



628

NSB Gk4612-1

NOH6

BanePartner

Geoteknisk datarapport for:

**HOVEDSYKKELVEG FRA ÅRVOLL TIL GRORUD
Parsell Brobekkvegen – Linderud**

30. mai 2001

Rapport Gk 4612-1



Rapport

• **BanePartner**

Prosjektnr.: **19958901**
Saksref.:
Prosjektnavn: **TRONDHEIMSVEGEN Hovesykkelveg Brubakkveien - Linderud**
Oppdragsgiver: **Statens vegvesen Oslo**
Rapport nr.: **Gk 4612-1**

Sammendrag

I forbindelse med planleggingen av en ny gang- /sykkelveg langs Trondheimsvegen på parsell Brubakkveien – Linderud har Statens vegvesen Hedmark utført grunnundersøkelser. Hensikten med undersøkelsen er å skaffe nødvendig grunnlag for prosjekting av støttemurer og evt. spuntvegger i forbindelse med disse.

Undersøkelsen viser at dybdene til fjell varierer, men ligger for det meste mellom 3 og 6 m. Basert på skovling og totalsonderinger antas det at løsmassene består av en blanding av silt, sand og gruskorn. Massene er faste, men antas å være ømtålige for tilførsel av vann og erosjon. Flere steder blir det imidlertid meget liten plass til adkomstvegen i området, selv om det benyttes stagforankret spunt for å redusere graveomfanget. I den videre prosjektering må det tillegges stor vekt å finne løsninger som kan gi rimelig plass til adkomstvegen i området. Der hvor det er plass til det kan det benyttes en graveskråning med helning 1:1 hvis den tildekkes.

For BanePartner
Prosjektansvarlig (PA): Bjørn Falstad

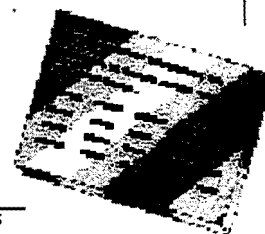
Signatur: *Bjørn Falstad*

Prosjektleder (PL): Arnulf Robsrud

Signatur: *A. Robsrud*

Rapport utarbeidet av: Arnulf Robsrud

Signatur: *A. Robsrud*



Innhold

1. INNLEDNING	3
2. MARKARBEID	3
3. GRUNNFORHOLD	3
4. REFERANSESIDE	5

BILAG OG TEGNINGSOVERSIKT:

Bilag 1: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 2: Borresultater

Tegn.nr. 4612.00: Oversiktskart

" " 01: Borplan

Boringer i adkomstveg (Selvbyggerveien)

Tegn.nr. 4612.02: Totalsondering nr. 301, Pr. 650 og 302, Pr.640

" " 03: " 303, Pr. 630 og 304, Pr.620

" " 04: " 305, Pr. 610 og 306, Pr.600

" " 05: " 307, Pr. 590 og 308, Pr.580

" " 06: " 309, Pr. 570 og 310, Pr.560

" " 07: " 311, Pr. 550

" " 08: " 401, Pr.540 og 402, Pr. 529

" " 09: " 403, Pr.520 og 404, Pr. 510

" " 10: " 405, Pr.500 og 406, Pr.490

" " 11: " 701, Pr. 476,5

" " 12: Skovlboring Pr. 620

Boringer i Trondheimsvegen (fortauet)

Tegn.nr. 4612.13: Totalsondering nr. 801, Pr. 650 og 802, Pr.640

" " 14: " 803, Pr.630 og 804, Pr.620

" " 15: " 805, Pr.610 og 806, Pr. 600

" " 16: " 807, Pr.550 og 808, Pr. 540

" " 17: " 811, Pr. 530 og 910, Pr. 520

" " 18: " 902, Pr. 510 og 903, Pr. 500

" " 19: " 904, Pr. 490 og 905, Pr. 480

" " 20: " 906, Pr. 470 og 907, Pr. 460

" " 21: " 908, Pr. 450 og 1001, Pr.390

" " 22: " 1002, Pr. 370 og 1003, Pr. 350

" " 23: " 1004, Pr. 330 og 1005, Pr. 310

" " 24: Borplan (garasjer)

1. INNLEDNING

I henhold til bestilling i brev av 22. mai d.å. fra Statens vegvesen Oslo har BanePartner utført grunnundersøkelser langs Trondheimsvegen ved Linderud samt langs en forlengelse av Selvbyggervegen. Statens vegvesen Oslo planlegger en ny gang-/sykkelveg langs Trondheimsvegen fra Årvoll til Grorud. Denne rapporten omhandler parsellen fra Brobekkvegen til Linderud, spesielt mellom Trondheimsvegen nr. 300 og 312.

Dette er en datarapport som blir utgangspunktet for de vurderinger og beregninger som må gjøres i forbindelse med prosjekteringen av murer og andre konstruksjoner som er planlagt i foreliggende detaljplan.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell samt å bestemme løsmassene for å vurdere aktivt jordtrykk mot planlagte støttemurer og evt. dimensjonere stagforankret spunt.

