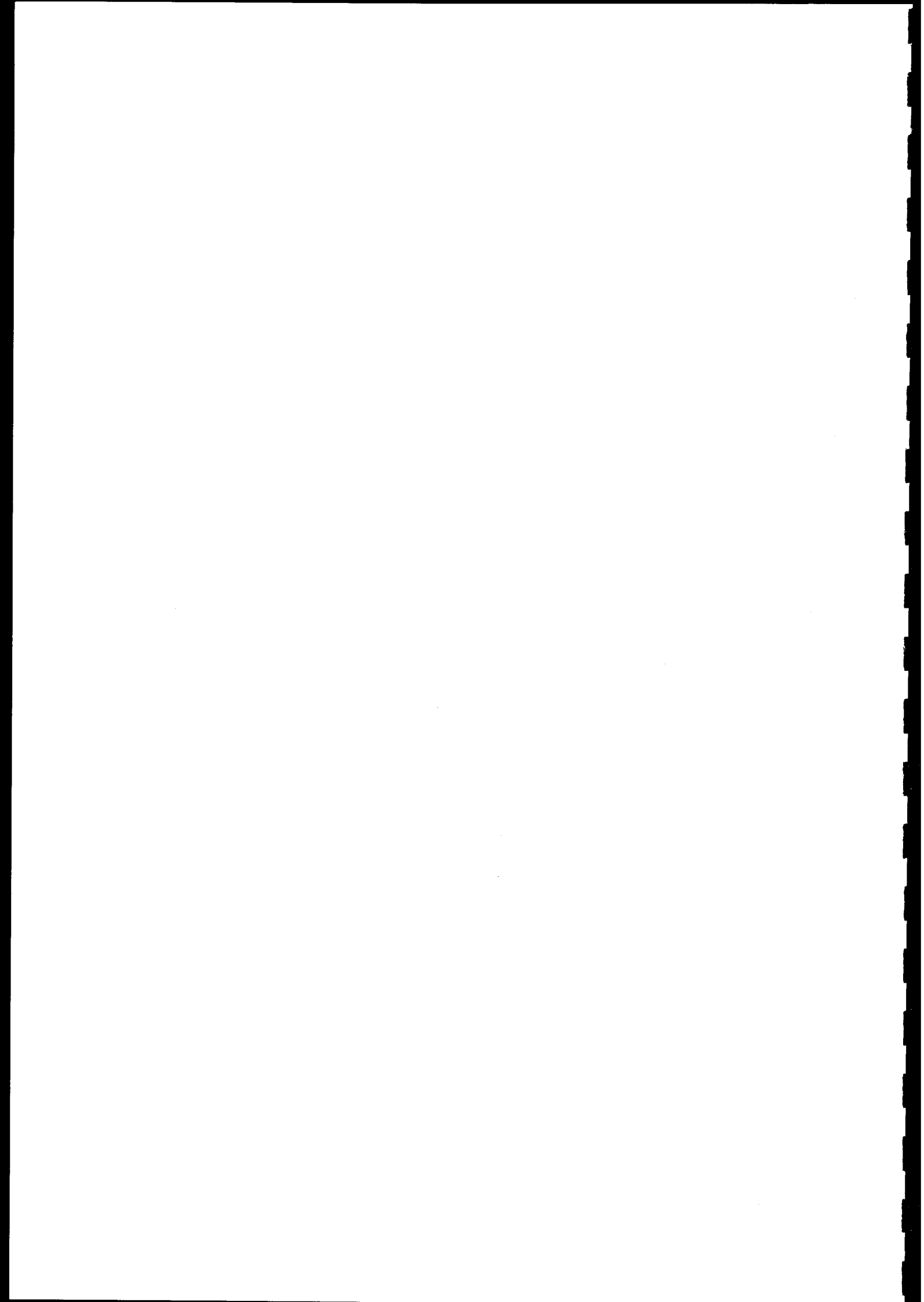
Laveste gulvnivå i Bolighuset Henrik Ibsens gate 70 (g. og br. nr. 40/582) lenger syd er ikke nivellert. Bygningen har imidlertid, i følge opplysninger funnet i bygningsarkivet, grunnmur fundamentert på fjell.

De to eksisterende bolighusene nordvest på selve tomten skal begge rives. Antatt laveste gulv er nivellert inn og framgår av borplanen og profilene.

Befaringer på tomten, søk i bygningsarkivet og kontakt med teknisk etat i Haugesund kommune har forøvrig ikke avdekket andre konstruksjoner på eller under terreng på tomten.

## 4. Prosjekt

Hoveddelen av bygget er planlagt med ok. laveste gulv på kote 13.9, dvs. ca. 2 - 4 m under dagens terrengnivå på det relativt flate asfalterte området sentralt og vest på tomten og inntil ca. 8 m under dagens terrengnivå i skråningen opp mot parkeringshuset. Den resterende delen, hovedsakelig i sydvest langs Bjørnsens gate og i nordvest fra samme gate og et stykke oppover langs Litlasundgata, skal ha laveste gulv/opparbeidet utendørsareal med ok. på kote 17.67, som i størrelsesorden er inntil



vel 1 m over dagens terrengnivå i de lavestliggende partiene av tomten (ned mot Bjørnsons gate).

I den nordøstre delen av tomten, mellom det planlagte bygget og gangveien langs parkeringshuset/Fylkessykehuset skal det etableres parkeringsplass, med ok. på ca. kote 21.6 mot Litlasundgata og ca. kote 19.6 i sydøst. Parkeringsplassen vil således bli liggende inntil 3 m over dagens terrengnivå langs bygget og inntil 6 m under dagens terrengnivå mot gangveien utenfor Fylkessykehuset.

## 5. Fundamenteringsforhold

Løsmassemektighetene/dybdene til antatt fjell er generelt liten over hele tomten (gjennomsnittlig 1 - 1.5 m). I den dypeste boringen er antatt fjell registrert i 3.2 m dybde. Det laveste gulvet på kote 13.9 vil i sin helhet bli liggende på fjell. Gulvet på kote 17.67 vil i de sentrale delene av tomten bli liggende på fjell, mens det blir liggende fra ca. 2 m til nærmere 4 m over fjell (hvorav ca. 1 m fylling) langs Bjørnsons gate.

Løsmassene i øvre 1 - 2 m (sandig, grusig og siltig materiale) er generelt relativt uryddige/sammenblandede og urene (inneholder til dels mye organisk materiale). I flere av maskinskovlingene er det i dybden også registrert organiske lag av gytje og matjord. Massene er kompressible i fundamenteringsteknisk henseende.

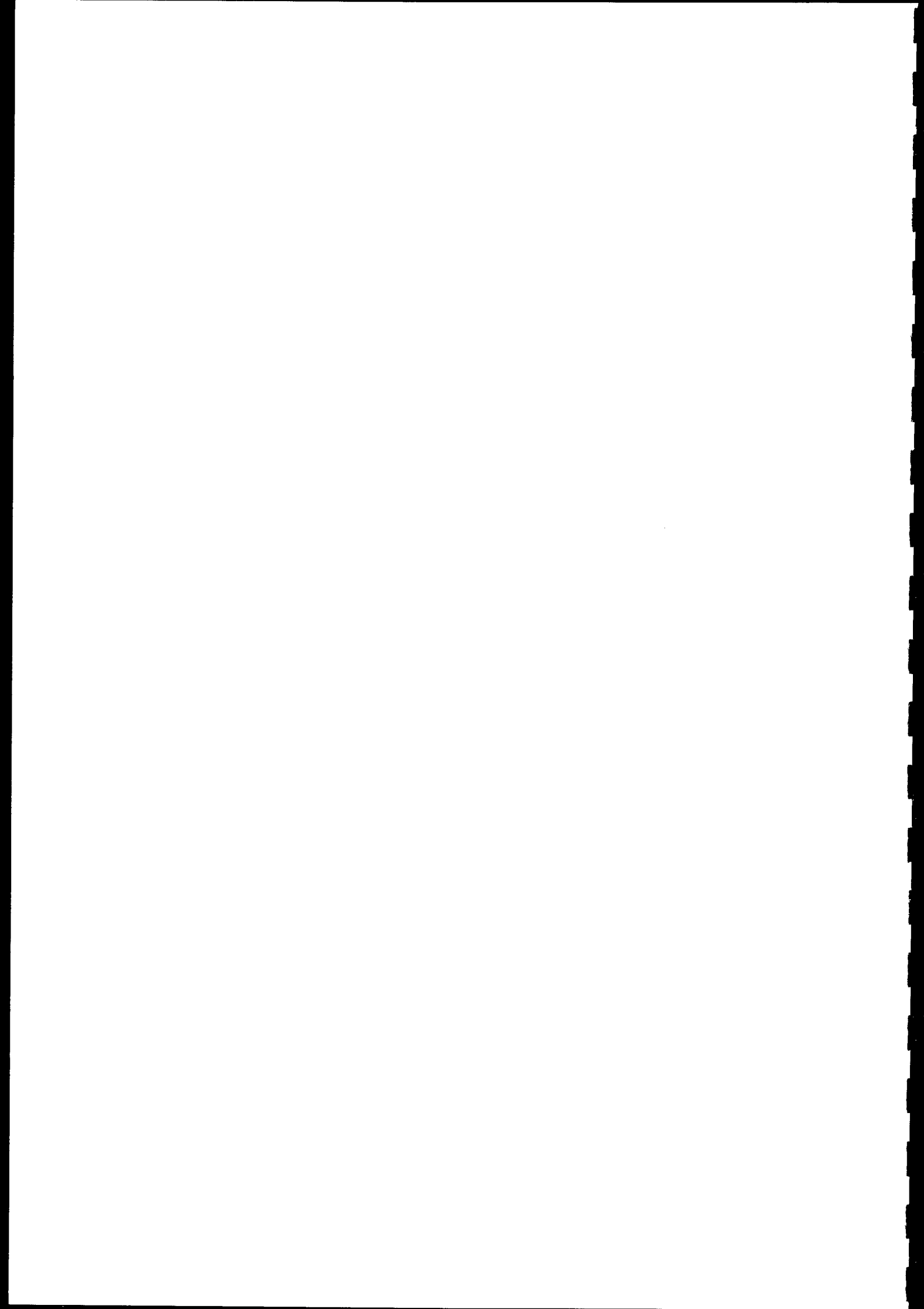
Løsmassene må generelt betegnes som uegnede for fundamenteringsformål. Bærende konstruksjoner anbefales således i sin helhet ført ned på fjell.

Løsmassene er såvidt uryddige/sammenblandede at de heller ikke kan betegnes som egnet underlag for gulv på grunnen. Vi anbefaler derfor at det i utgangspunktet legges opp til full masseutskifting under gulvene. Under grunnarbeidets gang kan det vurderes underveis om eventuelle lokale, uorganiske og faste sand/morenemasser kan bli liggende igjen. Oppfylling under gulvkonstruksjoner må utføres som kvalitetsfylling av rene, uorganiske friksjonsmasser/sprengsteinsmasser. Arbeidene må beskrives nærmere i anbudsdokumentene.

### 5.1 Fundamentering på fjell

Fundamenter på fjell kan dimensjoneres med et tillatt grunntrykk på 3 - 4 Mpa (i bruddgrensetilstanden). Vi forutsetter at fjelloverflaten blir godt rensket. Det tillatte grunntrykket gjelder for fundamentering på en tilnærmet plan fjellflate uten større avsatter og ikke på toppen av/på kanten av utsprengte fjellskjæringer (hvor fjellmassenes stabilitetsforhold vil være dimensjonerende).

Det kan ikke utelukkes at fjellmassen i fundamenteringsnivå kan være dagfjellsforvitret i de områdene av byggegropa hvor det blir minst eller ingen nedsprengning, dvs. mot vest (mot Bjørnsons gate). I så fall kan det bli behov for ekstra sprengning av fundamentgroper for å fjerne dagfjell. Disse fundamentgropene kan eventuelt fylles opp med magerbetong. Arbeidene bør beskrives i





anbudsdokumentene. Hvorvidt sprengning av slike groper blir nødvendig, må avgjøres under grunnarbeidets gang.

## **5.2 Fjellsikringsarbeider/sprengningsarbeider**

Nedsprengningen for laveste gulv vil medføre en inntil ca. 7 - 8 m høy fjellskjæring mot den nye parkeringsplassen. Videre vil nedsprengningen for selve parkeringsplassen medføre en inntil ca. 5 - 6 m høy fjellskjæring mot gangveien.

Det kan bli behov for en del fjellsikringsarbeider (bolter/nett/sprøytebetong) i disse fjellskjæringene i nord og øst. Ved utarbeidelsen av anbudsdokumentene må det lages en egen beskrivelse med mengdeliste for disse arbeidene, i tillegg til en egen beskrivelse av krav til utførelsen av selve sprengningsarbeidene med fastsettelse av rystelsesgrenser.

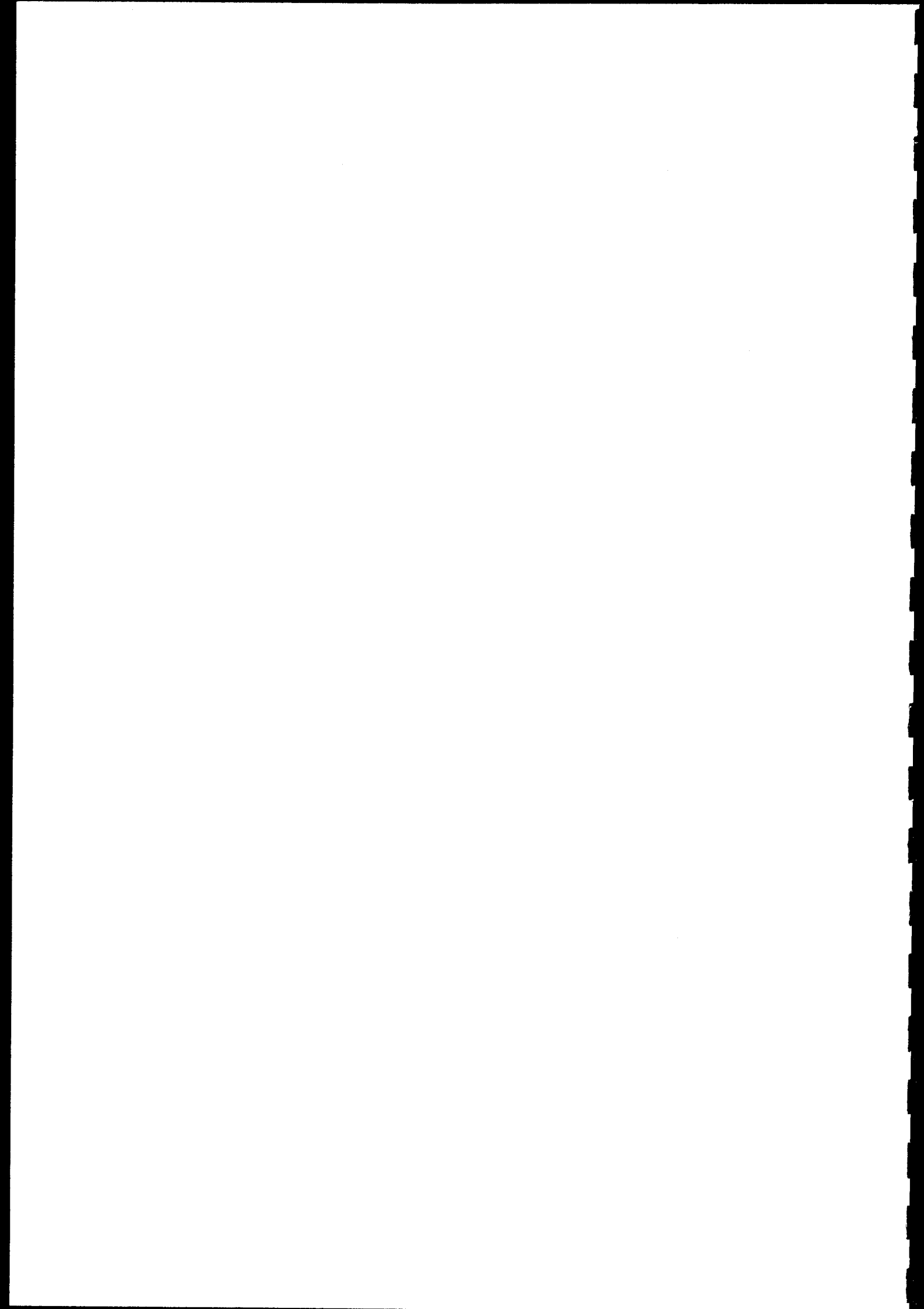
## **5.3 Sikring av løsmasseskråninger**


Omfanget av graving i løsmasser vil bli beskjedent (dybder på 0 - 3 m). Gravearbeider av noe mektighet vil i hovedsak omfatte området langs Bjørnsons gate. Det forventes ikke spesielle problemer forbundet med gravearbeidene. Midlertidige skjæringer kan anlegges med skråningshelning 1:1.25 - 1:1.5.

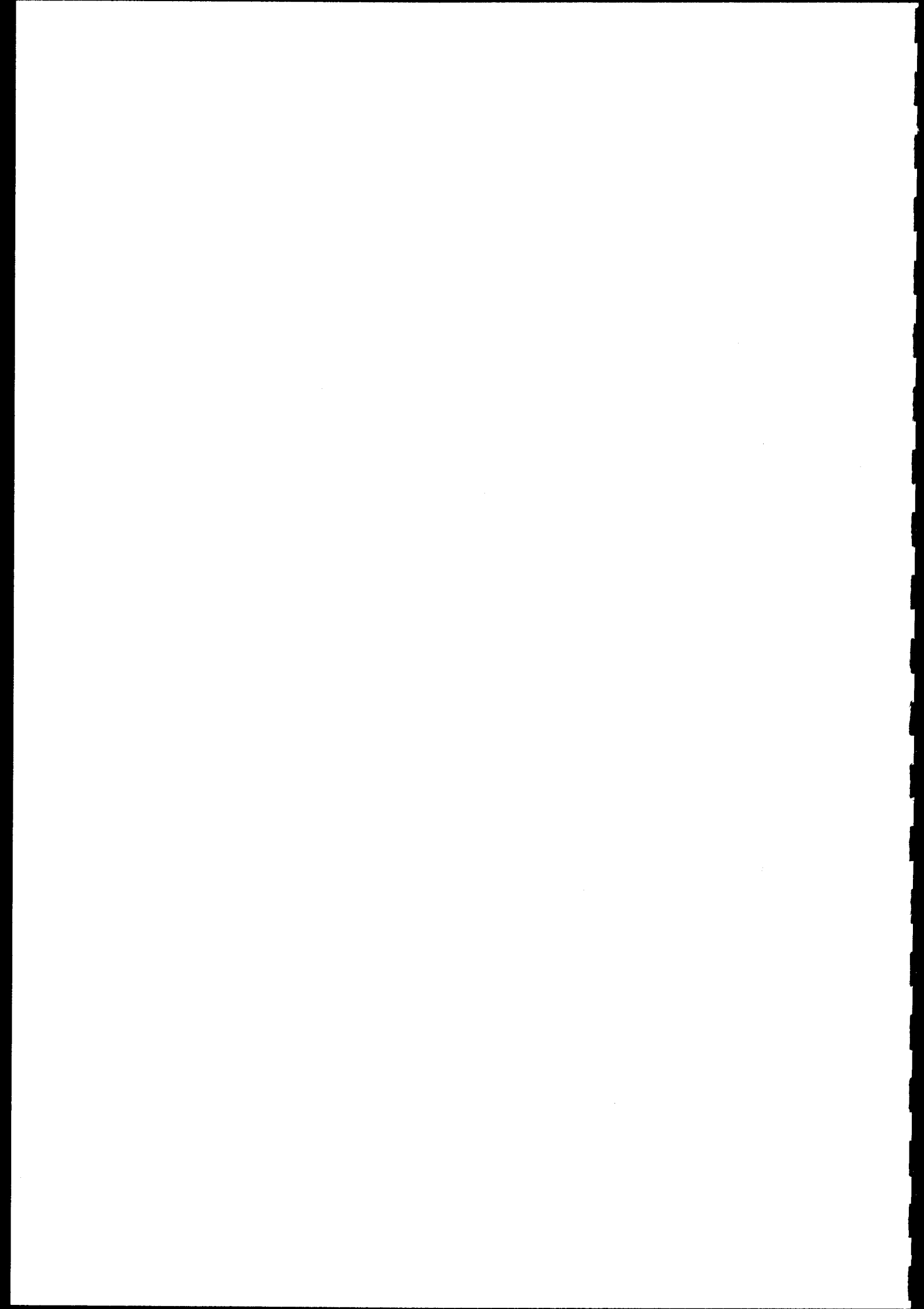
Ved graving dypere enn ca. 2 m må det påregnes behov for noe pumping av tilstrømmende grunnvann.

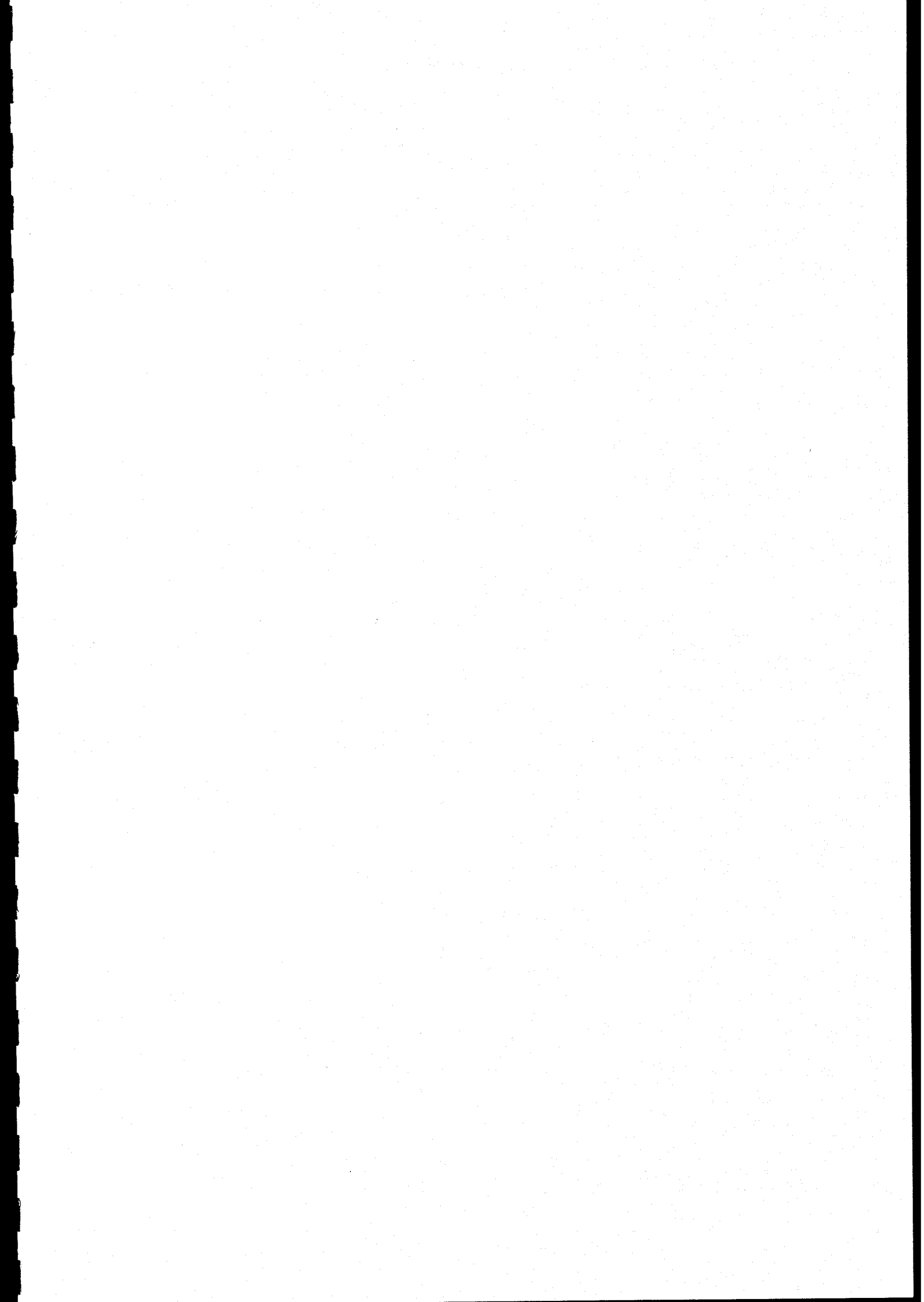
## **5.4 Besiktigelser**

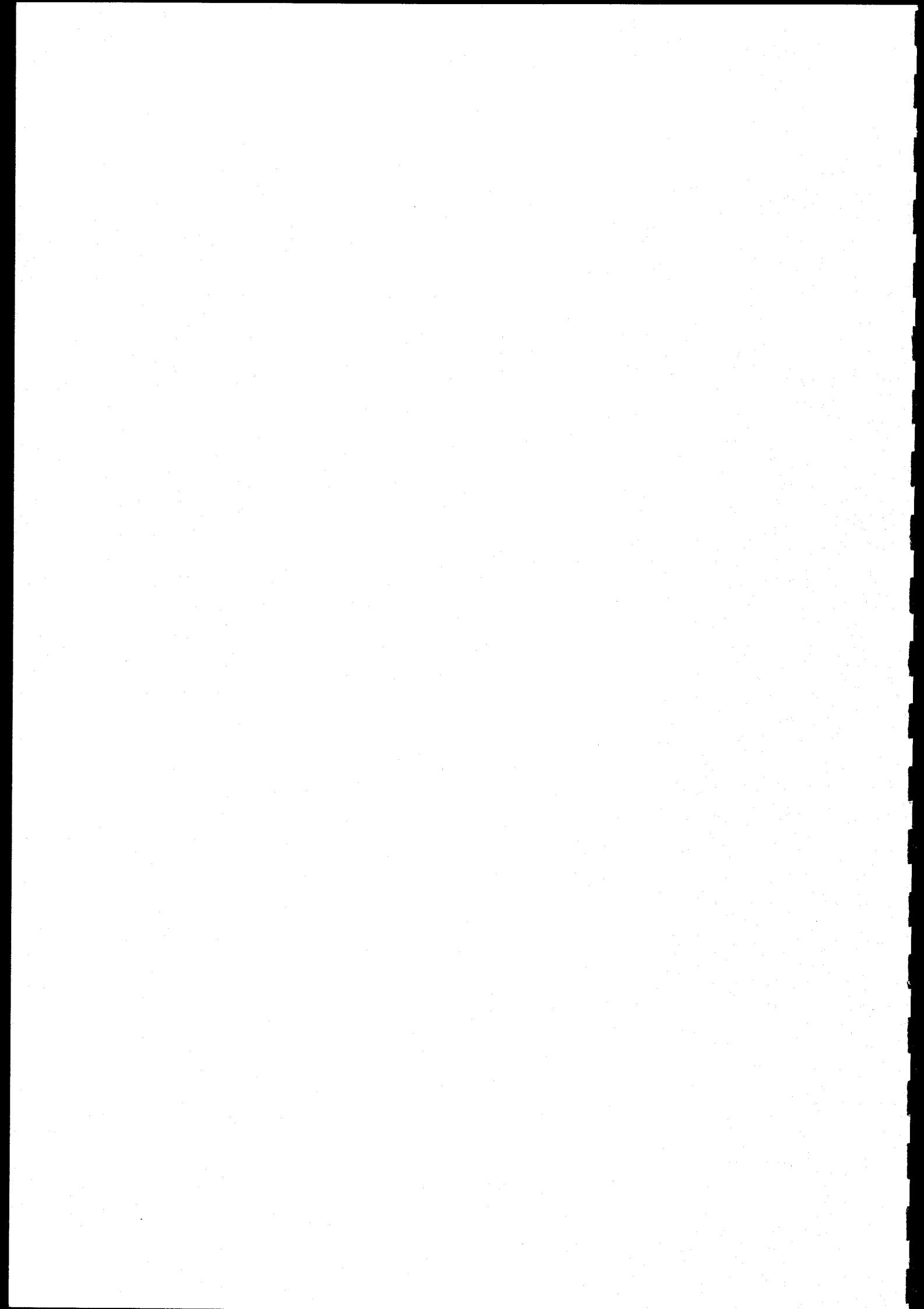
Før utførelsen av sprengningsarbeidene vil vi utføre forbesiktigelse av influerte bygninger. Med utgangspunkt i de registrerte grunnforholdene/fjelldybene ser vi behov for besiktigelser av parkeringshuset og Fylkessykehuset, samt av de tidligere omtalte boligeiendommene i syd. I tillegg bør eiendommene på motsatt side av Bjørnsons gate besiktiges.

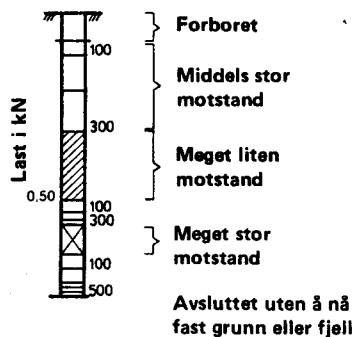


<b>Arkivreferanser:</b>									
<i>Fagområde:</i>		Geoteknikk/ingeniorgeologi							
<i>Stikkord:</i>		Små losmassemektigheter							
<i>Land/Fylke:</i>		Rogaland				<i>Kartblad:</i>		1113 I	
<i>Kommune:</i>		Haugesund				<i>UTM koordinater,</i>		32 V	
<i>Sted:</i>		Rådhusplassen/Bjørnsons gate				<i>Sone:</i>			
						<i>Øst:</i>		02890	
						<i>Nord:</i>		65917	
<b>Distribusjon:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Begrenset</i> (Spesifisert av oppdragsgiver) <input type="checkbox"/> <i>Intern</i> <input type="checkbox"/> <i>Fri</i>									
<b>Dokumentkontroll:</b>									
		<i>Dokument</i>		<i>Revisjon 1</i>		<i>Revisjon 2</i>		<i>Revisjon 3</i>	
		<i>Dato</i>	<i>Sign</i>	<i>Dato</i>	<i>Sign</i>	<i>Dato</i>	<i>Sign</i>	<i>Dato</i>	<i>Sign</i>
<i>Forutsetninger</i>	<i>Utarbeidet</i>	2/7-96	ØF						
	<i>Kontrollert</i>	2/7-96	ØR						
<i>Grunnlagsdata</i>	<i>Utarbeidet</i>	2/7-96	ØF						
	<i>Kontrollert</i>	2/7-96	ØR						
<i>Teknisk Innhold</i>	<i>Utarbeidet</i>	2/7-96	ØF						
	<i>Kontrollert</i>	2/7-96	ØR						
<i>Format</i>	<i>Utarbeidet</i>	2/7-96	ØF						
	<i>Kontrollert</i>	2/7-96	ØR						
<i>Anmerkninger:</i>									
Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)					<i>Dato</i> 3/7/96		<i>Sign</i> 		



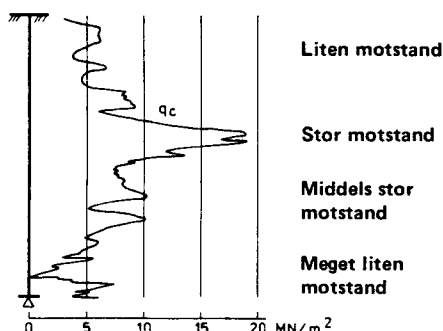
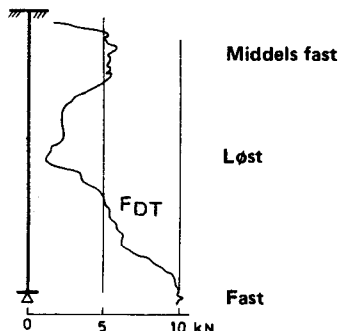
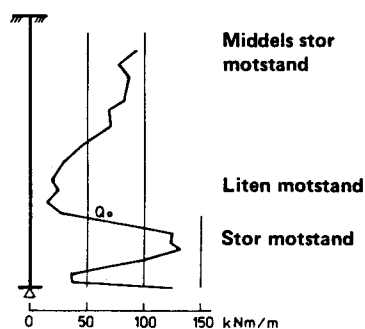






Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn.

Avsluttet mot antatt fjell



## DREIESONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (22 mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1 kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikal last under synk angis på venstre side av borhullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

## ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

## RAMSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m synk registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet ( $Q_0$ ) pr. m neddriving.

$$Q_0 = \frac{\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}}{\text{Synk pr. slag}} \text{ kNm/m}$$

## DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning  $F_{DT}$  registreres automatisk og angis i kN.

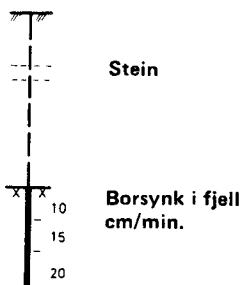
## TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek.) Spissen har 10 cm<sup>2</sup> tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm<sup>2</sup> overflate. Spissmotstand ( $q_c$ ) og lokal sidefriksjon ( $f_s$ ) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp  $q_c$  og  $f_s$  direkte. Forholdet  $f_s/q_c$  % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

## GEOTEKNISK BILAG

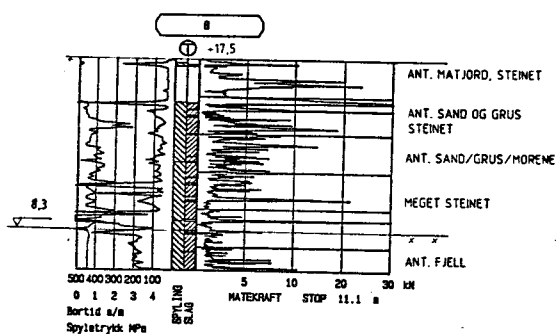
### BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



## ☆ FJELLKONTROLLBORING

utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For sikker registrering av fjell bores 3 – 5 m i fjell under registrering av borsynk. (i cm/min)



## ⊕ TOTALSONDERING

utføres med fjellbor med hardmetall kryss-skjær. Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbor (dreietrykk) og motstanden mot nedtrengning registreres kontinuerlig (diagrammets høyre side). Dersom motstanden øker kan den hydrauliske borhammer kobles inn samt vannspyling slås på. (Spyletrykket vises på diagrammets venstre side, sammen med bortiden). Sondering og boring kan utføres vekselvis dersom det finnes bløte og faste lag. For sikker fjellregistrering kan det bores flere meter i fjell.

## ⊙ MASKINSKOVLING

utføres med en hul borstang påsveiset en spiral (auger). Med borrhigg kan det skovles til 5–20 m dybde avhengig av massens art og fasthet og grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).

## ⊙ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60–90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylindren presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.

## + VINGEBORING

utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt med et instrument som måler dreiemomentet. Udrenert skjærstyrke ( $S_{uv}$  kN/m<sup>2</sup>) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.

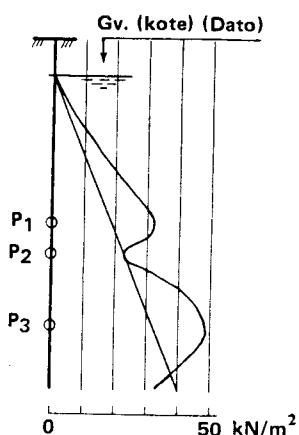
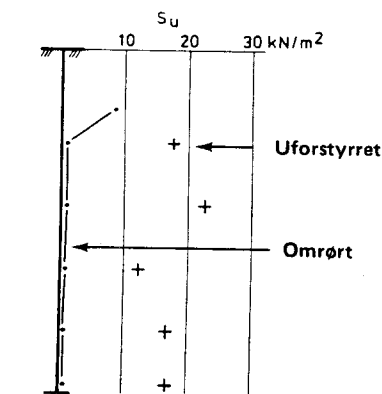
## ⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

utføres med standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer.

Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret eller i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

Boroperasjonene utføres med håndkraft, lettere motordrevet utstyr eller med tyngre, terrenggående borrhigger.





## MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	<0.002	0.002–0.06	0.06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

## ORGANISKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

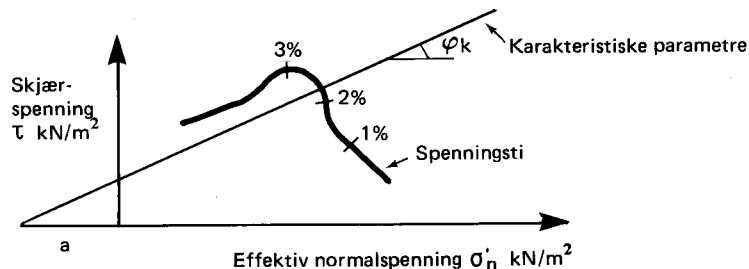
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

## SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet ( $\text{totaltrykk} \div \text{poretrykk}$ ) og av jordens

### Skjærstyrkeparametre (a og $\phi$ )

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. utviklingen av skjærspenningen på et plan vises som funksjon av en effektiv hovedspenning eller av normalspenningen. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



### Udrenert skjærstyrke ( $S_u$ kN/m²)

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk, konusforsøk, laboratorie-vingeforsøk eller udrenerte treaksialforsøk.

## SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

## VANNINNHold (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C.

## GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER,  
LABORATORIEDATA

**FLYTEGRENSE ( $W_L\%$ )****PLASTISITETSGRENSE ( $W_P\%$ )**

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

**PORØSITET ( $n\%$ )**

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

**DENSITET ( $\rho \text{ t/m}^3$ )**

er massen av prøven pr. volumenhet.

**TØRR DENSITET ( $\rho_D \text{ t/m}^3$ )**

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

**TYNGDETETHET (romvekt) ( $\gamma \text{ kN/m}^3$ )**

er tyngden av prøven pr. volumenhet ( $\gamma = \rho \cdot g$  hvor  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

**TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) ( $\gamma_D \text{ kN/m}^3$ )**

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ( $\gamma_D = \rho_D \cdot g$  hvor  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ )

**KOMPRIMERINGSEGENSKAPER**

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

**CBR (California Bearing Ratio)**

er et uttrykk for relativ bæreevne av et jordmateriale. Et stempel presses ned fra overflaten av det pakkede materiale med en bestemt hastighet. CBR-verdien angir nødvendig kraft for en bestemt deformasjon i % av en forhåndsbestemt kraft for tilsvarende deformasjon på et standard materiale av knust stein. CBR benyttes til dimensjonering av overbygning for veier og flyplasser.

**HUMUSINNHOLD ( $O_{Na}$ )**

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

**KOMPRESSIBILITET**

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksialforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen  $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$ . Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter  $m$  (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For leire og silt kan parameteren  $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$  benyttes.

**KORNFORDELINGSANALYSE**

utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

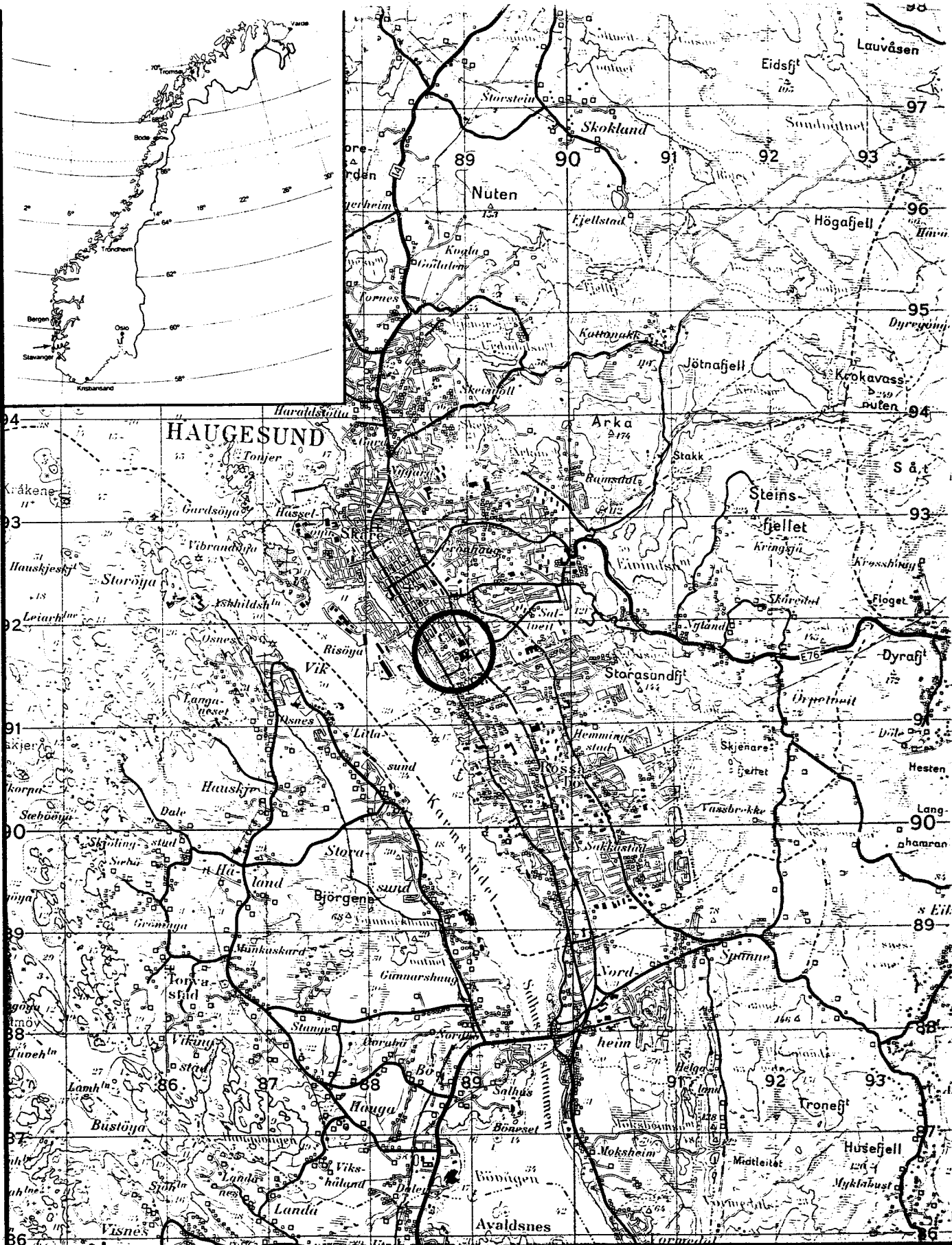
**TELEFARLIGHET**

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefartig), T2 (lite telefartig), T3 (middels telefartig) og T4 (meget telefartig).

**PERMEABILITETEN ( $k \text{ cm/s}$  eller  $\text{m/år}$ )**

bestemmer den vannmengde  $q$  som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også)  $q = k \cdot A \cdot i$  hvor  $A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$

$i = \text{gradient i strømrretningen}$



# OVERSIKTSKART

STATSBYGG  
PROSJEKT 94016

MÅLESTOKK

1:50 000

TEGNET

ab

KONTR.

df

DATO

17.06.96

REV.

SIGN.

DATO

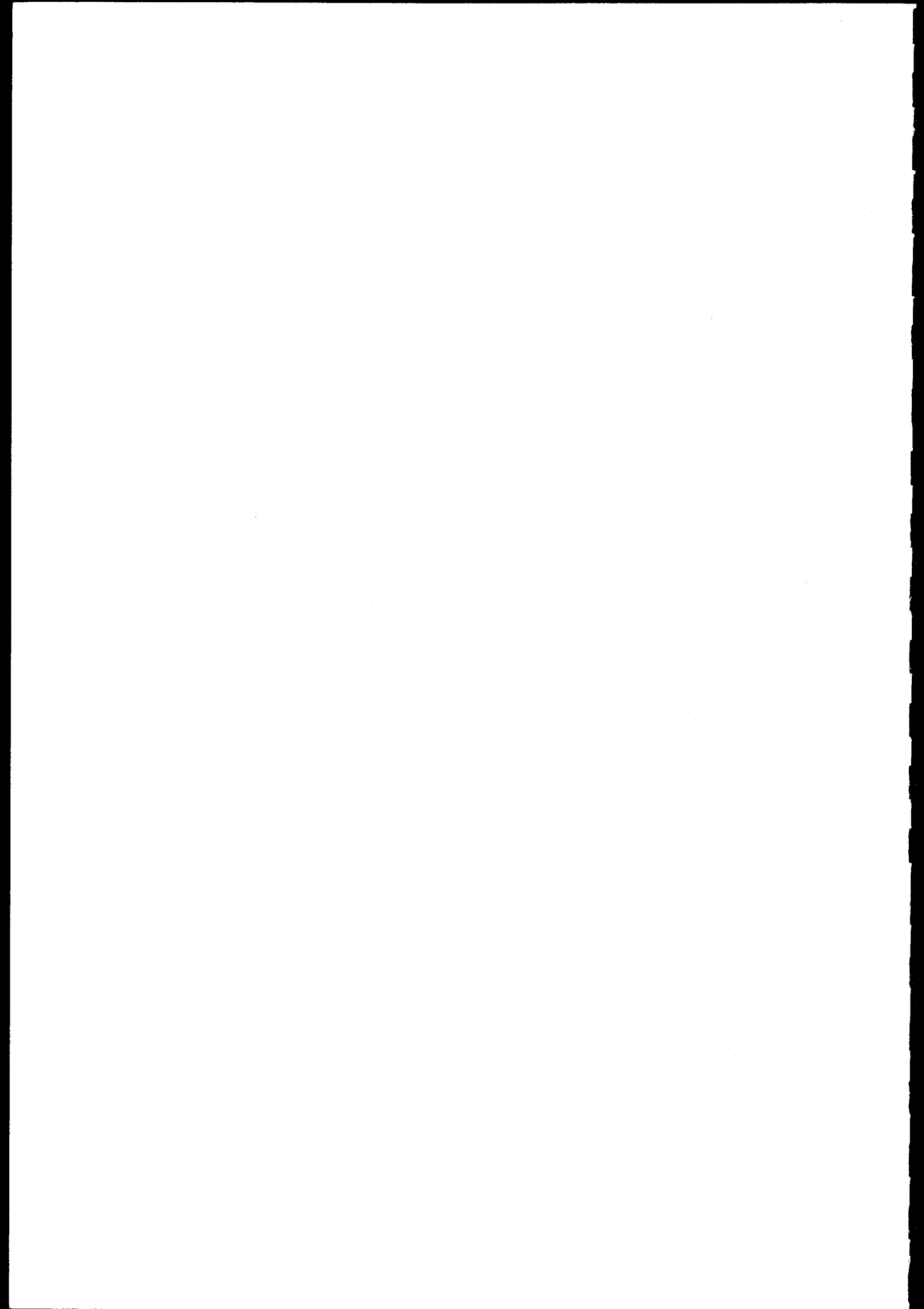
SIDE

OPPDRAG NR.

35929

TEGN. NR.

0



TERRENGKOTE	16,8	DYBDE (m)	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %											O <sub>Na</sub> %	O <sub>gl</sub> %
				0	10	20	30	40	50	%	%	%	%	%		
SK v/1																
ASFALT																
SILTIG, GRUSIG, SANDIG MATR.															0,5	
MATJORD, GYTJIG															9,2	
SILTIG, GRUSIG, SANDIG MATR.															0,4	

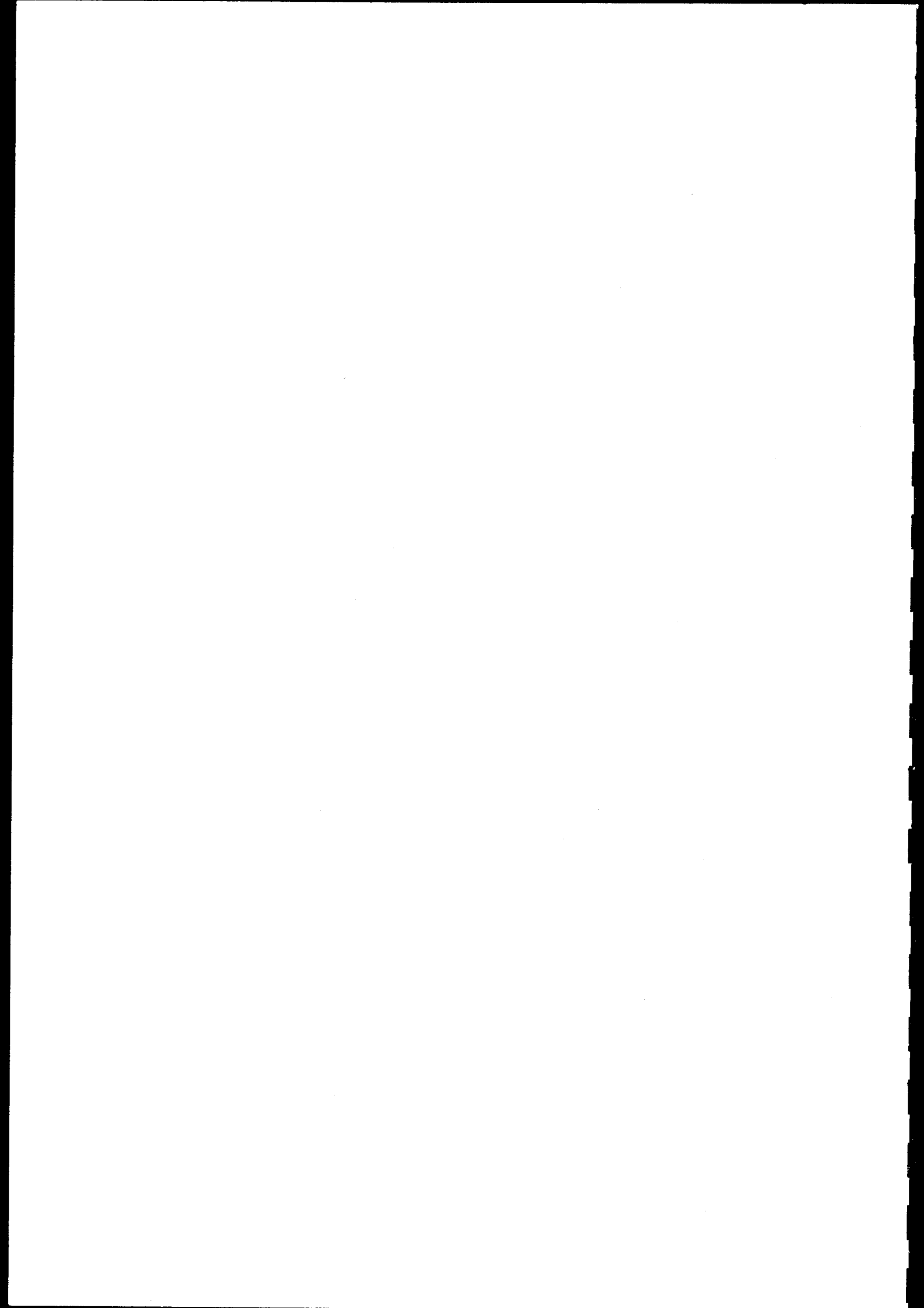
TERRENGKOTE	20,3															
SK v/19																
MATJORD, SANDIG															>3,0	
															0,5	
SANDIG, GRUSIG, SILTIG MATR.																

TERRENGKOTE	16,5															
SK v/23																
ASFALT															0,6	
SILTIG, GRUSIG, SANDIG MATR.															1,6	
GYTJE																8,4
SILT, SANDIG OG GRUSIG, ORG.																

PR = PRØVESERIE SK = SKOVLEBORING PG = PRØVEGROP	o NATURLIG VANNINNHold O <sub>Na</sub> = HUMUSINNHold O <sub>gl</sub> = GLØDETAP
--	--

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA	BORING NR.	SK V/1, 19, 23	TEGNET	REV.
	BORPLAN NR.	35929-1	KONTR.	KONTR.
	BORET DATO	Maj/JUNI -96	DATO	DATO
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
STATSBYGG PROSJEKT 94016	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
NOTE BY NORSK TEKNISK BYGGEKONTROLL A/S	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10
	OPPDRAG NR.	35929	TEGN. NR.	10



TERRENGKOTE	24,8	DYBDE m	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %											O <sub>Na</sub>	O <sub>gl</sub>
SK v/28				0	10	20	30	40	50	%	%	%				
MATJORD, SANDIG, GYTJIG								o							> 3,0	6,6
SANDIG, GRUSIG, SILTIG MATR.		2,0			o										0,7	

TERRENGKOTE	19,6	DYBDE m	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %											O <sub>Na</sub>	O <sub>gl</sub>
SK v/33				0	10	20	30	40	50	%	%	%				
ASFALT								o							> 3,0	
MATJORD, GRUSIG															0,5	
SAND, GRUSIG		1,6			o											

TERRENGKOTE	16,7	DYBDE m	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER %											O <sub>Na</sub>	O <sub>gl</sub>
SK v/38				0	10	20	30	40	50	%	%	%				
MATJORD, SANDIG								o							1,0	
SILT, SANDIG			K		o										0	
SILT/SAND		1,7			o										0,5	

PR = PRØVESERIE  
SK = SKOVLEBORING  
PG = PRØVEGROP

o NATURLIG VANNINNHold

O<sub>Na</sub> = HUMUSINNHold

O<sub>gl</sub> = GLØDETAP

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

## GEOTEKNISKE DATA

STATSBYGG  
PROSJEKT 94016

BORING NR.  
SK V/28, 33, 38

TEGNET  
gb/WH

REV.

BORPLAN NR.  
35929-1

KONTR.  
df

KONTR.

BORET DATO  
JUNI -96

DATO  
17.06.96

DATO

OPPDRAG NR.

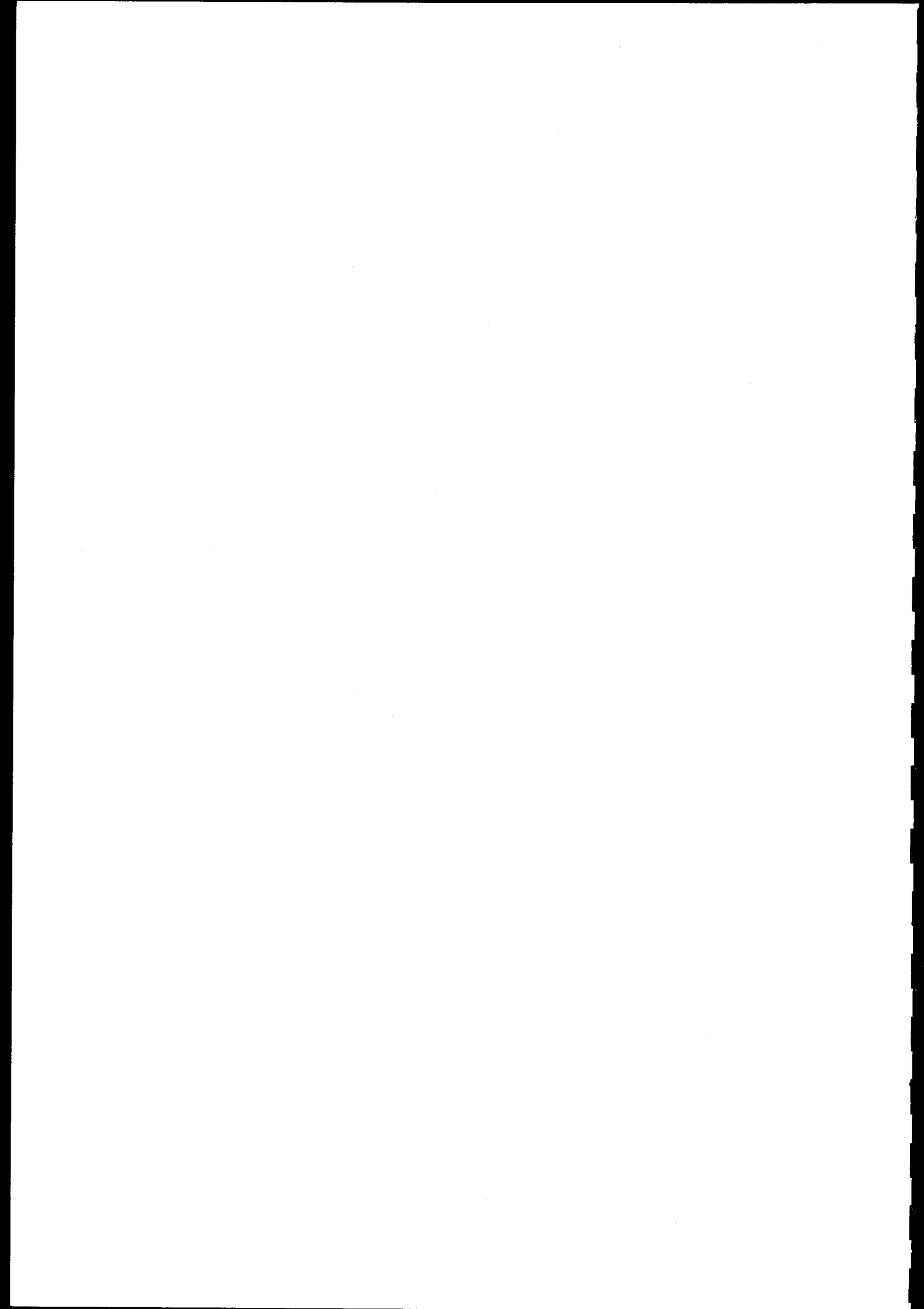
35929

TEGN. NR.

11

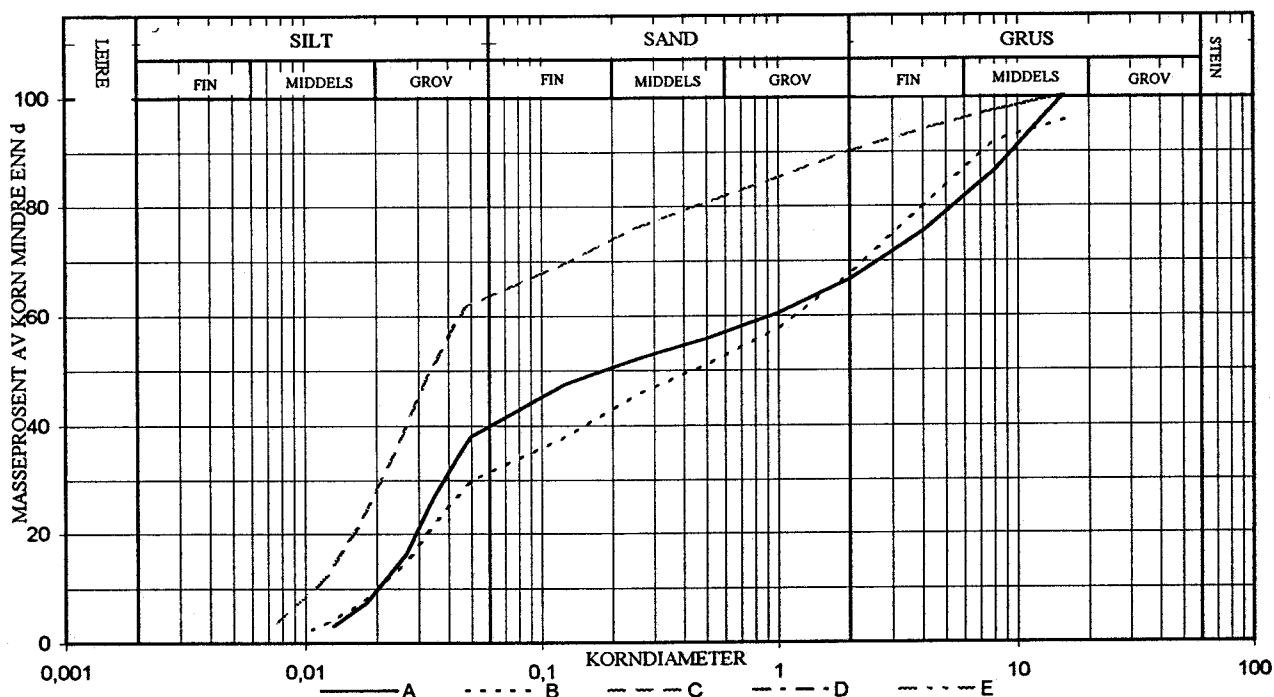
REV.

SIDE





SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	SK v/1	1,0 - 1,8	SILTIG, GRUSIG, SANDIG MATR.			X	X
B	SK v/19	0,2 - 1,6	SANDIG, GRUSIG, SILTIG MATR.			X	X
C	SK v/38	0,6 - 1,4	SILT, SANDIG			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/år)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60} \times D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	TELFARLIG- HETSKLASSE	Perm.	< 0.02mm %	$C_z$	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	T2								
B	T2								
C	T4								
D									
E									

KORNGRADERING

BORING NR.  
SK v/1, 19, 38

TEGNET  
wh

REV.

STATSBYGG  
PROSJEKT 94016

KONTR.

gf

KONTR.

DATO

17.06.96

DATO

OPPDRAK NR.

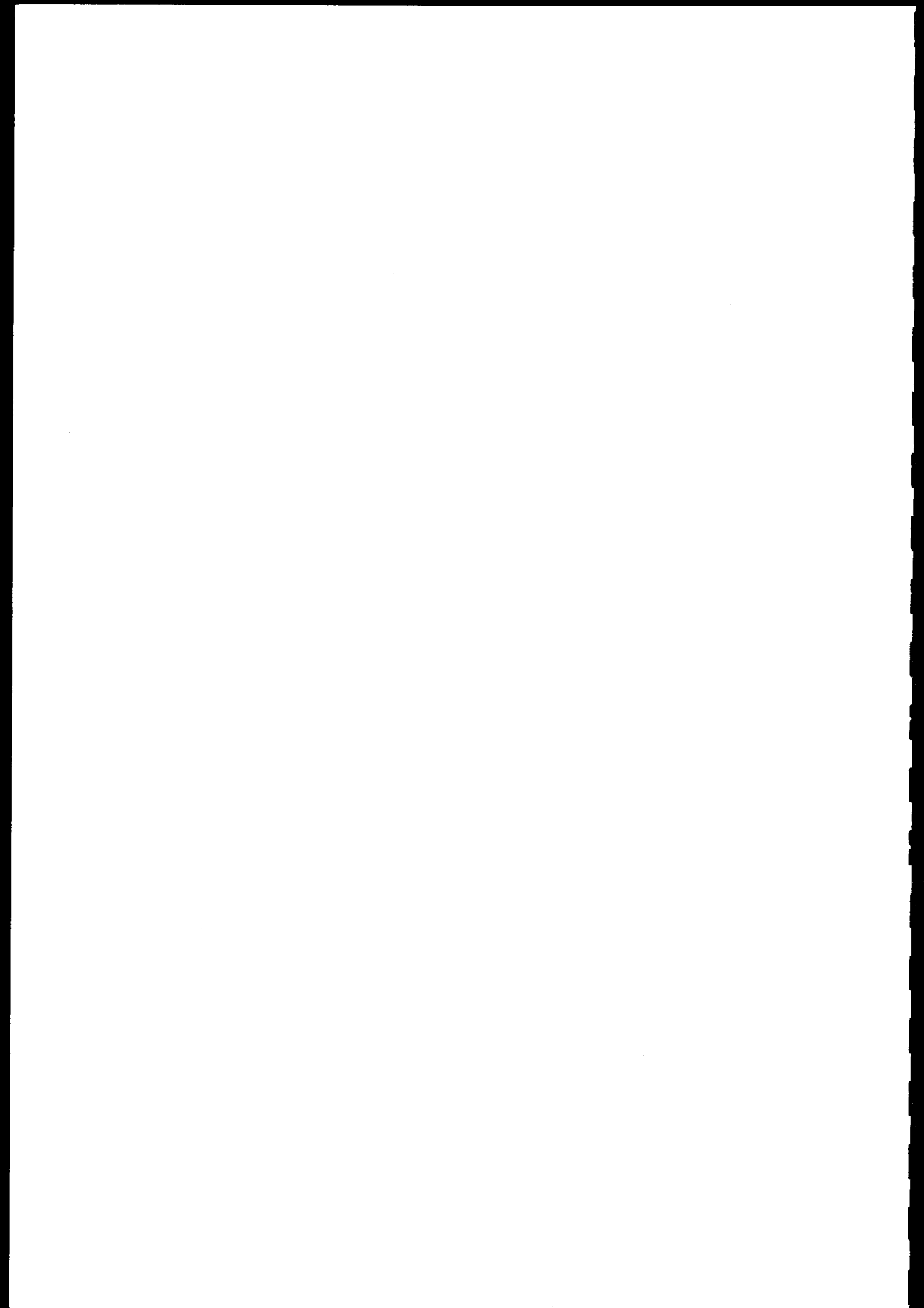
35929

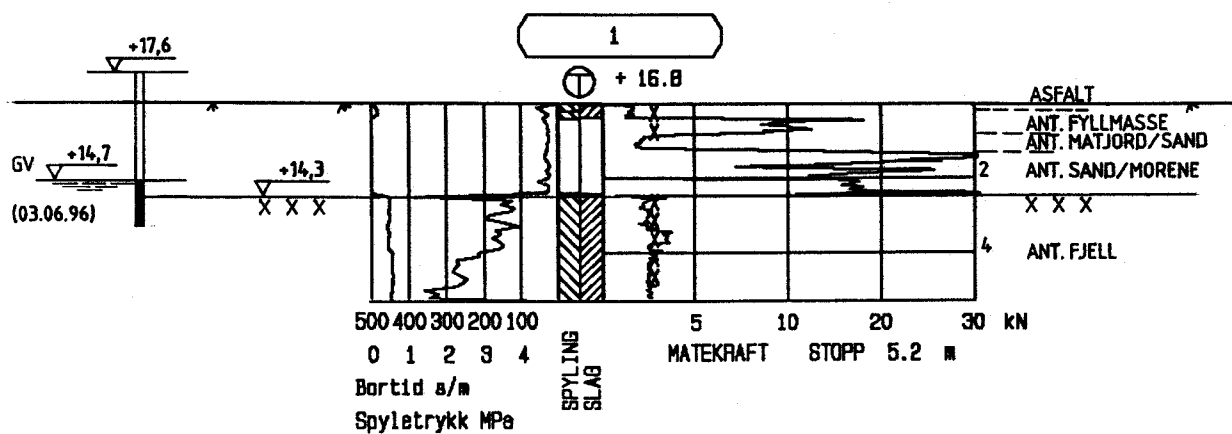
TEGN.NR.

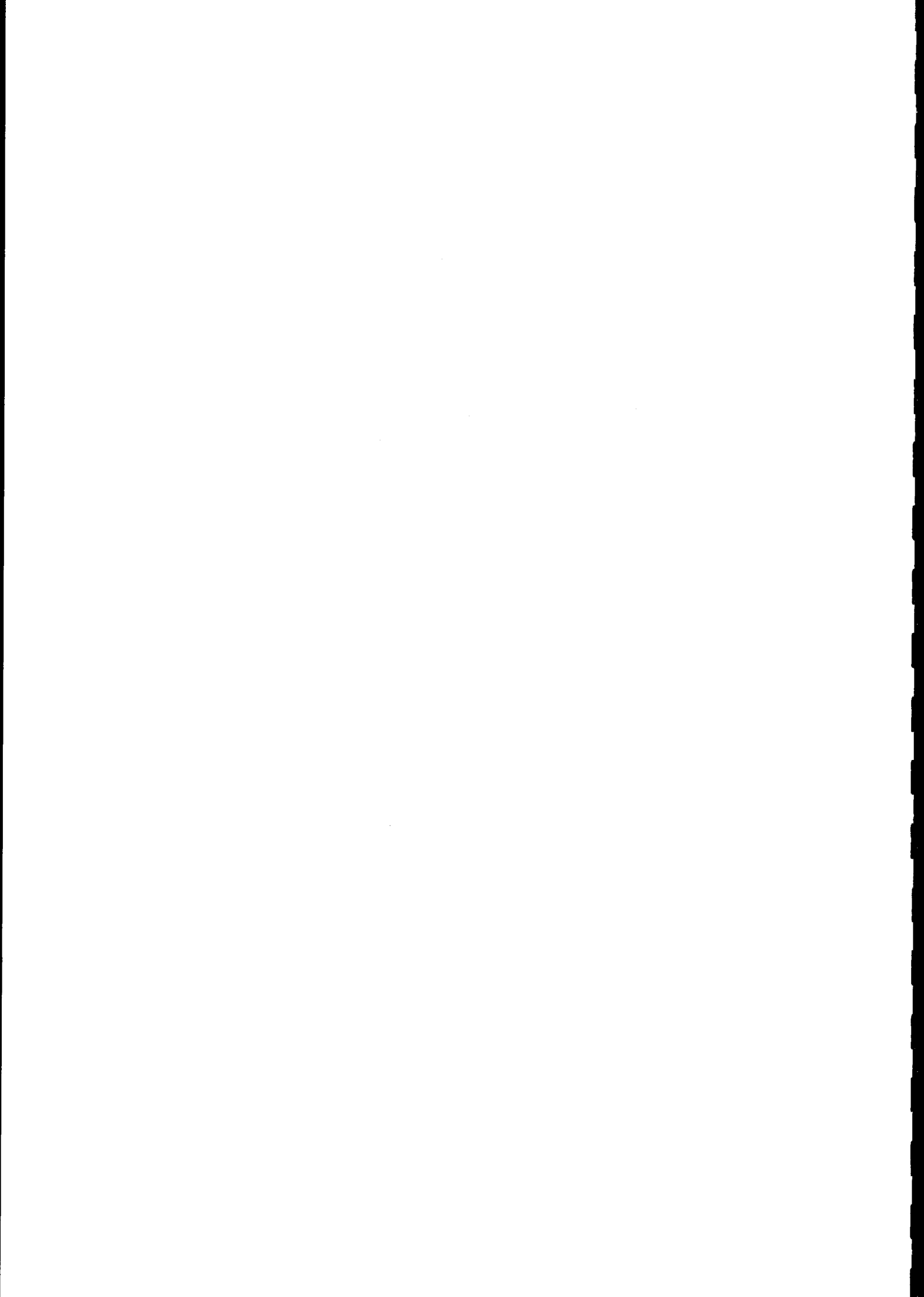
60

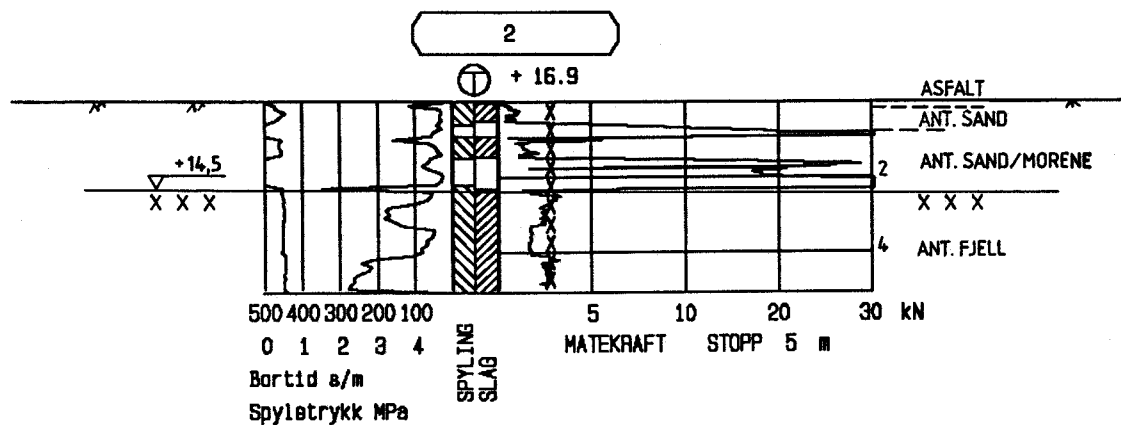
REV.

