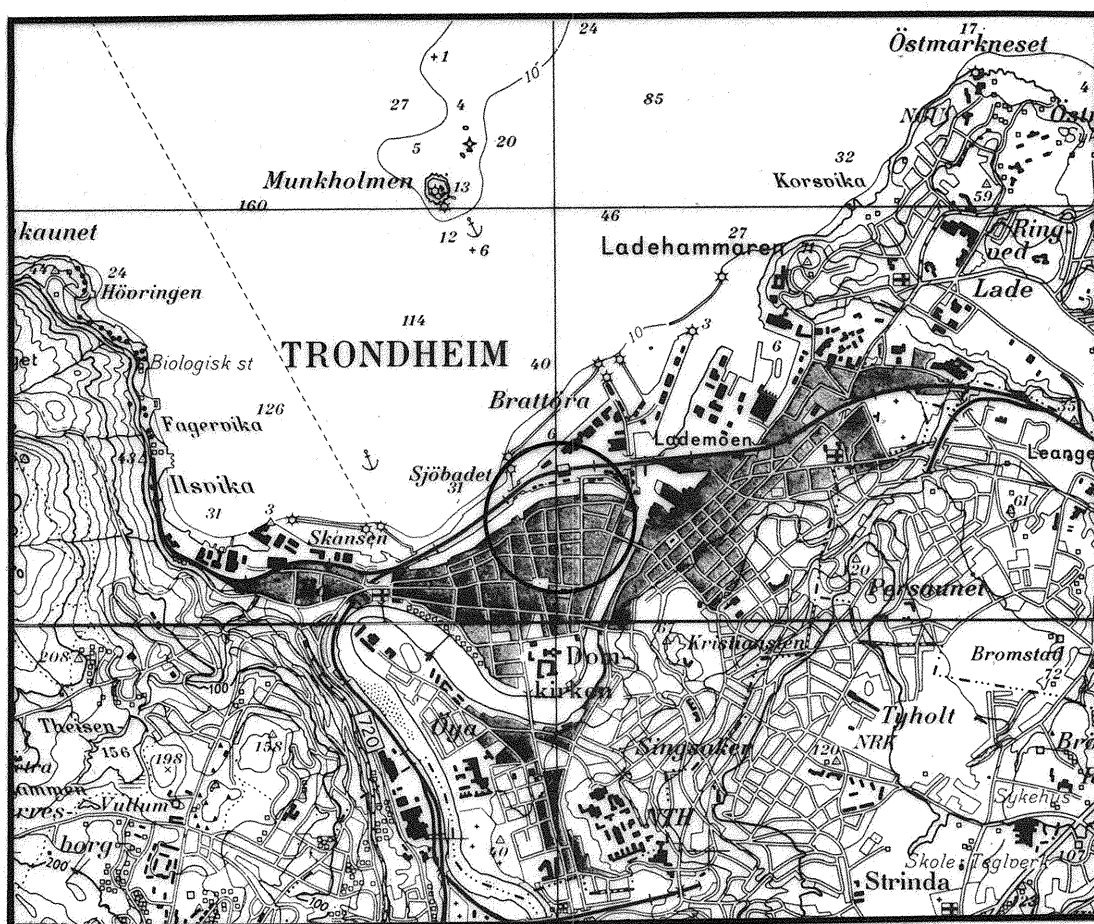


R.890-4 PRINSENSGT. – BAKKE BRU

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



17.02.94


TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.890-4	AVSKJÆRENDE AVLØPSLEDNING ILA - GAMLE BYBRU Parsell: PRINSENS GATE - BAKKE BRU VURDERING AV GRØFTETRACE		
Trondheim den:	17.02.94		
Oppdragsgiver:	Internt	Oppdrag ved:	Ellingson
UTM-referanse:NR	690 349 - 702 348	Sted:	Midtbyen
Feltarbeide utført:	nov-92 - feb-94	Antall bilag:	12
		Antall tekstsider:	10
Feltmetoder:	dreiesonderinger	CPT-sonderinger	prøveserier
Emneord:	grøfteavstiving	grunnvann	hindring i grunnen
Sammendrag:	Saksbehandler:	Kåre Sand	
<p>Grunnen består hovedsakelig av oppfylt sand og grus over et strandsediment av sand. Det er registrert siltige partier.</p> <p>Grunnvannet følger tidevannsvariasjonene der en ikke har en tett kaikonstruksjon mot kanalen. Forøvrig ventes tidevannet å stå på ca kote 1,5 - 2,0, kanskje høyere i perioder med mye nedbør.</p> <p>Grøfte traceen er forøvrig beskrevet i detalj, kumstrekk for kumstrekk, i rapportens etterfølgende sider. Det er beskrevet strekk hvor det anbefales benyttet grøfte-kasser, strekk som bør spuntavstives, og strekk hvor det bør være et aktuelt alternativ å presse rørene eller et varerør for installering av røranlegget.</p>			

1. INNLEDNING.

Prosjekt Prosjektet: Avskjærende avløpsledning fra Ilsvika til Gamle Bybru er delt i flere parseller. Trondheim Bydrift utfører de fleste i egen regi. Parsellen fra pumpestasjonen på Frostakaia (Prinsens gate) og til Bakke bru via Fjordgata skal imidlertid settes bort. Det er derfor behov for en nærmere beskrivelse av grunnforholdene og kjente hindringer i grunnen langs denne del av traceen.

Hele prosjektet er generelt beskrevet i rapport R.890 datert 15.02.93.

Generelt Prosjektet er tidligere vurdert i flere alternativ. Det er sett på muligheten for å presse rør i stor dybde, for på den måten å spare inn en pumpestasjon, og samme trace og dybde var forutsatt beskrevet med tradisjonell utførelse med spunskjermet grøft i nesten hele parsellens lengde. Etter forprosjekt og orienterende kostnadsvurdering valgte en å konsentrere seg om kun ett alternativ, nemlig med det opprinnelige antall pumpestasjoner og grunn grøft.

Med pumpestasjon også i Brattørparken må en ha med en pumpeledning vestover i tillegg til selvfallsledningen. Dertil kom det forhold at vannledningen er valgt fornyet og lagt i samme grøftetrace i hele Fjordgatas lengde.

Innhold Rapporten beskriver grunnforholdene langs traceen, de konstruksjons-hindringer i grunnen en er kjent med (ikke ledningsanlegg og kabler), og en anbefaling om valg av metode for etablering av grøfta.

Traceen Traceens beliggenhet er vist på oversiktskartet i bilag 1. De angitte kummene markerer delstrekningene på detaljkartene i bilag 2 - 5.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Feltarbeide Det er utført 4 dreiesonderinger og 10 CPT-sonderinger langs traceen, I tillegg er det tatt opp 2 prøveserier og målt Grunnvannstanden i 2 punkt. Grunnvannets variasjon med tidevannet er målt i begge disse.

Vi har også tatt med resultatene fra undersøkelser utført tidligere. Disse boringene er hentet fra prosjektrapportene:

R.380	Nordre gate	TK	07.05.75
R.583	Munkegt.64	TK	30.09.81
R.791-2	Ravnkloa	TK	08.05.90
O. 132	Ravnkloa kai	OK	09.03.62
O.1507	Fjordgata 13	OK	07.11.72
8097	Brygge i Ravnkloa	Geot	20.12.82

Alle disse data var også tatt med i vår oversiktsrapport

R.890 Kjøpmannsgata - Ila TK 15.02.93

CPT-sonderingene er i sin helhet rapportert og tolket i rapport:

O.10269 Avløpsledning Fjordgata OK 23.09.93

Denne kan skaffes dersom entreprenører skulle ønske det.

Henvisning Borpunktene beliggenhet er vist på detaljkartene i bilag 2 - 5. Sonderingsresultatene er gjengitt på terrengprofilene i de samme bilagene.

Laboratoriearbeide Prøvene er undersøkt ved Utbyggingskontorets geotekniske laboratorium. Resultatene er sammenstilt i borprofil. Borprofil fra egne og eksterne undersøkelser er tatt med som bilag 6 - 11.

Grunnvann Grunnvannsvariasjonene mot tidevannets variasjon er vist i bilag 12

3. GRUNNFORHOLD.

Terreng Terrenget ligger på ca kote 3,5 - 5,5 langs traceen. Avstanden til kanalen eller elva er 0 - 50 meter.

Grunnforhold Grunnen består stort sett av friksjonsjordarter.

En kan grovt sett skille mellom 3 deler med forskjellige forhold:

Strekningen K3 - K10. Her er massene stort sett oppfylte friksjonsmasser bak kai-konstruksjoner eller tørrmurer.

Strekningen K10 - K21. Her har en strandsedimenter av grove friksjonsmasser med 2 - 4 meter oppfylt friksjonsmasse over.

Strekningen K21 - K29. Her har en lagdelt sand og silt, med siltige partier. Forholdene er ikke regelmessige, noe som kan skyldes sedimentering av finkornige masser nære elvemunningen, og endring i elveløpet, og kanskje rasvirksomhet langs elvekanten.

Grunnvannet Grunnvannstanden (GV) antas å stå i nivå ca kote 1,5 - 2,0 langs Fjordgata. Jo nærmere kanalen traceen går, jo mere blir grunnvannstanden påvirket av tidevannet. I kommunens høydenett er middelvann kote + 0,87. Daglig høyvann kan gå opp til kote + 2,1, mens lavvann vanligvis bare når ned mot - 0,5. Høyeste og laveste registrerte vannstand på Trondheim havn er ca + 3,4 og - 1.1!

Målinger av GV viser at nært opp til en permeabel kaikonstruksjon vil GV synke til ned mot kote 1,0 ved lavvann, og stige opp mot daglig flo, ca en time forsinket. Når en går innenfor en tett kaikonstruksjon, eller er ca 40 - 50 meter fra fritt vann vil tidevannsvariasjonene bare i liten grad påvirke GV. Langs det meste av Fjordgata vil GV derfor ligge på ca kote 1,5. (jmf. bilag 12.)

Grunnvannstanden vil også påvirkes av nedbørsforhold.

Fjell Fjell er ikke påtruffet ved noen boringer langs traceen, og forventes å ligge i meget stor dybde.

4. BESKRIVELSE AV TRACEEN.

4.1 GENERELT Traceen beskrives i dette kapittel kumstrekk for kumstrekk. Grunnforhold og kjente hindringer i grunnen omtales, og anbefalt utførelsesmåte for grøftegravingen beskrives. Denne anbefaling refererer seg til den beskrivende masseberegning poster for bl.a. alternative priser på utførelse.

Denne oppdelingen gir, med alternative strekk, 27 strekk. Vi har likevel valgt å dele traceen såvidt mye opp, da graveforhold, dybder og grunnvann endres endel over korte strekninger.

Gravingen vil over lange strekninger foregå under grunnvannstanden. Rørene må derfor sikres mot oppdrift i anleggsperioden, ved at de overfylles med tilstrekkelig vekt, evt at en lar rørene stå vannfylte.