2. MARKARBEID

Alle grunnboringer er utført av Statens vegvesen Hedmark, og innmåling av alle borpunkter er utført av Statens vegvesen Akershus vegkontor. Undersøkelsen omfatter 40 totalsonderinger, 3 enkle sonderinger og 1 skovlboring, hvorav 22 totalsonderinger utført i fortauet langs Trondheimsvegen. De andre 18 totalsonderingene og de 3 enkle sonderingene samt skovlboringen er utført langs en utsatt linje for en ny støyskjerm som for det meste blir stående på toppen av en planlagt støttemur. Disse punktene ligger for det meste i adkomstvegen eller hagene til boligene langs Trondheimsvegen. Det ble utført 3 enkle sonderinger på grunn av vanskelig adkomst i hagene til Trondheimsvegen nr. 302.

Borplanen ble utarbeidet av BanePartner. Borpunktene ble satt ut i forhold til profiler som var satt ut etter en referanselinje som ligger i venstre kantstein i gang- og sykkelvegen. Punktene måtte ofte flyttes på grunn av vanskelig tilgjengelighet, men sjelden særlig langt unna. Innmålingene ble utført 3 uker etter at boringene ble avsluttet uten at bormannskapene påviste borpunktene, det kan derfor være noe usikkerhet knyttet til koordinatene.

3. GRUNNFORHOLD

Totalsonderingsresultatene viser at dybden til fjell på den aktuelle strekningen varierer mellom 0,5 og 13,8 m. De minste dybdene ble målt i fortauet på Trondheimsvegen ved profil 450 – 500, og de største dybdene ble registrert bak garasjene ved profil 310 – 390. De fleste borresultatene ligger imidlertid mellom 3 og 6 m.

Totalsonderingsprofilene og skovlboringen viser at løsmassene for en stor del består av en blanding av sand og silt som inneholder en del gruskorn spesielt i de øvre lagene. Massene ble vurdert så faste at opptak av uforstyrret prøveserie ikke ble forsøkt. Erfaringsmessig antas det at massene er faste, men likevel ømtålige for erosjon og vanskelig å grave i ved tilførsel av vann. I utgangspunktet bør graveskråningene kunne ha en helning på 1:1 hvis de tildekkes med duk og beskyttes mot erosjon.

Det fremgår av detaljplan at det stedvis blir for liten plass til å grave med stabil skråning. Mellom profil 570 og 650 antas det at det må benyttes stagforankret spunt for å kunne opprettholde adkomsttrafikk til bebyggelsen. Selv da vil adkomstmulighetene bli sterkt redusert, og det må ses på muligheter for å redusere bredden på støttemurene eller benytte andre konstruksjoner (for eksempel permanent spunt) som tillater å flytte spuntveggen lengst mulig mot syd. Dette er nødvendig for å få tilstrekkelig plass til adkomsttrafikken.

Mellom profil 340 og 380, bak garasjene, blir det også for liten plass til naturlig graveskråning med helning 1:1. Garasjene blir stående så nær skråningstoppen at det i så fall må forventes betydelige deformasjoner og skader på eksisterende garasjer. Det må vurderes om det skal spuntet også her.

REFERANSELISTE

Oppdrag	-rapport	-dato	-antall sider	-revisjon
19958901	Gk4612-1	30. mai 2001	5	

Oppdragsgiver: Statens vegvesen Oslo

Kontakt person: Kjetil Fløtre

Bestilling: Brev av 22. mai 2001

Distribusjon: 1. stk. Statens vegvesen Oppland, Pb. 1010 Skurva, 2605 Lillehammer
1. stk. StatkraftGrøner, Pb. 546, 2304 Hamar (v/Rune Abrahamsen)
2. stk. Statens vegvesen Oslo, Pb.8037 Dep., 0030 Oslo (v/Kjetil Fløtre)

Geografiske opplysninger:

Fylke: Oslo

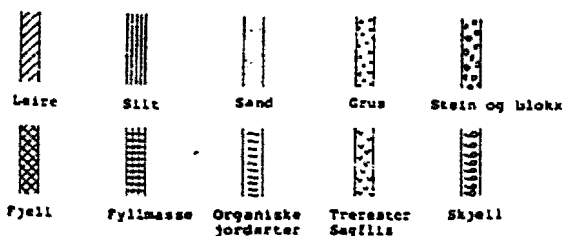
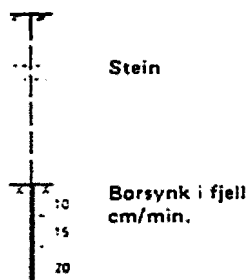
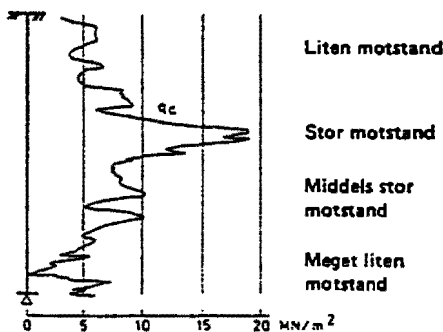
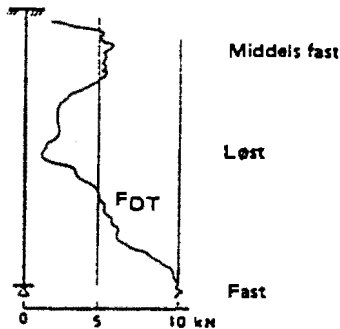
Kommune: Oslo

Sted: Linderud

Kartblad: 1914 - IV

BILAG

BORMETODER



▽ 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 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshyise med 150 cm² 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.