SIDE

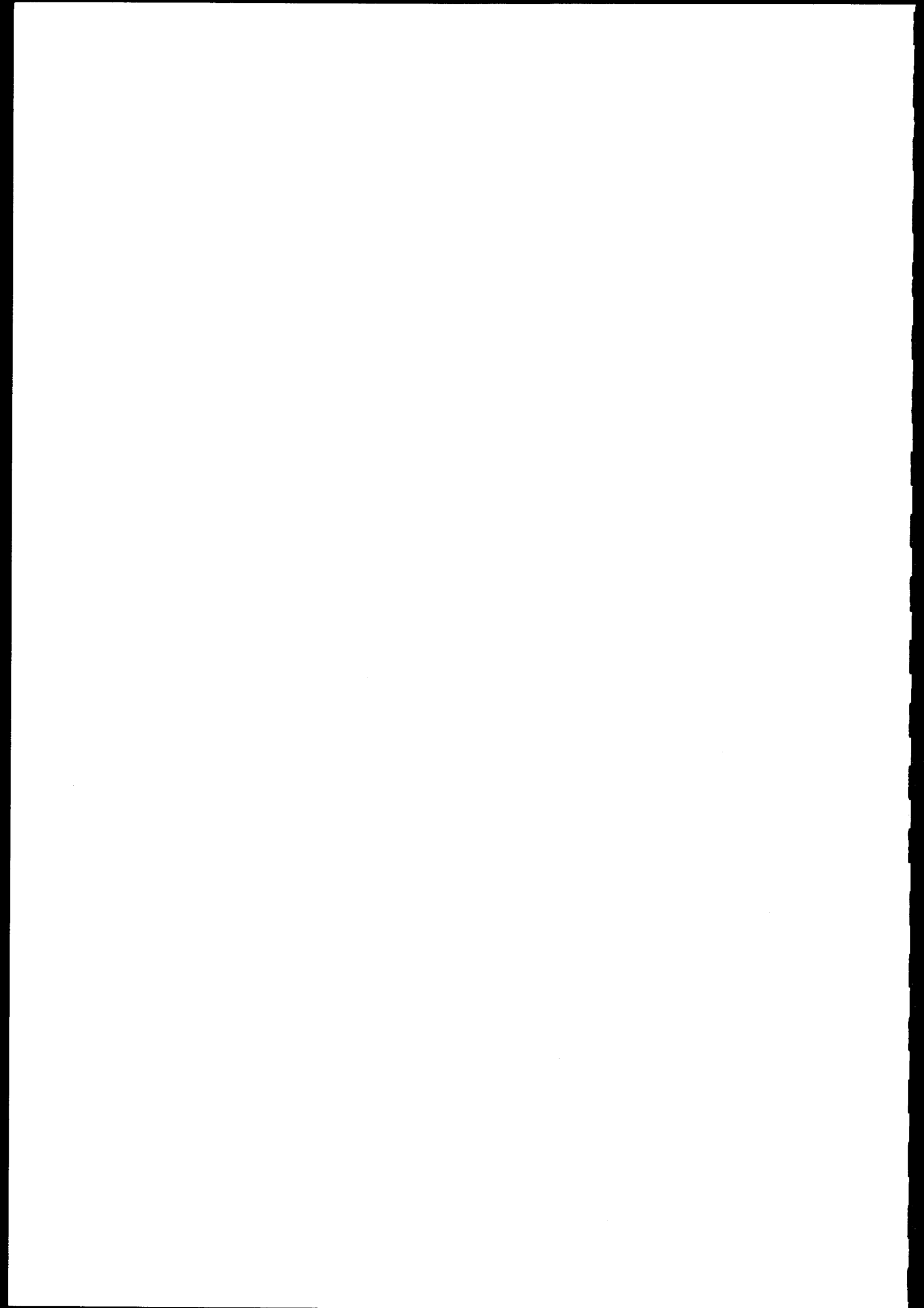


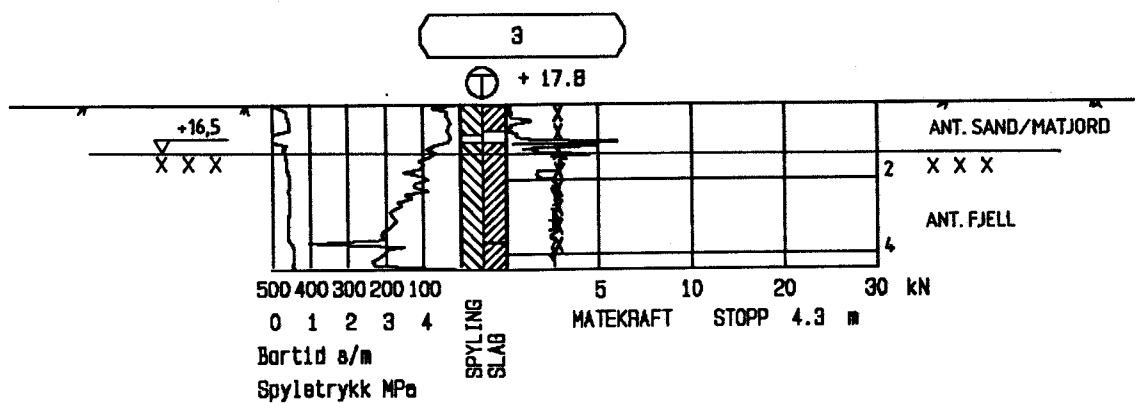




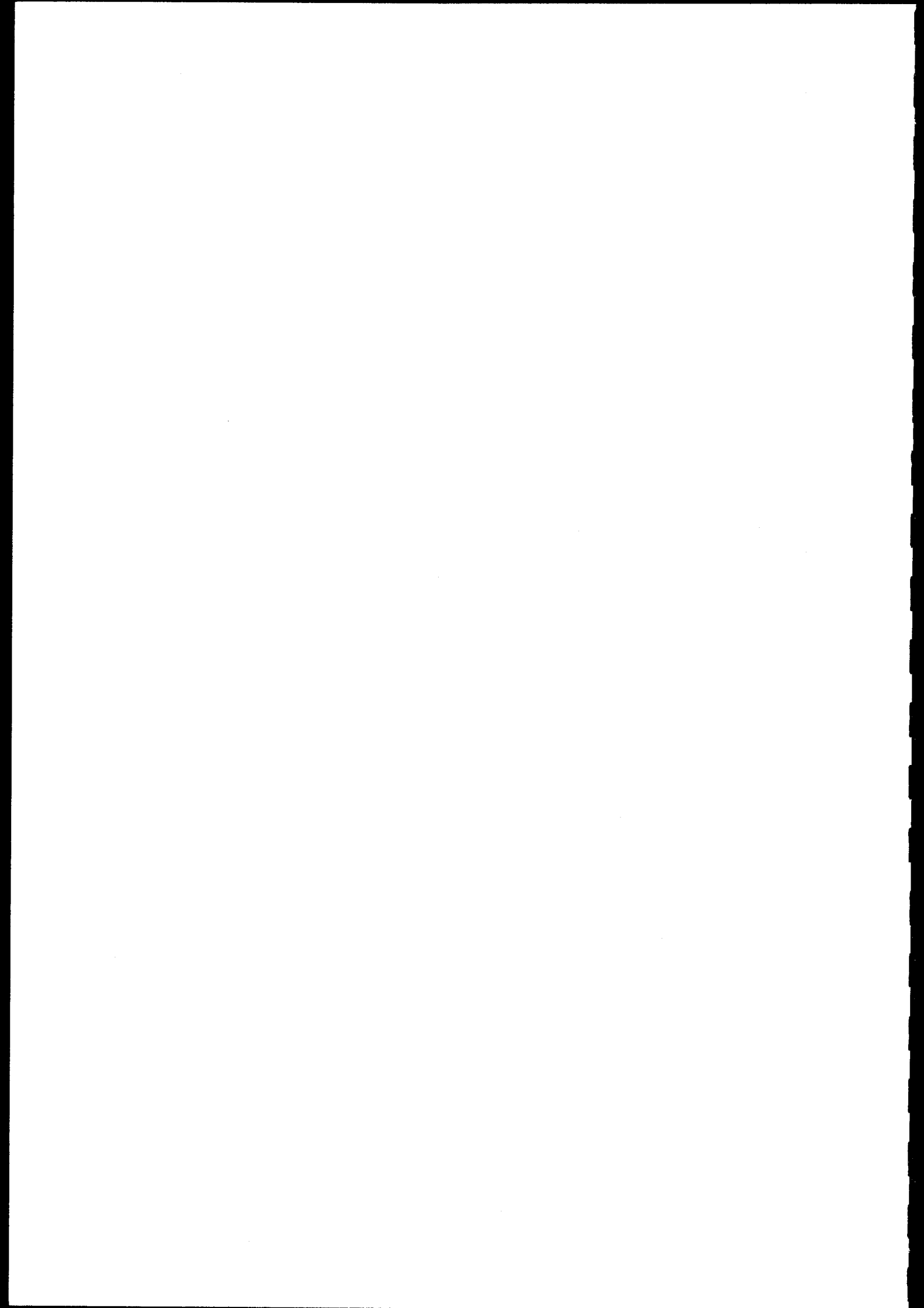


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 2      0,7 m mot 3	Høyde + 16.9
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960530
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tegn. nr.: -101
		Fil : C: \35929\BR6Y3010.TOT

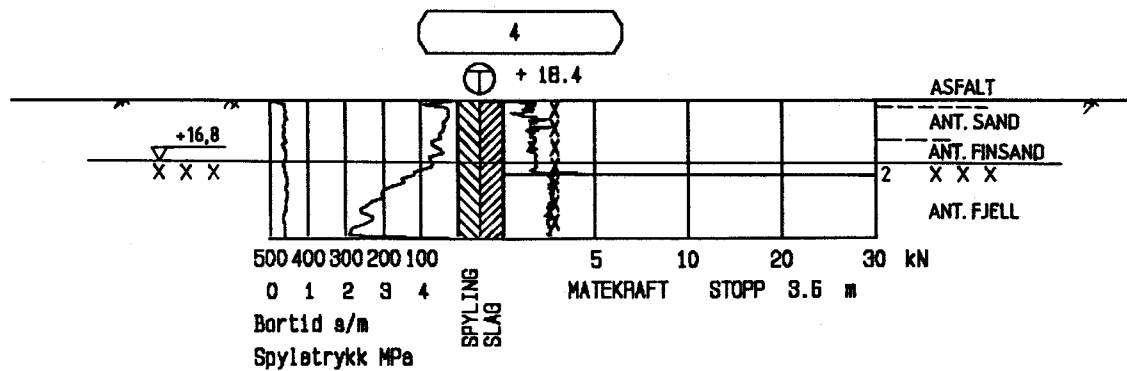




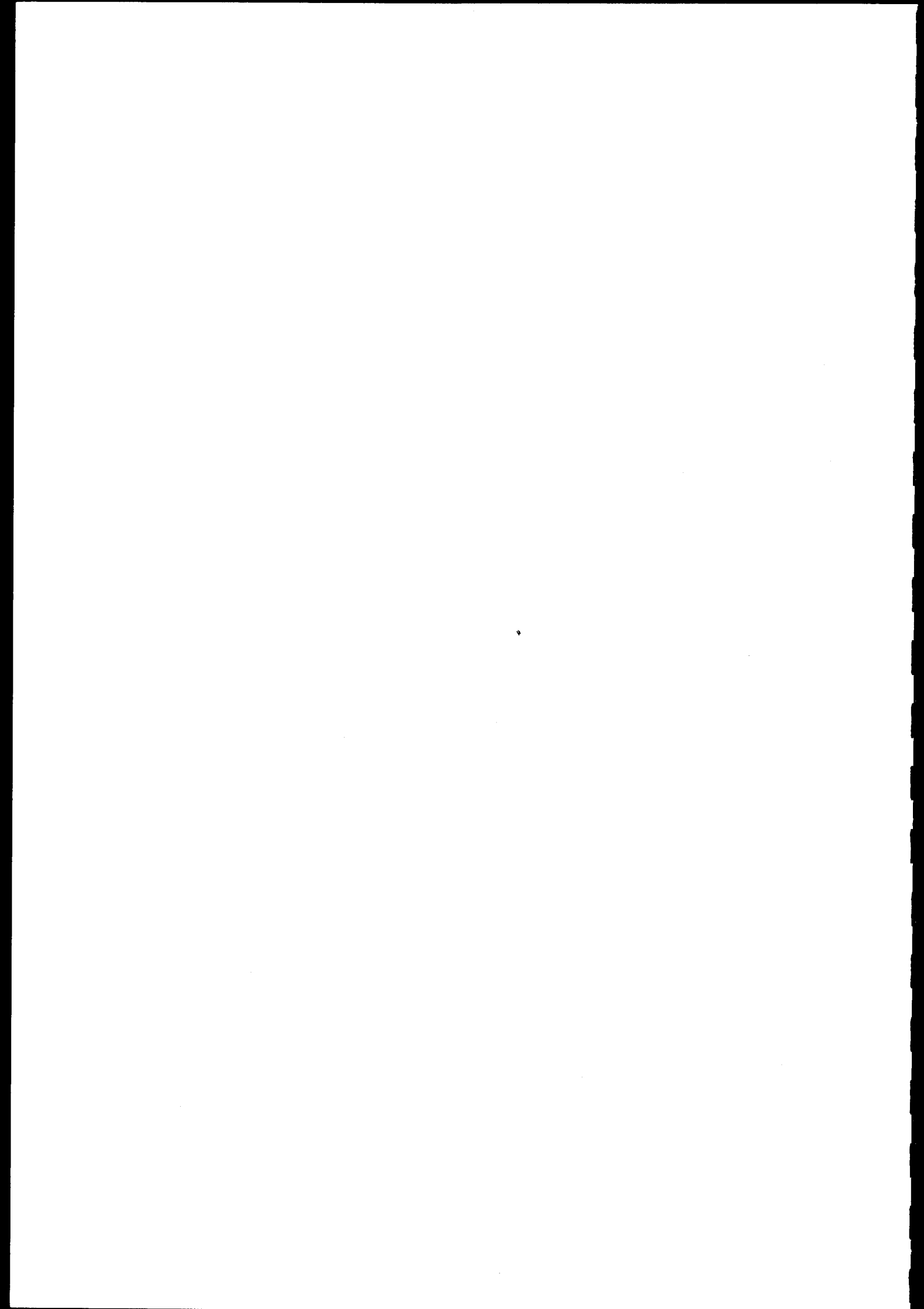
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 3	Høyde + 17.8 <i>af</i>	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -102
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C:\35929\BR6Y3011.TOT	

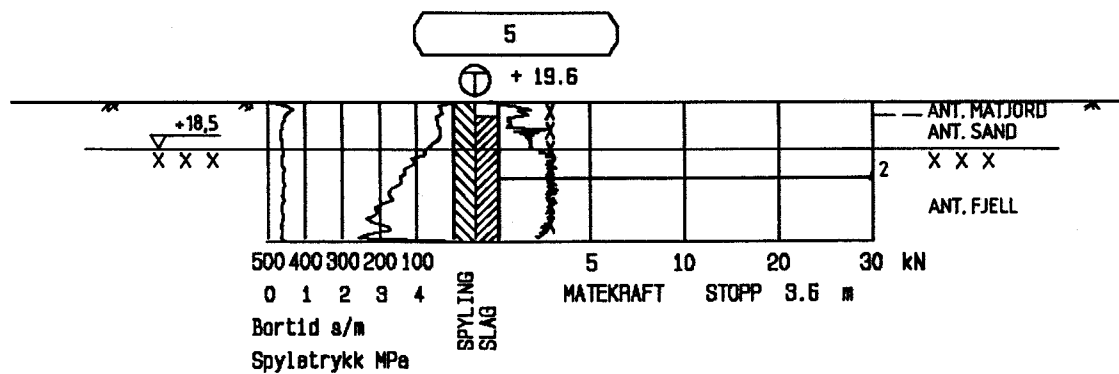




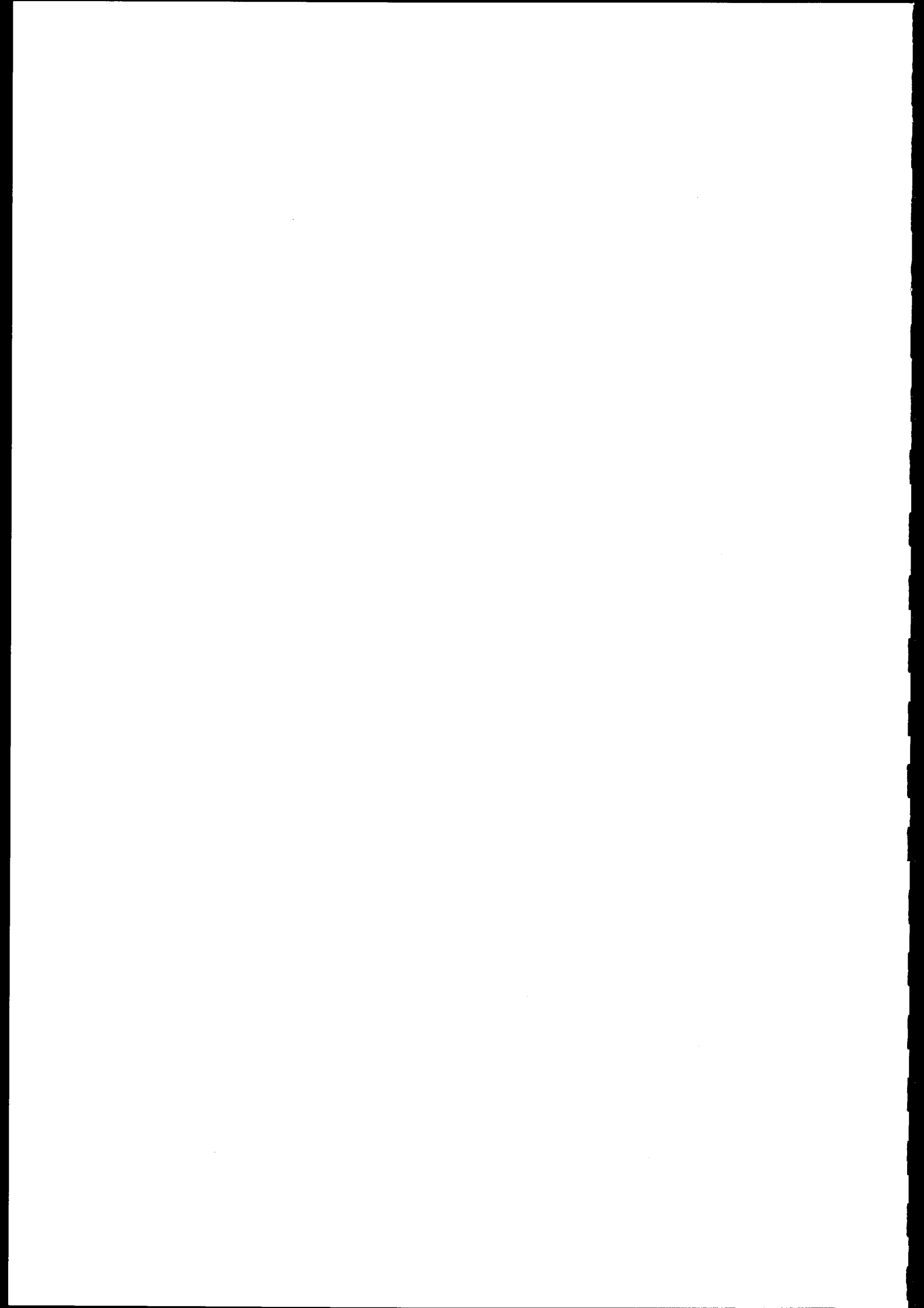


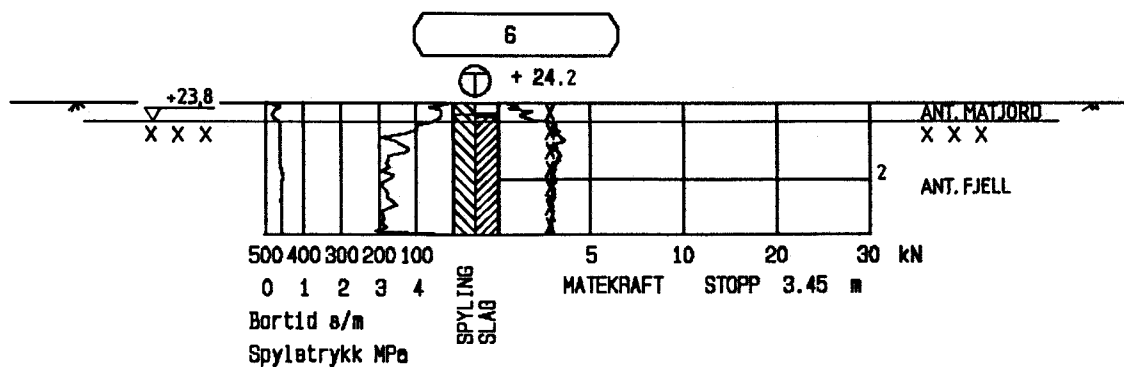
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 4	Høyde + 18.4 <span style="float: right;">OP</span>	
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -103
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C:\35929\BR6Y3012.TOT	



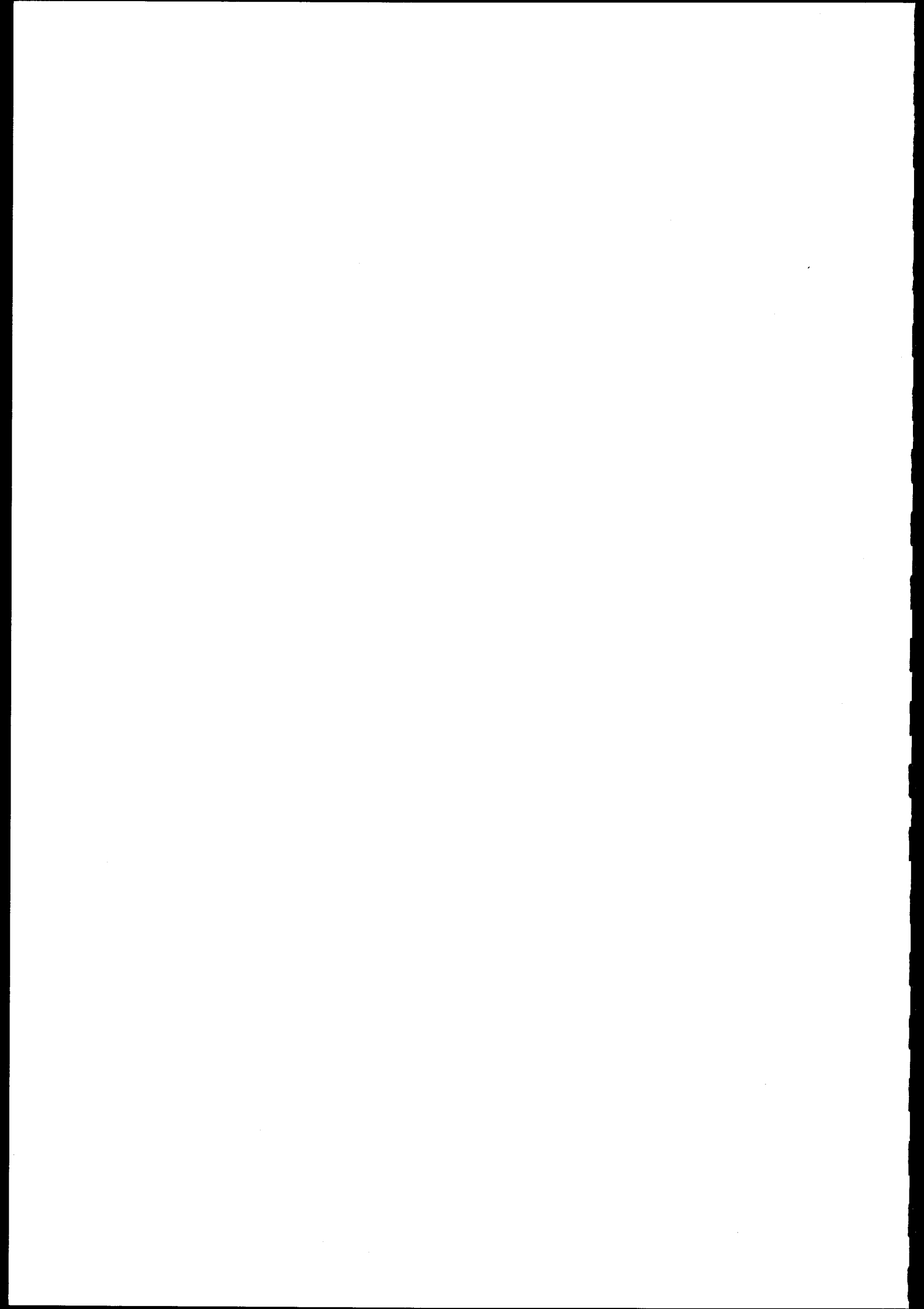


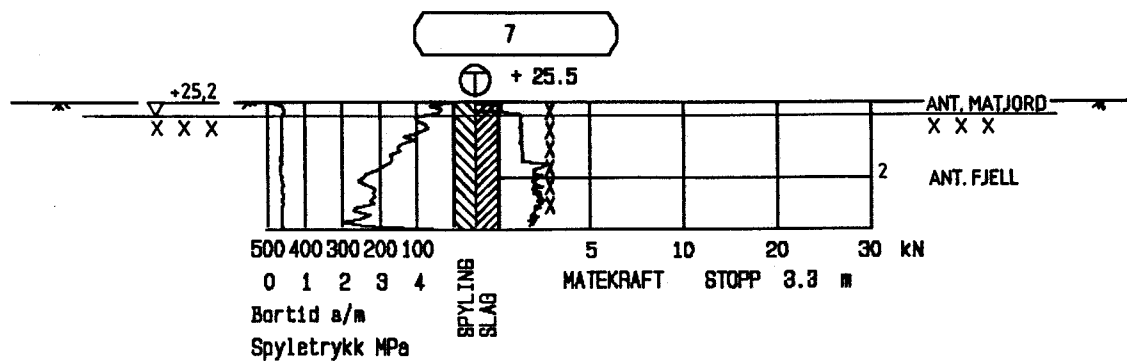
Oppdragetsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 5      3,1 m mot 4	Høyde + 19.6	f
Firmaetavn STATSBYGG		Dato 960604	
		Målestokk 1: 200	
		Side 1 ( 1 )	
Oppdragetavn PROSJEKT 94016		Tegn. nr.: -104	F11 : C: \35929\BR6I0404.TOT



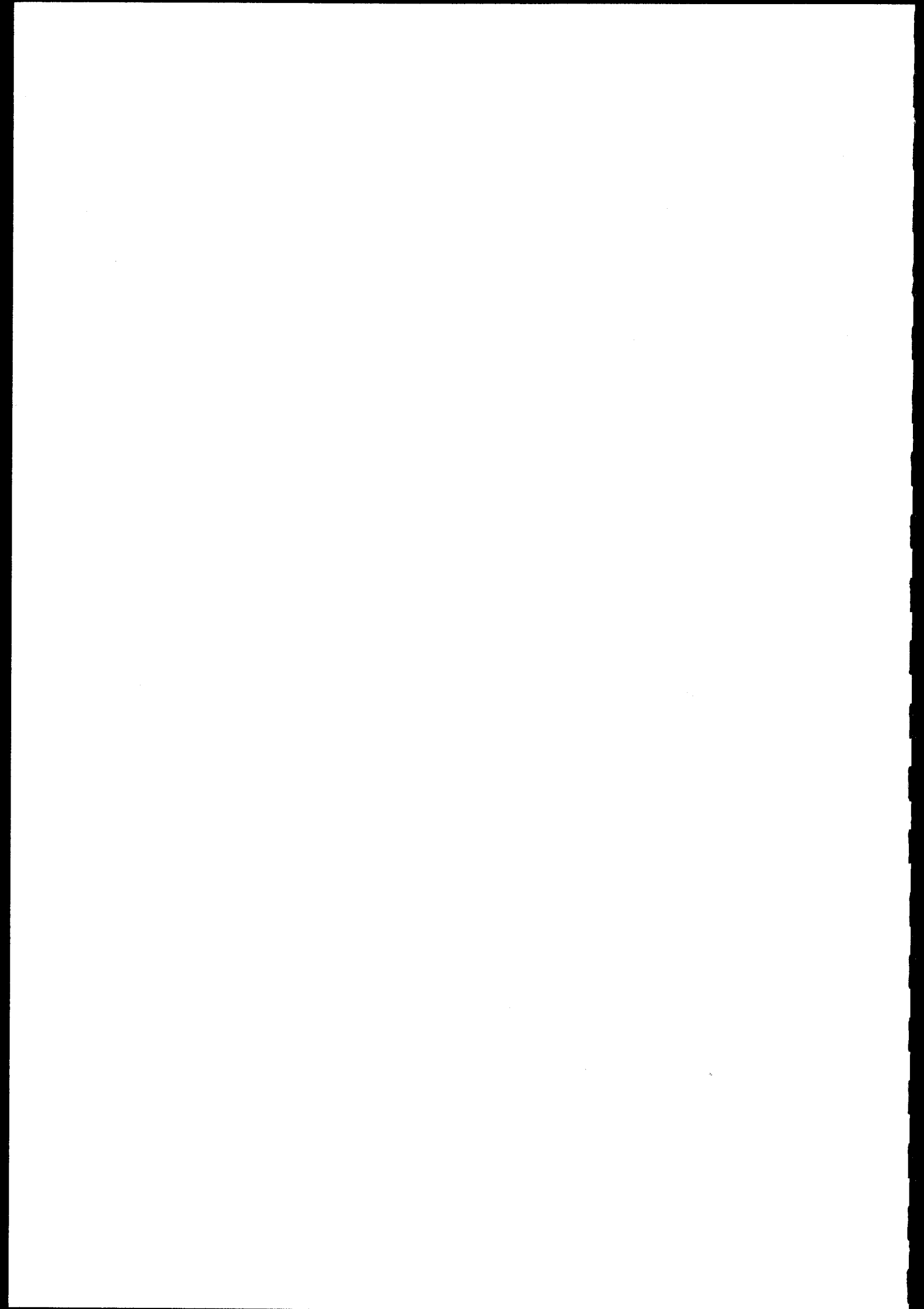


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 6	Høyde + 24.2
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960604
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tagg. nr.: -105
		Fil : C: \35929\BR6I0405.TOT

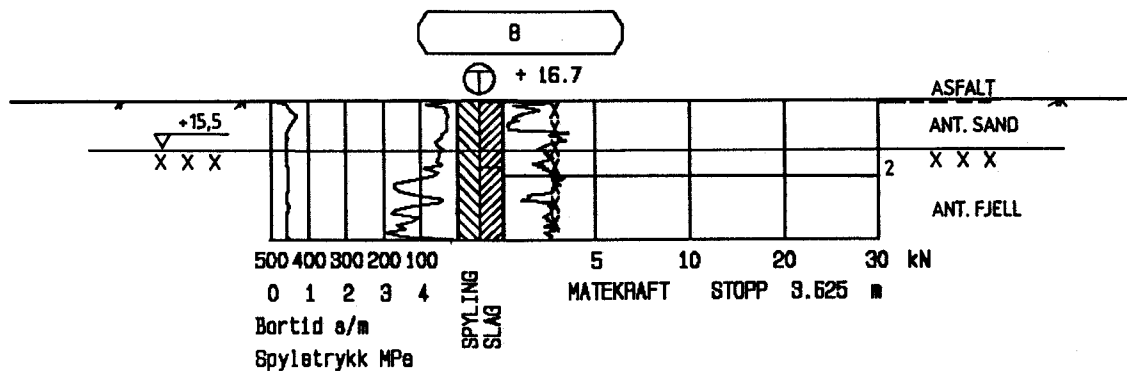




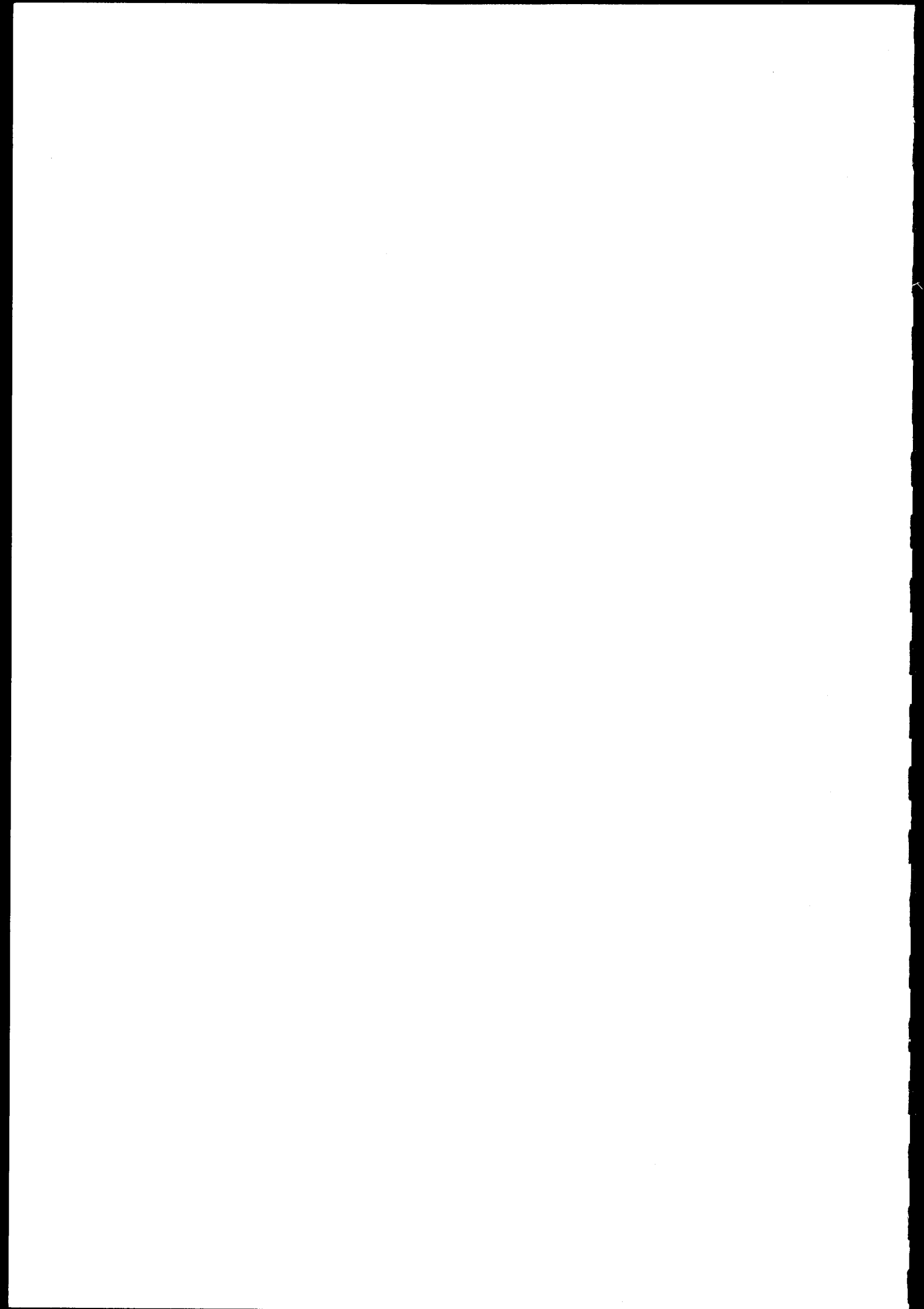
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 7	Høyde + 25.5	df
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -106
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0406.TOT	