Mellomlagring av gravemasse må alltid legges på landsiden der traceen går tett opp mot kaikonstruksjoner.

4.2 KART OG PROFILER JMF. BILAG 2:

K 3 - K 4 Terrenget ligger på ca kote 3,4. Graving til ca kote 0,0.

Grunnen består av oppfylt sand og grus bak et bolverk av tre. Massene kan inneholde urenheter. Ved K 4 kan en komme i kontakt med en gammel betongmur og drensledning til sjøen. Hverken mur eller drens har noen funksjon idag og kan fjernes. Det vil gå stålstag fra bolverket og "gjennom" traceen. Disse må IKKE kappes. Stagene antas å ligge på kote 1,6. (Snitt av mur i bilag 2).

Grunnvannet (GV) må forventes variere med tidevannet i kanalen. Det må graves med frie skråninger. Sidene vil slakes ut til minst 1:1 under grunnvannstanden. Da det antas å ligger stag c/c 1,5 - 2,0 m vil bruk av grøftkasser bli nærmest umulig, selv om en må grave under GV. En bør derfor ikke regne med å arbeide i full grøftedybde mere enn 2 - 3 timer i forbindelse med fjære sjø.

K 4 - K 5 Terrenget ligger på ca kote 3,6 ved K4, og -1,0 mot K5. Ledningen vil ligge på ca kote +0,1.

Grunnen består av oppfylt masse i første del. Deretter må en gjennom trebolverket og ut på sjøbunnen. Her kan en ha 1 -2 meter slam og løst lagret finsand. Dette bør spyles bort og etterfylles med grov pukk som fundament for ledningen. Ledningene må så overfylles med stabile masser. Vi anbefaler at kum K 5 etableres før en skjærer seg igjennom stålpunten og fullfører strekket.

Grunnvann vil naturlig følge tidevannsvariasjonene.

K 5 - K 6 Terrenget ligger på ca kote 3,5. Graving til ca kote 0,2.

Grunnen består av oppfylte friksjonsmasser. En må grave bak en spuntveggskai fra først på 80-tallet. Veggen er sikkert tett, men en kan få lekkasjevann under spunten og inn. Som vist på snitt i bilag 2 er spuntveggen stagforankret. En må derfor relativt nære veggen for å gå klar av stagene. Trebryggene er pelefundamentert, mens brygga nærmest Ravnkloa er fundamentert på hel plate, med uk på kote 0,4. Grøftkasser antas å være nødvendig.

Grunnvannet antas stå på ca kote 1,5 til vanlig. Det kan stige periodevis.

K 6 - K 7 Terrenget ligger på ca kote 3,4. Graving til ca kote 0,3.

Grunnen består av oppfylte friksjonsmasser. Ved K 6 må en pånytt igjennom en stålpuntvegg. Rundt kummen ligger stagforankring i to retninger. De øst - vest gående stagene er ikke lenger nødvendige, og bør kunne kappes om nødvendig. De nord - syd gående stagene, og deres forankringsvegg som en også må krysse, må ikke skades. Mellom stagene må en grave uavstivet. Når en er klar av forankringsveggen må en bruke grøftkasser. Bygningen på vestsiden er fundamentert på hel plate på ca kote + 0,4. Fiskehallen antas ha et høyere fundamentnivå.

Grunnvannet antas å ligge rundt kote 1,5.

K 7 - K 8 Terrenget ligger på ca kote 3,4. Graving til ca kote 0,4.

Grunnen består av oppfylte friksjonsmasser, ned mot gamle strandsedimenter. Som vist på skisse vil en måtte krysse en eldre steinmur. Denne har ikke lenger noen funksjon, og kan tas bort i grøfta. Av hensyn til broleggingen bør grøfteutslaget gjøres minst mulig. Det forutsettes derfor bruk av grøftkasser. Fundamentnivået i Munkegata 64 er ikke kjent i detalj. Vi antar at det ligger på ca kote + 2,0.

Grunnvannet antas ligge rundt kote 1,5, jmf. måleres. i bilag 12.

K 8 - K 10

Terrenget ligger på ca kote 3,4. Graving til ca kote 0,5.

Grunnen består av oppfylte friksjonsmasser over strandsediment. Det anbefales bruk av grøftekasser for å unngå utslaking av grøfteskrån timer ved innstrømming av grunnvann. Mot K 10 vil en måtte krysse en stor tørrmur av tilhoggen stein. Muren skal bevares, og det bør vurderes å presse under muren.

Grunnvannstanden antas normalt å stå rundt kote 1,5, jmf. måleresultatene i bilag 12.

K 10 - K 11

Terrenget ligger på ca kote 4,8 - 5,0. Graving til ca kote 0,6 - 0,8.

Grunnen består av sand, for det meste oppfylt masse, men en kan komme ned i strandsedimenter i den dypeste delen. Bryggene mot kanalen er for det meste pelefundamenterte, men fundamentering på tørrmur mot gata kan forekomme. Det anbefales å benytte grøftekasser.

Grunnvannet antas å stå opp mot kote 1,5. Bryggene utenfor har her ikke tett kaikonstruksjon mot kanalen.

K 11 - K 12

Terrenget ligger på ca kote 5,0 - 5,1. Graving til ca kote 0,8 - 1,2.

Grunnen består av sand. Massene er fyllmasser og kan inneholde urenheter, også av organisk materiale.

Grunnvannet antas å stå på ca kote 1,5.

4.3 KART OG PROFILER JMF. BILAG 3:

K 12 - K 13

Terrenget ligger på ca kote 5,1 - 5,2. Graving til ca kote 1,2 - 1,4.

Grunnen består av sand og oppfylt materiale. Grøftekasser anbefales.

Grunnvannet antas å stå opp mot kote 2. Det er nå tett kaikonstruksjon mot kanalen, og grunnvannstanden vil neppe følge tidevannsvariasjonene.

K 13 - K 14

Terreng på ca kote 5,2. Graving til ca kote 1,4.

Grunnen består av sand. Grøftekasser anbefales.

Grunnvannet antas å stå på ca kote 2.

K 14 - K 15 Terrenget ligger på ca kote 5,2 - 5,6. Graving til ca kote 1,4 - 1,8.

Grunnen består av grov sand. Det er oppfylte masser med urenheter ned til ca kote 2,0. Like ved K 14 har E-verket en underjordisk nettstasjon, og en vil komme lavere enn fundamentplata (uk antas på kote 2,0). Det må benyttes grøftekasse, og graves i kassen, ikke graves først og sette kassen ned i ettetid.

Grunnvannet antas normalt å stå opp mot ca kote 2,0. Utvasking av masse fra fundamentplatas underside kan derfor forekomme om en ikke benytter grøftekasser på en forsvarlig måte.

K 15 - K 16 Terrenget ligger på ca kote 5,6 - 5,5. Graving til ca kote 3,2

Grunnen består av oppfylt sand.

Grunnvannet ligger dypere enn grøftebunnen.

K 16 - K 17 Terrenget ligger på ca kote 5,5. Graving til ca kote 1,6 - 1,1.

Grunnen består av oppfylt sand. Grøftekasser anbefales.

Grunnvannet antas å stå opp mot ca kote 2.

4.4 KART OG PROFILER JMF. BILAG 4:

K 17 - K 18 Terrenget ligger på ca kote 5,5. Graving til ca kote 1,0.

Grunnen består av pukk øverst, over sand. En skal her krysse Søndre gate og det kan være endel grovt materiale i øvre lag. Grøftekasse anbefales.

Grunnvannet kan komme opp mot ca kote 2.

K 18 - K 19 Terrenget ligger på ca kote 5,5. Graving til ca kote 1,0 - 0,8.

Grunnen består av sand ned til 3 meter. Videre i dybden blir sanden siltig. Grøftedybden er nå større enn 4,5 meter, og grunnen under grunnvannstanden er siltig. Det vil vanskeliggjøre graveforholdene med tanke på grunnvannets innstrømming. Det er her ingen tett kaikonstruksjon mot kanalen, og tidevannet kan merkes i grøften. Det vil bli vurdert å benytte spuntskjermet utgraving på dette strekket. Anbudet har poster for dette.

Grunnvannet antas normalt å stå på ca kote 1,5.

- K 19 - K 20/21 Terrenget ligger på ca kote 5,5 - 5,8. Graving til ca kote 0,8 - 0,4.
- Grunnen består av sand over siltige masser. Forøvrig samme forhold som forrige strekk. Ved profil 800 passerer en underjordisk nettstasjon. Uk fundamentplate varierer fra kote 2,7 - 1,9. Det kan bli aktuelt å la spunt stå igjen inntil denne.
- Grunnvannet antas normalt å stå på ca kote 1,5.
- K 20/21 - K 22 Terrenget ligger på ca kote 5,6. Graving til ca kote 0,3.
- Grunnen består av sand og tynne gruslag. Det er oppfylt masse ned til kote 2,5. Derunder ligger også sand. Det er nå tett kaikonstruksjon mot kanalen, men vi anbefaler fortsatt at det benyttes spunt da en ligger godt under grunnvannstanden, og grøftedybden er over 5 m.
- Grunnvannet antas normalt å stå på ca kote 1,5.
- K 22 - K 23 Terrenget ligger på ca kote 5,5 - 3,7. Graving til ca kote 0,3 - 0,1.
- Grunnen består av oppfylt sand, men det kan være endel urenheter. Det anbefales bruk av spunt også på dette partiet. Bolverket mot kanalen er gammelt, og neppe tett. Da traceen passerer endel verneverdige trær kan det være aktuelt å presse for alle tre rør på denne strekningen. Ved pressing vil en kunne påtreffe eksempelvis trerøtter. (En må presse tre separate rør).
- Grunnvannet antas å stå rundt ca kote 1,5.
- K 23 - K 24 Terrenget ligger på ca kote 3,7 - 4,3. Graving til ca kote 0.
- Grunnen består av oppfylt sand. Det er endel stag for bolverket på strekket, men traceen er lagt slik at disse forutsetningsvis ikke krysses. En kan imidlertid ikke utelukke at det er konstruksjoner i grunnen. Bruk av spunt kan derfor være problematisk, men anbefales på grunn av de forventede vannproblemene. Dersom strekket K22 - K23 blir presset vil metoden også bli benyttet her. Pressing for pumpeledningen vil foregå i det området hvor det ligger stag. Det kan tenkes at en velger pressing for den dypeste ledningen, men graver uavstivet for de høyereliggende.
- Det må her også bemerkes at bolverket er i dårlig forfatning. Gravemasse må forventes fjernet til depot annet sted, da det ikke kan legges mellom grøfta og kanalen, og neppe bør legges i parken. En må også være forsiktig med tunge anleggsmaskiner inntil bolverket.
- Grunnvannet vil variere med tidevannet og vil normalt kunne stå på rundt ca kote 1,5.

K 24 - K 25 Terrenget ligger på ca kote 4,3. Graving til ca kote 0.

Forhold som berskrevet forran.