☆ FJELLKONTROLLBORING

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

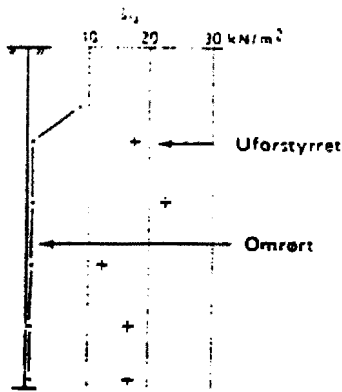
For sikker registrering av fjell bores 3-5 m i fjell under registrering av borsynk (i cm/min).

◎ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60-90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med.

Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten, hvor den forsegles for avsendelse til laboratoriet.

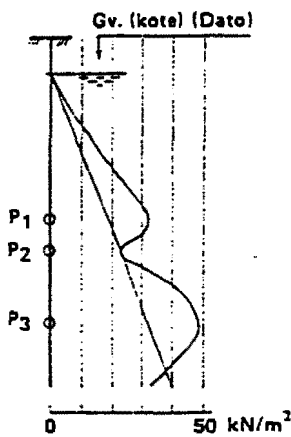
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ 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_w kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

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

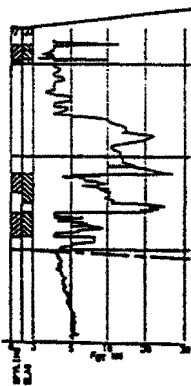


⊖ MÅLING AV GRUNNVANNSSRAND OG PORETRYKK

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 borrhjeller.



⊖ TOTALSONDERING

Metoden kan sies å kombinere dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det utføres dreietrykksondering til nedtrengningen stopper i et fast lag, deretter går man over til fjellkontrollboring med slag og spyling. Man kan veksle mellom de to boremetodene etter behov. Ved hjelp av en geoprinter registreres synk på boret i m/min, rotasjonshastighet, dreiemoment på borstang, vannmengde og trykk ved spyling.

LABORATORIEUNDERSØKELSER

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:

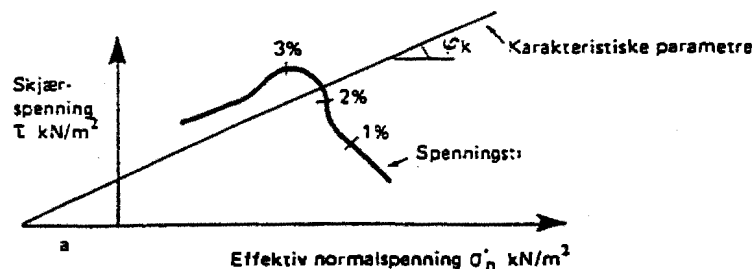
Torv	<i>Myrplanter, mindre eller mer omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).</i>
Gytje, dy	<i>Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester</i>
Mold	<i>Organisk materiale med løs struktur</i>
Maljord	<i>Det øvre, moldholdige jordlag</i>

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan avhenger av effektiv normalspenning på planet (totaltrykk+poretrykk) og av jordens

Skjærstyrkeparametre (a og ϕ)

Disse bestemmes ved treksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningsstier", 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 treksialforsøk.

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.

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

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

PORØSITET (n %)

er volumet av porene i % av totalvolumet av prøven.

DENSITET (ρ t/m^3)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_s t/m^3)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

TYNGDETTETHET (romvekt) (γ kN/m^3)

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

TØRR TYNGDETTETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m^3)

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

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 benyttes.

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 paramteren $N_e = \text{deformasjonsendring/log spenningsendring}$ 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 Stoke's lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

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

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

bestemmer den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart under gitte betingelser (betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også).

$$q = k i \quad \text{hvor} \quad A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$$