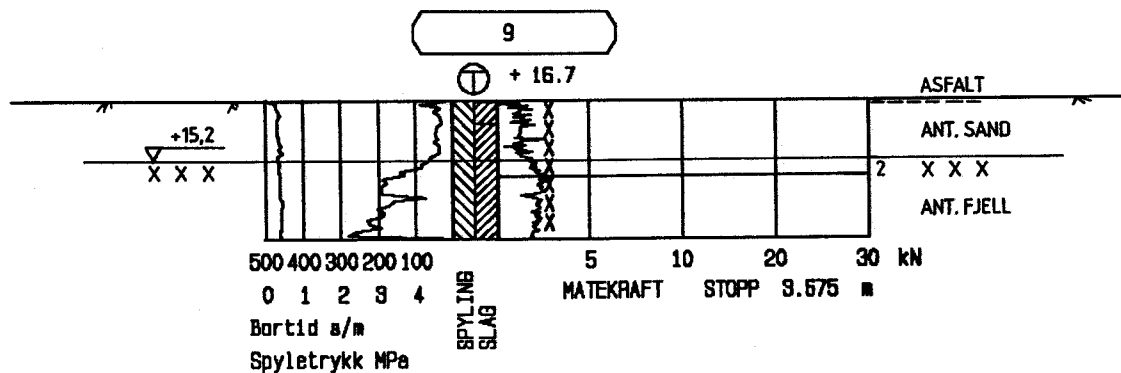




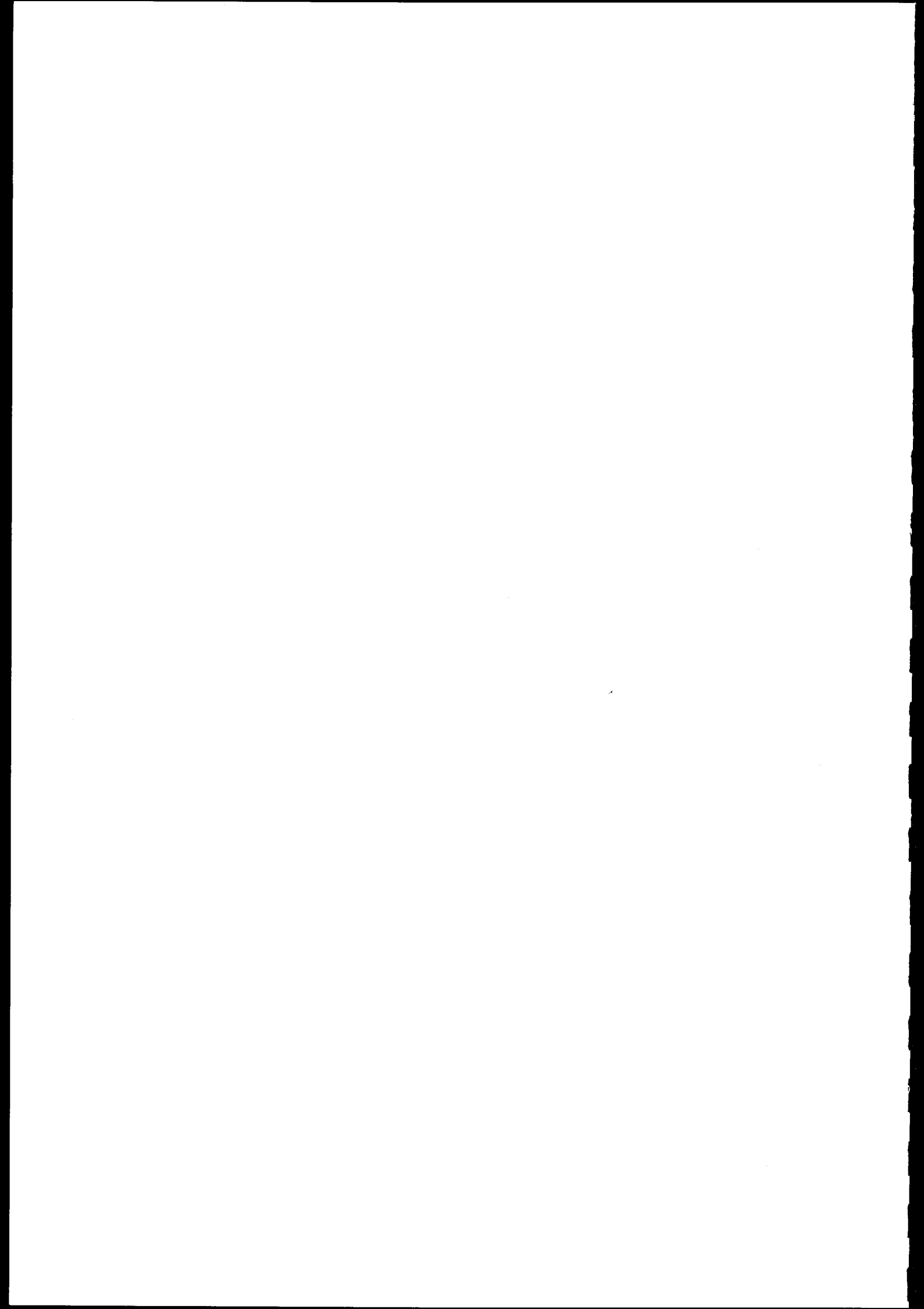


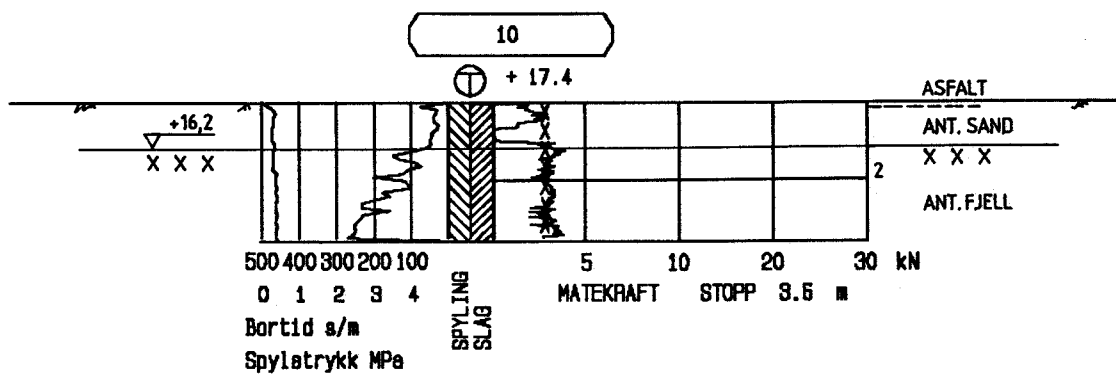
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 8	Høyde + 16.7	<i>af</i>
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -107
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0401.TOT	



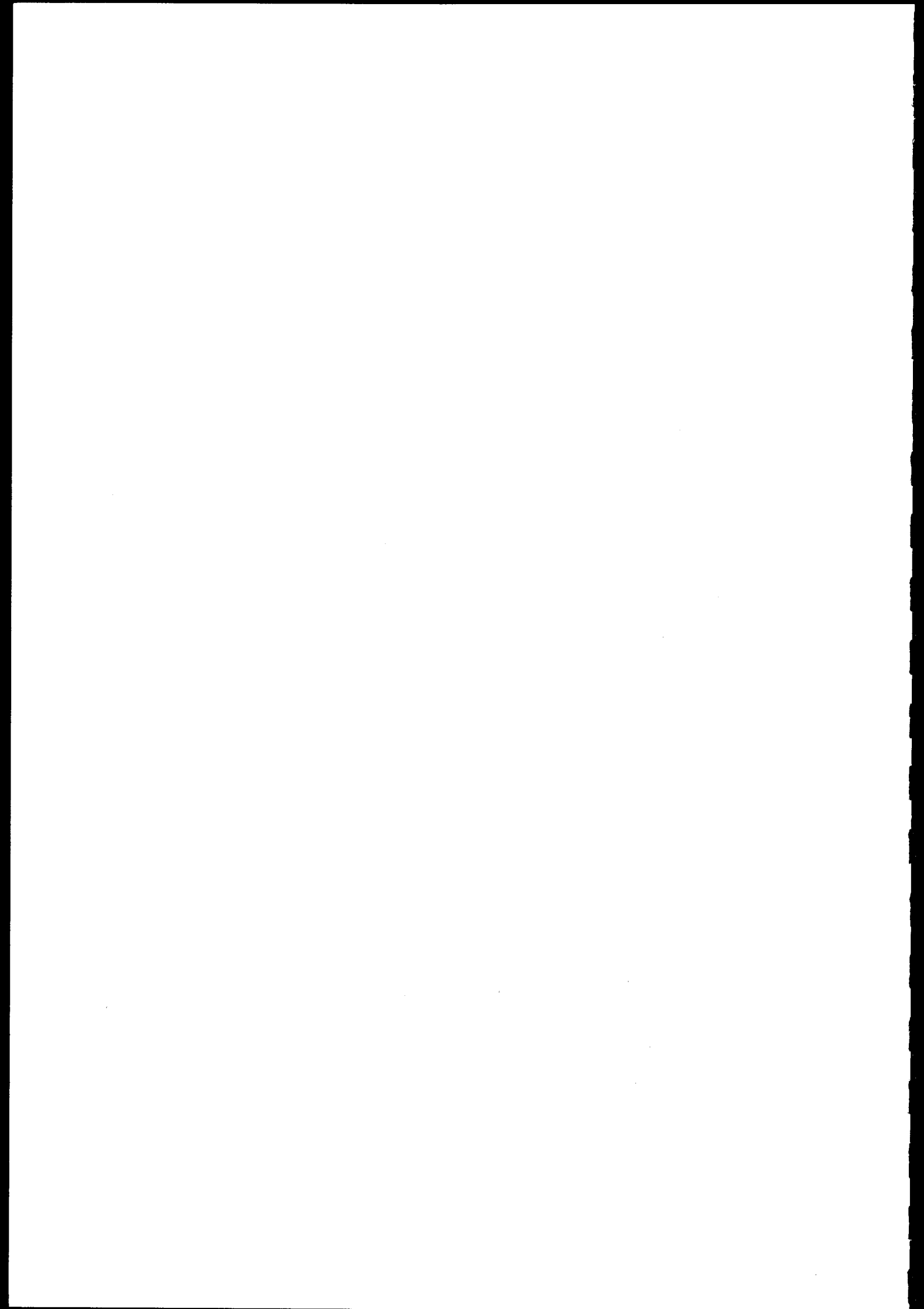


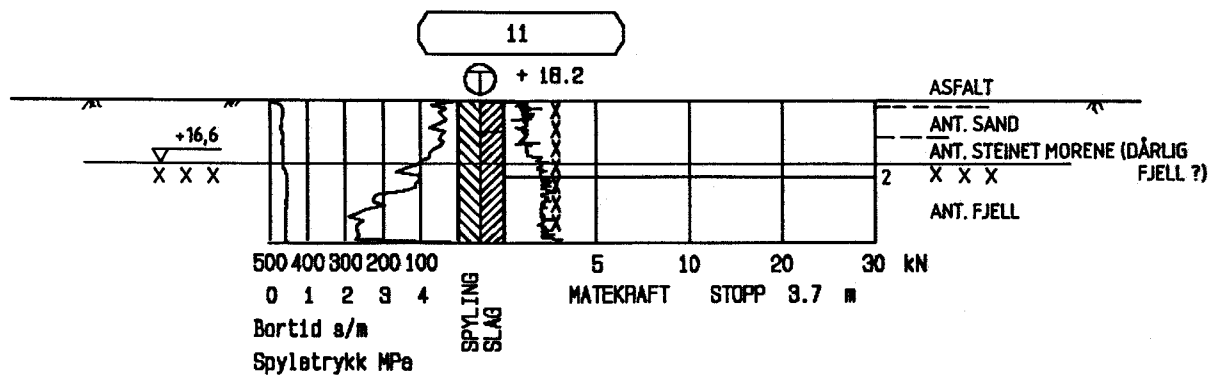
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 9	Høyde + 16.7
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960604
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tegn. nr.: -108
		Fil : C: \35929\BR6I0402.TOT



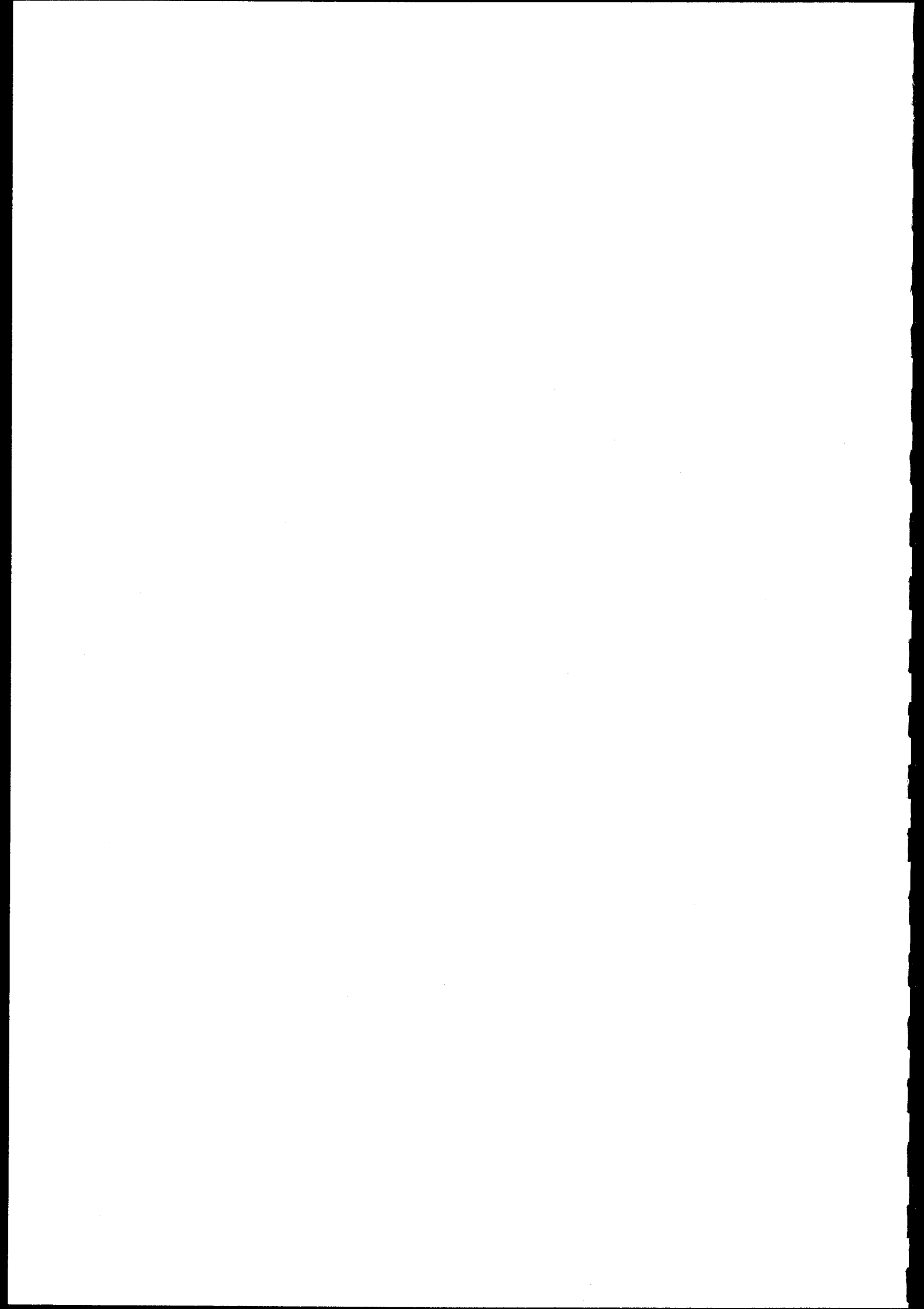


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 10	Høyde + 17.4	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -109
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 :	
		C: \35929\BR6Y3014.TOT	

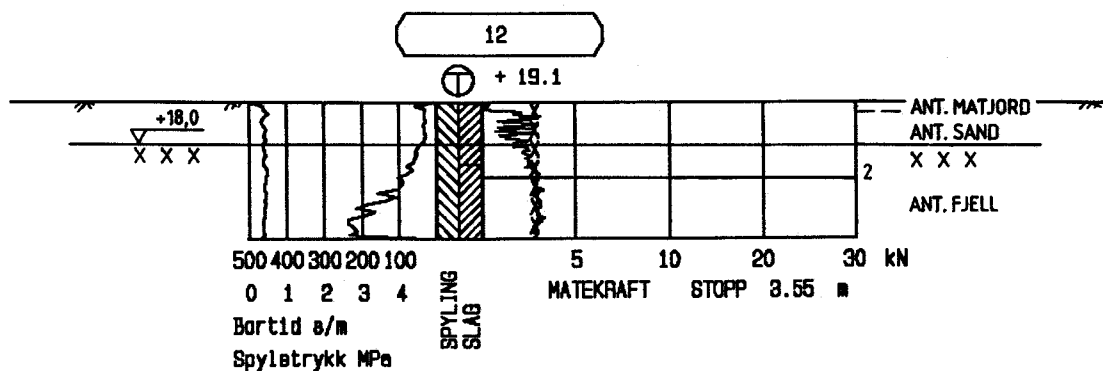




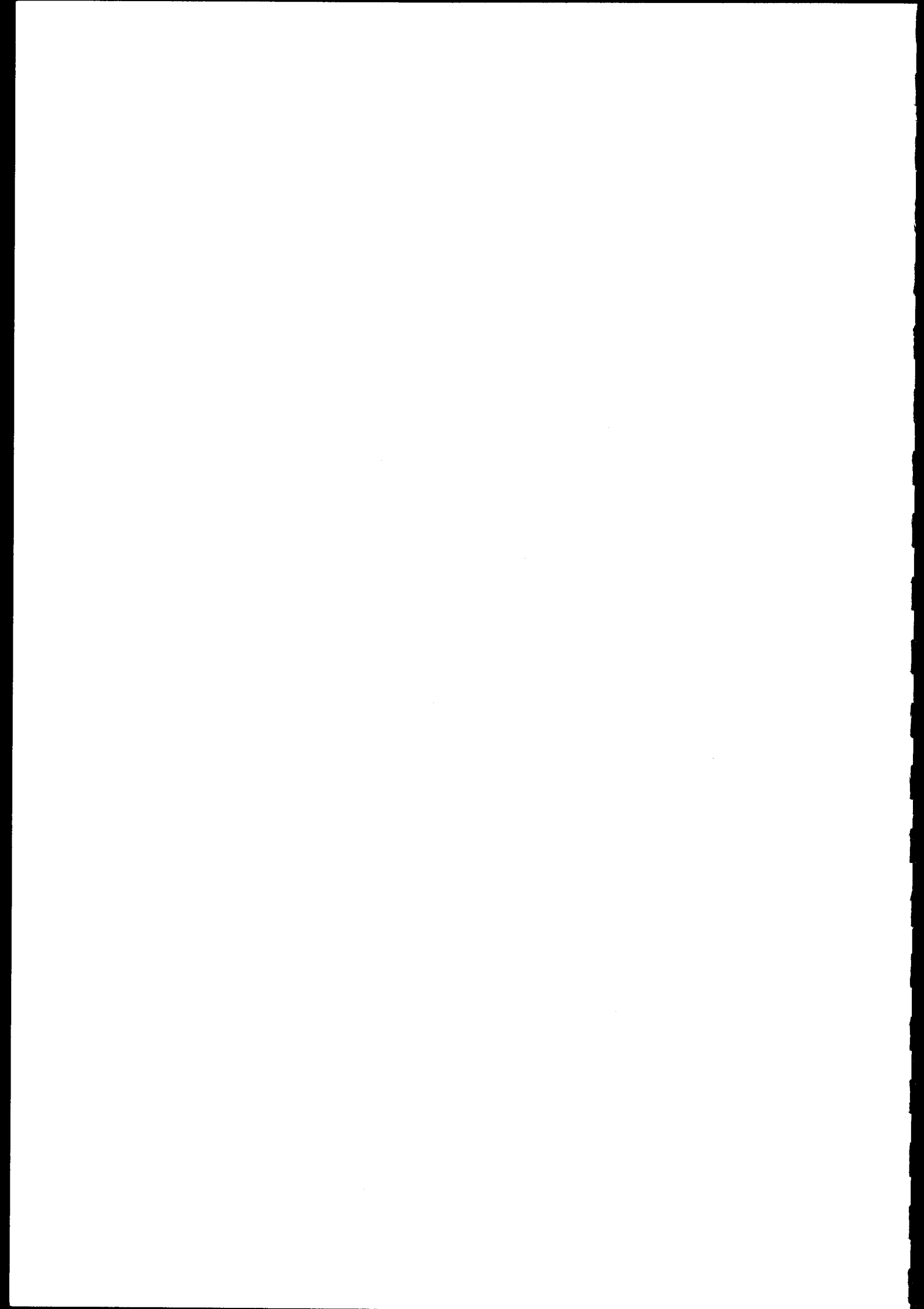
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 11	Høyde + 18.2 <i>af</i>	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -110
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 :	
		C: \35929\BR6Y3013.TOT	

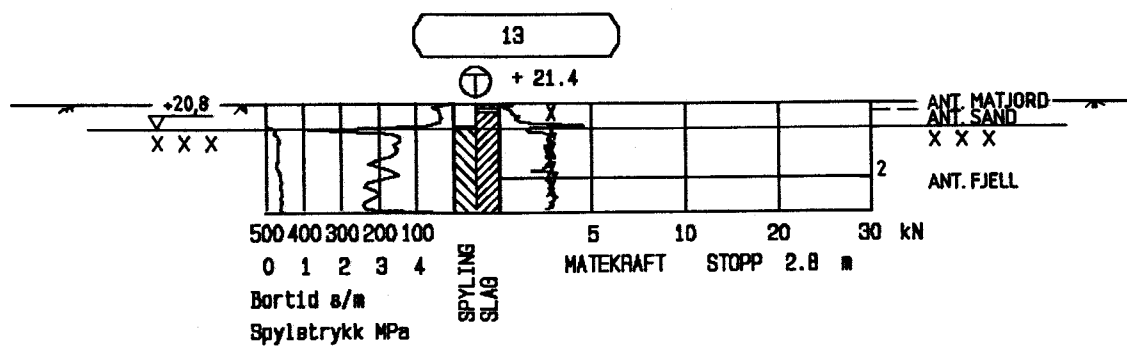




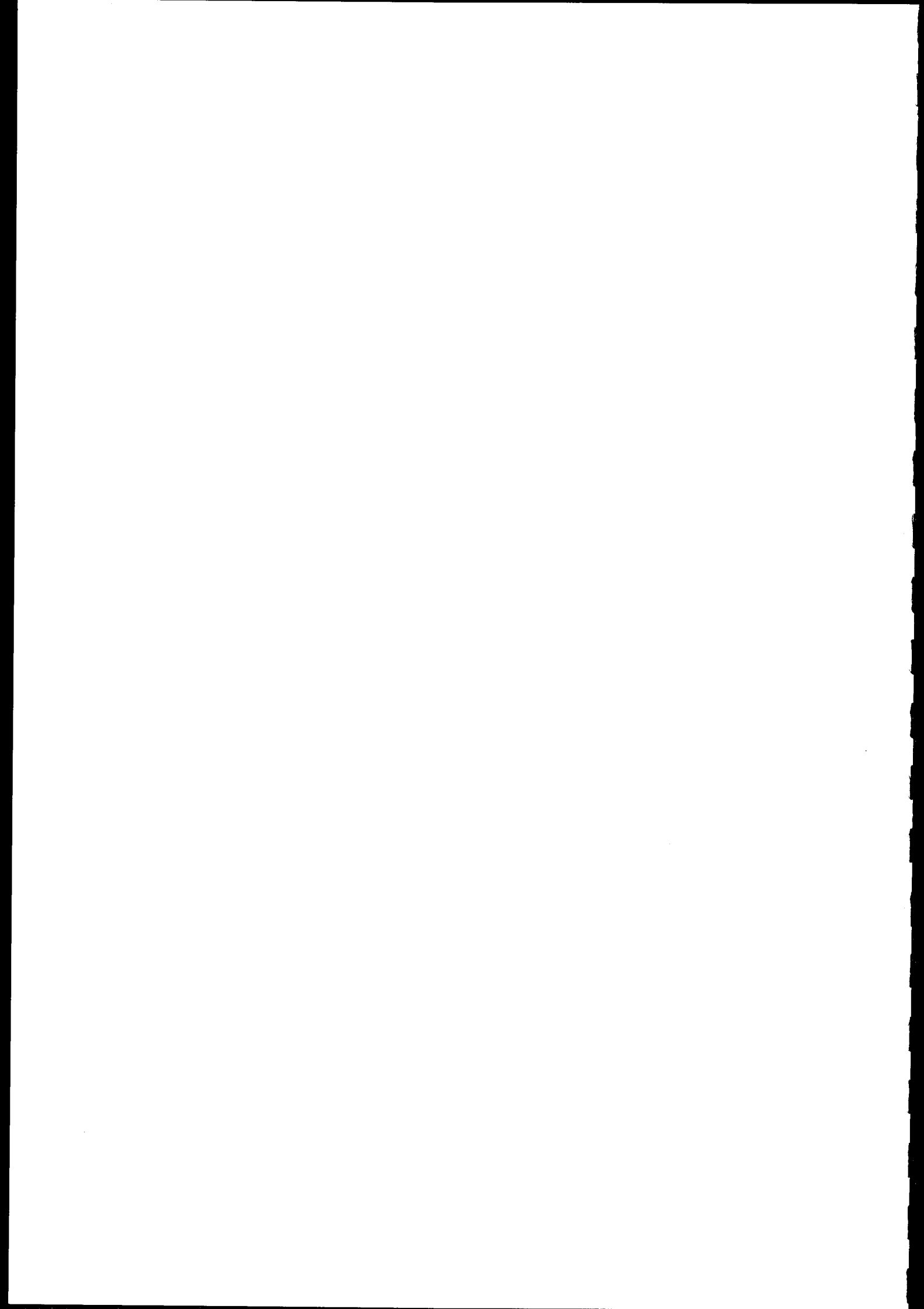


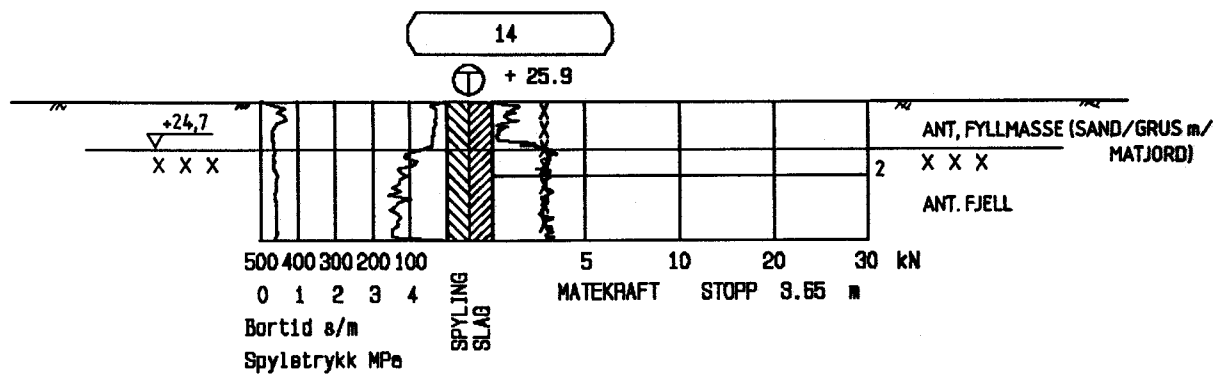
Oppdragetsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 12 2,8 m mot 13 B (fra 12 B)	Høyde + 19.1	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -111
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C:\35929\BR6I0403.TOT	



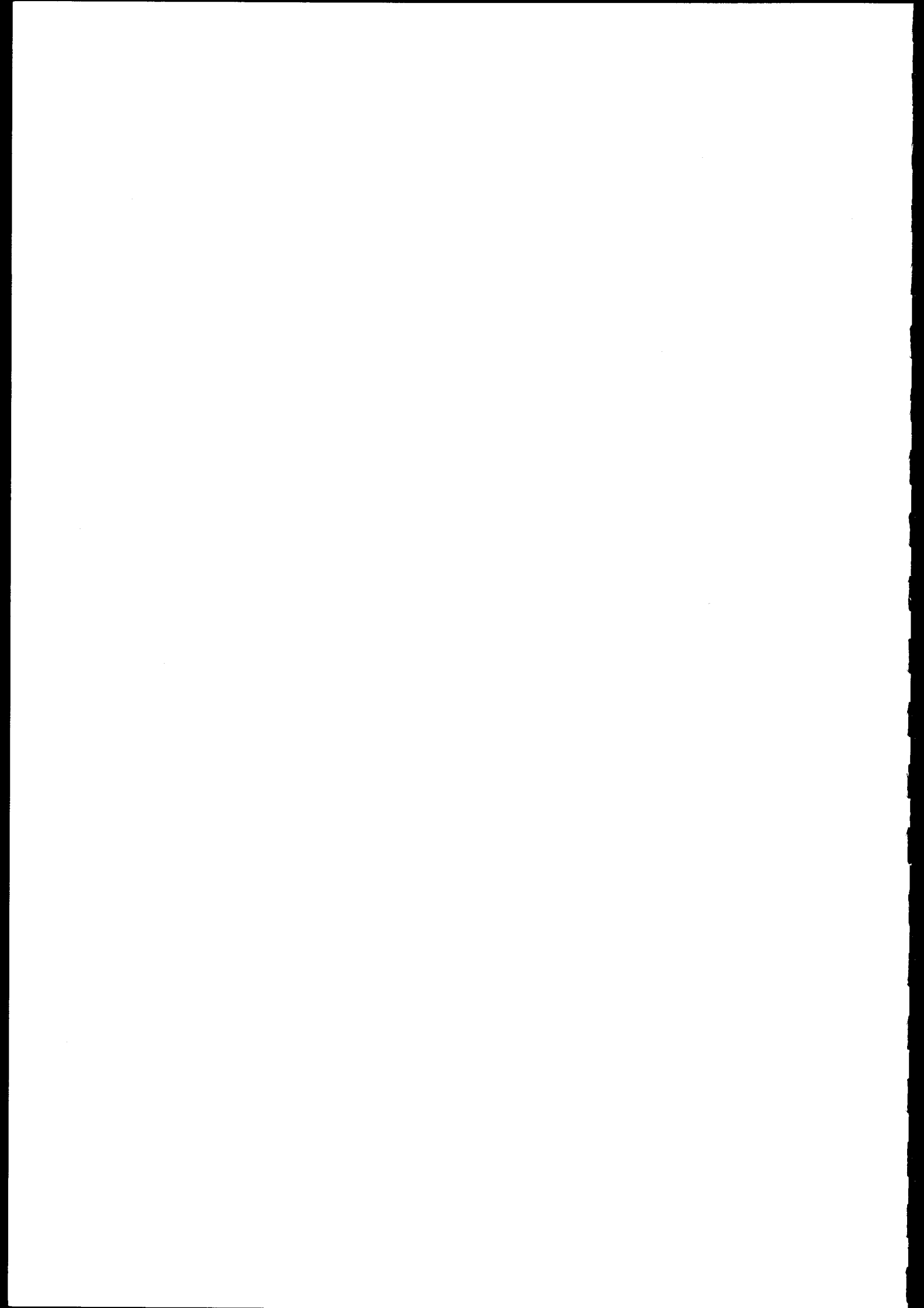


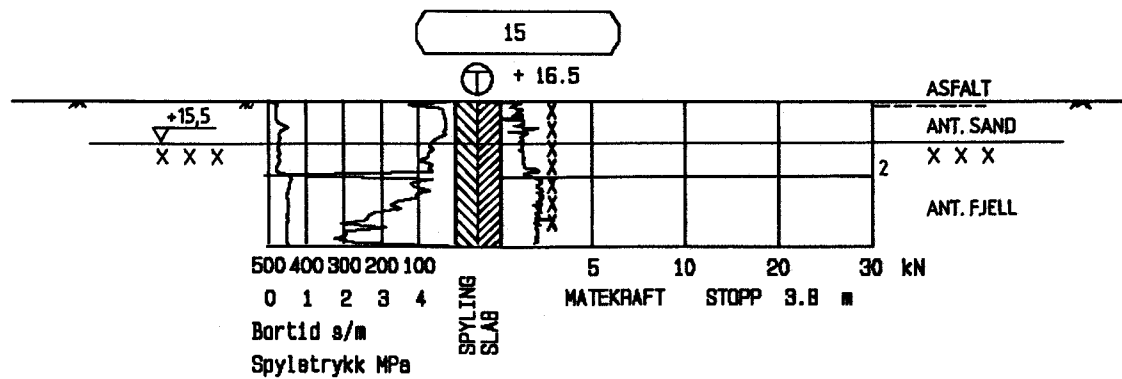
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 13	10,0 m mot Pr. E og 1,0 m mot 14 (fra 13 B)	Høyde + 21.4	f
Firmenavn STATSBYGG			Dato 960603	Målestokk 1: 200
			Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -112
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016			F11 : C: \35929\BR610311.TOT	



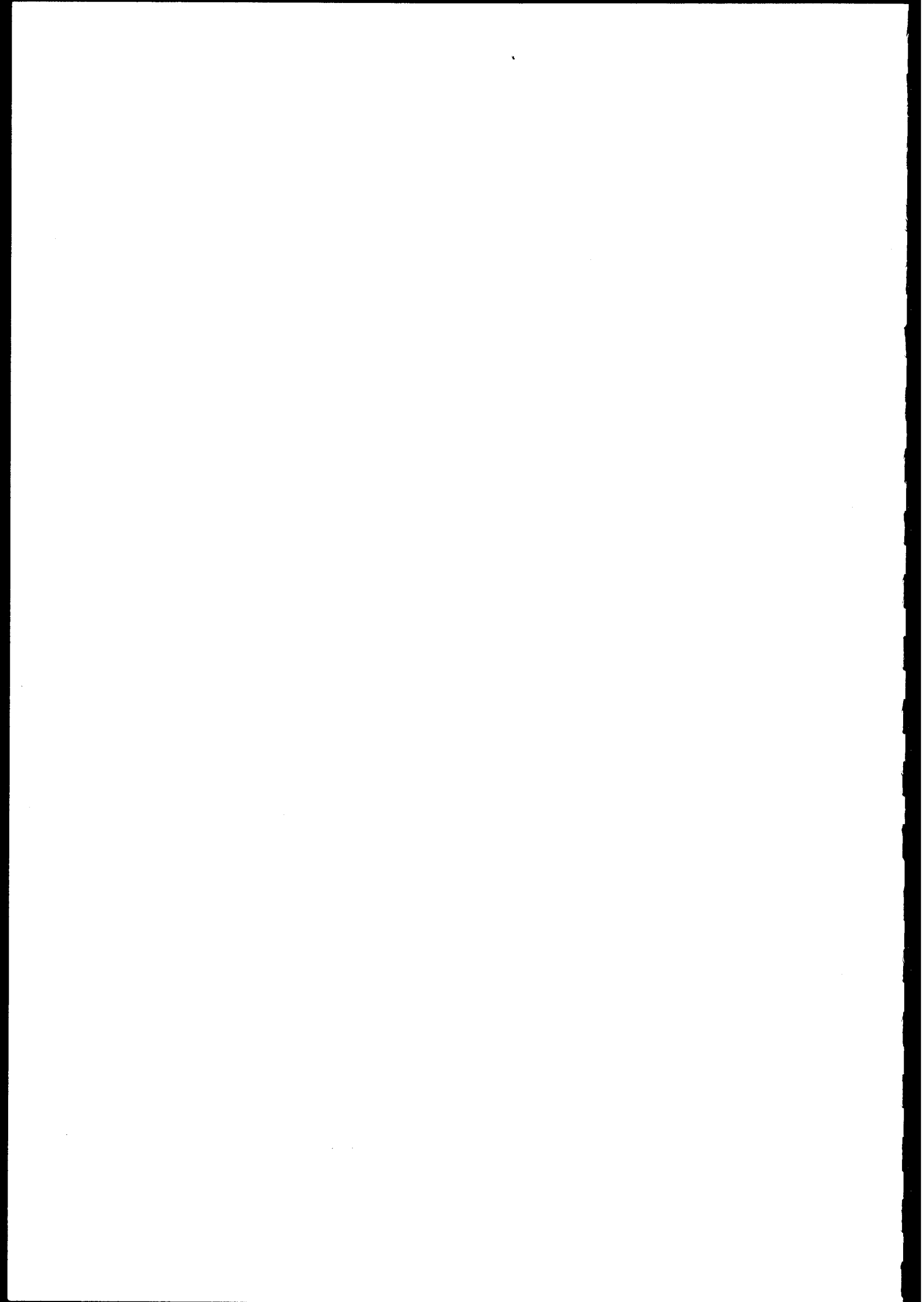


Oppdregsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 14	Høyde + 25.9	af
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -113
Oppdregsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0407.TOT	