Ved nettstasjonen på sørsiden av traceen ved K 24 må grøfta sikres med f.eks. spunt, som vil bli vurdert å la stå igjen.

4.5 KART OG PROFILER JMF. BILAG 5:

K 25 - K 26 Terrenget ligger på ca kote 4,0 - 4,5. Graving til ca kote 0,2 - 0,3.

Grunnen består av oppfylt sand over ensgradert sand, med overgang til silt godt under grøftebunnen. På denne strekningen skal det bare framføres en ledning. Traceen går i et område med mye brolegging, og det er et fåtall stikk som skal kobles på. Dessuten skal en krysse beferdet gate hvor det ligger fjernvarmeledninger. Det er derfor interessant å vurdere pressing av røret på denne 45 meter lange strekningen. Dersom en skal grave må det benyttes grøftekasser.

Grunnvannet antas gå opp mot kote 2,0, og vil variere med tidevannet, vanligvis rundt kote 1,5.

K 26 - K 27 Terrenget ligger på ca kote 4,0 - 4,8. Graving til ca kote 0,3 - 0,5

Grunnen består av sand, likt forrige strekk. Også på denne 45 meter lange strekningen vil det være aktuelt å vurdere pressing.

Grunnvannet ligger minst på kote 2.

K 27 - K 28 Terrenget ligger på ca kote 4,8. Graving til ca kote 0,5 - 0,7.

Grunnen består av sand. Det kan være siltige - og humusholdige partier og noe uregelmessig lagdeling generelt. Strøket går foran fronten av Royal Garden Hotel, og krysser adkomsten. Det er derfor også her aktuelt å vurdere pressing i en 50 meters strekning.

Grunnvannet ligger opp mot ca kote 2.

K 28 - K 29 Terrenget ligger på ca kote 4,8 - 3,0. Graving til ca kote 0,7 - 1,0.

Grunnen består av sand og fyllmasse til ca 5 meter. De første 50 meter av denne strekningen vil bli vurdert presset. Forøvrig vil åpen, uavstivet utgraving være hensiktsmessig.

Grunnvann vil ligge rundt ca kote 2.

4.6. ALTERNATIV TRACE:

K 24 - K 30 Terrenget ligger på ca kote 4,3 - 4,8. Graving til ca kote 0.

Grunnen består av sand. Det er et aktuelt alternativ å presse rør gjennom parken. Strekningen er ca 22 meter. Graving er her ikke aktuelt.

Grunnvann kan gå opp mot kote 2.

K 30 - K 31 Terrenget ligger på ca kote 4,8. Graving til ca kote 0,2.

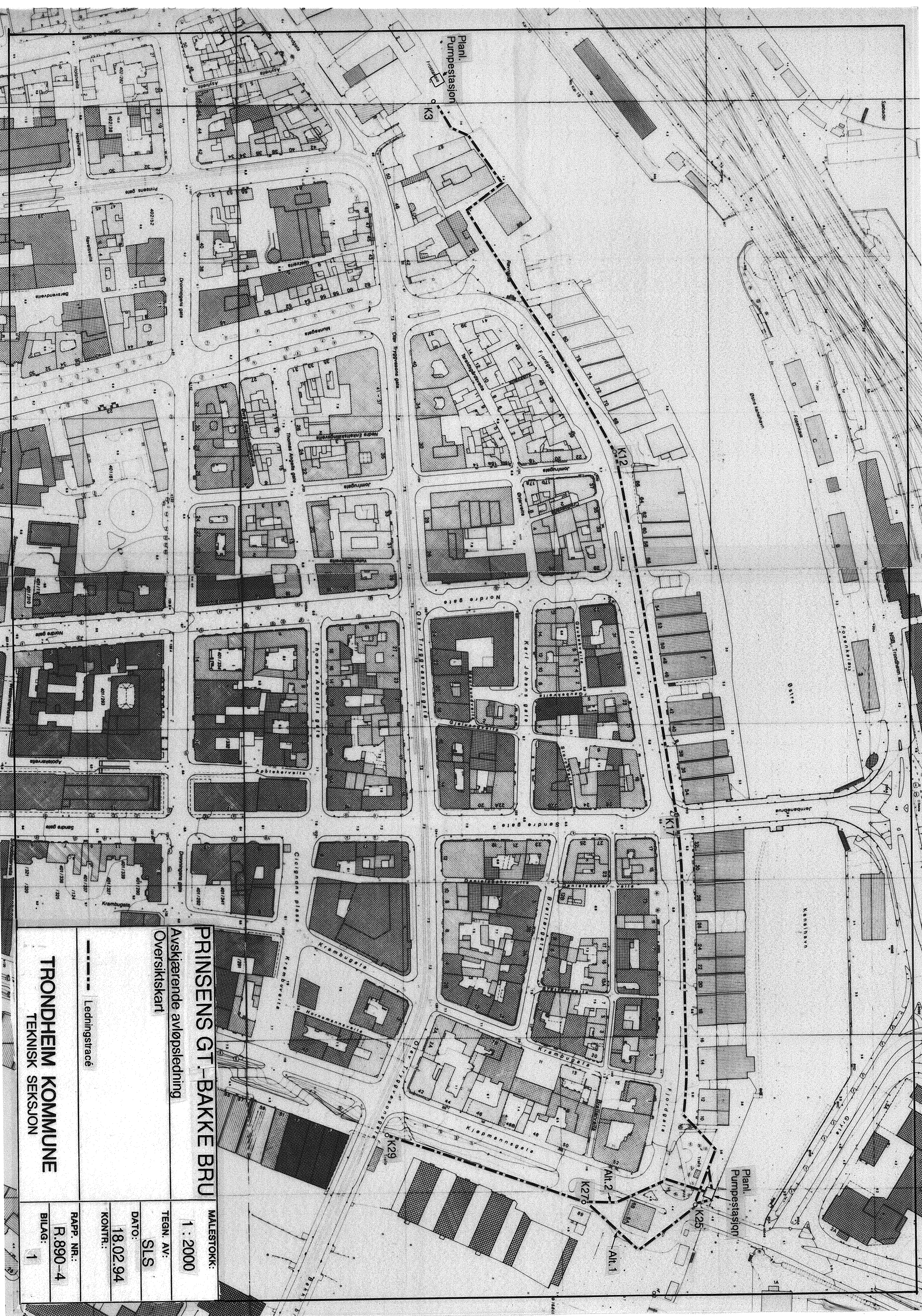
Grunnen består av sand. Dette 33 meter lange strekket går diagonalt over et trafikkert gatekryss hvor det også ligger fjernvarmeledninger, og er kun aktuelt om det kan presses.

Grunnvannet kan ligge på ca kote 2.

K 31 - K 27 Terrenget ligger på ca kote 4,8. Graving til ca kote 0,4.

Grunnen består av sand. Graving må utføres med grøftekasser.

Grunnvannet vil kunne komme over kote 2.



PRINSENS GT.-BAKKE BRU
 Avskjærende avløpsledning
 Oversiktskart

MALESTOKK:

1 : 2000

TEGN. AV:

SLS

DATO:

18.02.94

KONTR.:

RAPP. NR.:

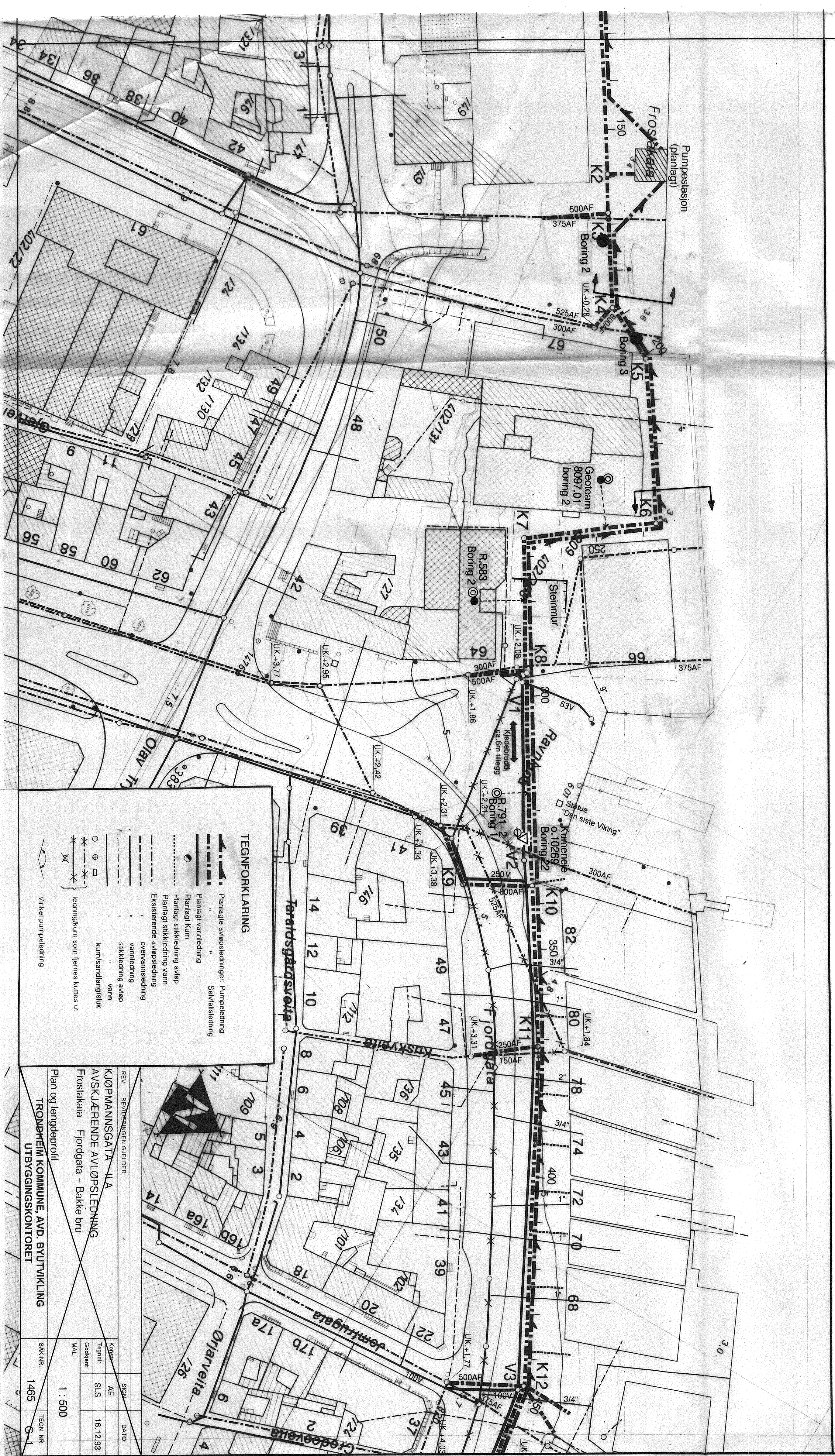
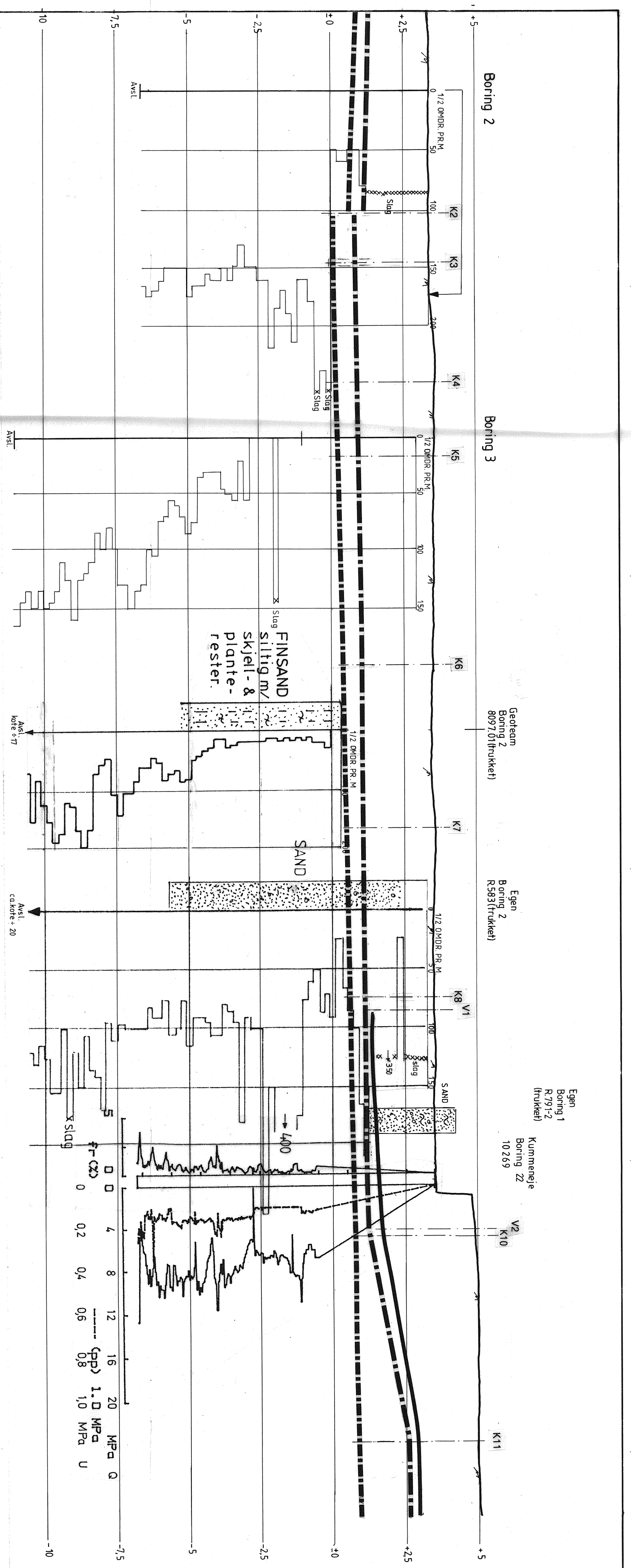
R.890-4