$$i = \text{gradient i strømrretningen}$$

BORRESULTATER FRA TRONDHEIMSVEGEN

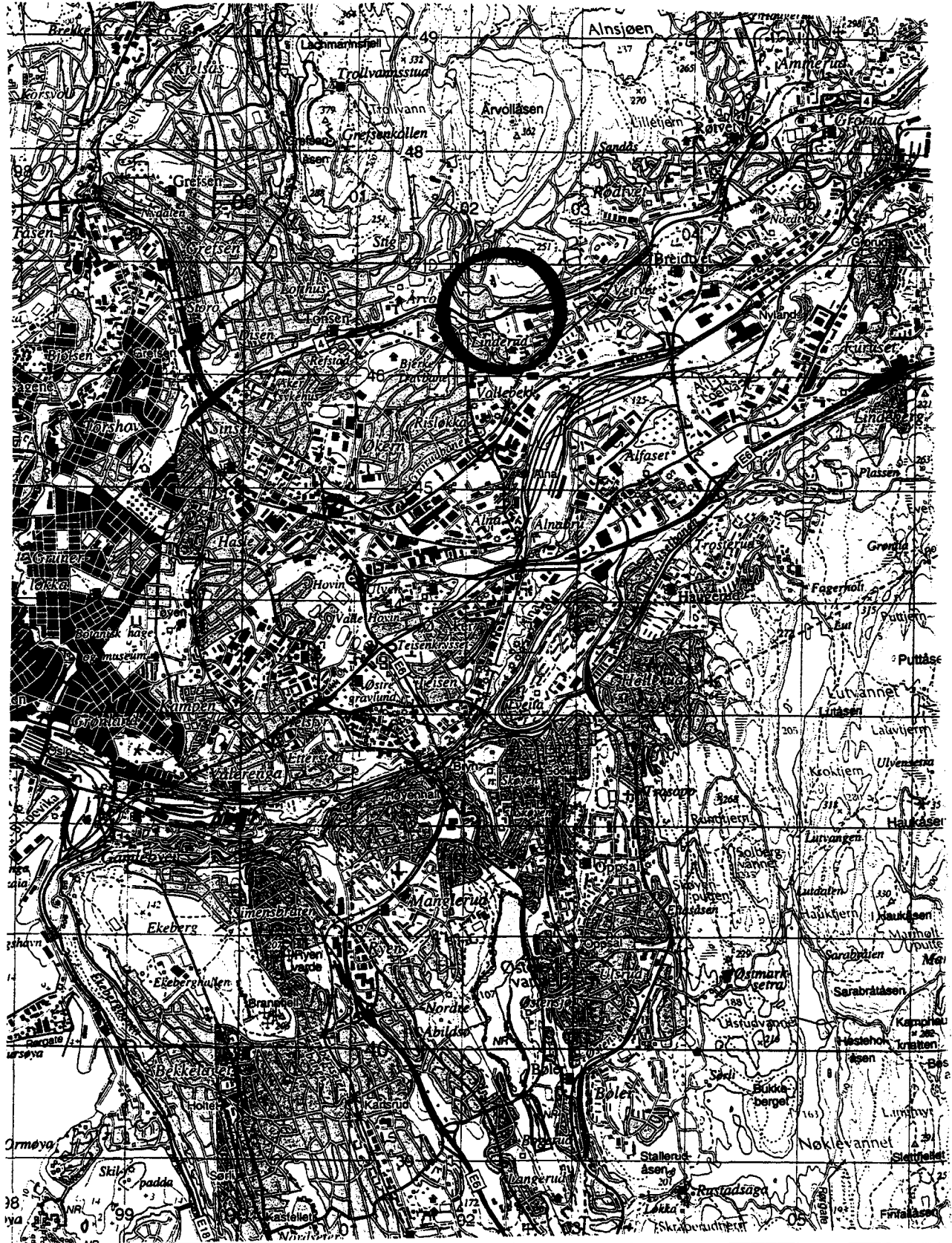
BORINGER SOM ER UTFØRT NEDE PÅ FORTAUET I TRONDHEIMSVEGEN

Boring nr.	Profil nr.	Bormetode	X	Y	Z	Bordybde
1005	310	Totalsondering	3512,53	5855,29	162,80	11,9
1004	330	"	3504,26	5873,38	164,22	13,85
1003	350	"	3491,68	5890,61	164,25	14,0
1002	370	"	3479,81	5907,21	164,16	12,8+0,4
1001	390	"	3470,01	5924,72	164,88	11,8
908	450	"	3425,00	5967,01	160,64	1,9+1,9
907	460	"	3419,47	5975,74	161,09	5,9+1,9
906	470	"	3414,49	5983,37	161,13	0,9+1,0
905	480	"	3408,87	5992,20	161,25	0,5+2,5
904	490	"	3404,45	6001,30	161,33	1,7+1,7
903	500	"	3399,81	6010,71	161,58	5,5+0,3
902	510	"	3396,05	6019,65	161,75	4,5+1,0
901	520	"	3392,43	6028,86	162,08	3,8+1,0
811	530	"	3389,33	6038,70	162,33	3,3+0,4
808	540	"	3386,49	6048,05	162,61	3,7+1,3
807	550	"	3383,89	6058,53	162,89	3,9+1,1
806	600	"	3377,64	6109,39	164,15	5,4+1,6
805	610	"	3379,15	6119,39	164,51	5,2+0,7
804	620	"	3377,84	6127,89	164,73	5,3+0,6
803	630	"	3376,07	6137,91	165,00	5,8+1,1
802	640	"	3376,48	6148,23	165,27	7,4+0,3
801	650	"	3377,29	6158,49	165,57	9,6+1,2