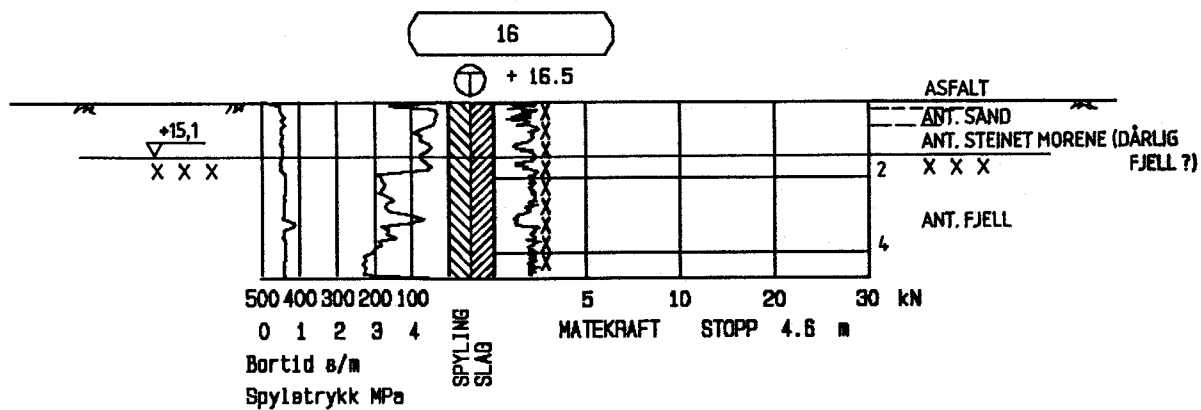




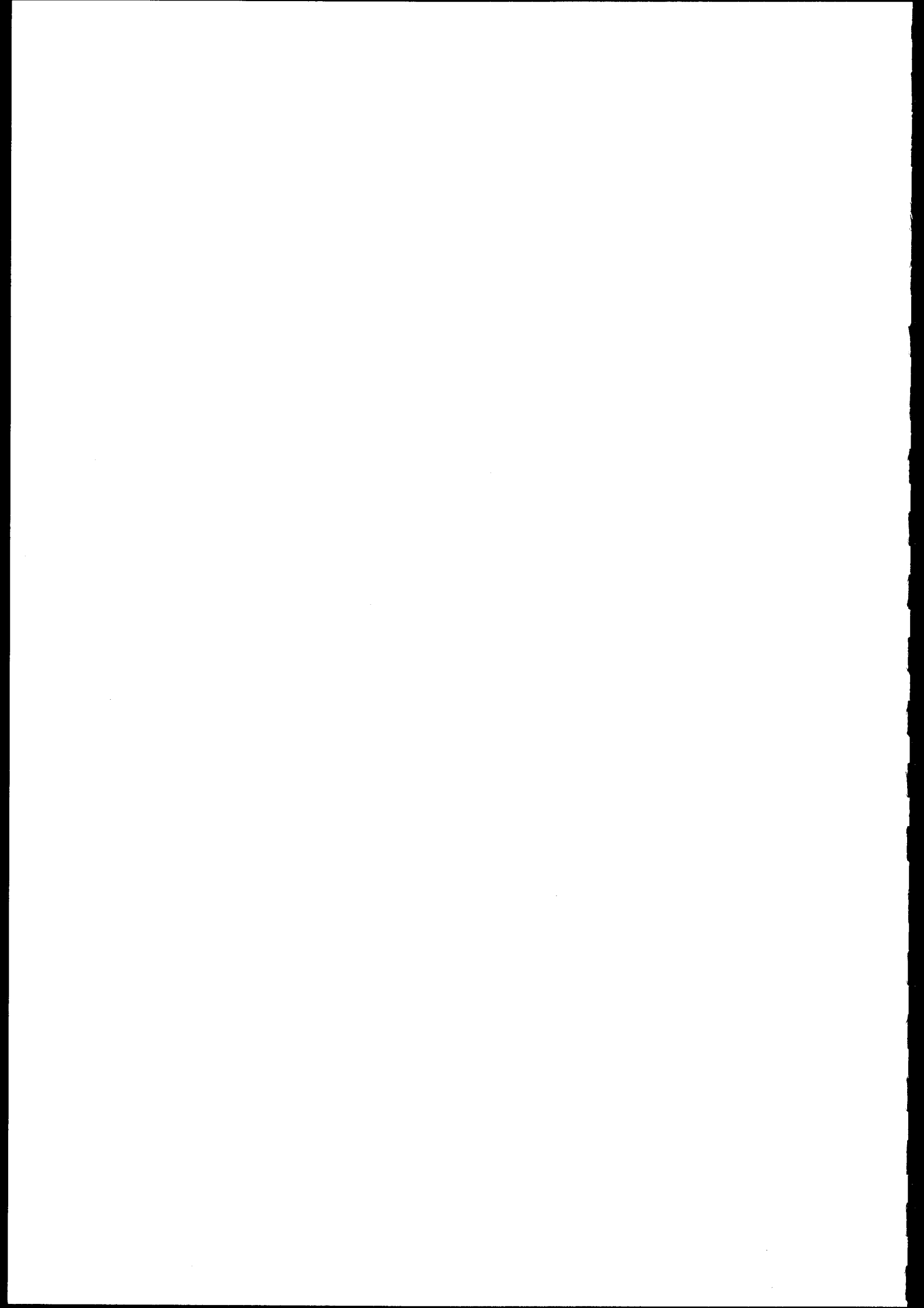
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 15	Høyde + 16.5 <i>af</i>	
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -114
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6Y3007.TOT	

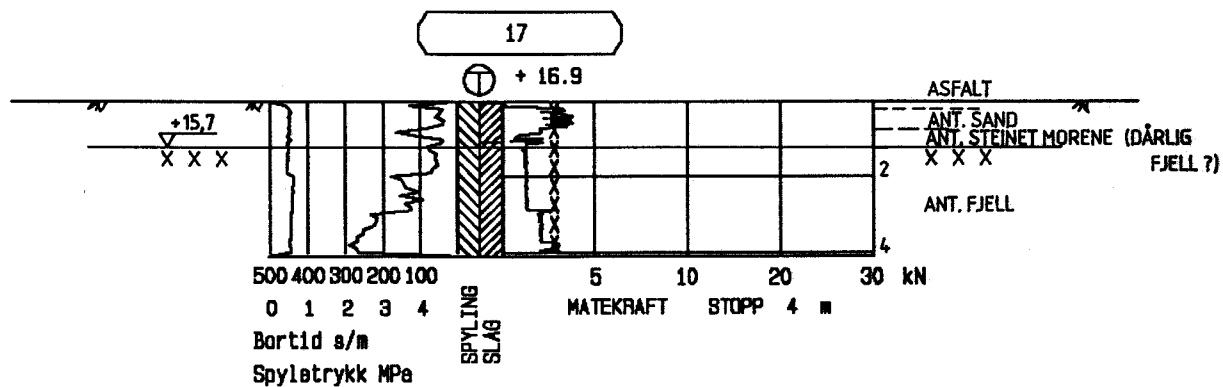




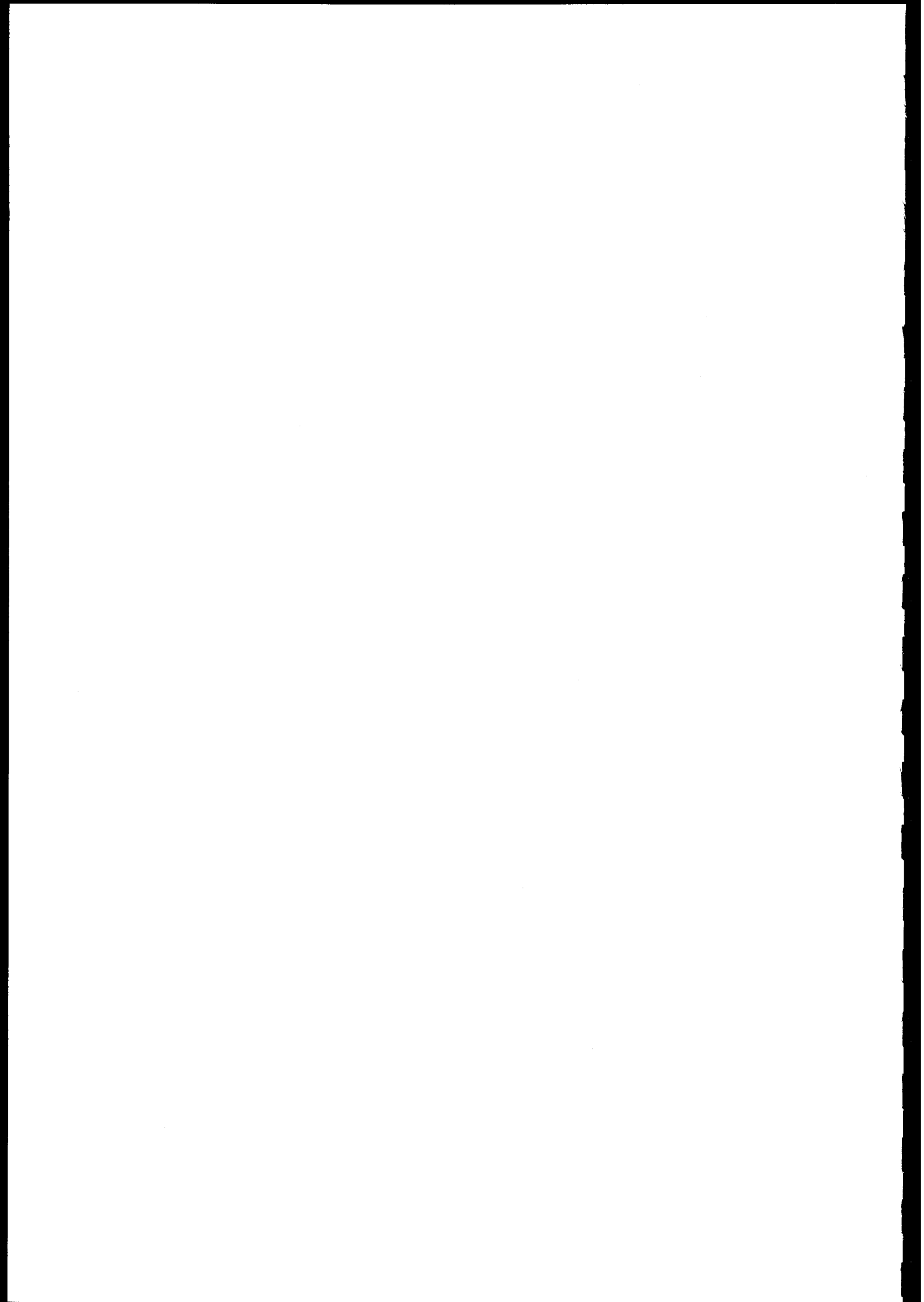


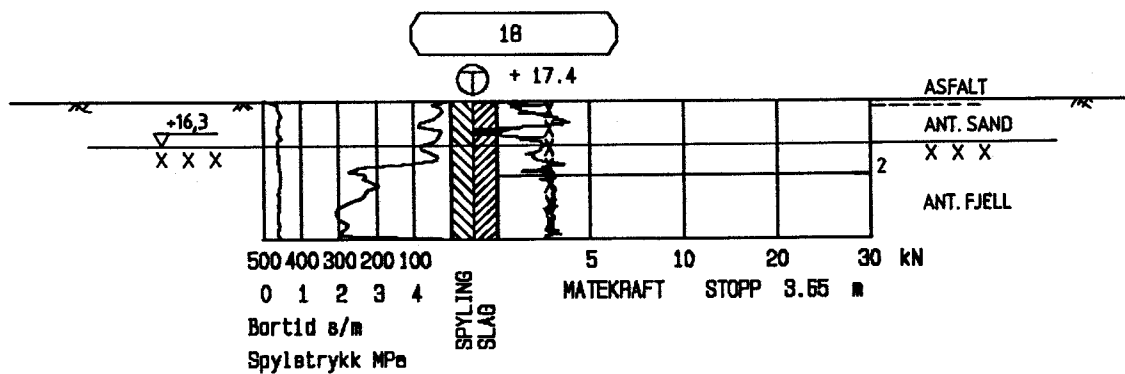
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 16	Høyde + 16.5
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960530
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tegn. nr.: -115
		Fil : C: \35929\BR6Y3006.TOT



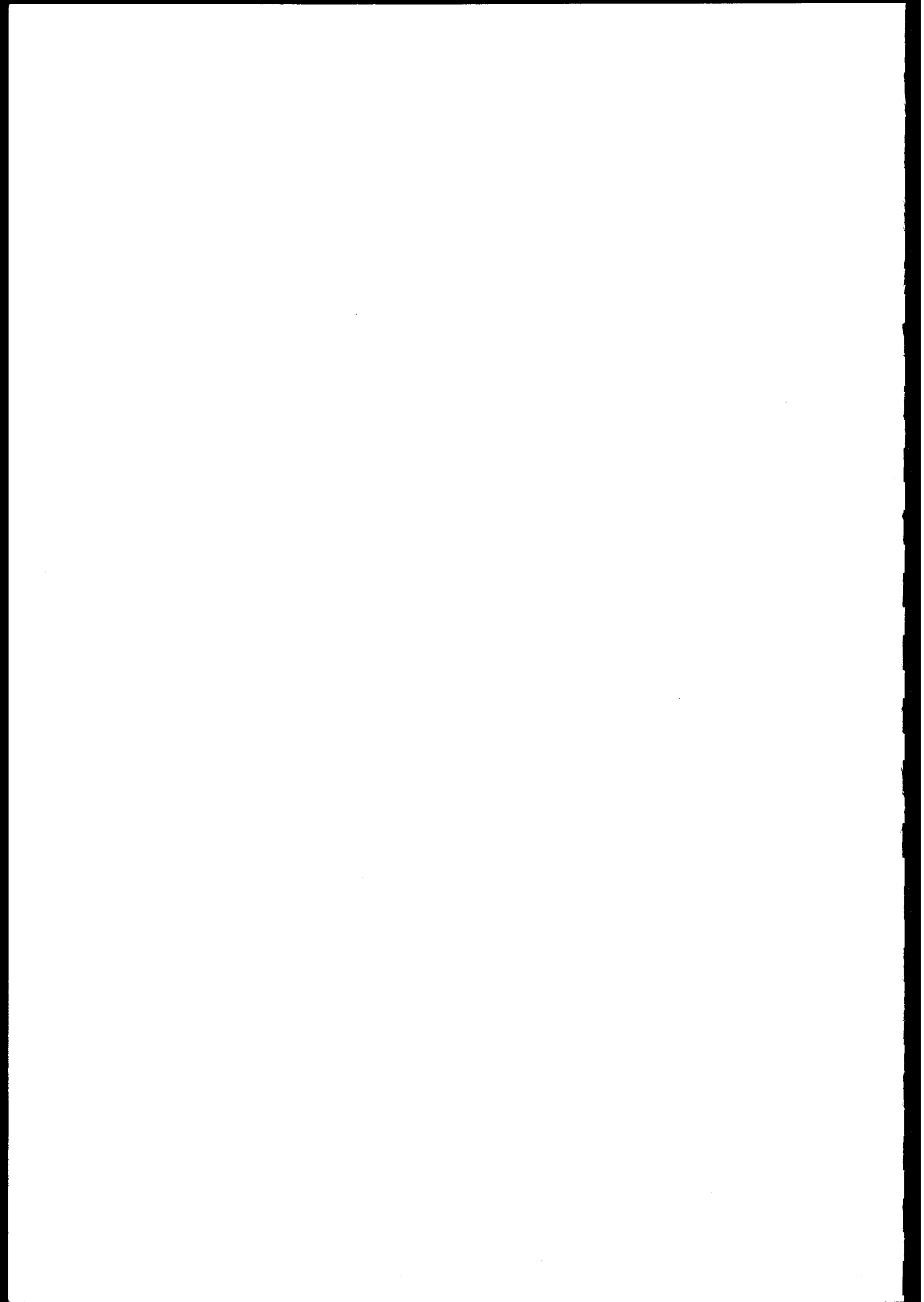


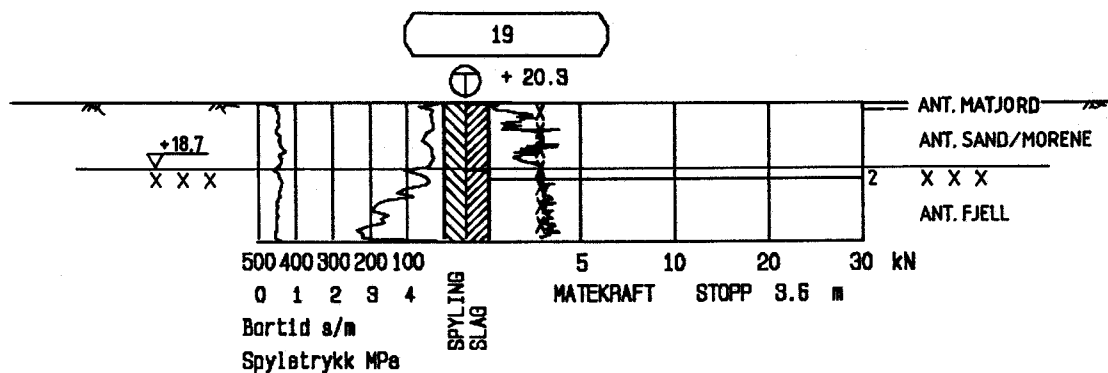
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 17	Høyde + 16.9	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -116
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6Y3008.TOT	



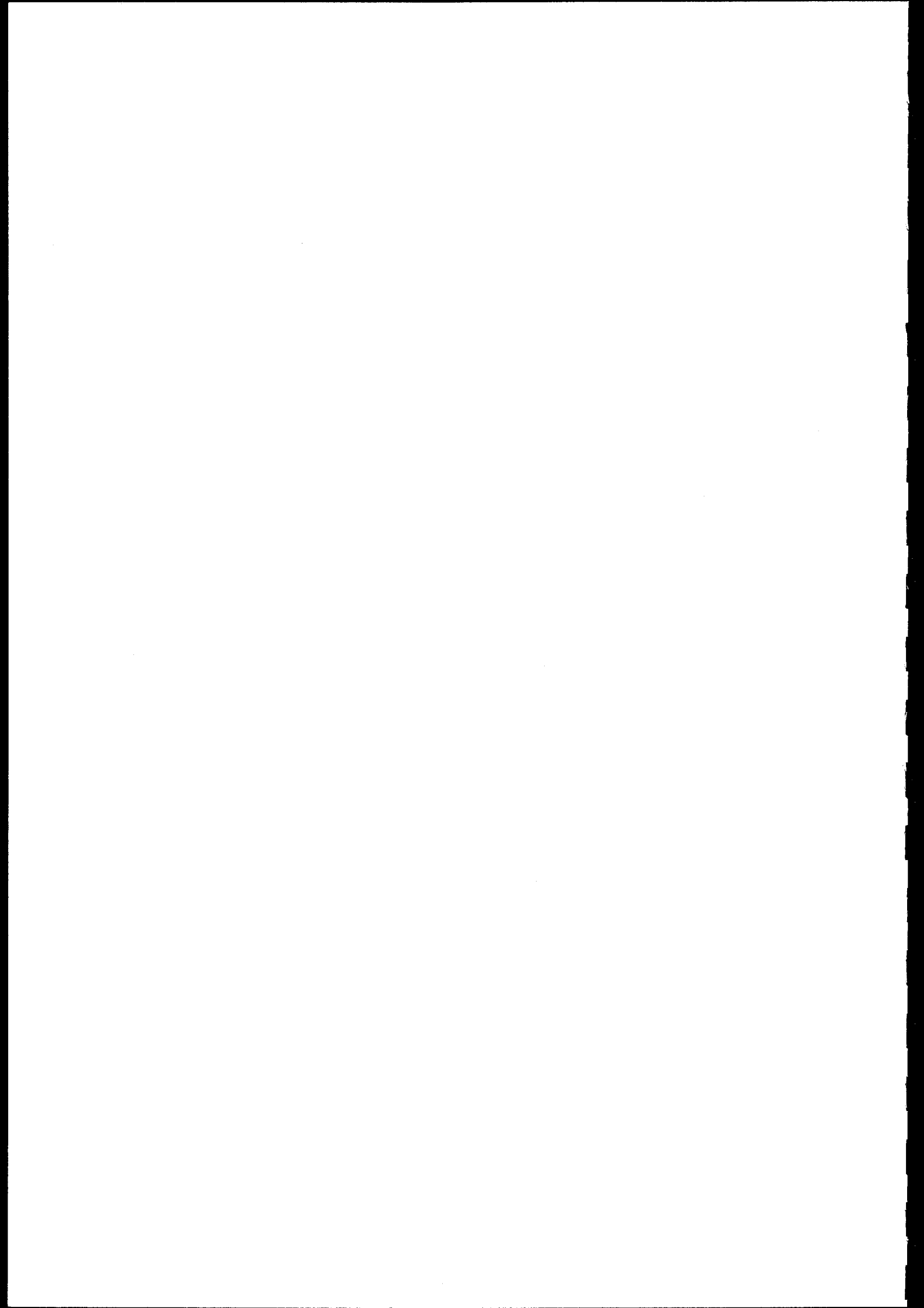


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 18	Høyde + 17.4 <i>df</i>	
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960531	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -117
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6Y3105.TOT	

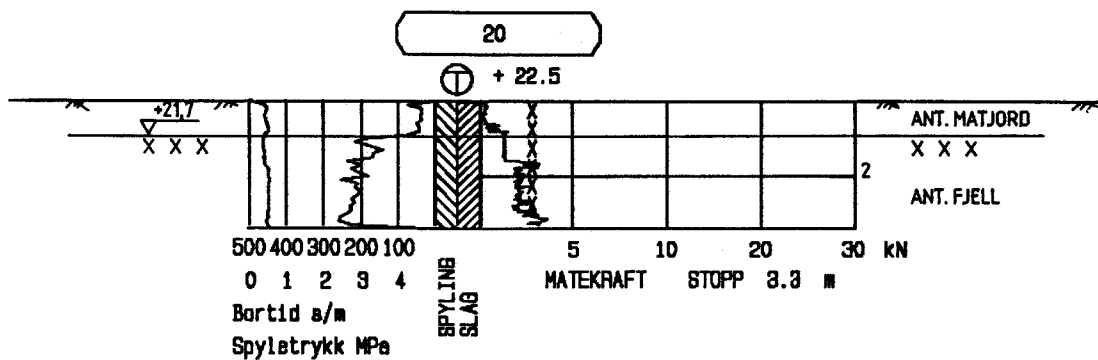




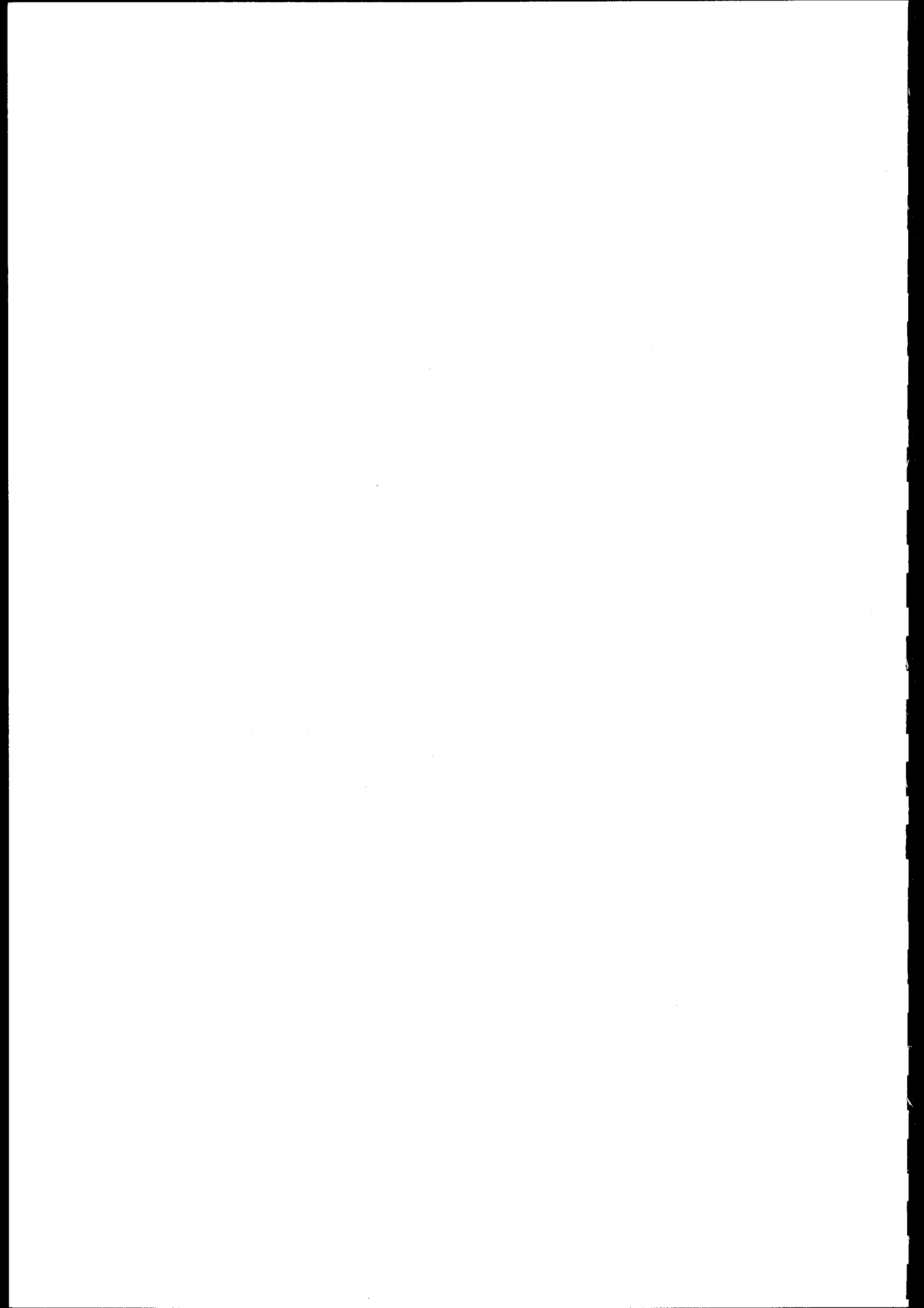
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 19	Høyde + 20.3		df
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200	
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -118	
		F11 : C: \35929\BR6I0310.TOT		
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016				

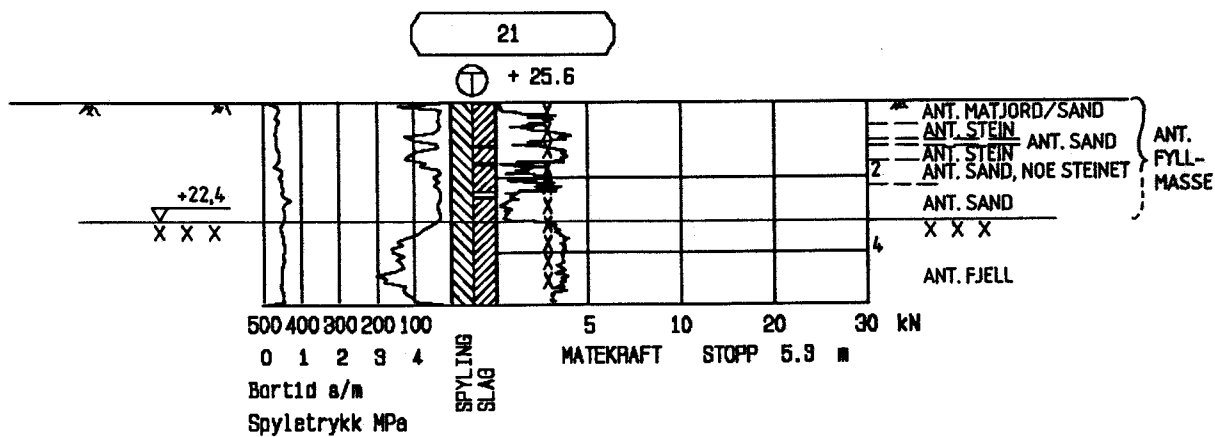




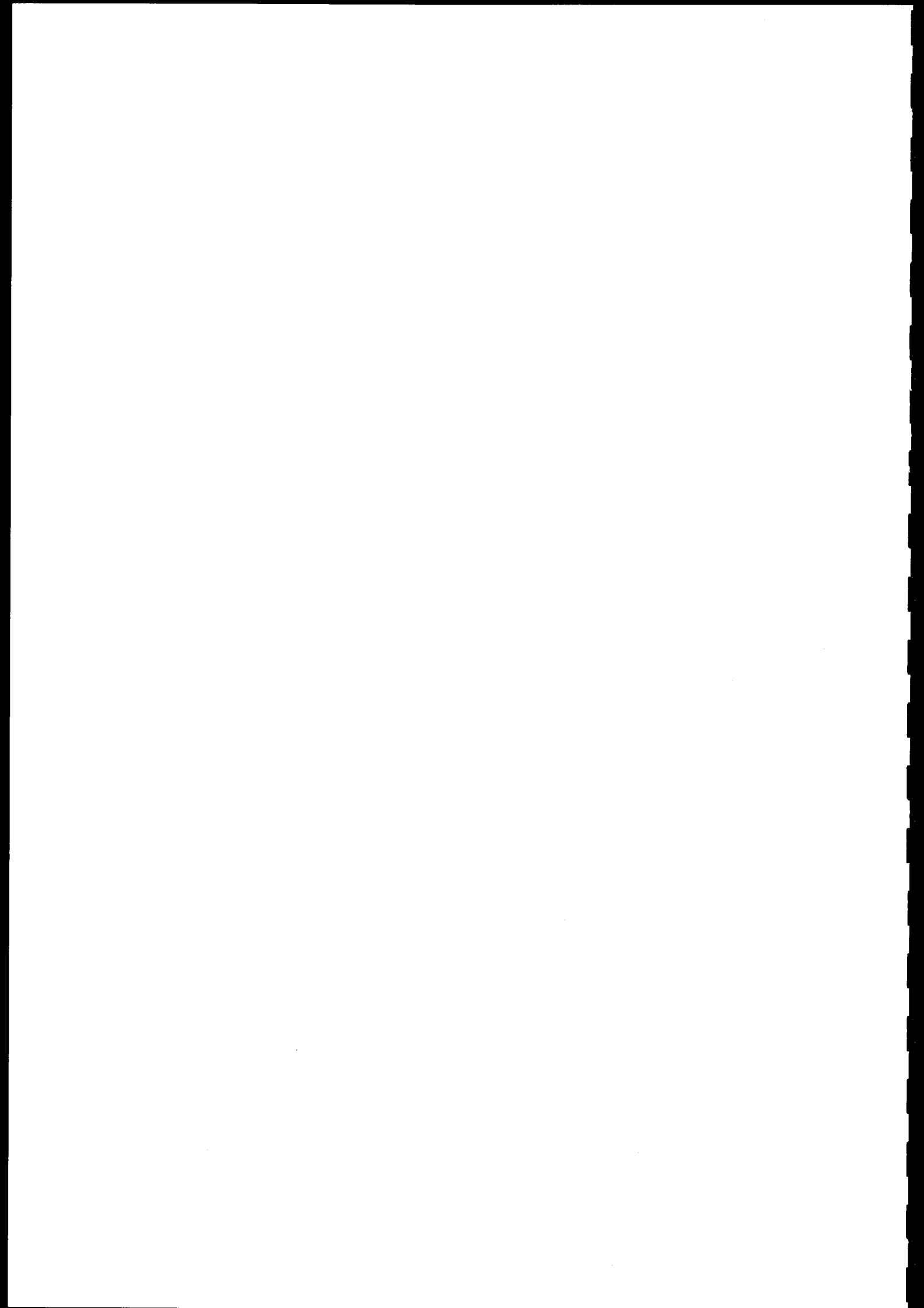


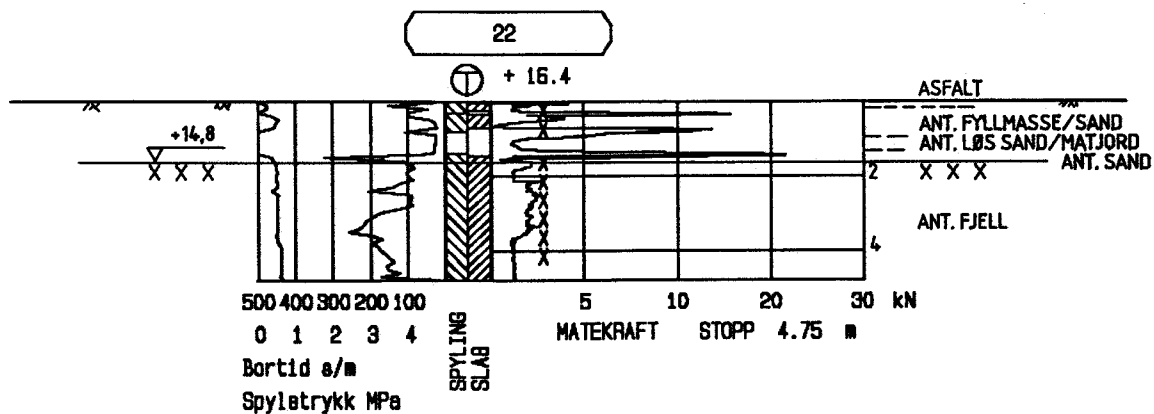
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 20	Høyde + 22.5	if
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -119
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0309.TOT	