BILAG:

1

----- Ledningstracé

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON



TEGNERKLARING

- Planlagte avløpsledninger: Pumpestasjon
- Planlagte avløpsledninger: Sewerledning
- Planlagt vannledning
- Planlagt KAN
- Planlagt sikkeledning avløp
- Planlagt sikkeledning vann
- Eksterne avløpsledning
- overvannledning
- vannledning
- sikkeledning avløp
- vann
- kunstsandfangstank
- ledningsnett som jernes kutter ut
- Vinkel purreledning

REVISJON

REV.	REVISJONSGRUNN	TEGNER	DATE
1	AVSKJÆRENDE AVLØPSLEDNING	AE	16.12.93
2	Plan og lengdeprofil	AE	16.12.93

PROSJEKT

TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING

UTBYGGINGSKONTORET

SAK NR. 1465

TEGN. NR.

PRINSENS GT. - BAKKE BRU

Avskjærende avløpsledning

Situasjonskart

Strekkningen Prinsensgt. - Fjordgt.

Forretningskart

Direksjonering

Kommuneflagget o. 10289

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON

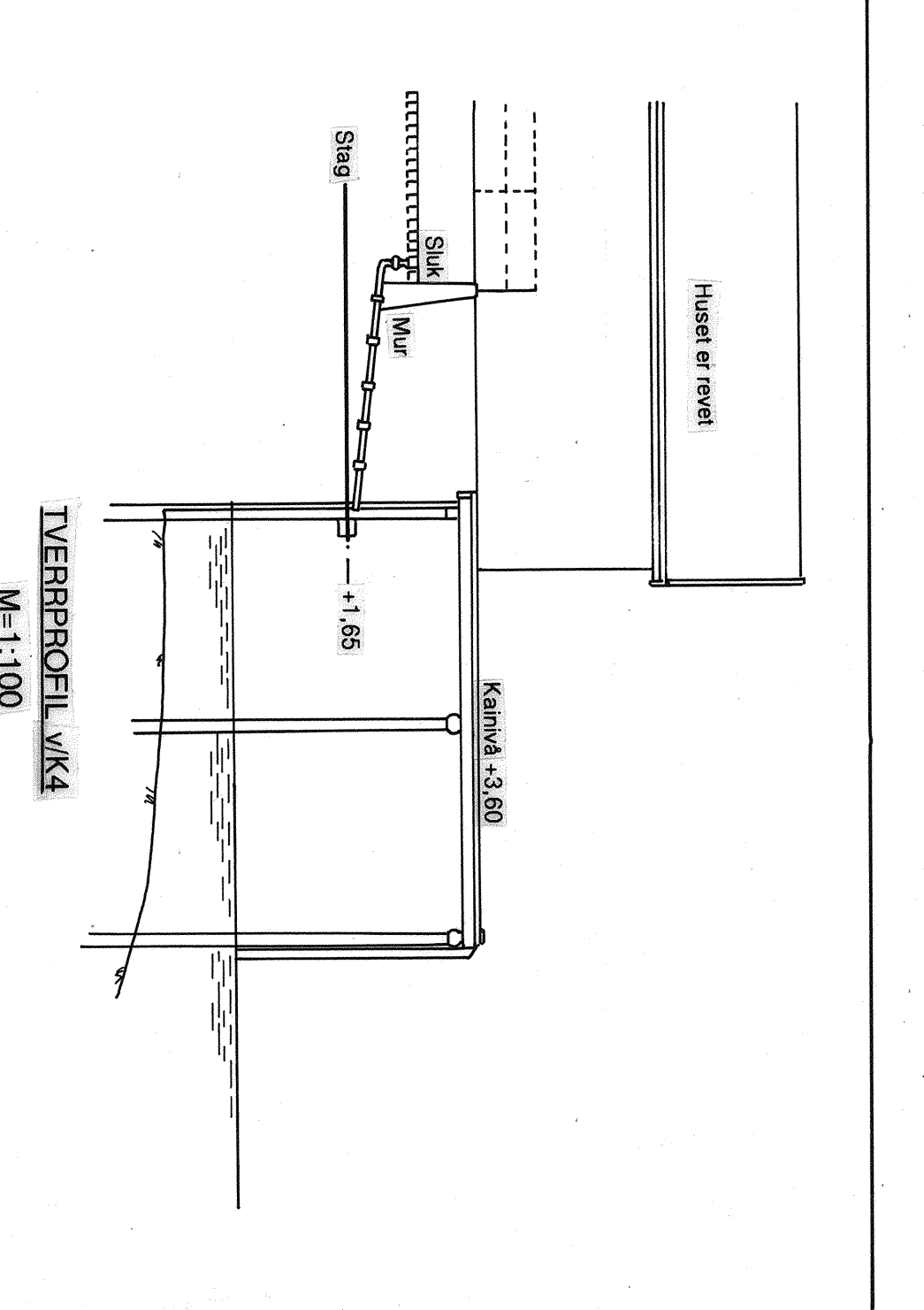
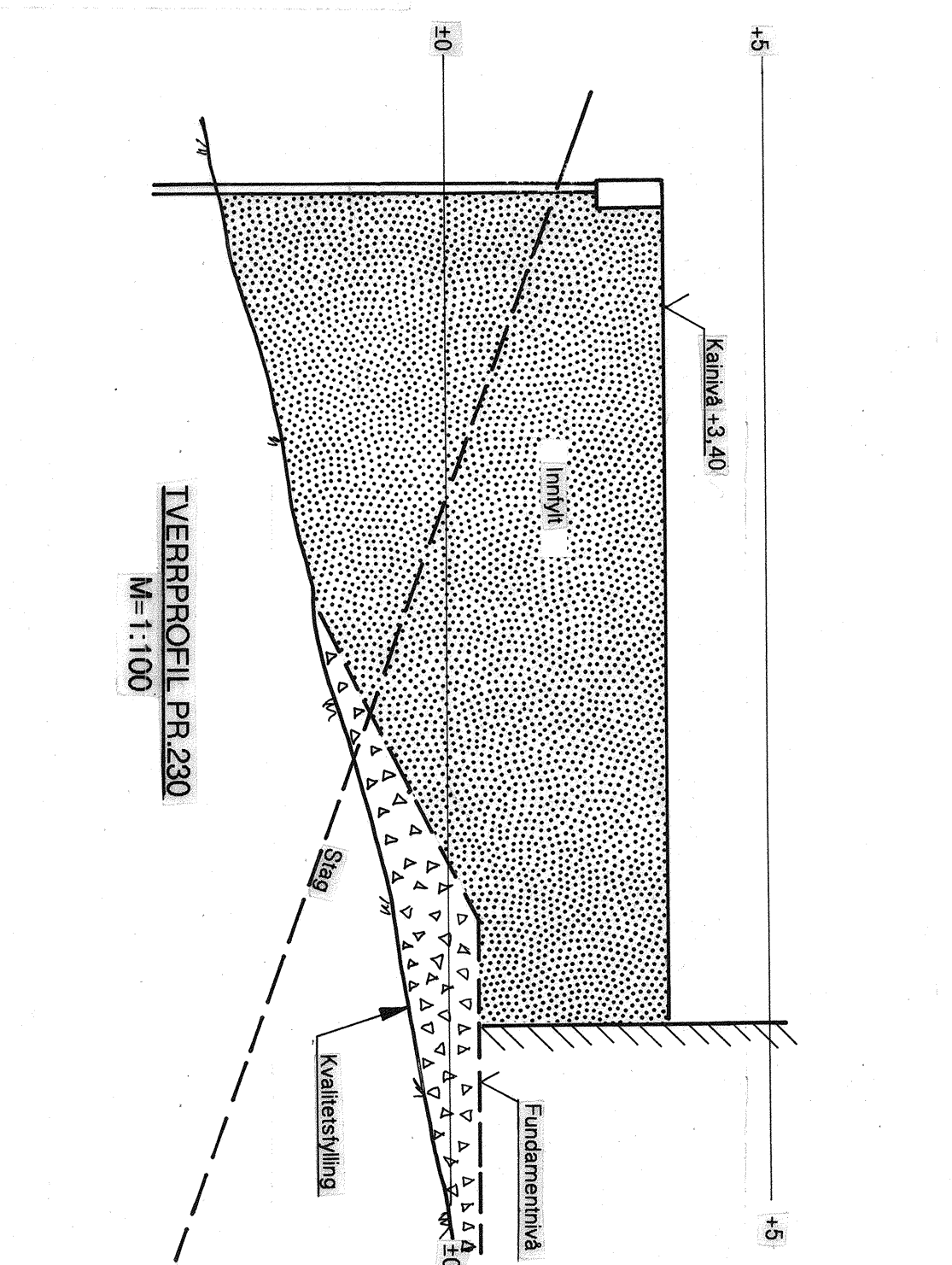
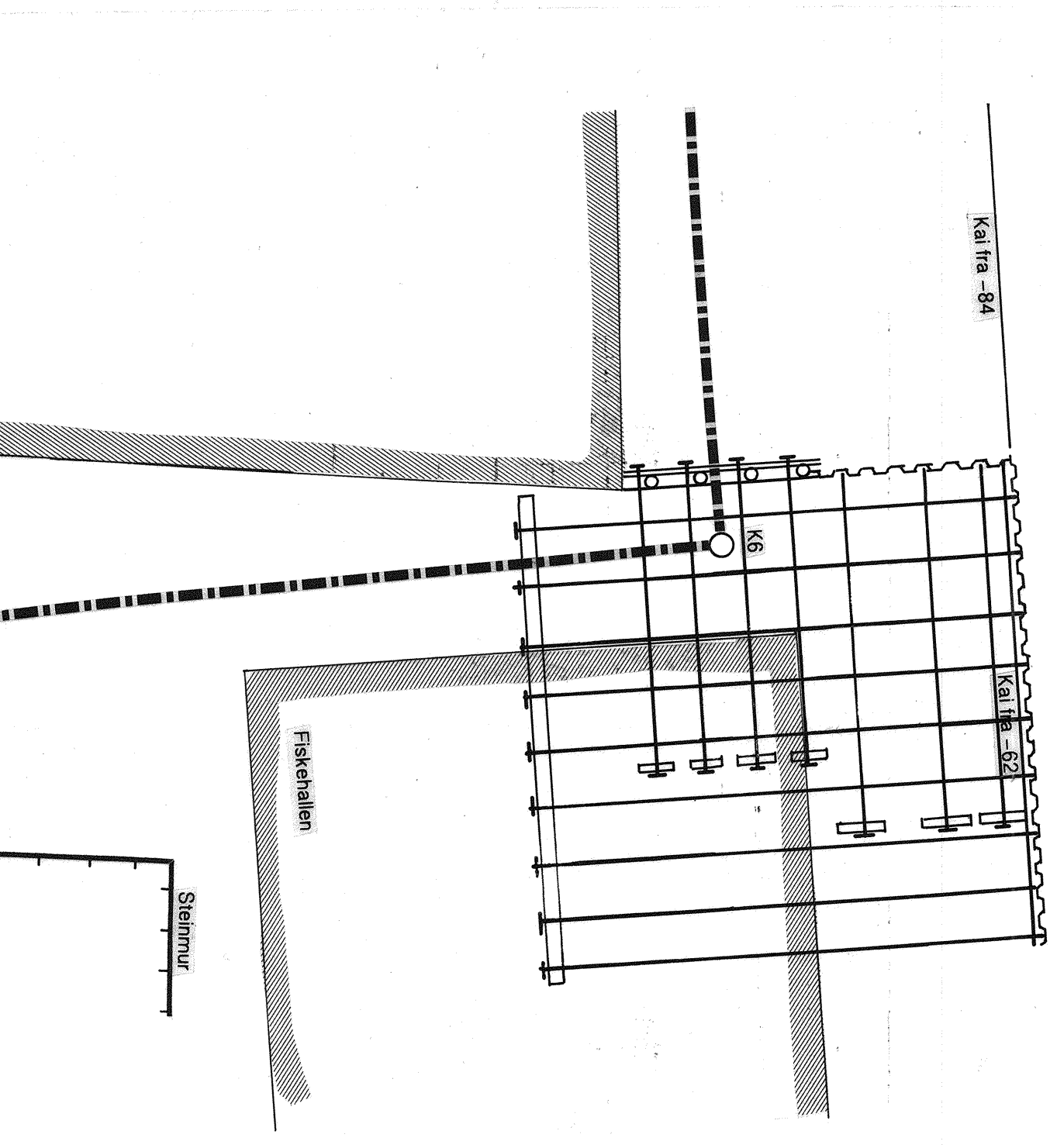
TEGN. AV: SLS