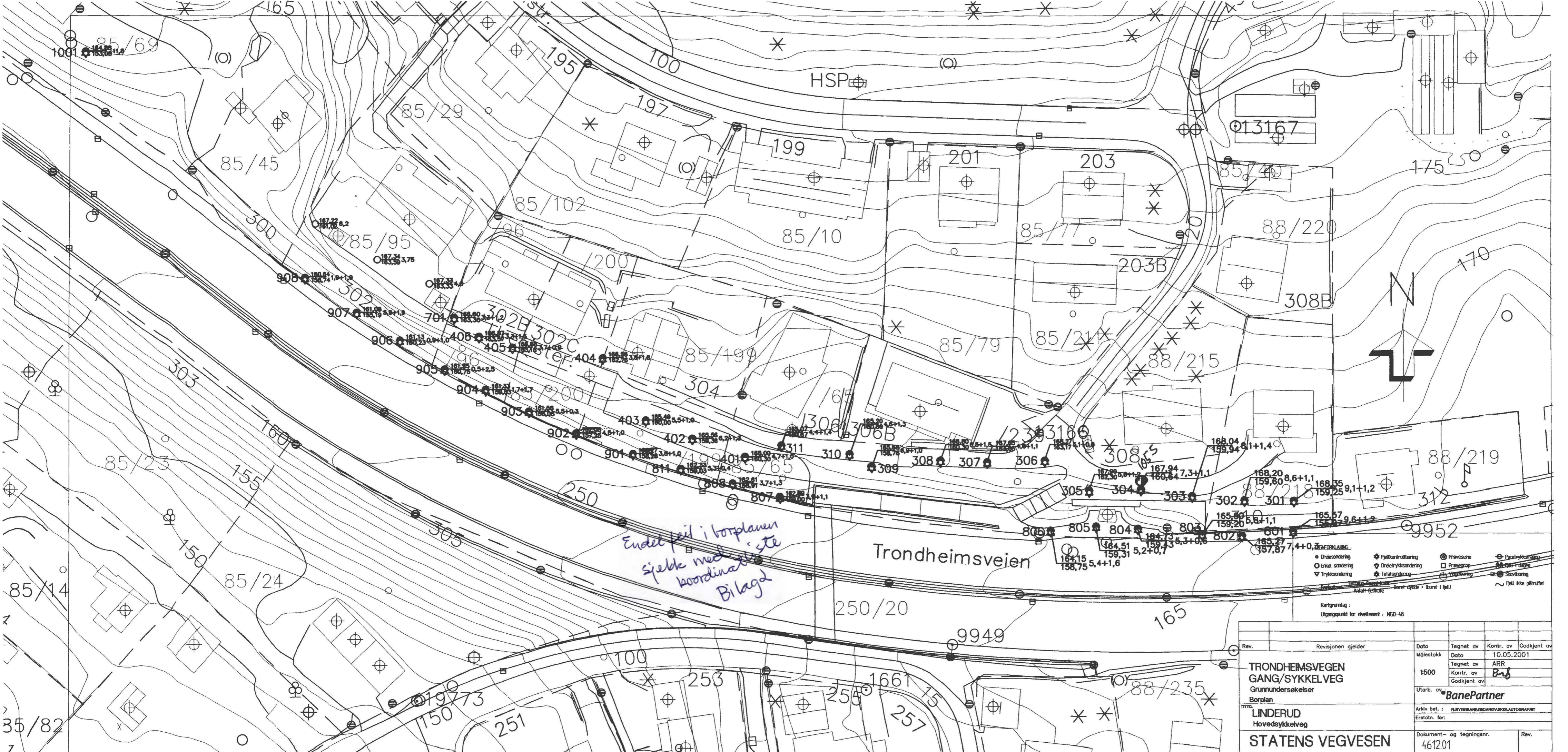
BORINGER SOM ER UTFØRT I ADKOMSTVEG OVENFOR TRONDHEIMSVEGEN

	447	Enkle sonderinger	3437,14	5970,79	167,22	6,2
	460	"	3428,27	5981,59	167,34	3,75
	470	"	3424,81	5990,83	167,33	4,0
701	476,5	Totalsonderinger	3416,91	5996,44	166,60	3,3+1,2
406	490	"	3414,74	6007,38	166,87	3,3+1,5
405	500	"	3410,67	6014,97	166,88	3,7+0,9
404	510	"				3,8+1,8
403	520	"	3398,48	6031,44	165,49	5,5+1,0
402	529	"	3398,80	6035,28	165,56	6,2+1,3
401	540	"				4,7+1,0
311	550	"	3393,48	6058,86	165,07	4,4+1,4
310	560	"	3391,36	6069,91	165,202	4,6+1,3
309	570	"	3390,16	6079,31	165,68	6,9+1,0
308	580	"	3390,22	6088,92	166,80	6,5+1,5
307	590	"	3389,84	6098,93	167,65	4,6+1,1
306	600	"	3389,97	6108,27	168,27	5,1+0,8
305	610	"	3385,30	6118,30	167,90	5,6+1,2
304	620	"	3384,23	6128,67	167,94	7,3+1,1
	620	Skovlboring	3384,23	6128,67	167,94	4,3
303	630	Totalsonderinger	3384,10	6137,98	168,04	8,1+1,4
302	640	"	3382,95	6148,21	168,20	8,6+1,1
301	650	"	3383,93	6157,11	168,35	9,1+1,2

TEGNINGER



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Oversiktskart		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		150.000	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Baf	
			Godkjent av		
		Utarb. av	BanePartner		
TITTEL		Arkiv bet. :	R.BYGGBANE.GEOARKIV.TRH.IVN.HOVEDSYKKELV.		
LINDERUD		Erstatn. for:			
Hovedsykkelveg					
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr.	4612.00		Rev.