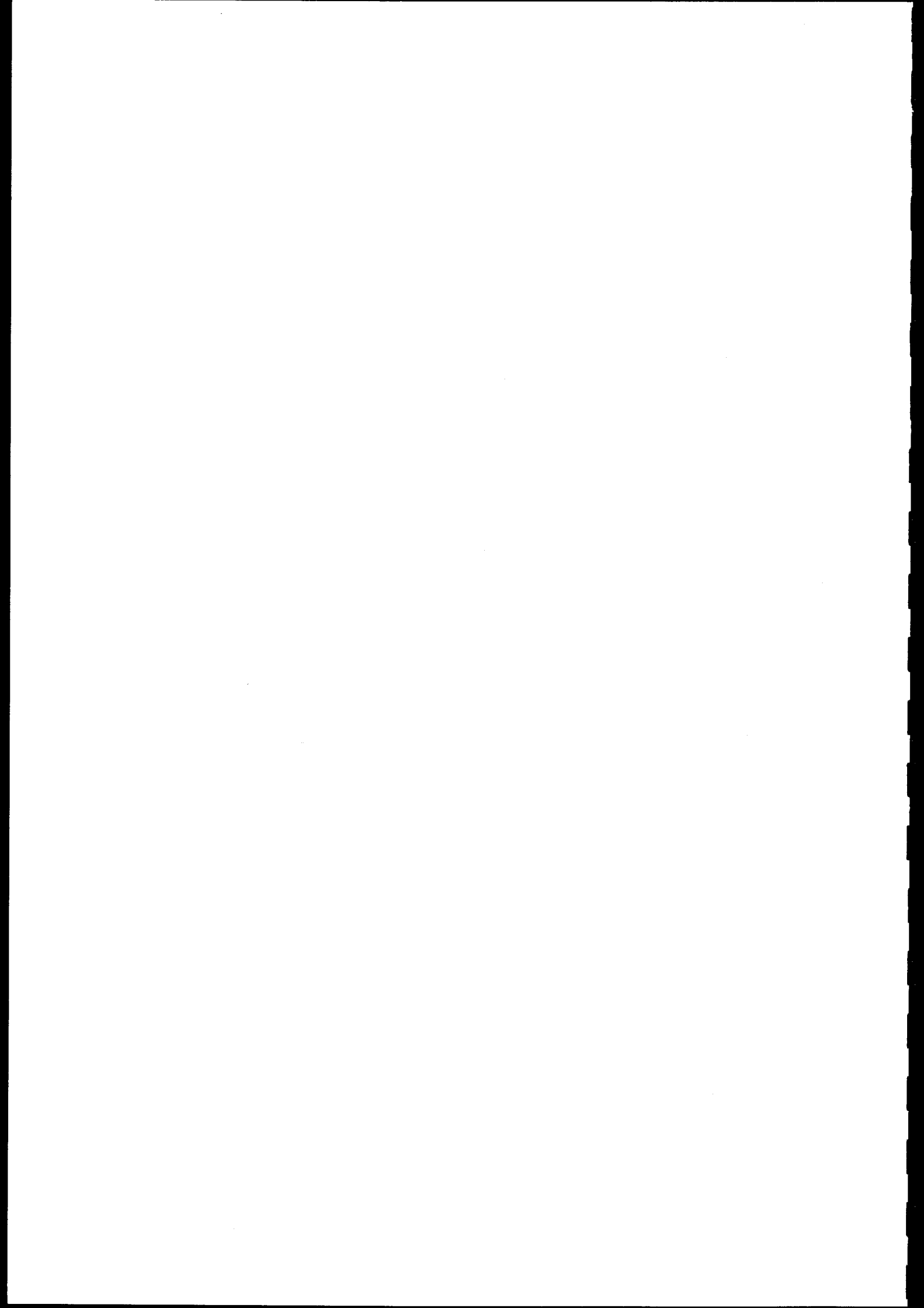


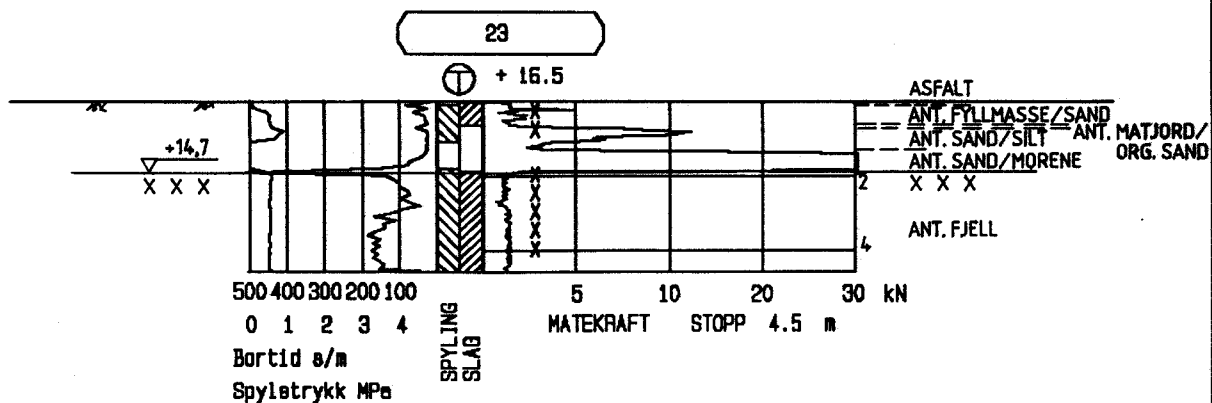
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 21	Høyde + 25.6	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -120
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6IO408.TOT	



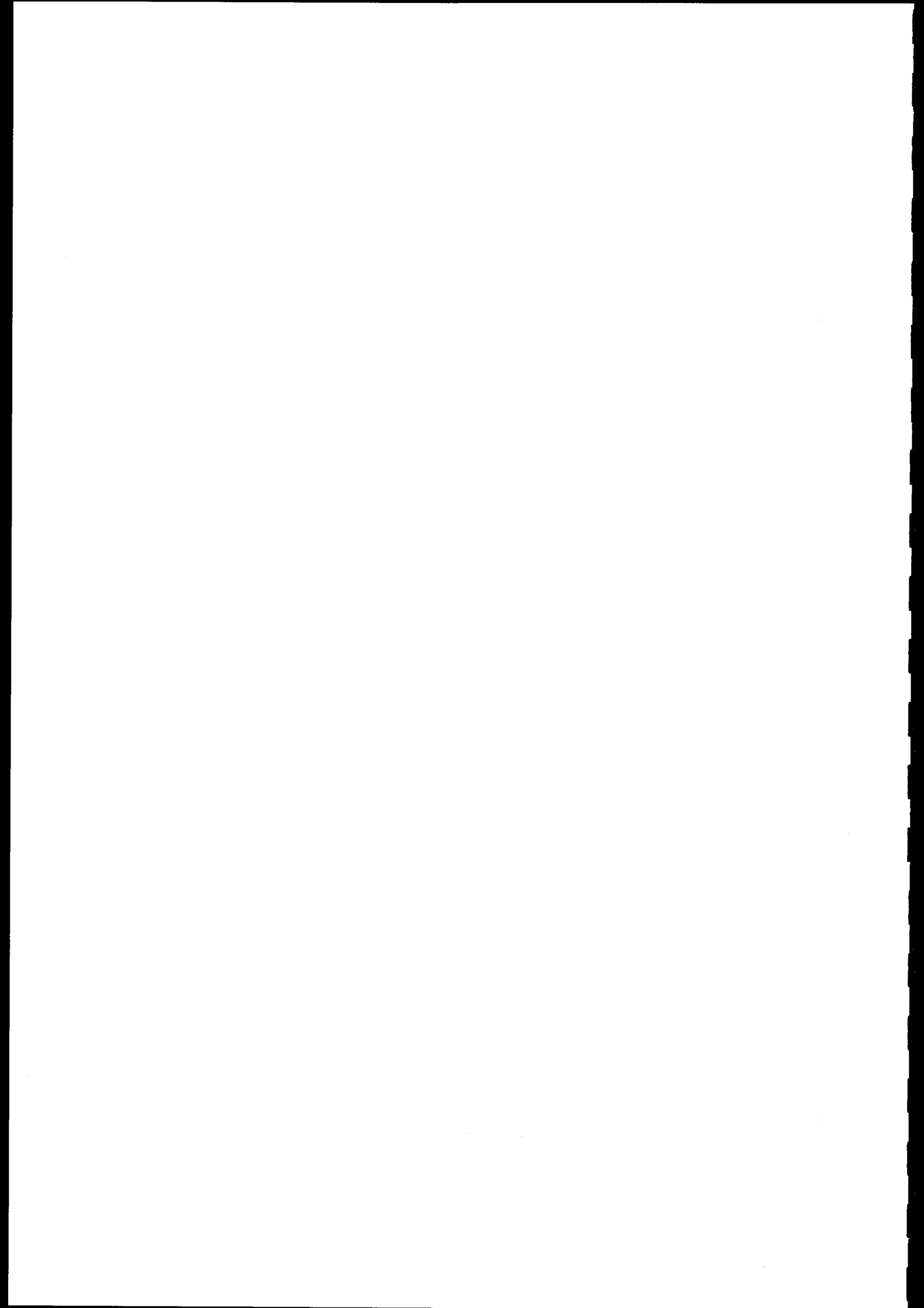


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 22	Høyde + 16.4	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -121
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 :	
		C: \35929\BR6Y3005.TOT	

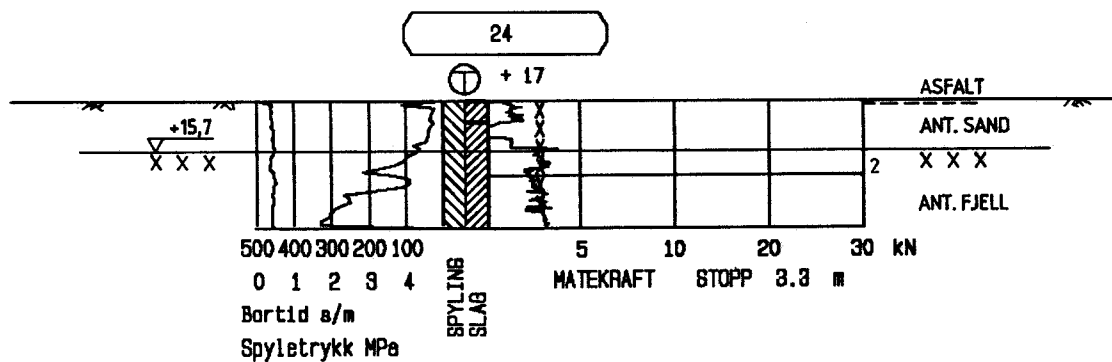




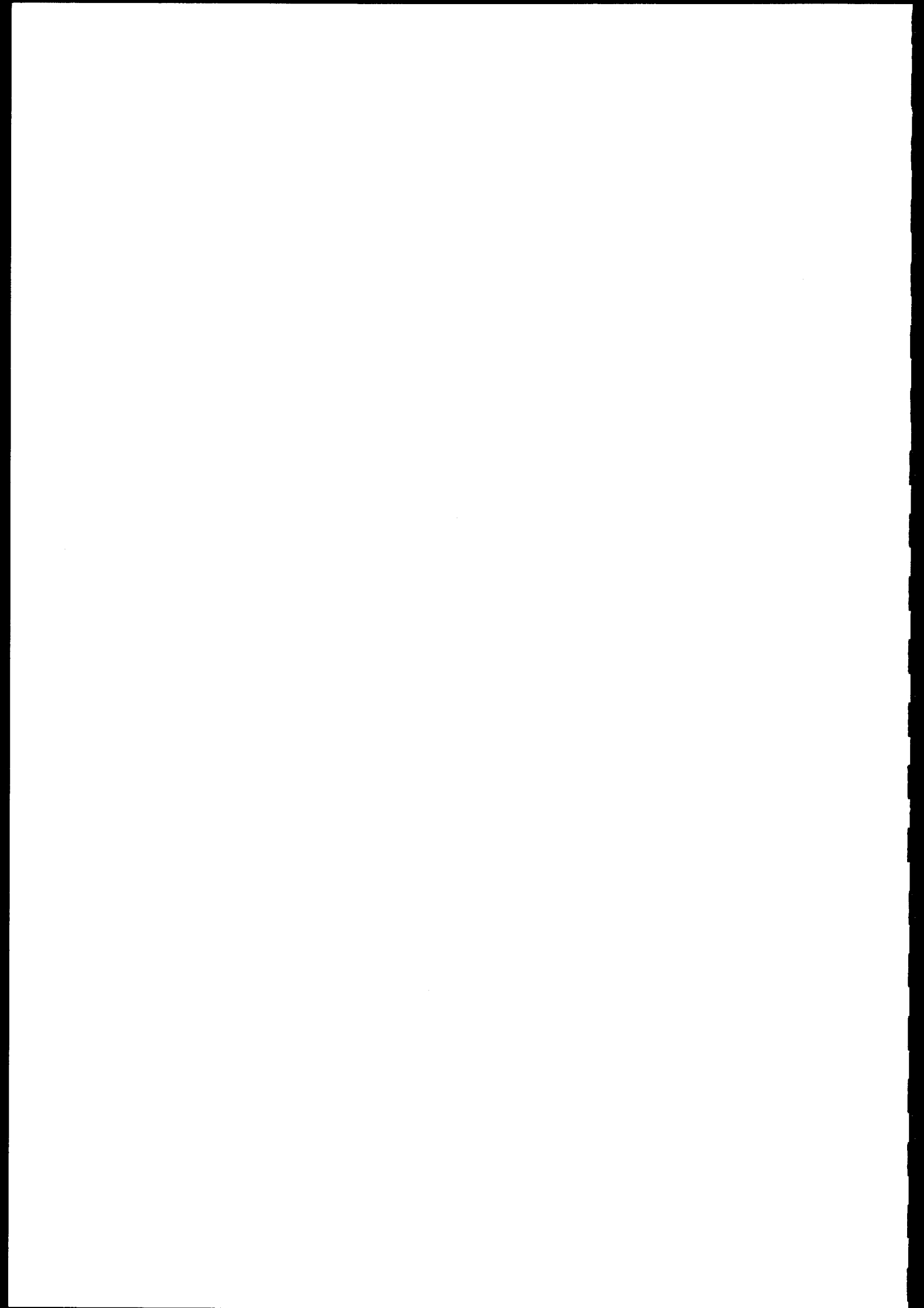
Oppdregsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 23	Høyde + 16.5	df
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -122
Oppdregsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6Y3003.TOT	

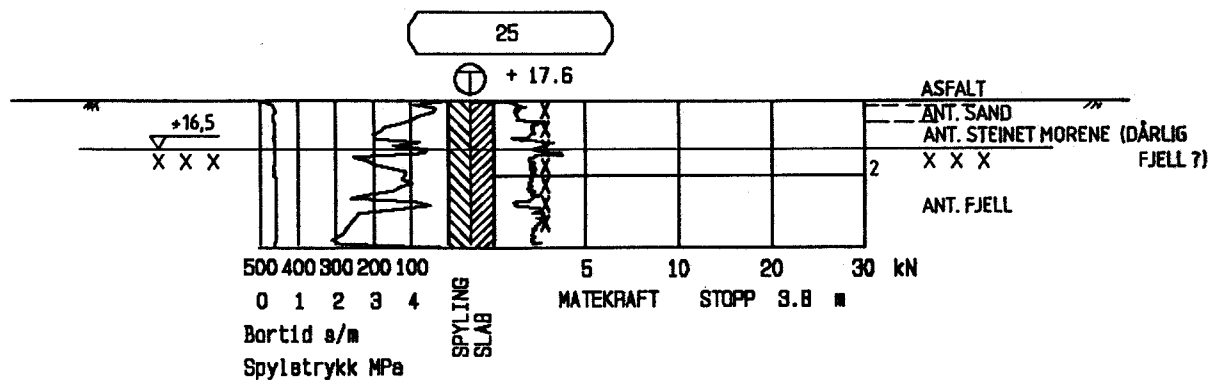




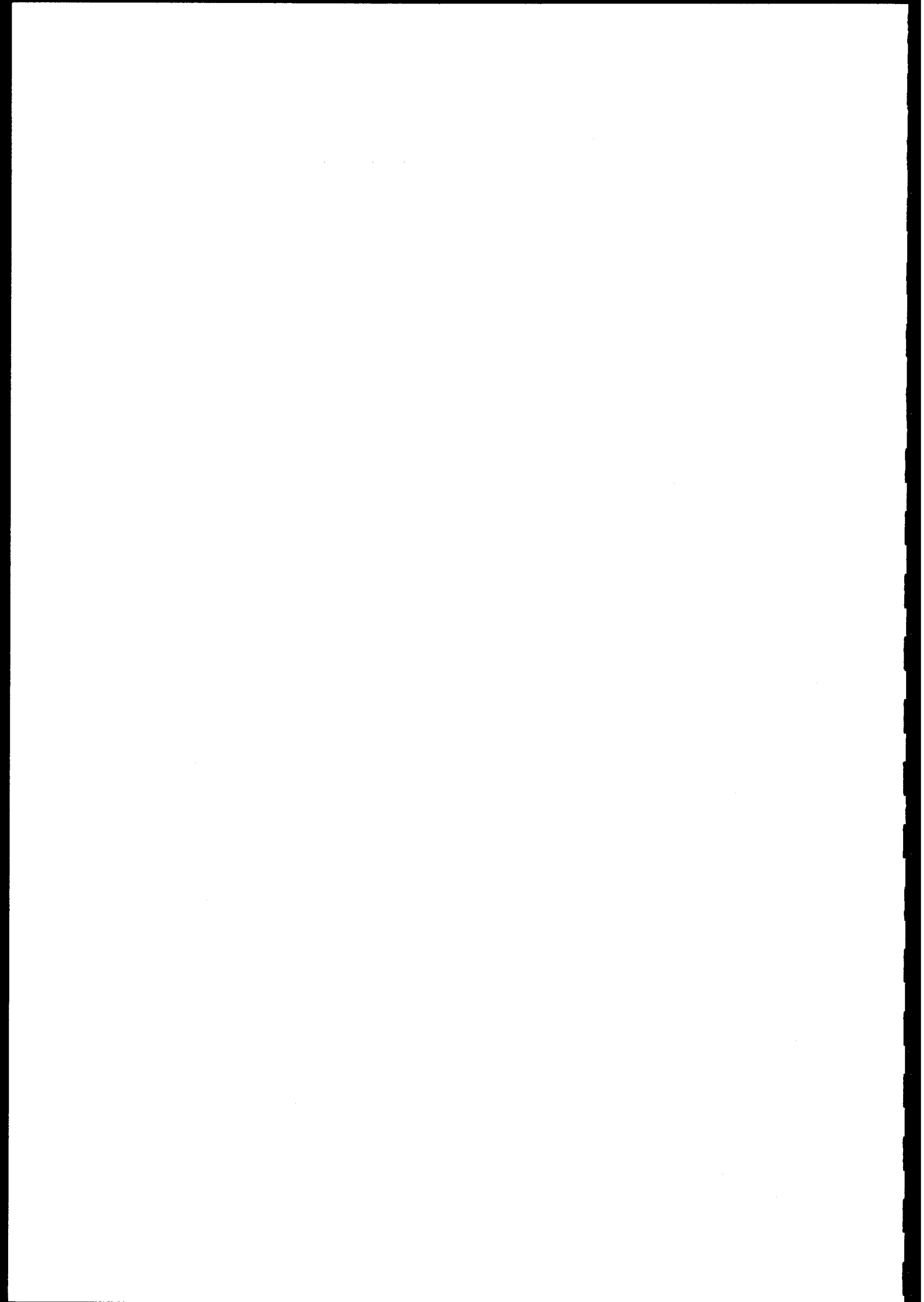


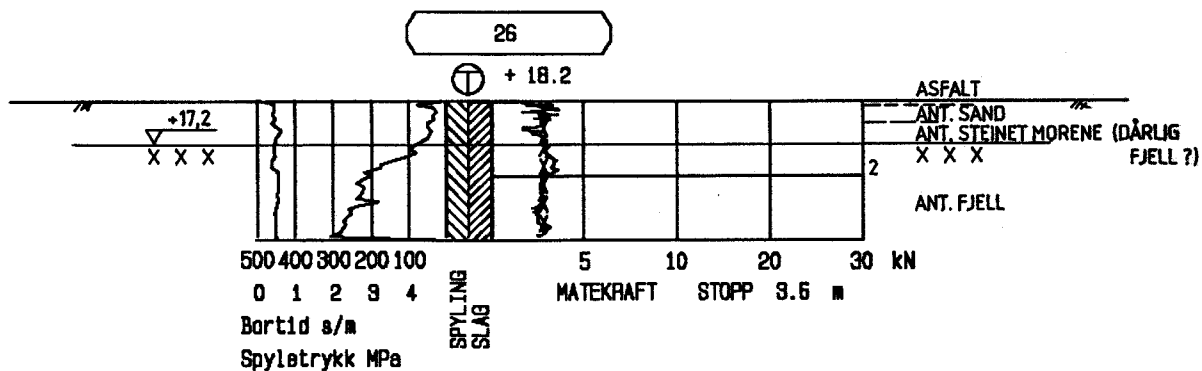
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 24	Høyde + 17	df
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960531	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -123
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6Y3104.TOT	



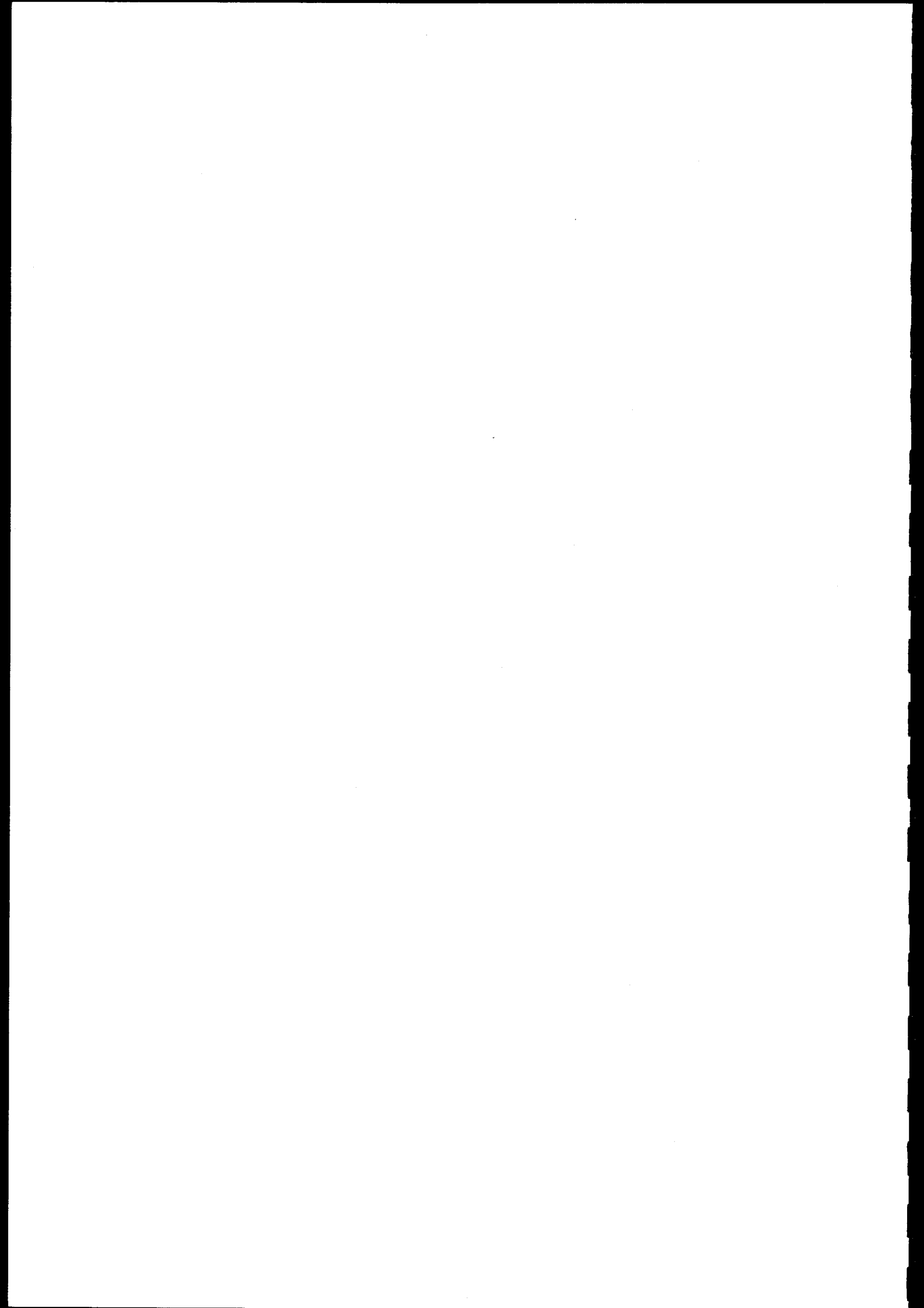


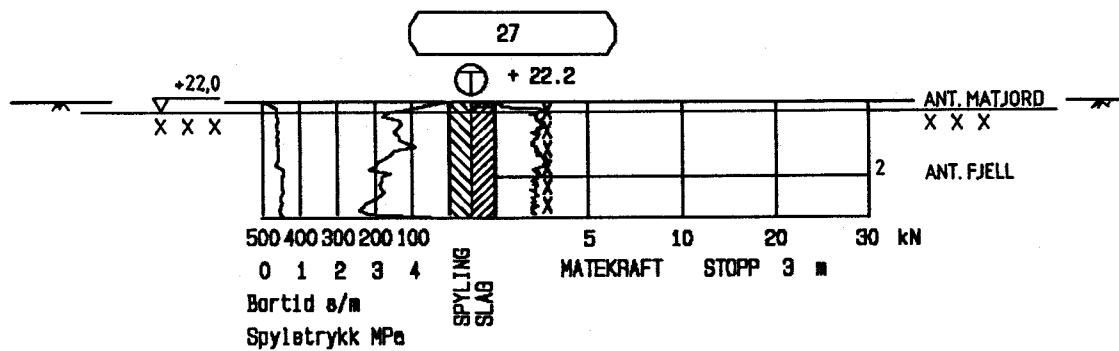
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 25	Høyde + 17.6 <i>af</i>	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960531	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -124
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6Y3106.TOT	



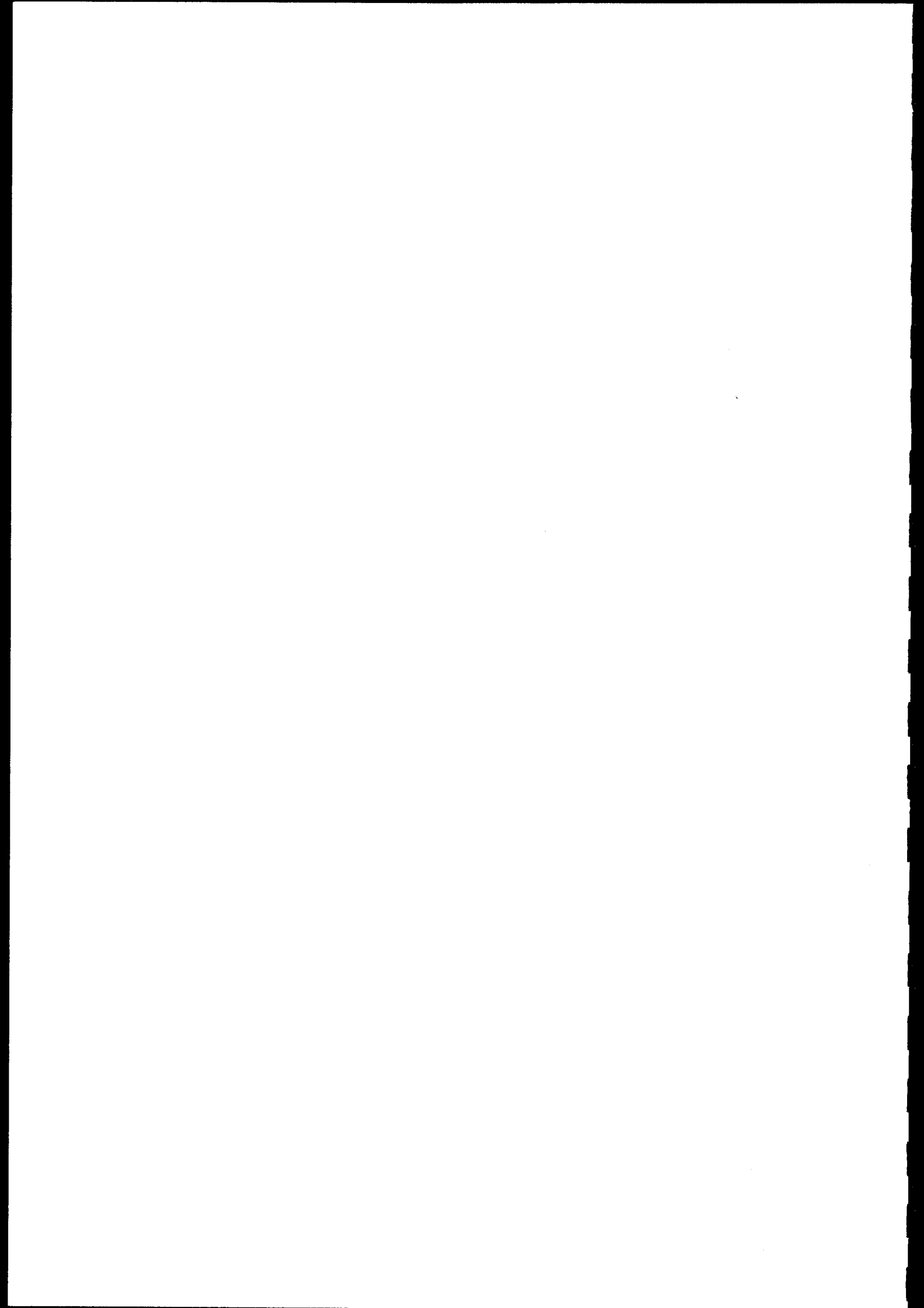


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 26	Høyde + 18.2	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -125
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0307.TOT	

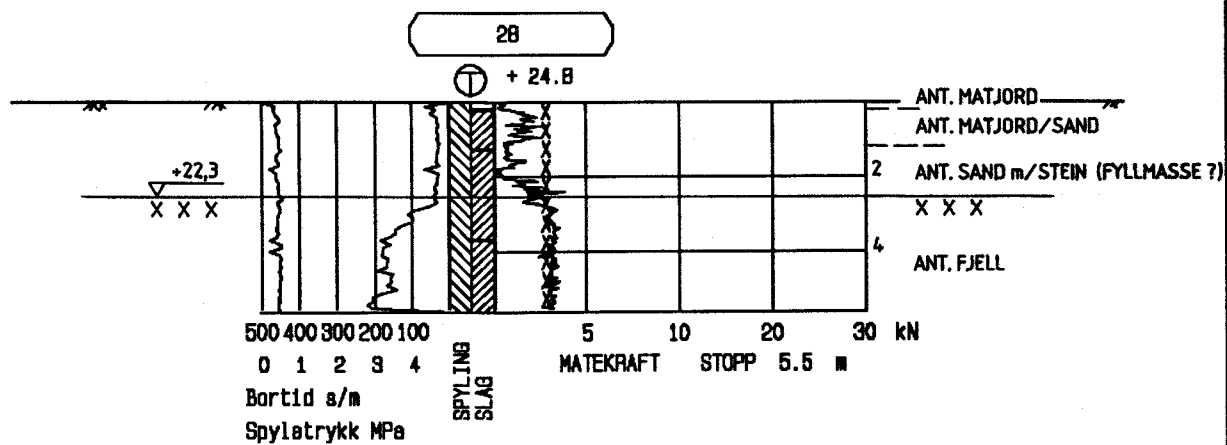




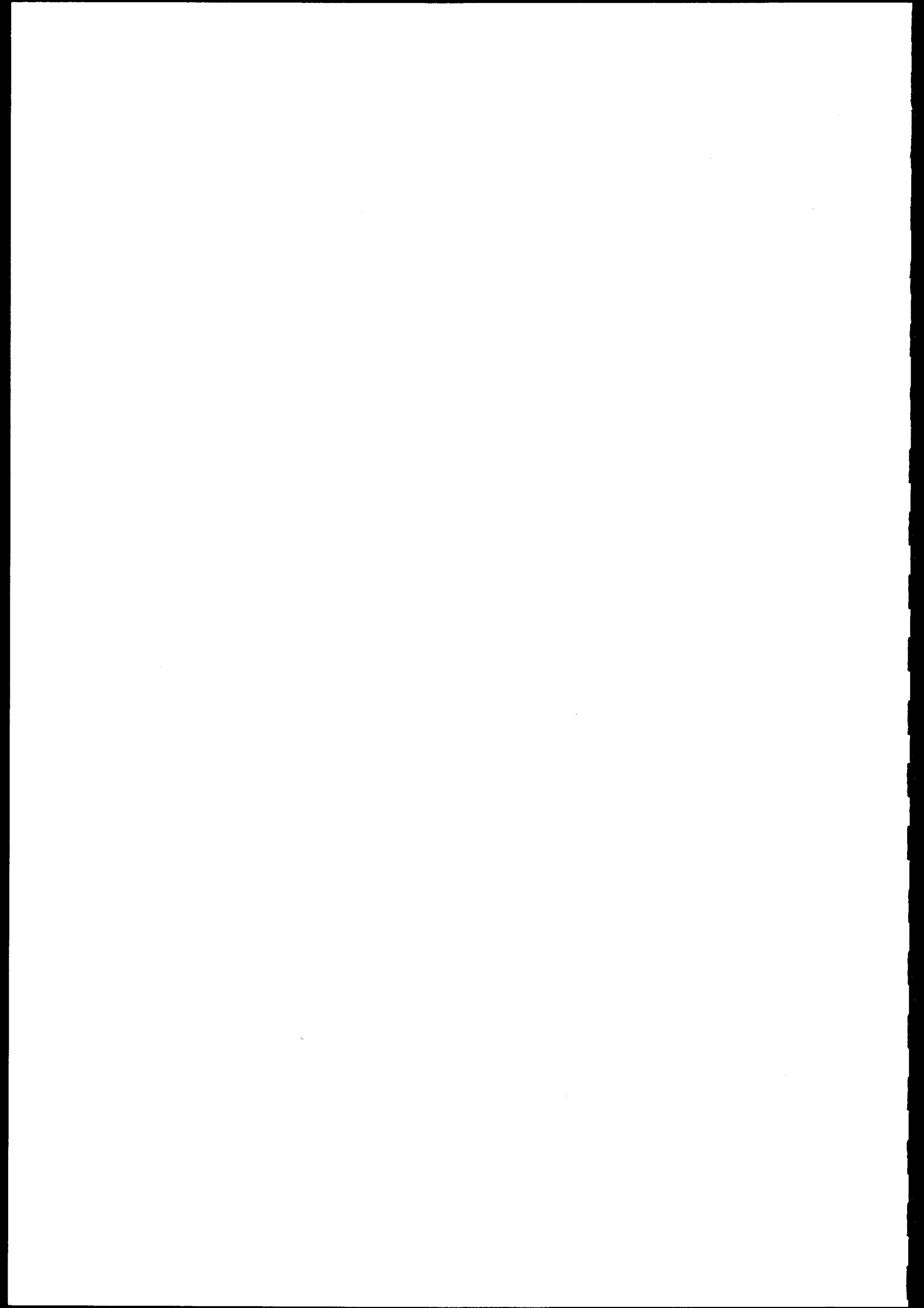
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 27	Høyde + 22.2	af
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -126
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0308.TOT	