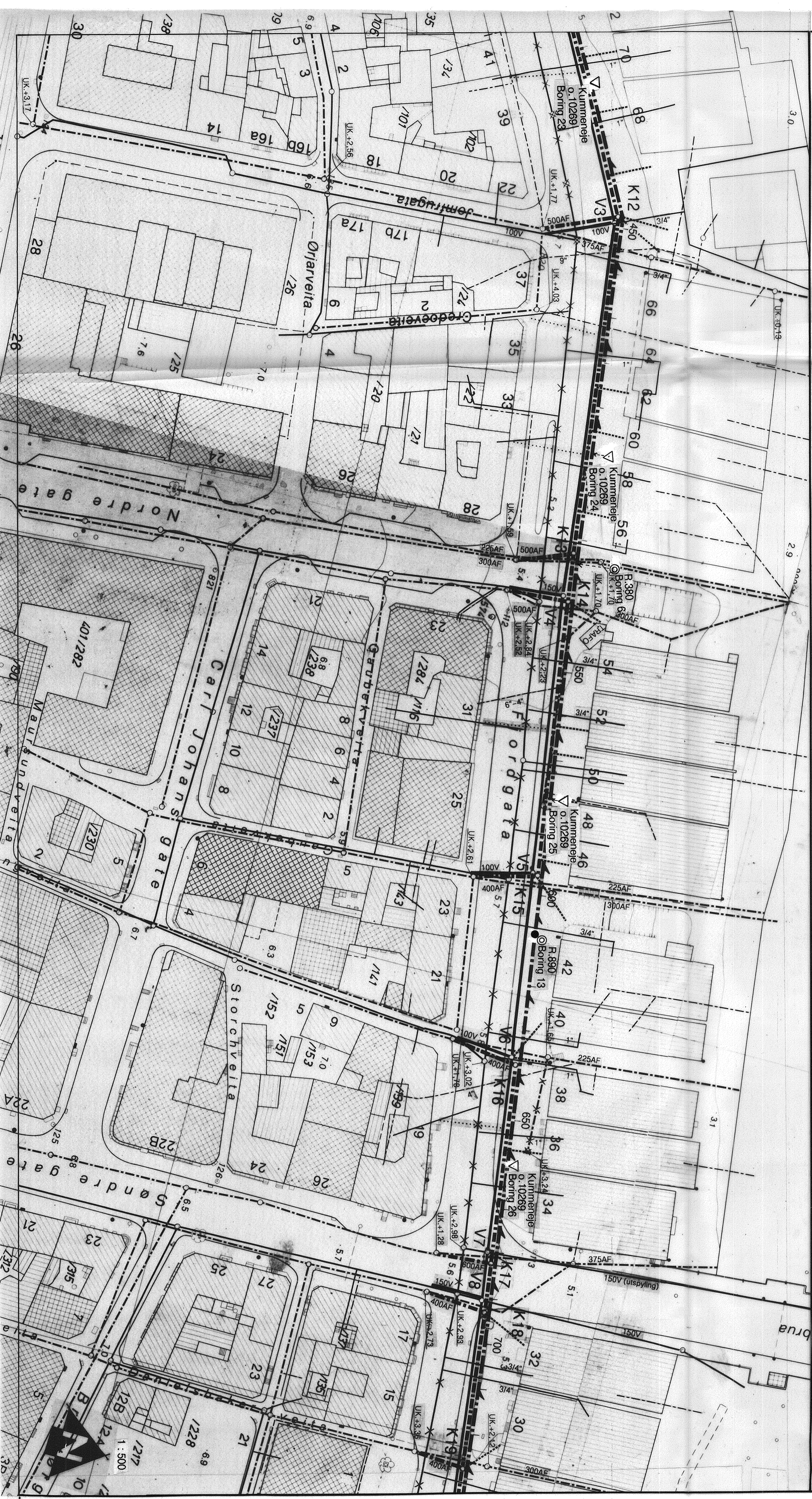
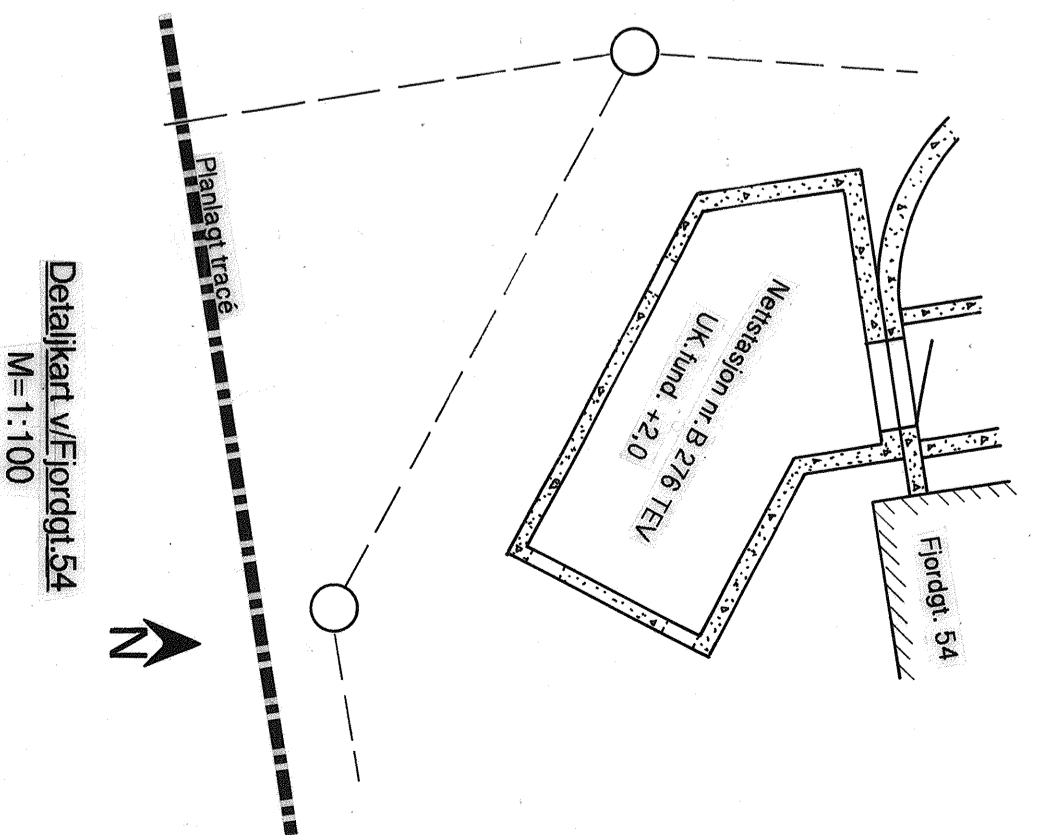
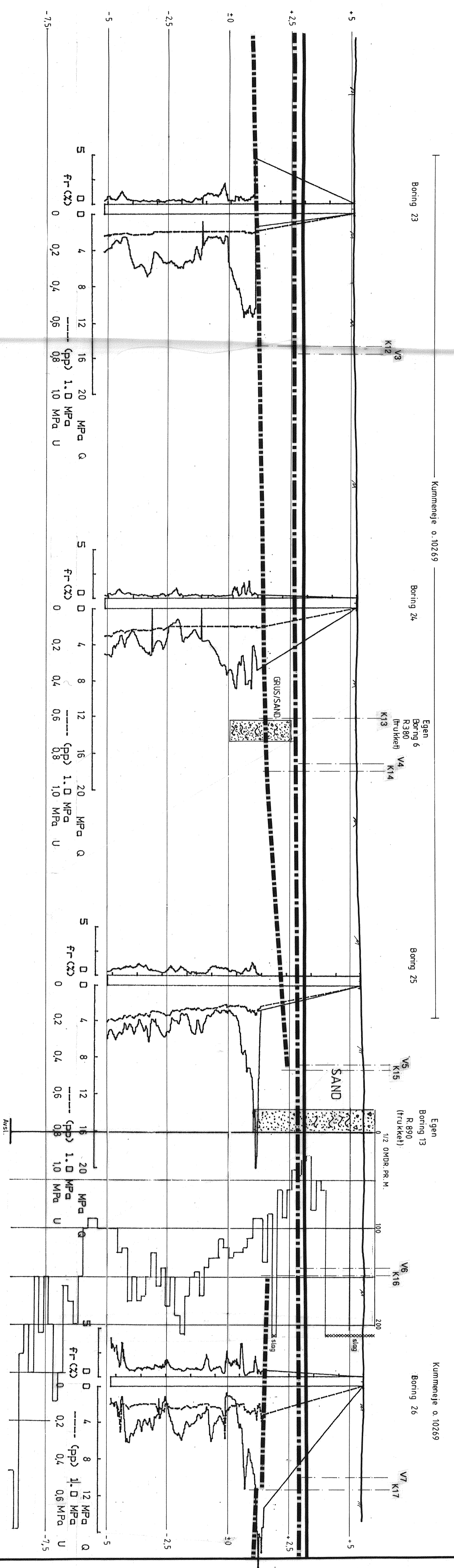
DATE: 18.02.94