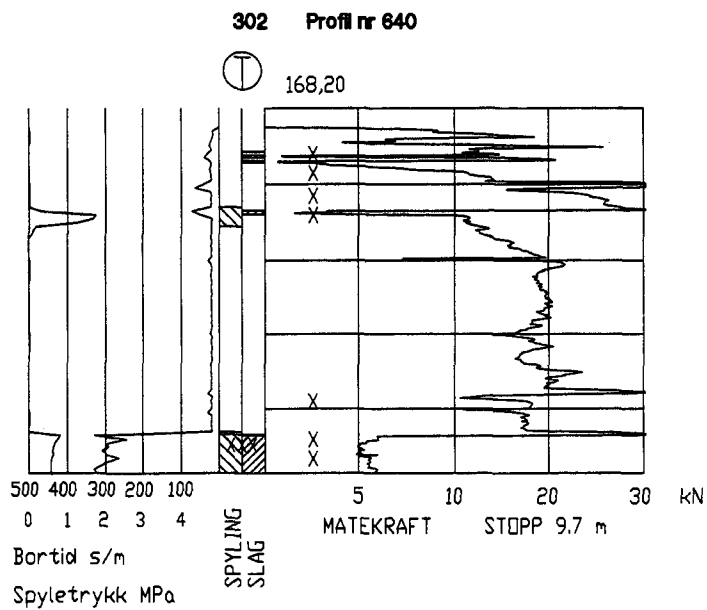
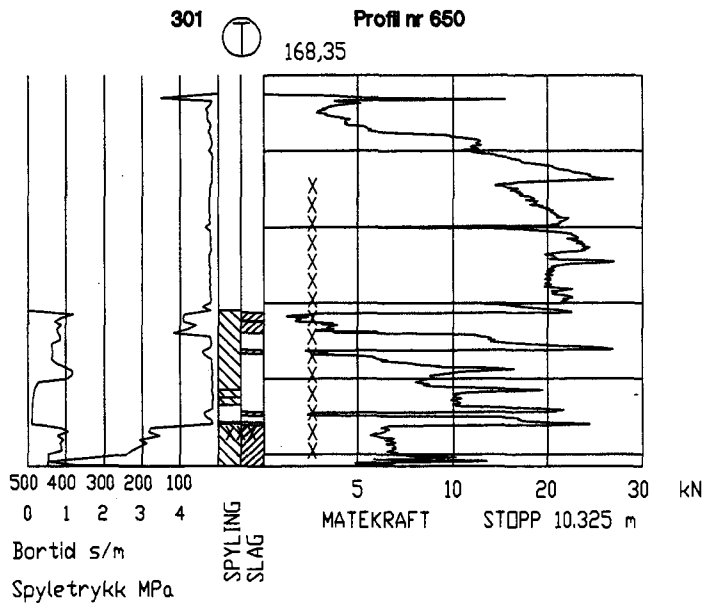


Endelig feil i borplanen
sjeld med koordinat i
Bilag 2

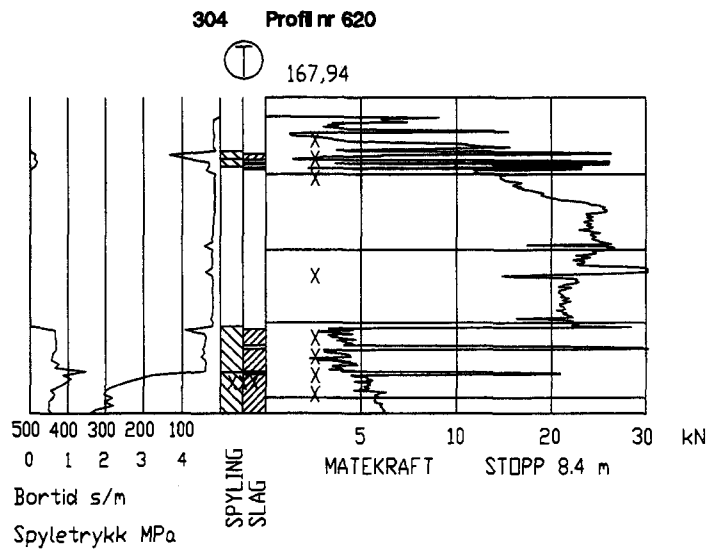
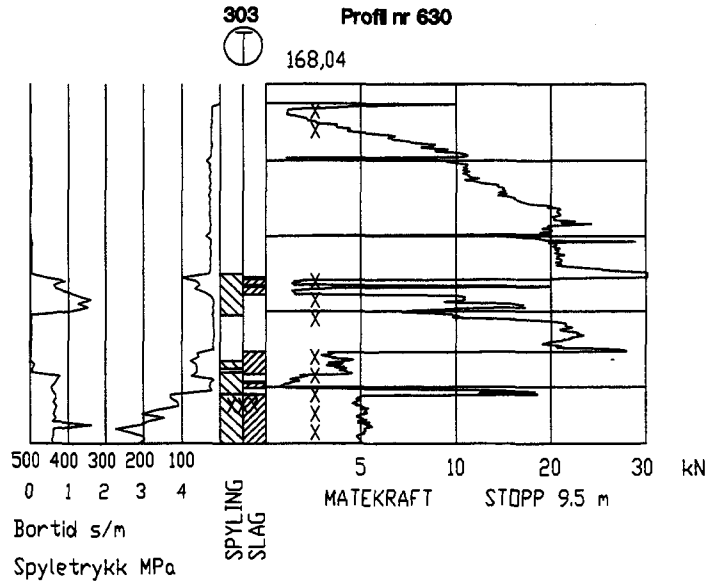
- TEKSTFØRTELESE
- Dreiesondring
 - Enkel sondring
 - ▽ Trykksondring
 - ✱ Fjellkontrollboring
 - ◆ Dreiestrykksondring
 - ◆ Totalsondring
 - Prøveserie
 - Prøvegrupp
 - Skovboring
 - Parabolmåling
 - Bør-furugren
 - Skovboring
 - Fjell ikke pårullet
- Testnett: Boreteknikk
Kjeller-feltene Boret dypde Boret i fjell