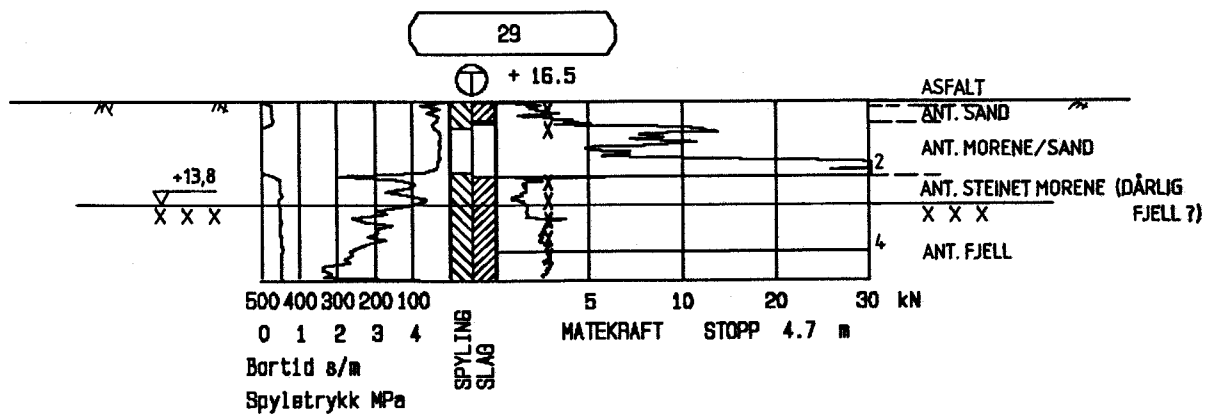




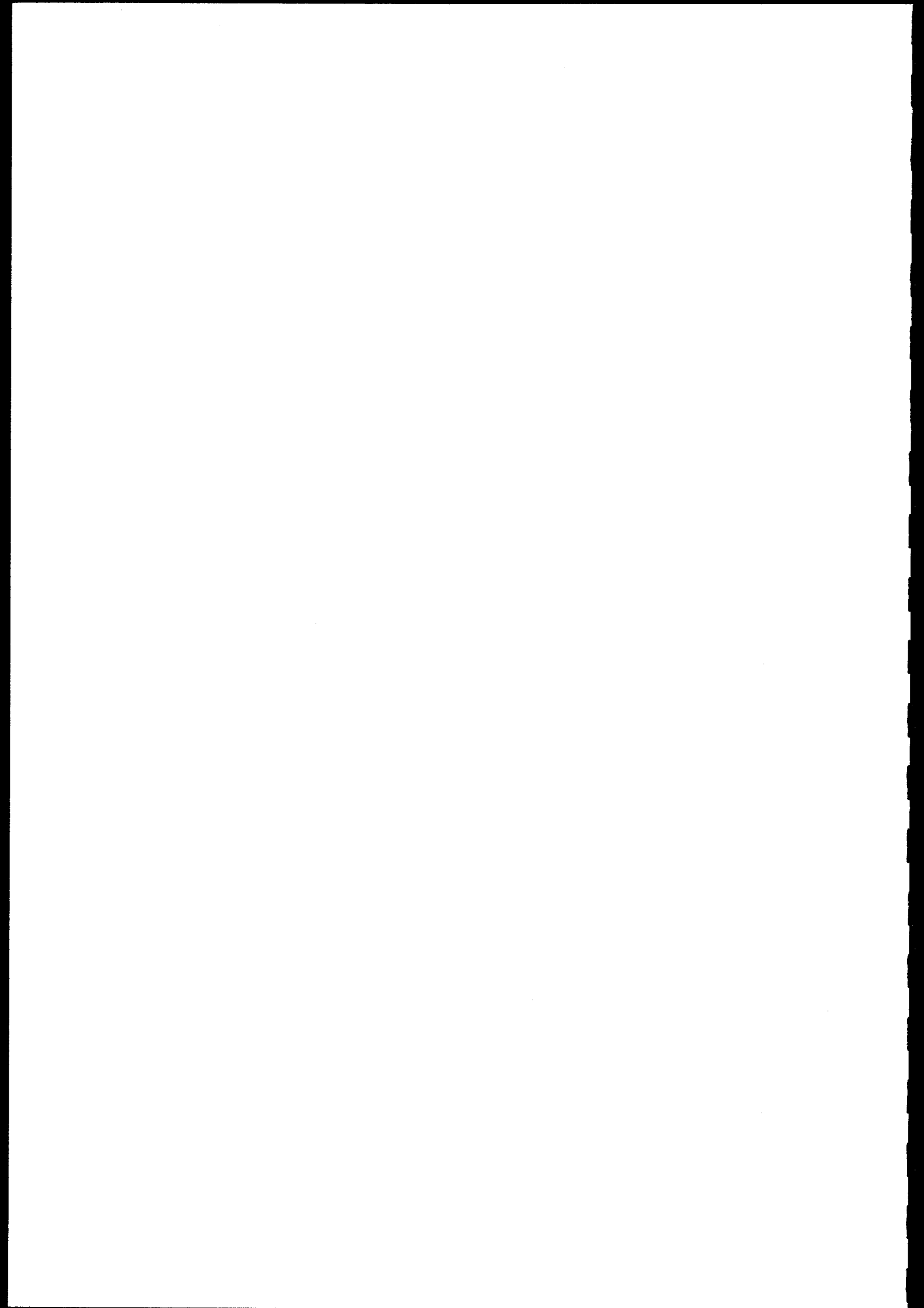


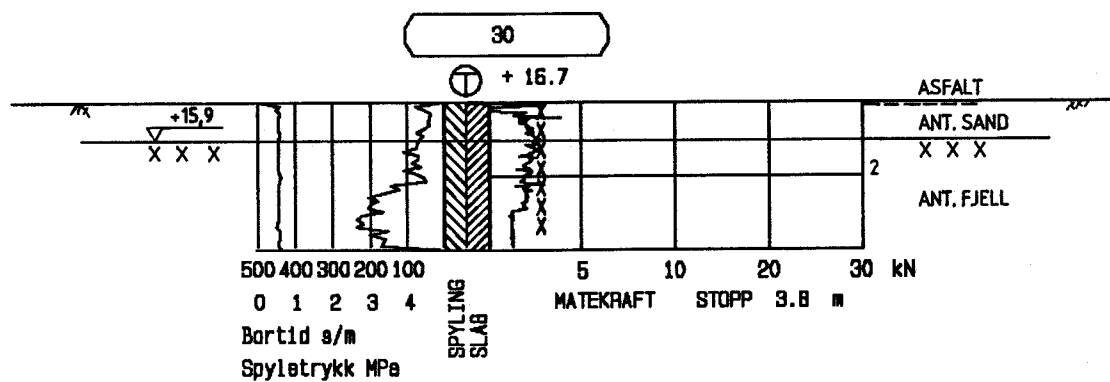
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 28      2,9 m mot 27	Høyde + 24.8	df
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960604	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -127
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0409.TOT	



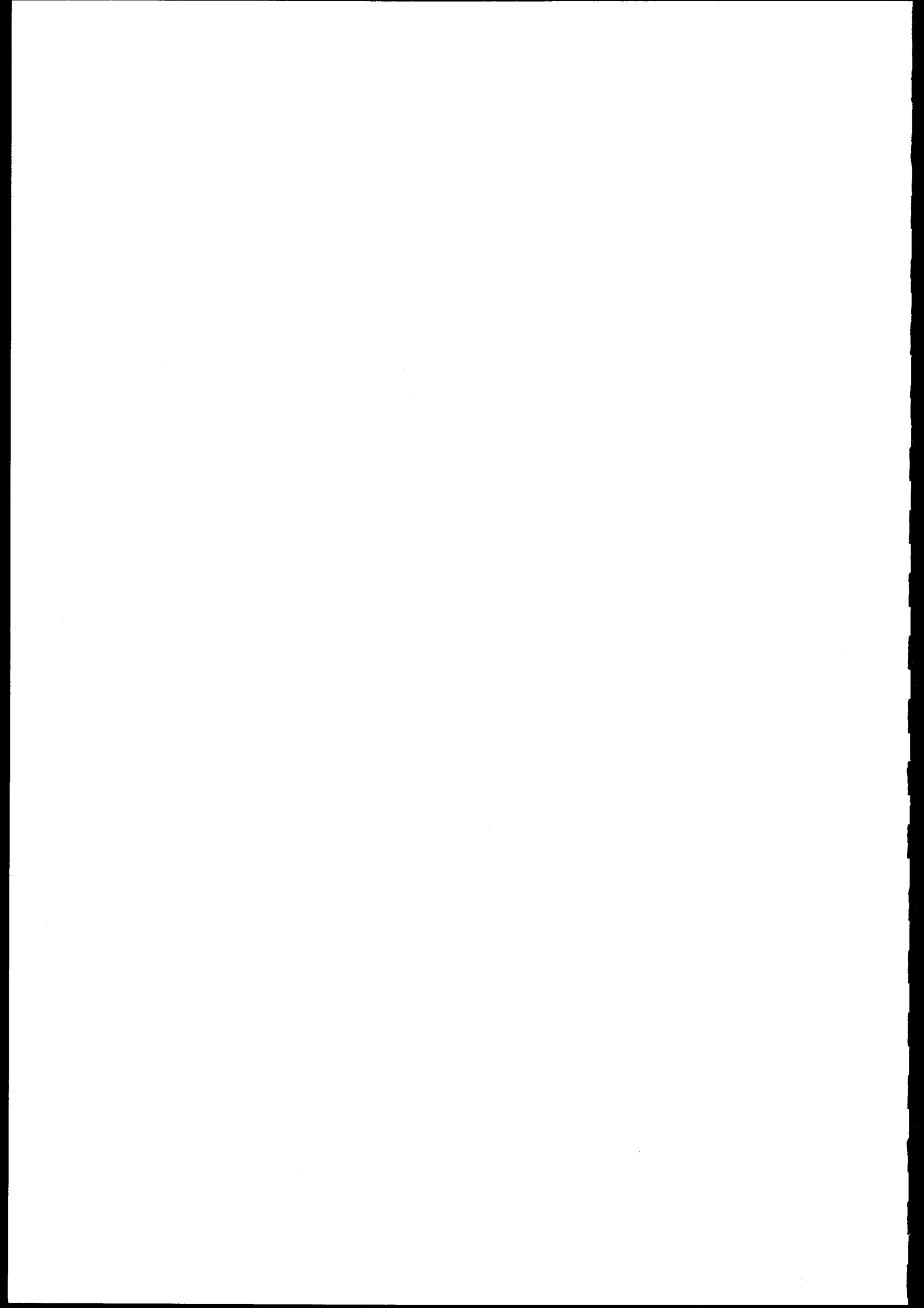


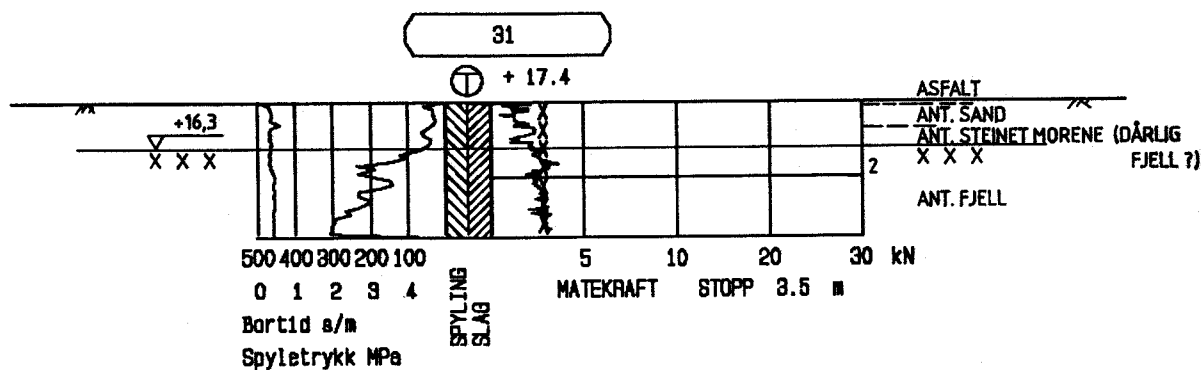
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 29	Høyde + 16.5 <i>df</i>	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960531	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -128
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6Y3101.TOT	



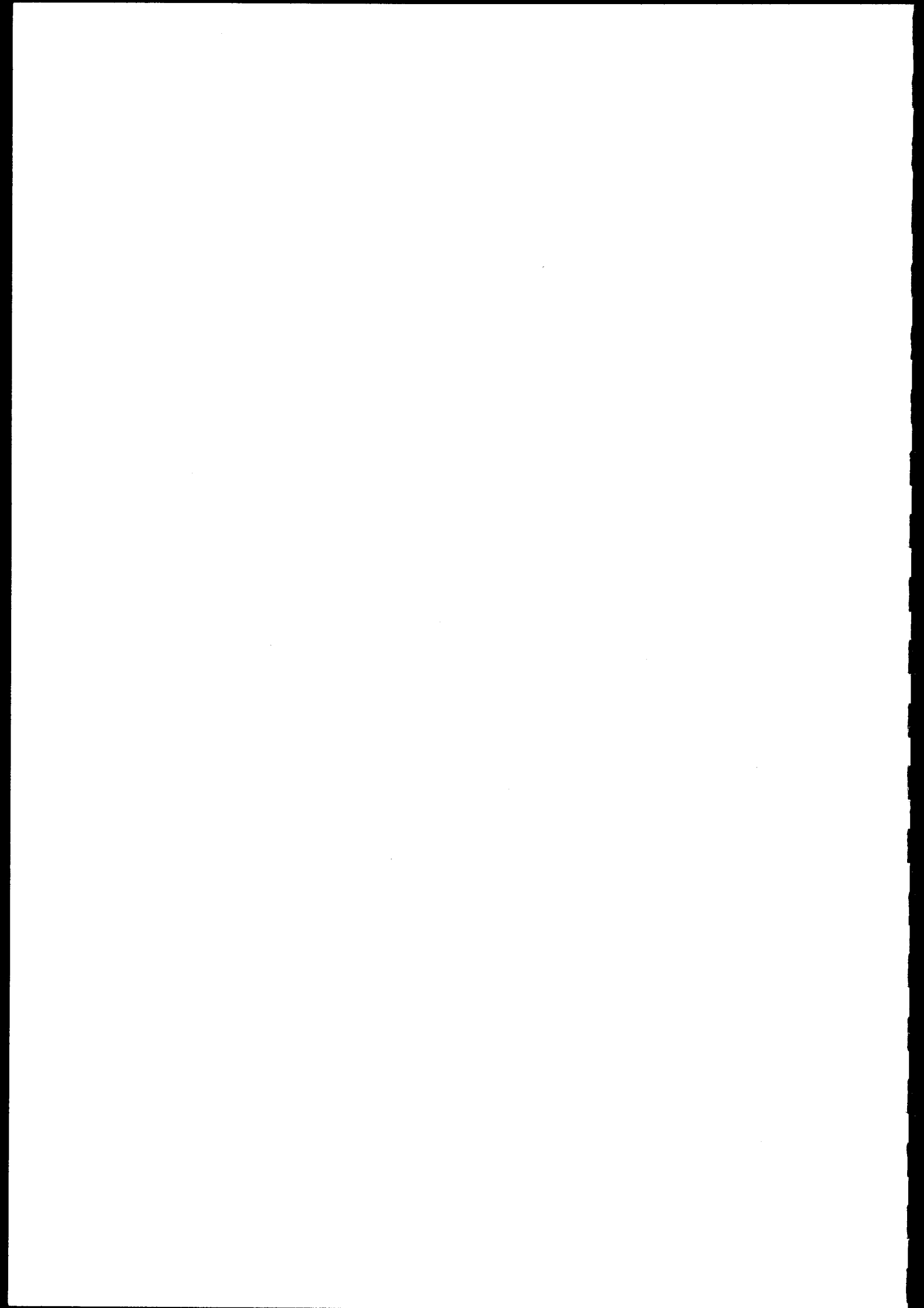


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPPUNKT NR: 30	Høyde + 16.7 <i>df</i>	
Firmanavn STATSBYGG		Dato 960530	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -129
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6Y3001.TOT	

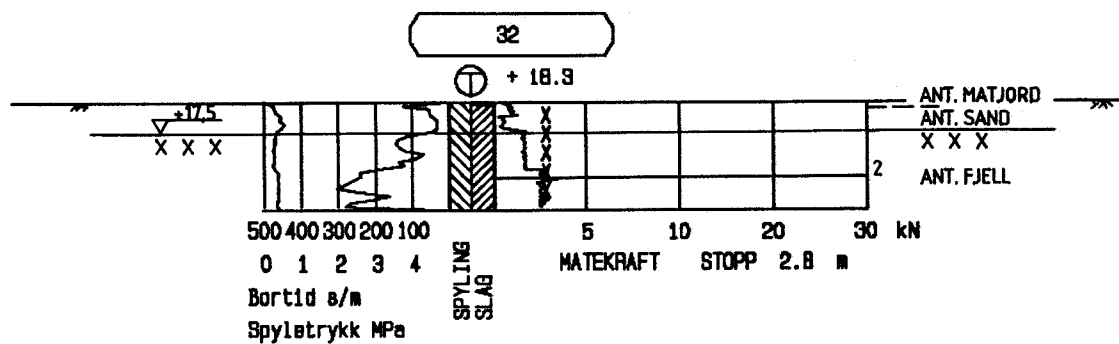




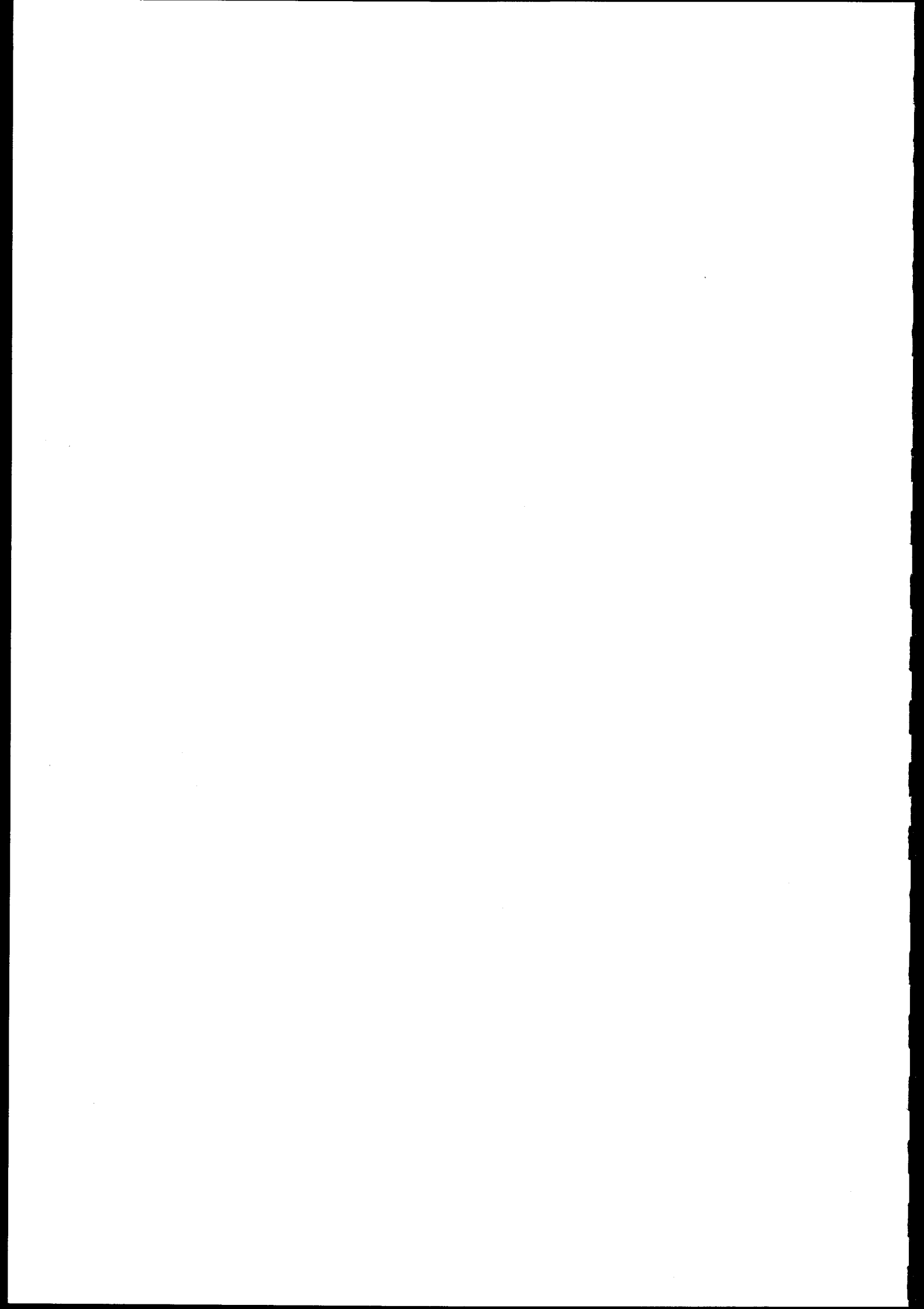
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 31	Høyde + 17.4	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960531	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -130
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6Y3103.TOT	

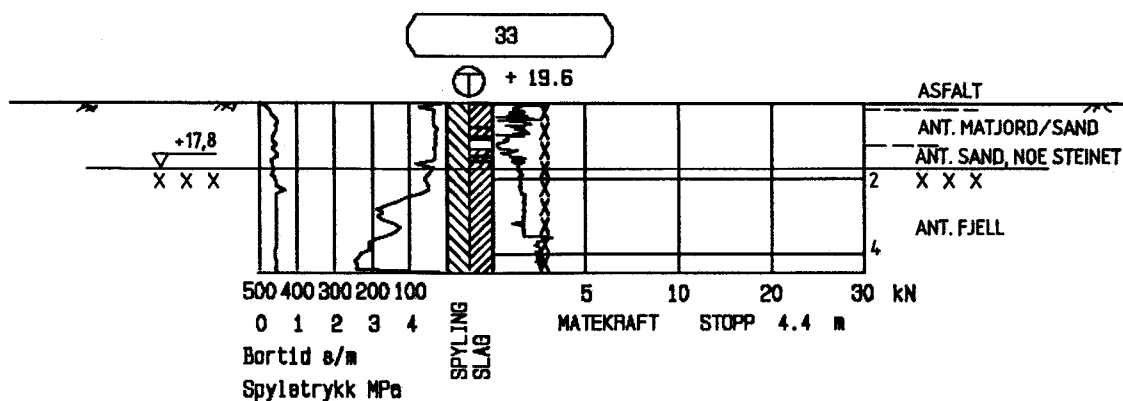




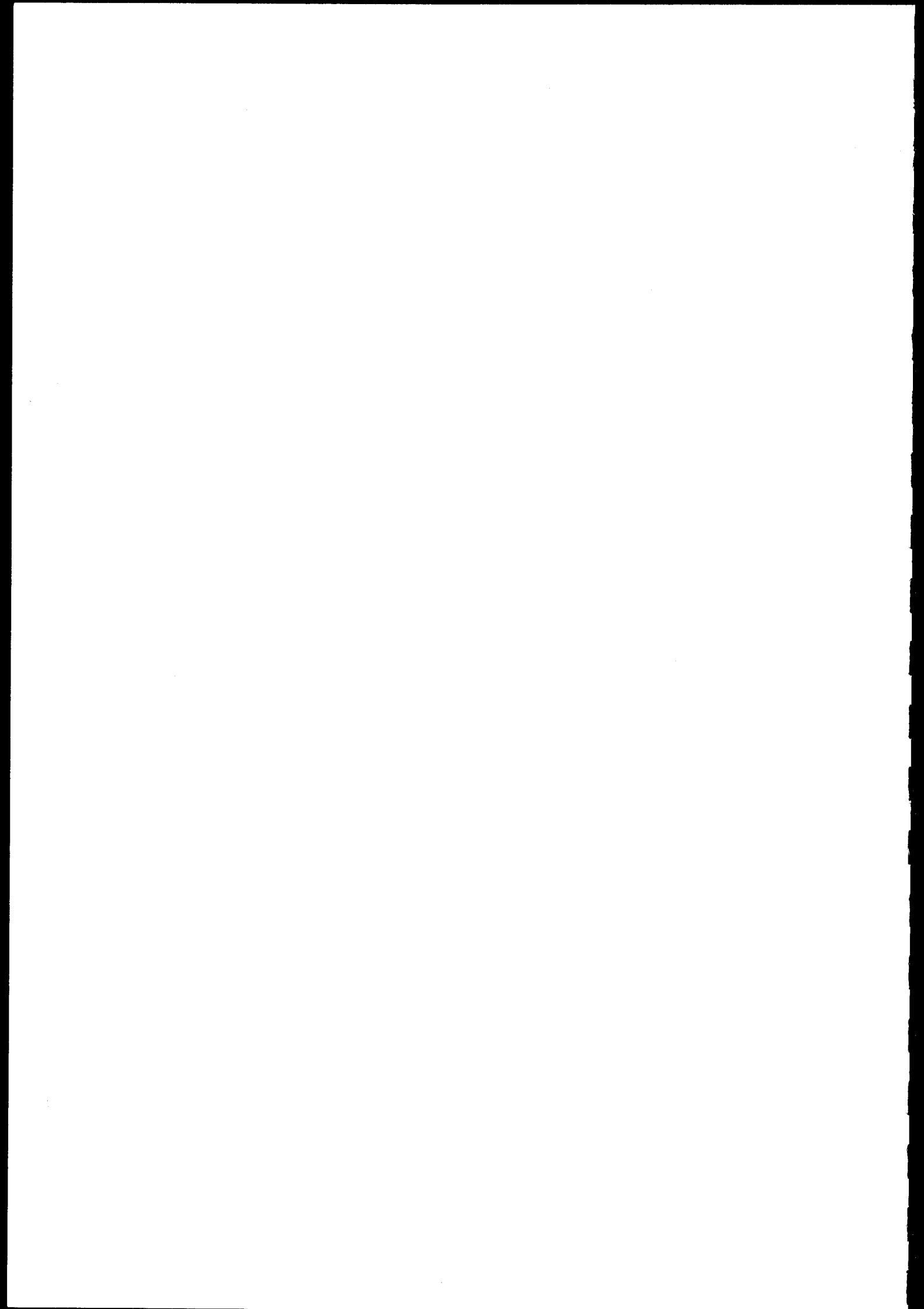


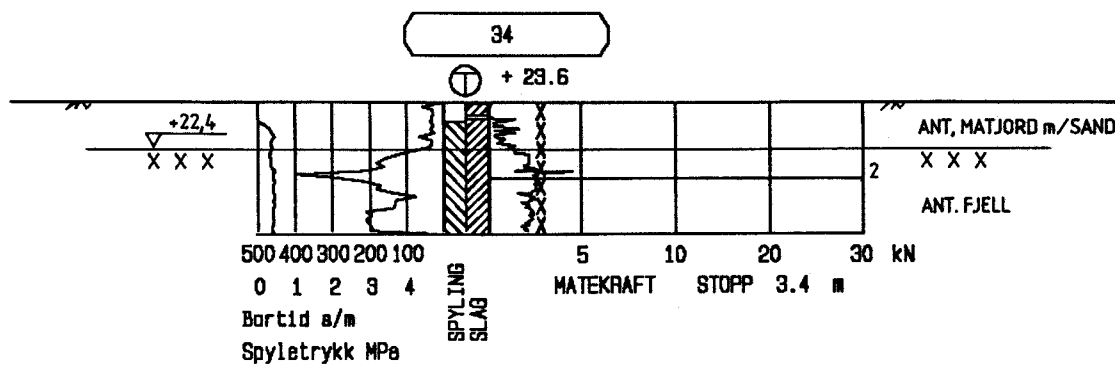
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 32	Høyde + 18.3 <i>of</i>	
Firmansavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -131
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0313.TOT	



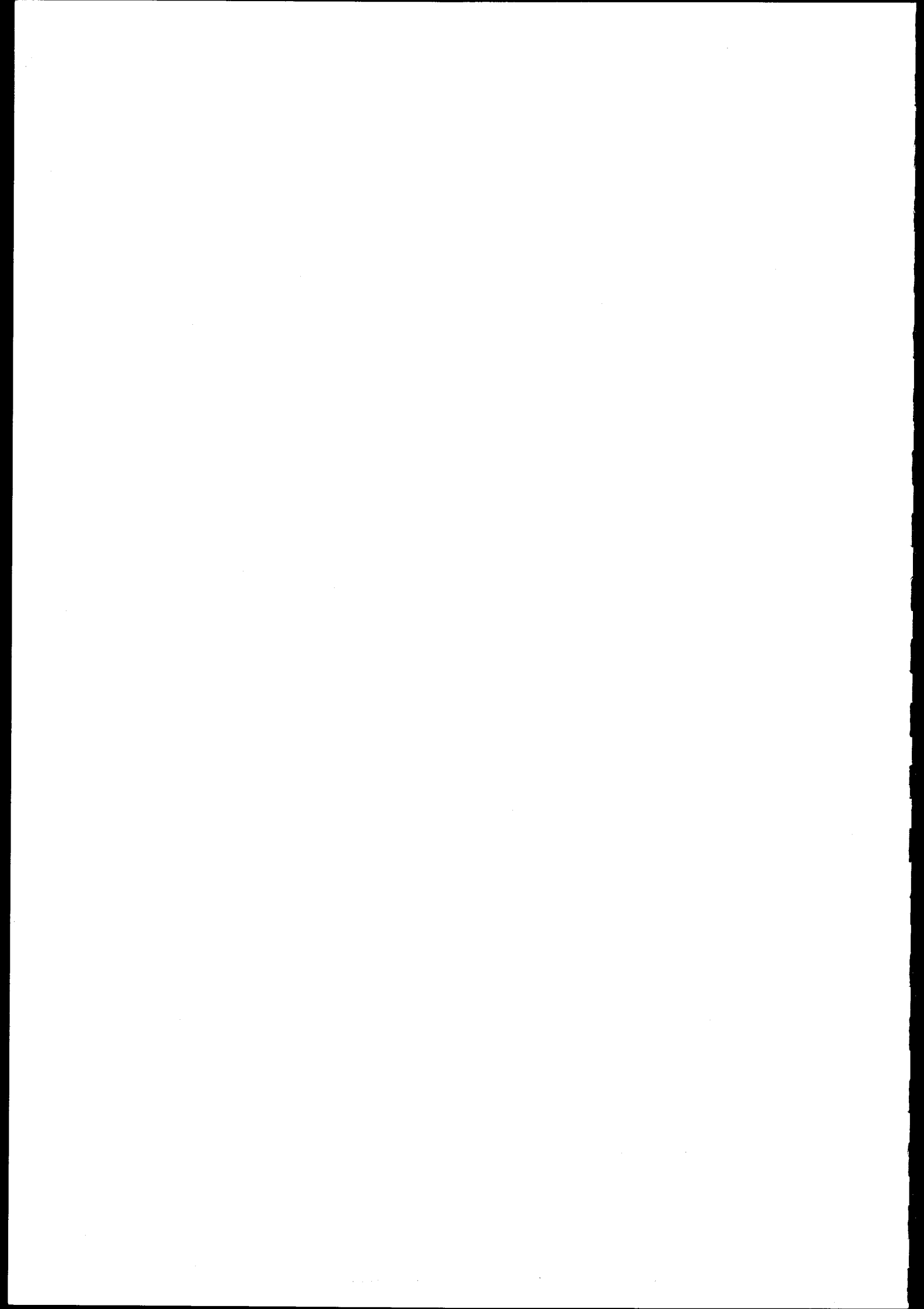


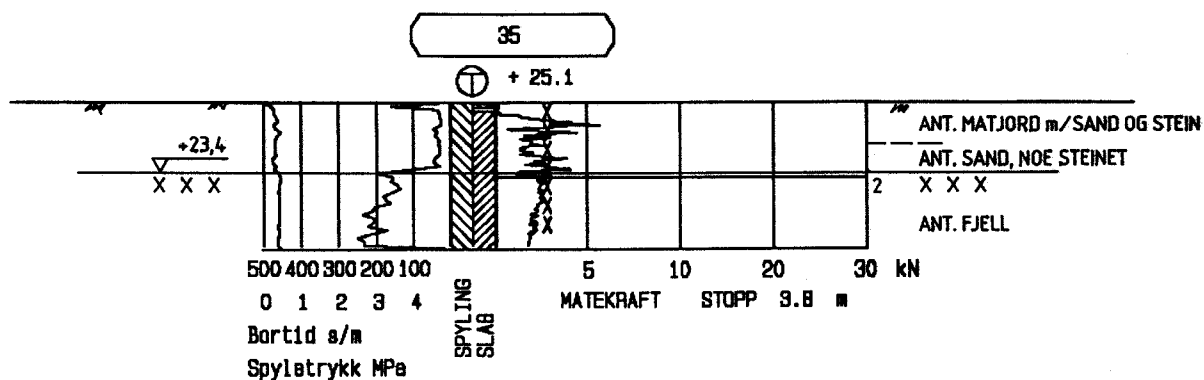
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 33	Høyde + 19.6	af
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -132
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0305.TOT	



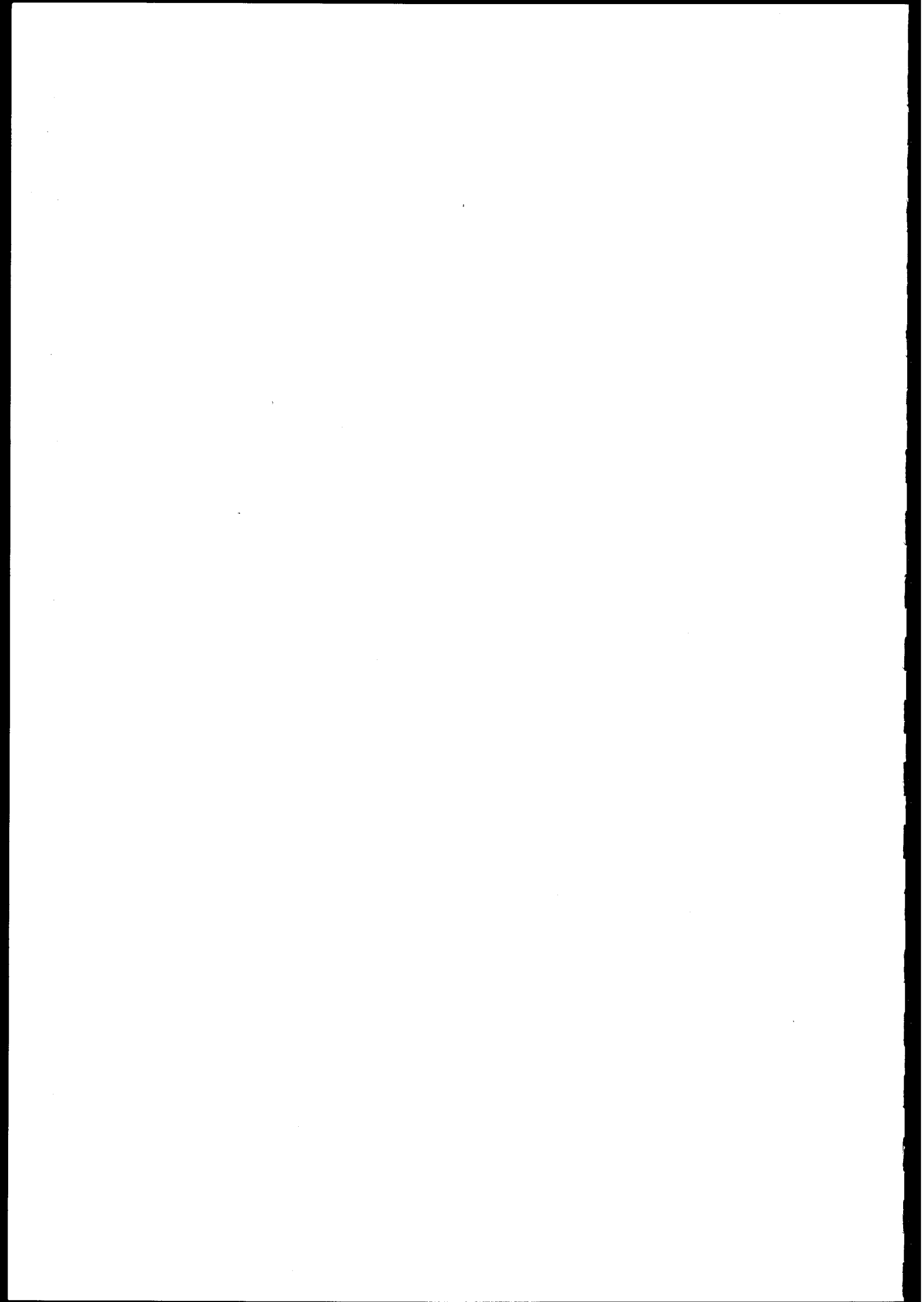


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 34	Høyde + 23.6 4	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -133
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0302.TOT	