KONTR.:

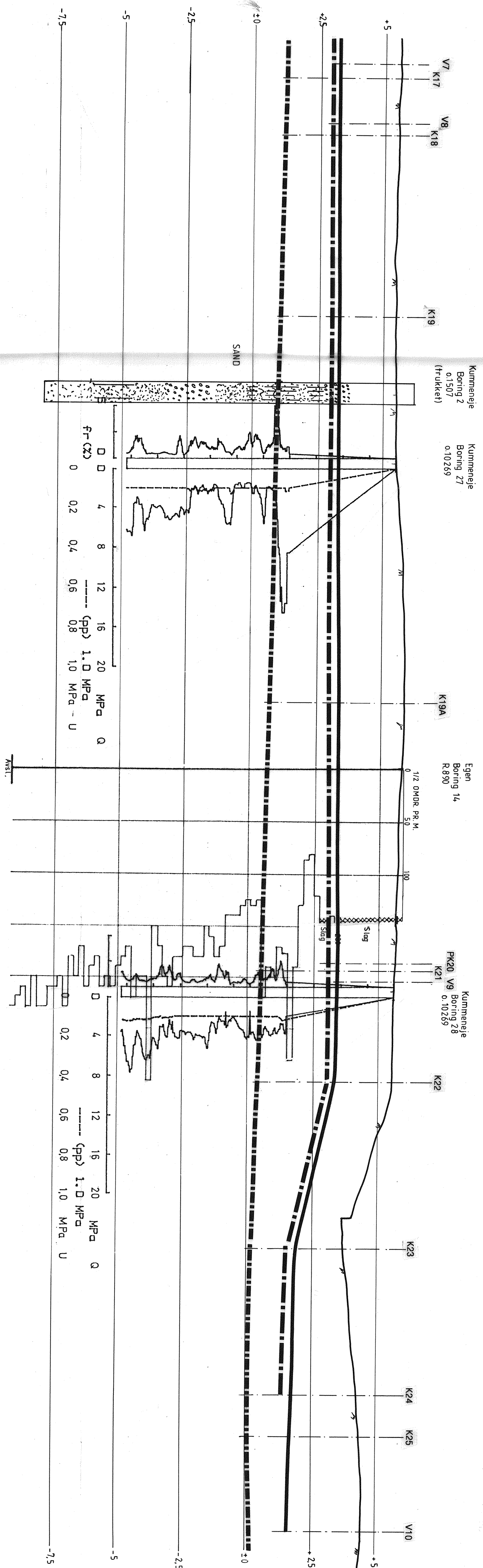
RAFF. NR.: R.890-4

BLADE: 2

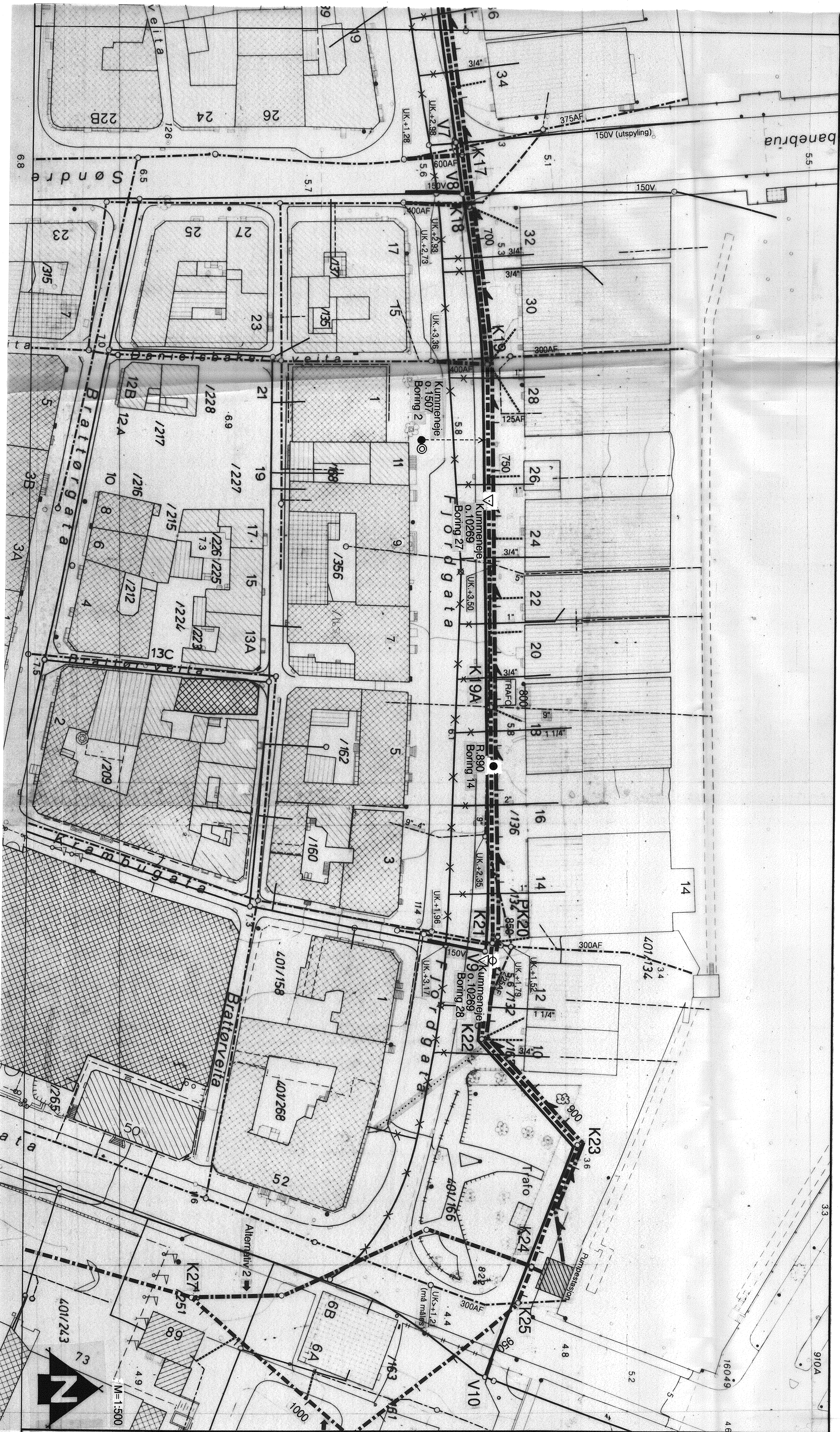
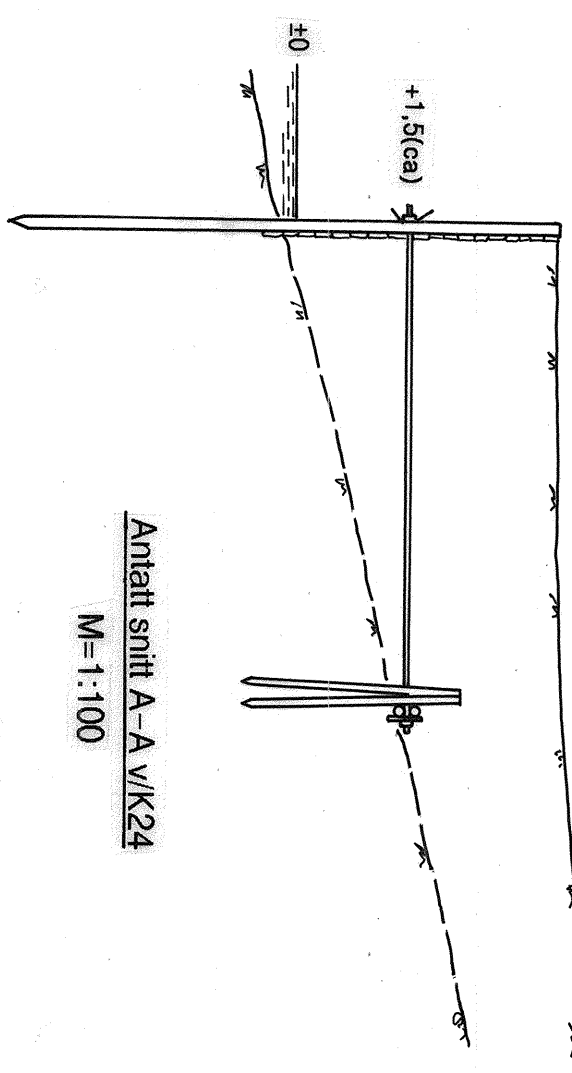
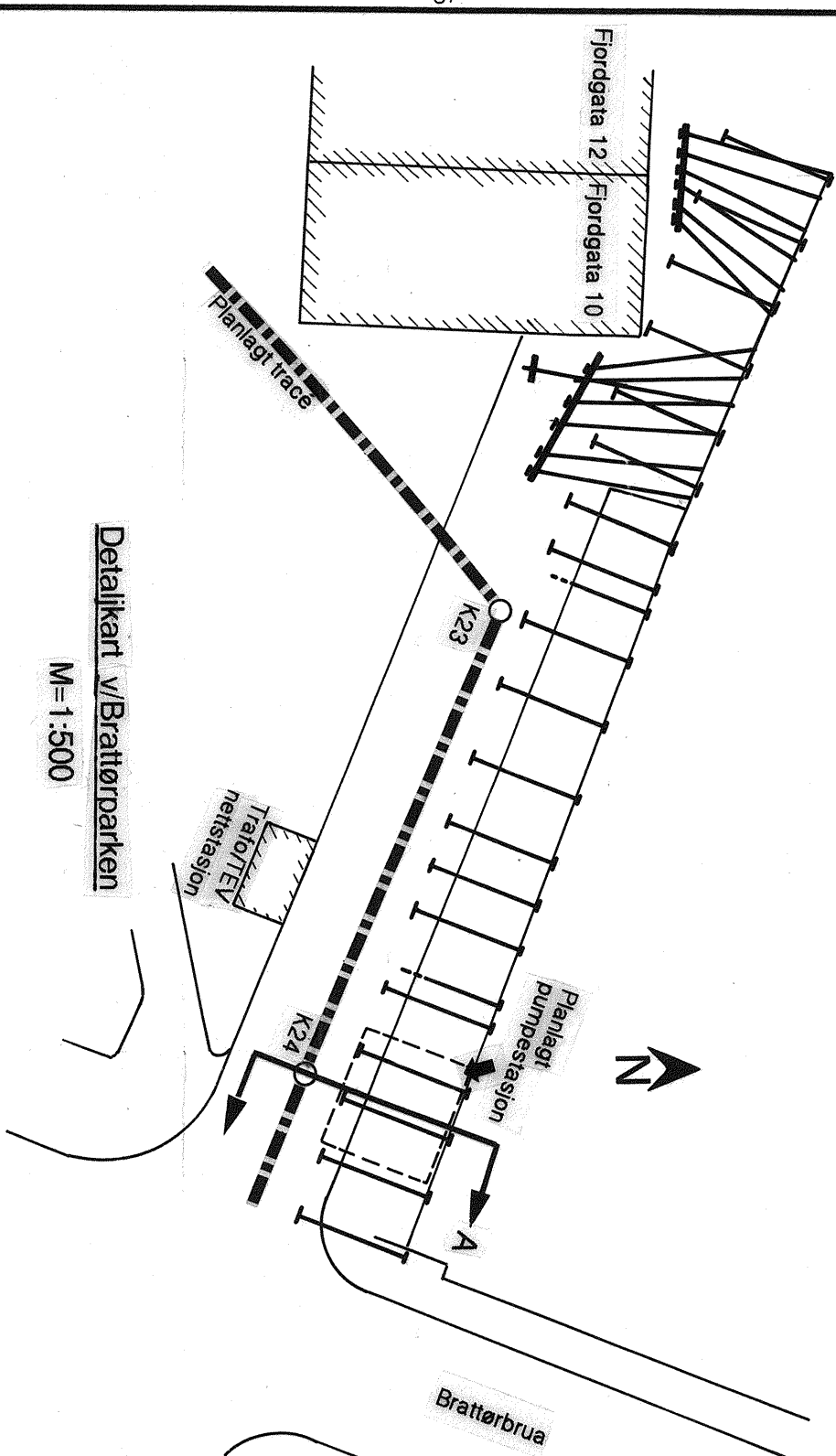