Kartgrunnlag :
Utgangspunkt for nivået: NGD-48

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
	TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Borplan	Målestokk 1:500	Dato 10.05.2001	Kontr. av ARR	Godkjent av Brd
Utkarb. av LINDERUD Hovedsykkelveg		Utkarb. av BanePartner			
STATENS VEGVESEN		Arkiv bet. : RBYGGBANE/EGARIV/SKJULAUTOGRAF/IT		Erstatn. for:	
		Dokument- og tegningsnr. 461201		Rev.	

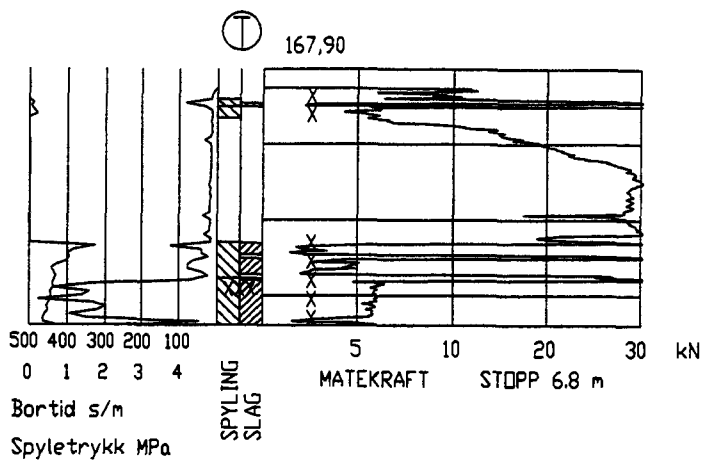


Rev.						Revisjonen gjelder						Dato		Tegnet av		Kontr. av		Godkjent av							
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 301 ,Pr.650, og 302 ,Pr.640,						Målestokk		Dato		10.05.2001		Tegnet av		ARR		Kontr. av		<i>Bark</i>		Godkjent av					
						1:200																			
						TITTEL										Utarb. av									
						LINNERUD										BanePartner									
Hovedsykkelveg										Arkiv bet. : R-SYGGABANE-REGAROV-SKIDAL-AUTOGRAF-RT															
STATENS VEGVESEN										Erstatn. for:															
										Dokument- og tegningsnr.										Rev.					
										4612.02															

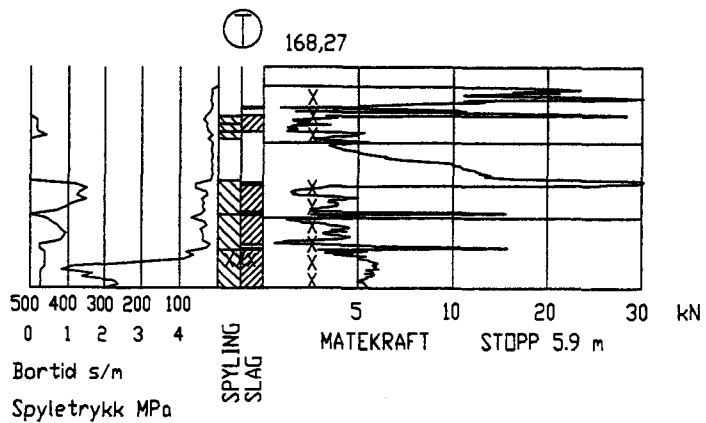


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 303 ,Pr.630. og 304 ,Pr. 620.		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bak</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : R.SYKKEBANE.GEOM.ØV.TRIKULV.HOVEDSYKKEV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr. 4612.03			Rev.