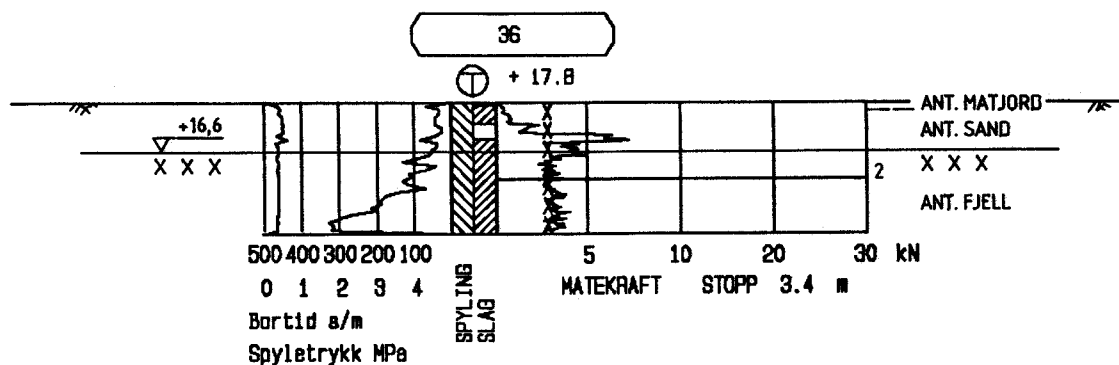




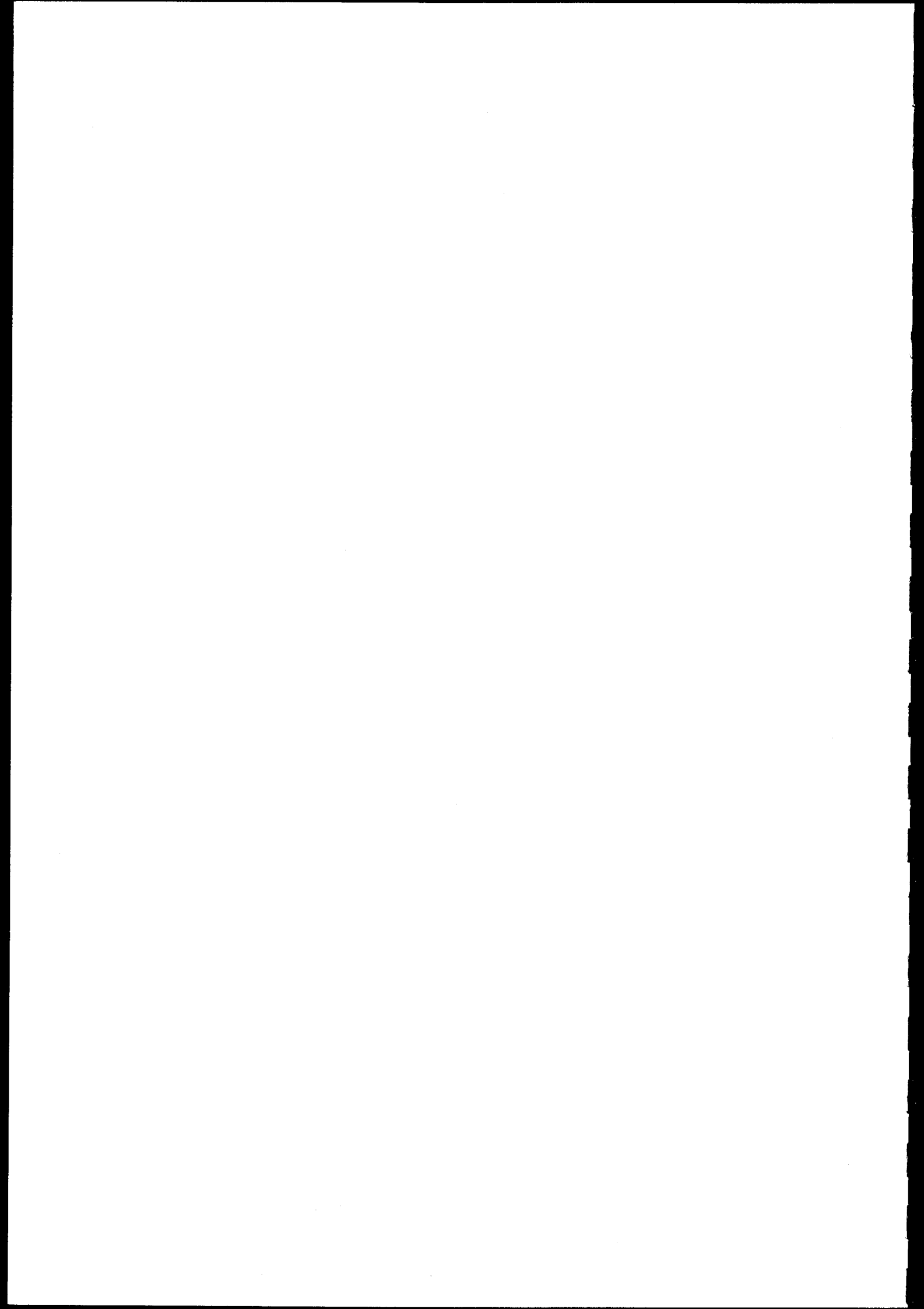
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 35 3,0 m mot 34	Høyde + 25.1
Firmanavn STATSBYGG	Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016	F11 : C: \35929\BR6I0303.TOT	Tegn. nr.: -134

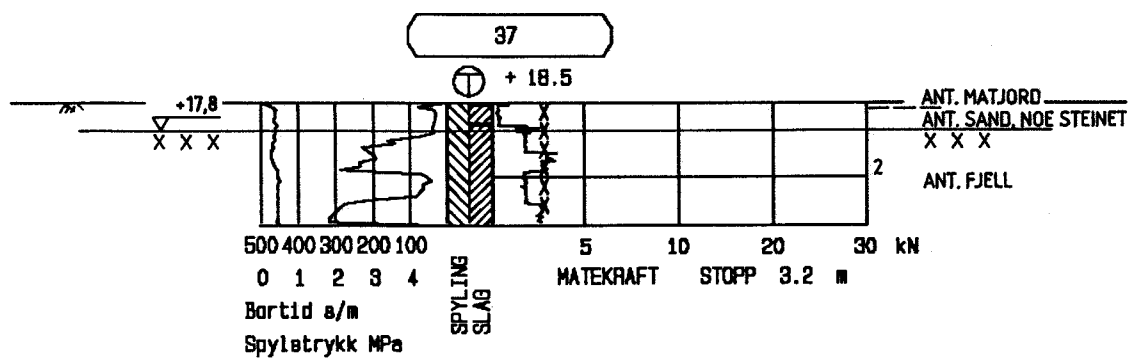




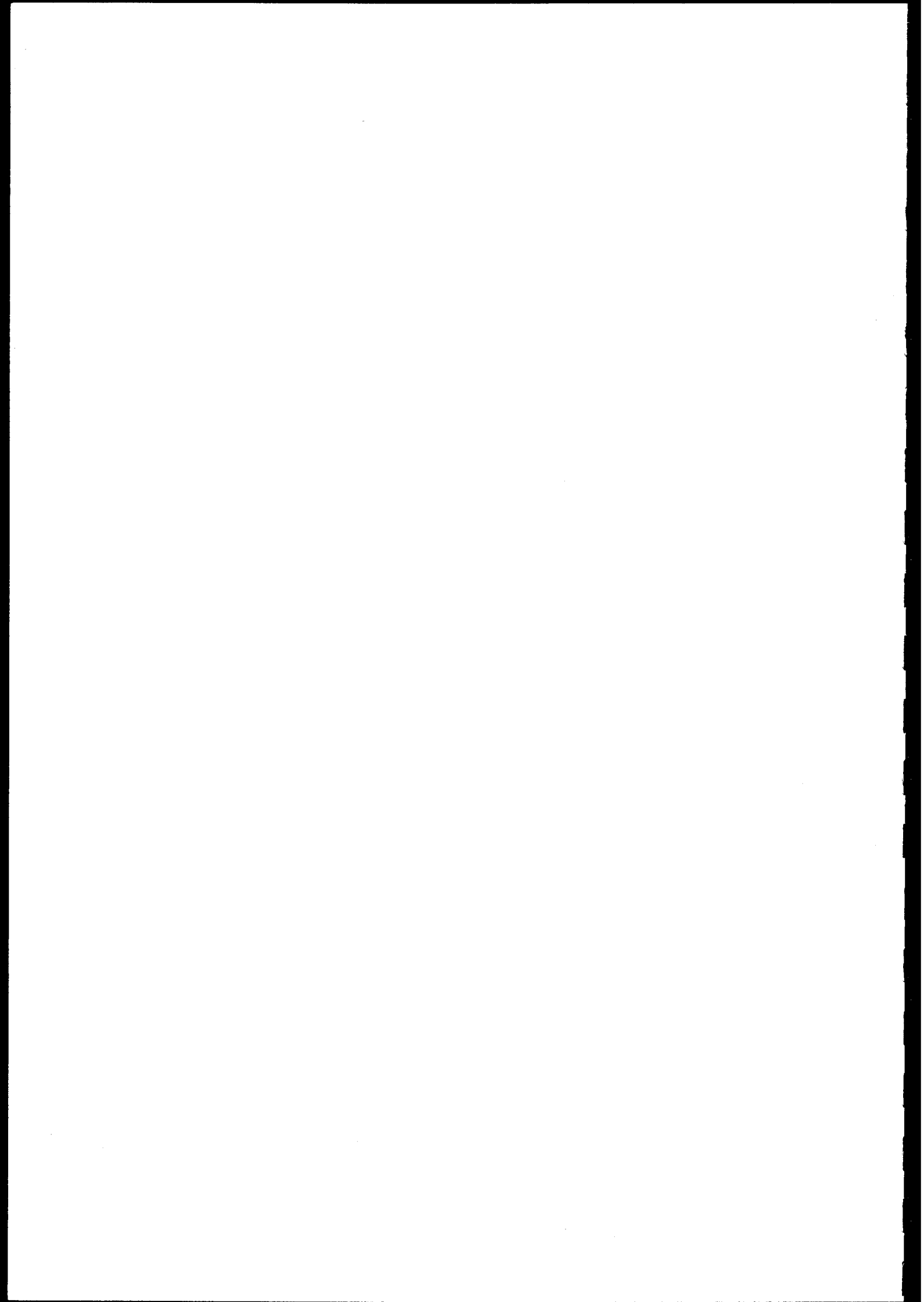


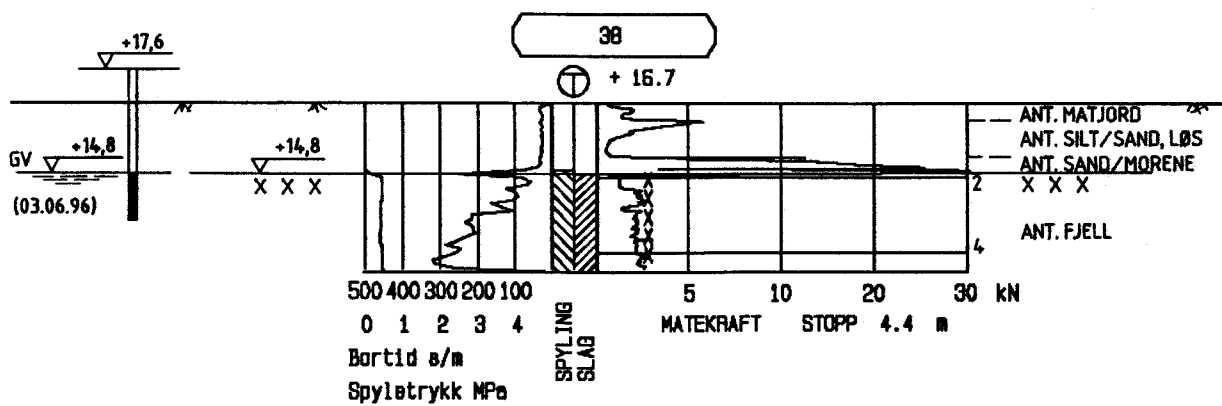
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 36	Høyde + 17.8 <i>of</i>	
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -135
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0314.TOT	



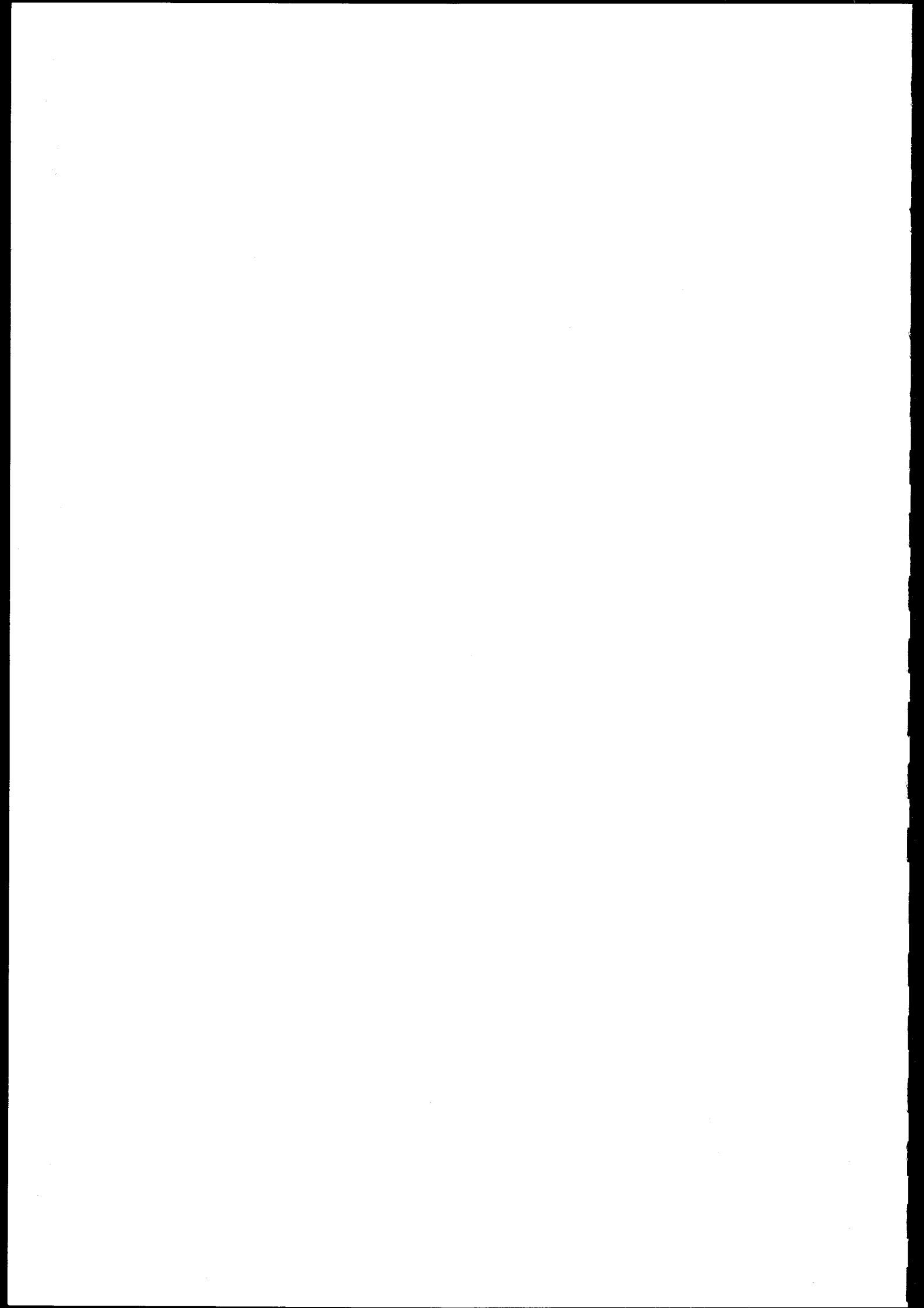


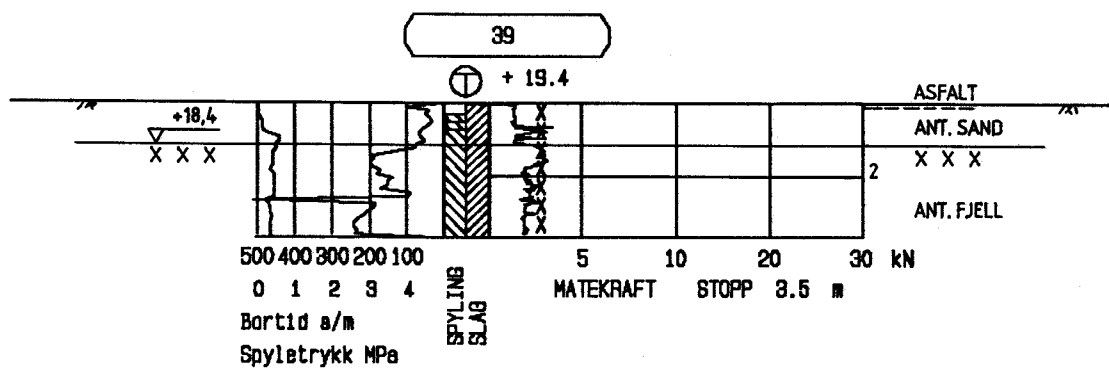
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 37	Høyde + 18.5
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tegn. nr.: -136
		F11 : C: \35929\BR6I0312.TOT



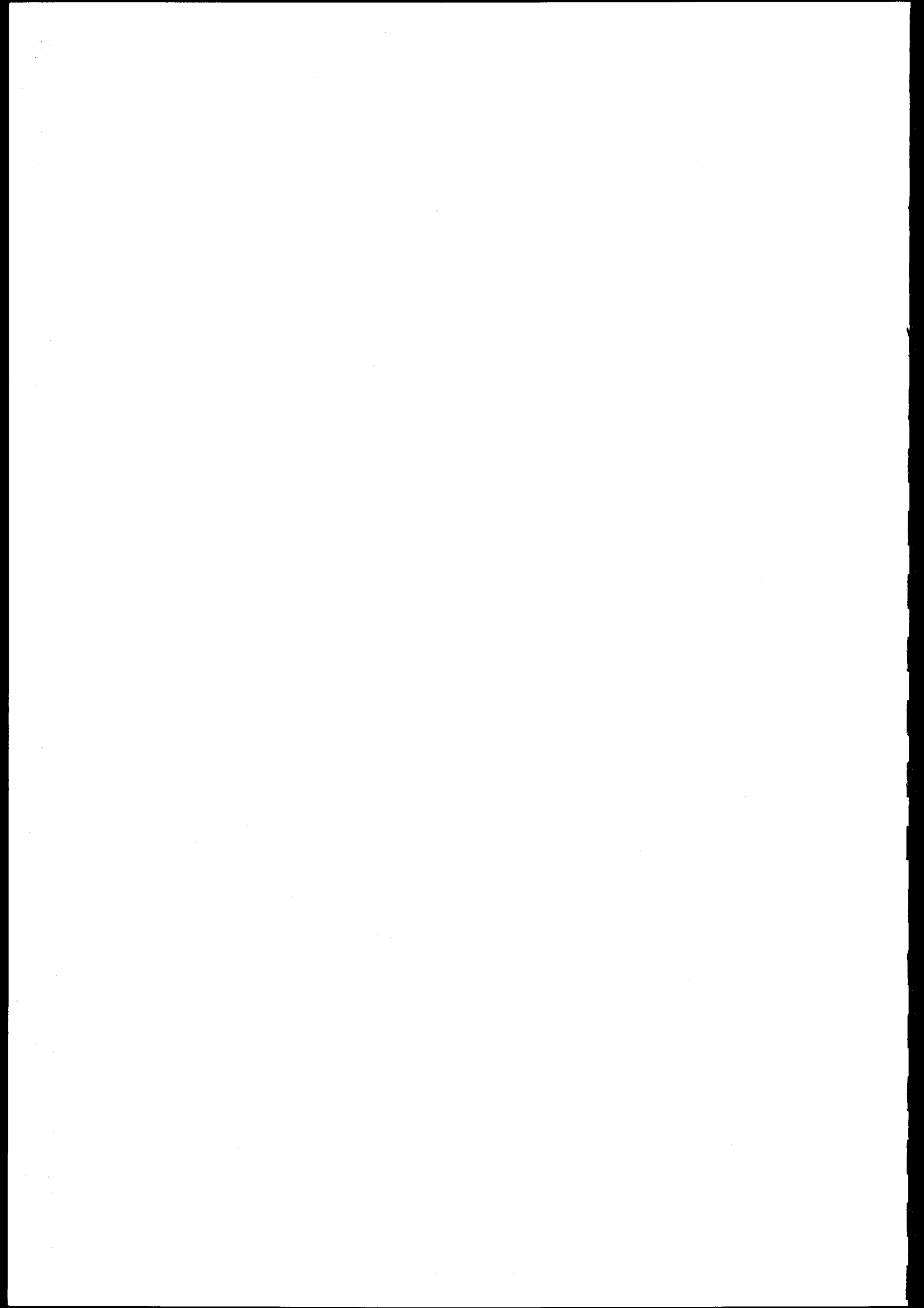


Oppdragsnr. 35929100		Profilnr./Bp.nr BOPUNKT NR: 38      2,0 m mot 29		Høyde + 16.7	
Firmanavn  STATSBYGG				Dato 960531	
				Målestokk 1: 200	
Oppdragsnavn  PROSJEKT 94016				Side 1 ( 1 )	
				Tegn. nr.: -137	
				Fil : C: \35929\BR6Y3102.TOT	

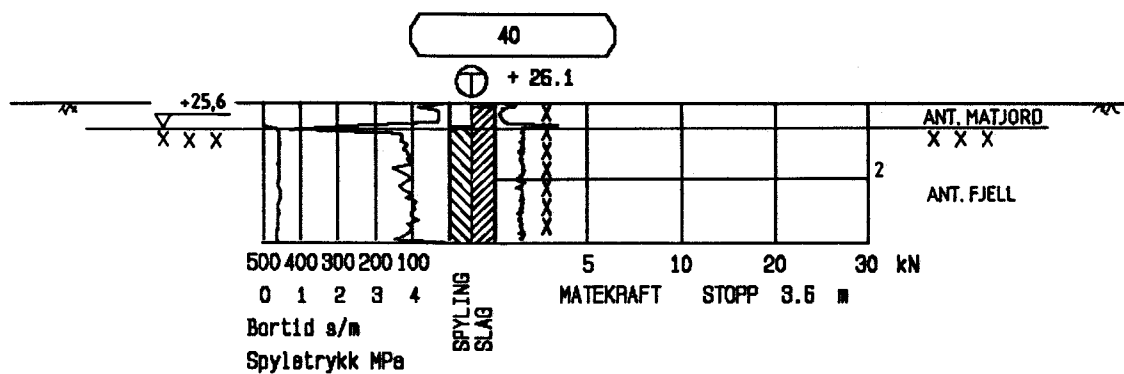




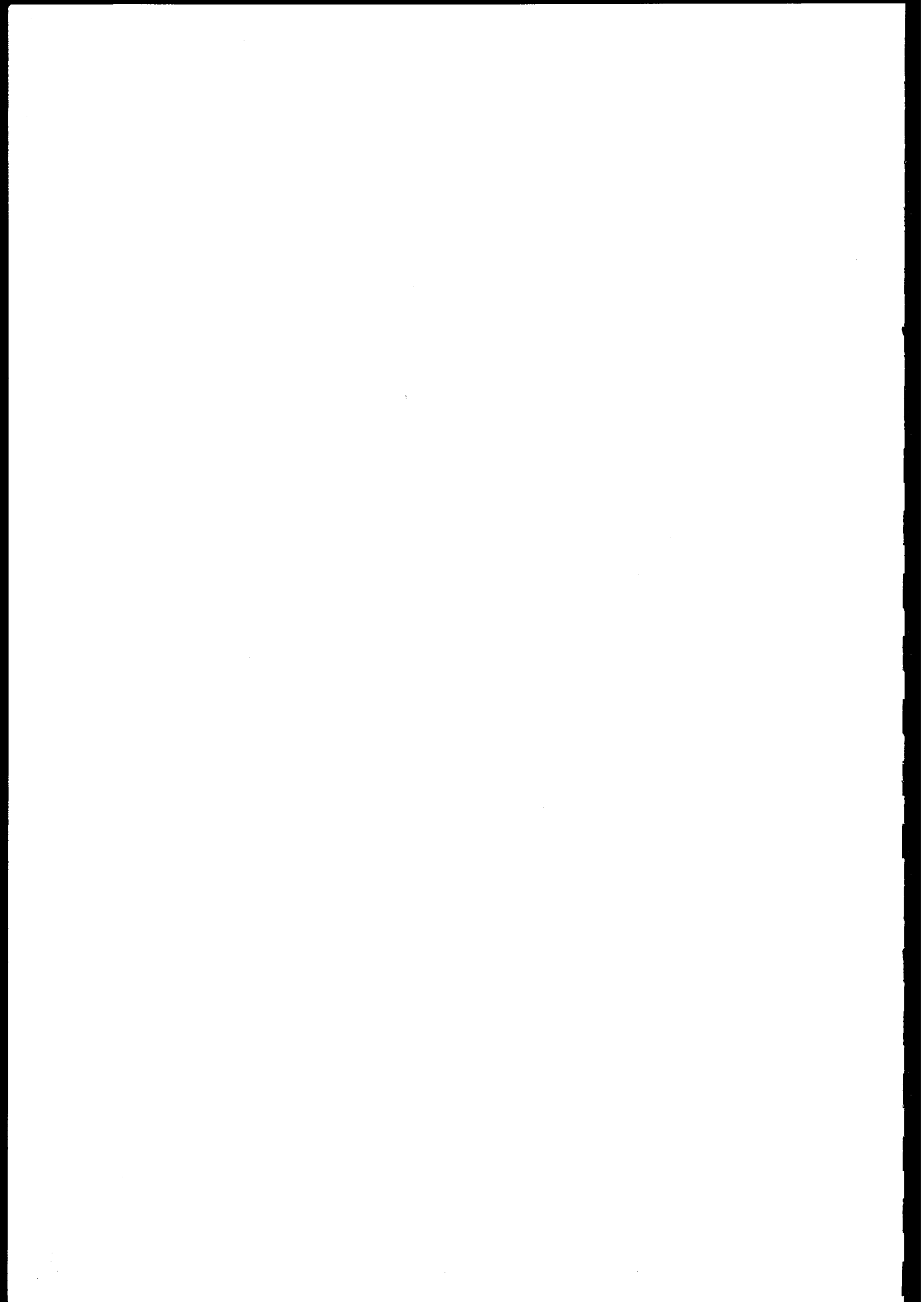
Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 39	Høyde + 19.4
Firmaet STATSBYGG		Dato 960603
		Målestokk 1: 200
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Side 1 ( 1 )
		Tegn. nr.: -138
		Fil : C: \35929\BR6I0306.TOT

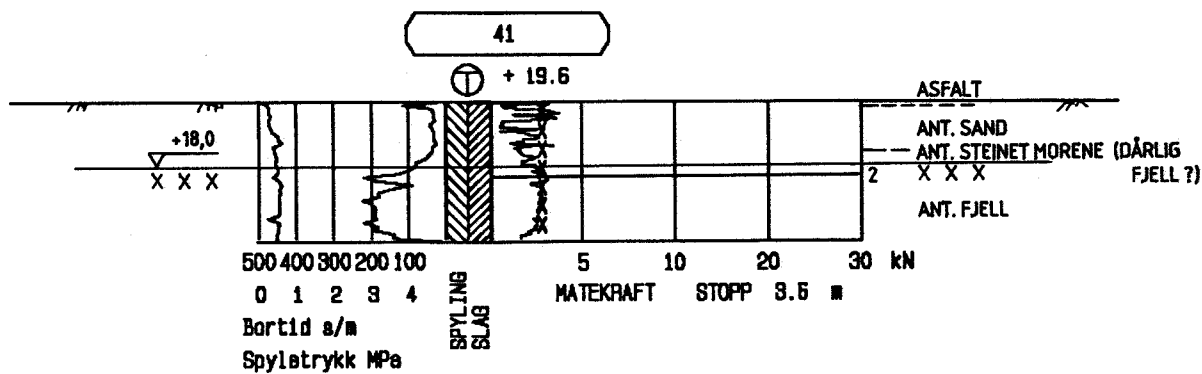




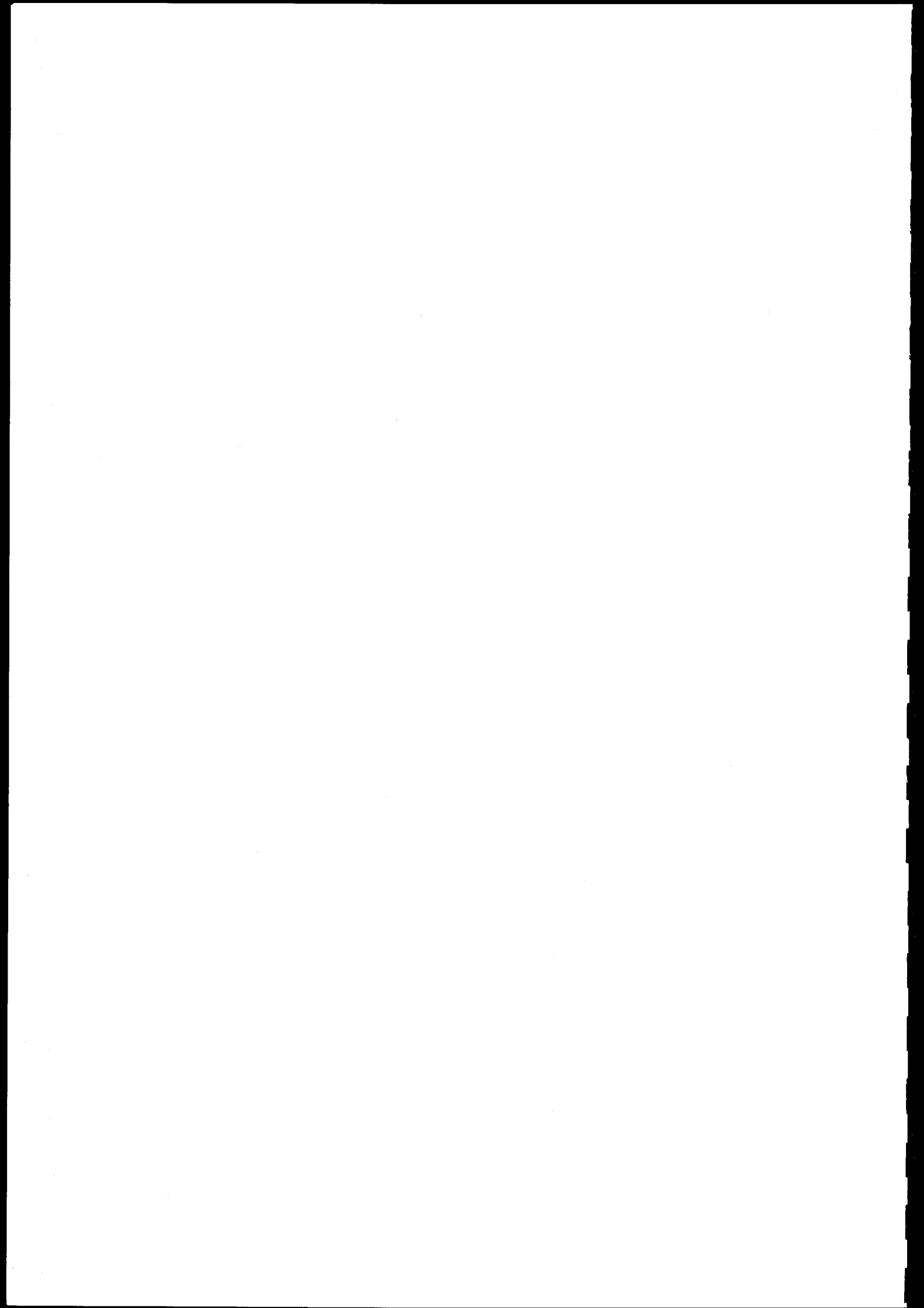


Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 40	Høyde + 25.1	f
Firmenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -139
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		F11 : C: \35929\BR6I0304.TOT	





Oppdragsnr. 35929100	Profilnr./Bp.nr BORPUNKT NR: 41	Høyde + 19.6	of
Firmaenavn STATSBYGG		Dato 960603	Målestokk 1: 200
		Side 1 ( 1 )	Tegn. nr.: -140
Oppdragsnavn PROSJEKT 94016		Fil : C: \35929\BR6I0301.TOT	



INTERCONSULT A/S

(686.055)

Dato: 21.05.96

Side 1

Oppdrag : HØGSKOLEBYGGET I HAUGESUND

Vesla/Geonor

Koordinater - utsatte borpunkt

Punkt	X	Y	H	Kode
BP-1	157136.83	-44097.05	16.77	UTS
BP-2	157145.42	-44084.80	17.07	UTS
BP-3	157153.33	-44072.84	17.84	UTS
BP-4	157161.17	-44059.48	18.40	UTS
BP-5	157169.58	-44047.22	20.88	UTS
BP-6	157178.21	-44034.57	24.23	UTS
BP-7	157183.10	-44025.82	25.49	UTS
BP-8	157120.02	-44086.04	16.73	UTS
BP-9	157128.38	-44073.75	16.69	UTS
BP-10	157136.42	-44061.15	17.35	UTS
BP-11	157144.50	-44049.16	18.16	UTS
BP-12B	157150.07	-44040.09	18.87	UTS
BP-13B	157155.60	-44031.78	23.13	UTS
BP-14	157166.38	-44014.97	25.88	UTS
BP-15	157103.27	-44075.43	16.51	UTS
BP-16	157110.93	-44062.40	16.46	UTS
BP-17	157119.44	-44049.89	16.93	UTS
BP-18	157127.89	-44037.77	17.44	UTS
BP-19	157135.70	-44024.64	20.31	UTS
BP-20	157144.07	-44012.28	22.54	UTS
BP-21	157149.68	-44004.18	25.62	UTS
BP-22	157086.60	-44064.67	16.39	UTS
BP-23	157094.75	-44052.12	16.50	UTS
BP-24	157102.92	-44039.24	17.03	UTS
BP-25	157111.01	-44026.81	17.62	UTS
BP-26	157119.19	-44014.16	18.22	UTS
BP-27	157127.31	-44000.90	22.15	UTS
BP-28	157132.47	-43992.81	24.83	UTS
BP-29	157069.65	-44053.46	16.51	UTS
BP-30	157077.86	-44041.28	16.67	UTS
BP-31	157086.54	-44028.01	17.36	UTS
BP-32	157094.60	-44015.53	18.31	UTS
BP-33	157103.05	-44003.48	19.56	UTS
BP-34	157111.40	-43990.53	23.56	UTS
BP-35	157116.68	-43982.40	24.98	UTS
BP-36	157069.82	-44035.04	17.78	UTS
BP-37	157083.68	-44017.46	18.46	UTS
BP-38	157054.76	-44043.25	16.65	UTS
BP-39	157086.37	-43991.97	19.44	UTS
BP-40	157094.28	-43979.92	26.11	UTS
BP-41	157073.10	-43994.63	19.64	UTS