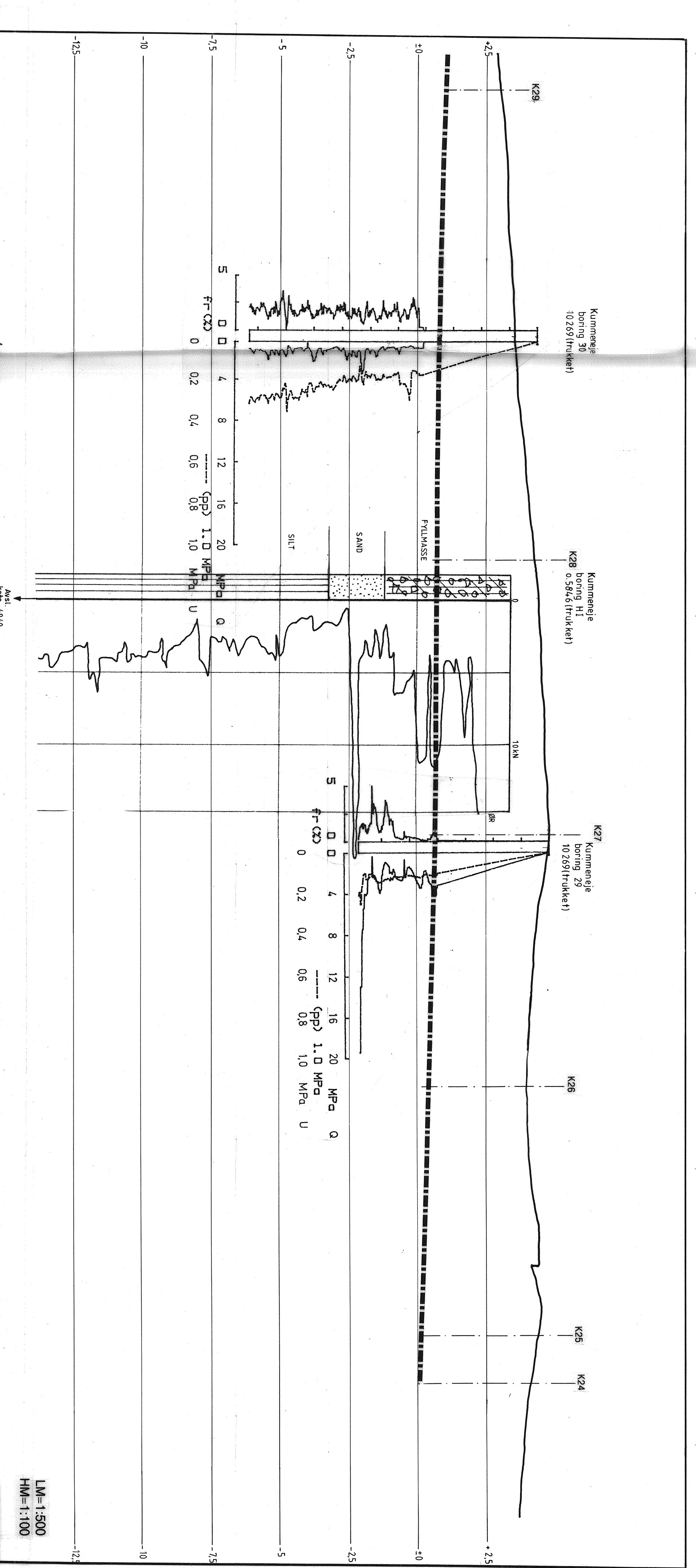
PRINSENS GT - BAKKE BRU		MALESTOKK:
Avskiltende avløpsledning		
Situasjonskart		TEGN. AV: SLS
Stemningen Fjordgata (vest)		DATE: 18.02.94
● Tildeling Kummeneie o. 10269		KOMITE:
△ Egen R.890 og R.380		PAAP. NR: R.890 4
TRONDHEIM KOMMUNE		BILAG: 3
TEKNISK SENSJON		



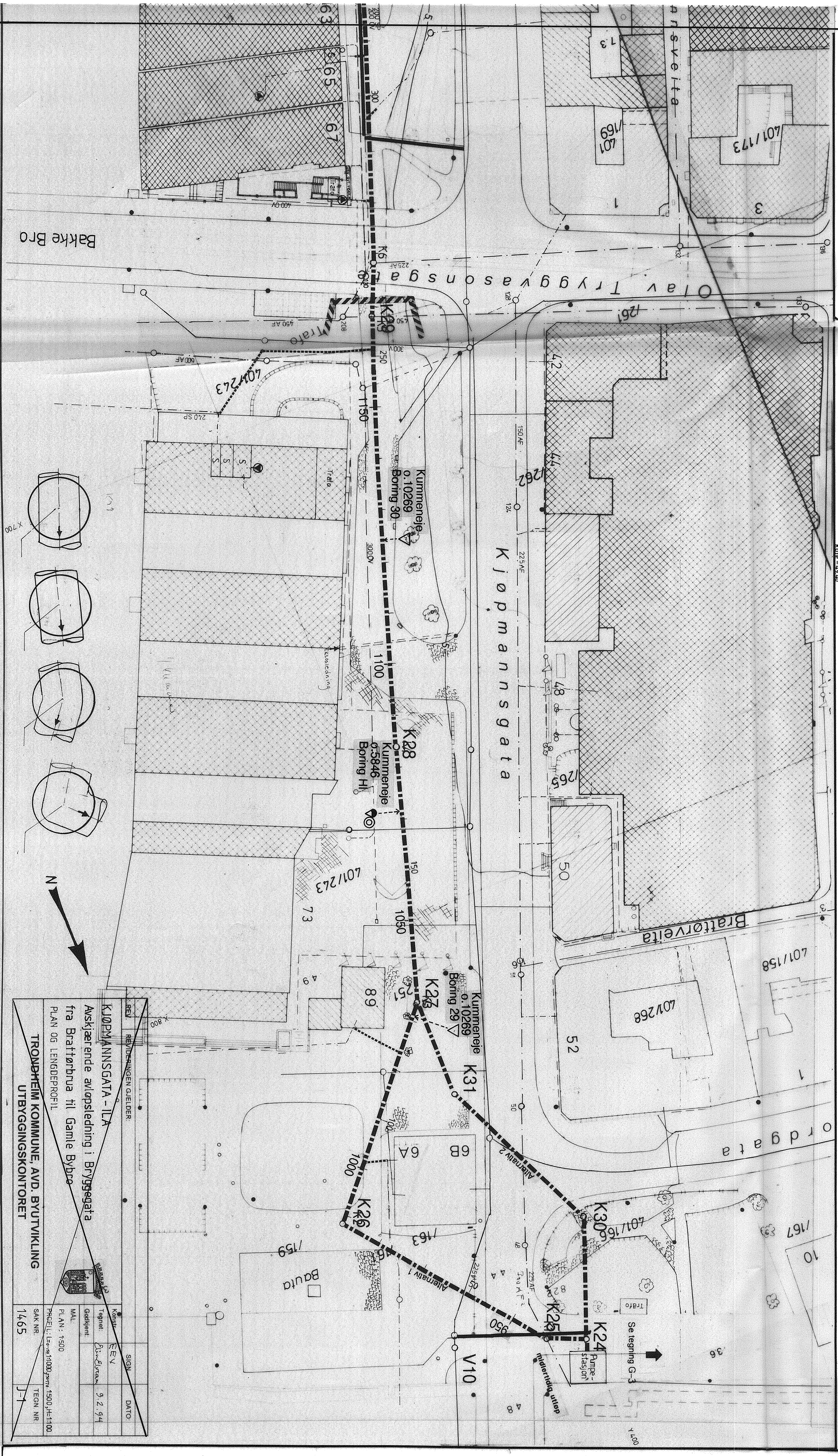
LM=1:500
HM=1:100



PRINSENS GT - BAKKE BRU		MALSTREK:
Anvisende anleggsløsing		
Situasjonskart		Tegn. av:
Strekkningen Fjordgata (øst)		SLS
Poverkjøring		DATE
Tid. borte fra kummeneje o. 10289 og		18.02.94
o. 1507, Egen R.890		KONTR.:
		RAPP. NR.:
		R.890-4
		BILAG:
		4
TRONDHEIM KOMMUNE		
TEKNISK SEKSJON		



LM=1:500
HM=1:100



REVISJONEN		Dato	
NO	1465	18.02.94	19.02.94
DR	1465	18.02.94	19.02.94
TEK	1465	18.02.94	19.02.94

KJØPMANNSGATA - LVA
Avskjærende avløpsledning i Bryggegata fra Brattørveita til Gamle Bybro
PLAN OG LENGDEPROFIL
TRONDHEIM KOMMUNE, AVD. BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET

PRINSENS GT - BAKKE BRU
MÅLSTOKK:

Avskjærende avløpsledning
Situasjonskart
Situasjonskart
Strekningen Brattørveita - Bakke bru

TEGN AV: SLS
DATO: 18.02.94
KONTR.:
TEGN NR: R 890-4
BLÅS: 5

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Dybde m	Jordart Boring 13	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w		Plastisk område W _P — W _L	Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				20	30			20	40	60	80	100		kN/m ²
0	pukk		26	←	W = 3%									
	SAND, grov humusholdig teglrester		27	←	W = 7%									
			28	←	W = 8%									
	SAND, grov		29	←	W = 7%									
5			30	←	W = 10%									
Boring 15														
0	SAND, middels sterkt humusholdig, tegl, glassrester (FILLMASSE)		31	←	W = 5%									
			32											
			33	←	W = 8%									
	GRUS, fin trerester sandig		34											
5	SAND trerester midde ls sand fin sand		35				18,4 (17,3)							
			36				19,1 (18,0)							
R. 890-4 PRINSENSGT. - BAKKE BRU														
Boring R. 890 nr. 13														
Bilag 6														

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

Hull : 5 OG 6

Bilag : 4

Niva : GATE

Oppdrag : 380

Sted : NORDRE GT.

Prøveφ : 54 MM

Dato : 24/4-75

Dybde m	Jordart	Symbol	år nr	Vanninnhold w				Rømm- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk ▽		Vingebrøring			
	HULL 5			10	20	30	40 %		2	4	6	8	10	t/m ²
	SAND grusig jordblandet teglsteinsrester trerester (FYLLM.)		1											
			2											
			3											
5	HULL 6													
0	GRUS / SAND jordbl. teglst.r trerester (FYLLM.)		1											
			2											
			3											
5														
10														
15														
20														

R.890-4 PRINSENSGT.-BAKKE
BRU
Boring R.380 nr.6
Bilag 25
Bilag 7

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

Hull : 2
Nivå : _____
Prøve Ø: 54MM/Skrubor

Bilag 3
Oppdrag 583
Dato 25.9..81

Sted: MUNKEGT. 64

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr	Vanninnhold w				Romvekt t/m ³	Skjærtasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område w _p — w _L					Konusforsøk ▽		Vingeboring		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	
4	SAND grusig		10										
5			20										
6			30										
7			40										
8			50										
9			60										
10			70										
15			80										
20			90										
25	100												

G.V.

R. 890-4 PRINSENSGT. - BAKKE
R. 890 KJØPMANNSGT. BRUA
Boring R. 583 nr. 2.2
Bilag 8 29

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L			Konusforsøk ▽		Vingebooring +				
				10	20	30	40%		20	40	60	80	100	kN/m ²	
	noe humus	○	01												
	tegl-rester	○	02												
	SAND	○	03												
	fin, middels	○	04												
	noe grusig	○	05												
		○	06												
5															
10															
15															
20															
25															

R.890-4 PRINSENSGT.-BAKKE
R.890 KJØPMANNSGT BRU A

Boring R.791-2 nr.1

Bilag 9

Dybde m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold %				Humus Rømnvkt v/m ³	Skjærfasthet t/m ²					Sensitivitet
				20	30	40	50		1	2	3	4	5	
5	grov grusig	⊙	01											
	fin siltig litt humus	⊙	02											
10		⊙	03											
		⊙	04											
	SAND	⊙	05											
		⊙	06											
15	grov	⊙	07											
	middels	⊙	08											
20	fin siltig	⊙	09											
		⊙	10											
	fin sandlag	⊙	11											
	middels	⊙	12											
25														

R. 890-4 PRINSENSGT.-BAKKE
BRU

Boring Kummeneje o.1507

Bilag 10

+ vingeoring ⊙ enkelt trykkforsøk ▽ komusforsøk w = vanninnhold w_f = flytegrense w_p = utrullingsgrense

Dybde m.	Jordart Terrengkote	Symbol	Prove	Vanninnhold				Org. %	Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet kN/m ²					Sensitivitet		
				20	30	40	50%			10	20	30	40	50			
5	FINSAND, siltig, skjellrester planterester.	siltlag	1						19,1								
			2K						19,6 (19,8)		▼	(▼)		(▼)			
			3						18,0								
			4						18,5								
			5						19,3								
10																	
15																	
20																	

R. 890-4 PRINSENSGT.-BAKKE BRU

Boring Geoteam 8097 nr.2

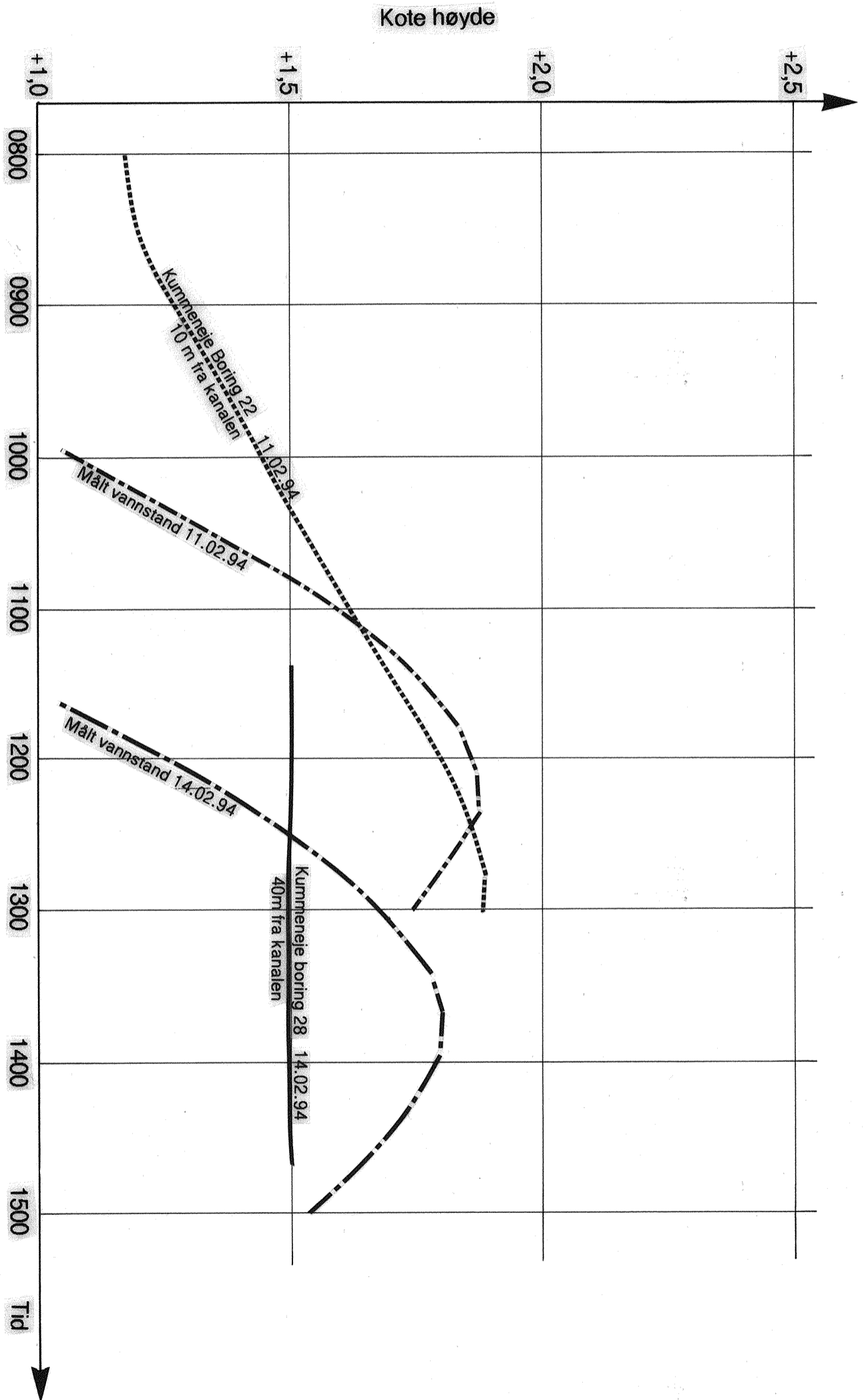
Bilag 11

oW = naturlig vanninnhold
 — W_p = utrullingsgrense
 — W_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk
 15-○-5 deformasjon ved brudd %
 ▼ konus
 + vingebor

O = odometer P = permeabilitetsforsøk K = kornfordeling T = triaksialforsøk

BRYGGE RAVNKLOA		Boring nr: 2	Dato boret: 24.11.82
BORPROFIL 54 mm.		Tegnet av: AA.M.13.12.82	Godkjent:
A/s GEOTEAM		Tegn. nr: 8097-2	



PRINSENSGT.-BAKKE BRU

Avskjærende avløpsledning
Grunnvann/Tidevannsregistrering

MALESTOKK:

TEGN. AV:

SLS

DATO:

23.02.94

KONTR.:

RAPP. NR.:

R.890-4

BILAG:

12

TRONDHEIM KOMMUNE
GEOOTEKNIISK SEKSJON