305 Profil nr. 610

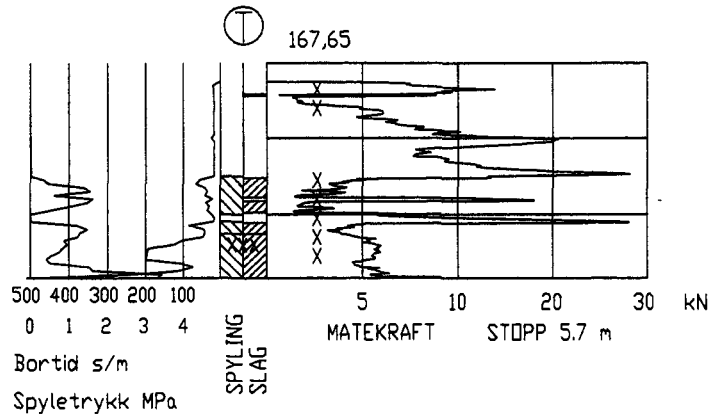


306 Profil nr.600

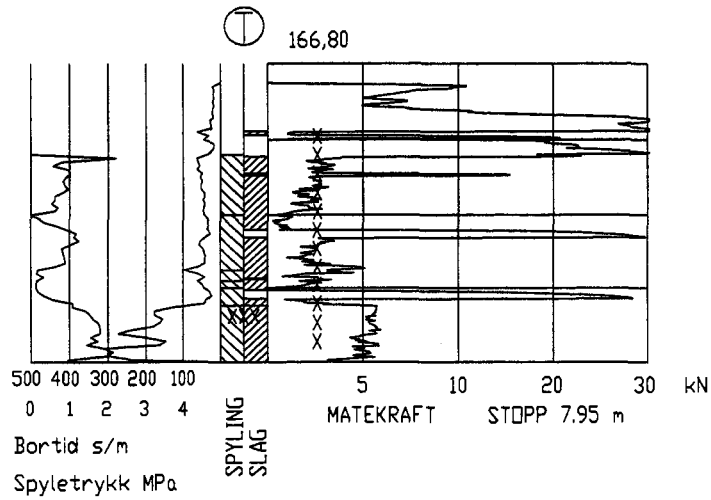


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsøndering nr 305 ,Pr. 610, og 306 ,Pr.600.		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Baj	
TITTEL LINNERUD Hovedsykkelveg		Utarb. av BanePartner			
Erstatn. for:		Arkiv bet.: RBYGGBANSBODARKONSTRUKTIVT			
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr. 4612.04		Rev.	

307 Profil nr.590



308 Profil nr. 580

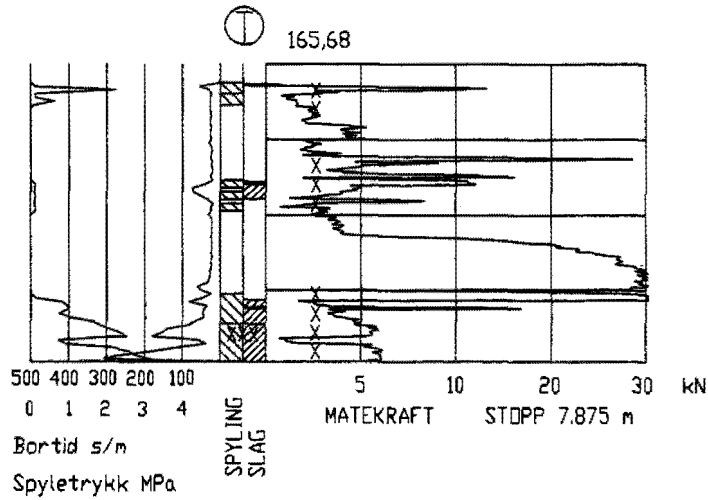


Rev.		Revisjonen gjelder		Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
				Målestokk	Dato	10.05.2001	
				1:200	Tegnet av	ARR	
					Kontr. av	<i>Bef</i>	
					Godkjent av		
				Utarb. av: BanePartner			
TITTEL		LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet.: R-SYKKEBANE-GEOMORFV.TRHIVL-HOVEDSYKKEV.			
				Erstatn. for:			
				Dokument- og tegningsnr.		Rev.	
				4612.05			

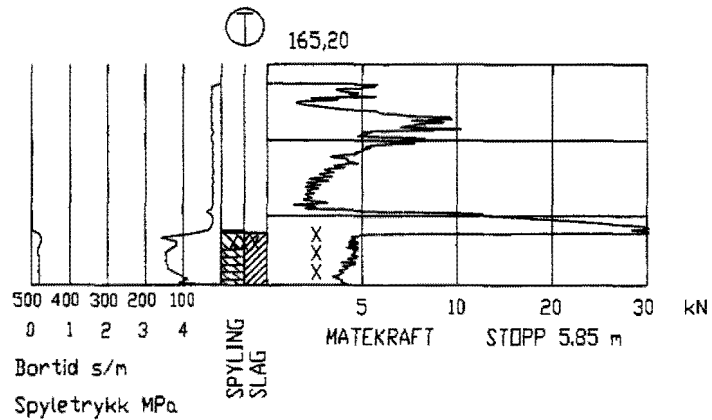
**TRONDHEIMSVEGEN
GANG/SYKKELVEG**
Grunnundersøkelser
Totalsondering nr 307 ,Pr. 580, og 308 ,Pr.590.

STATENS VEGVESEN

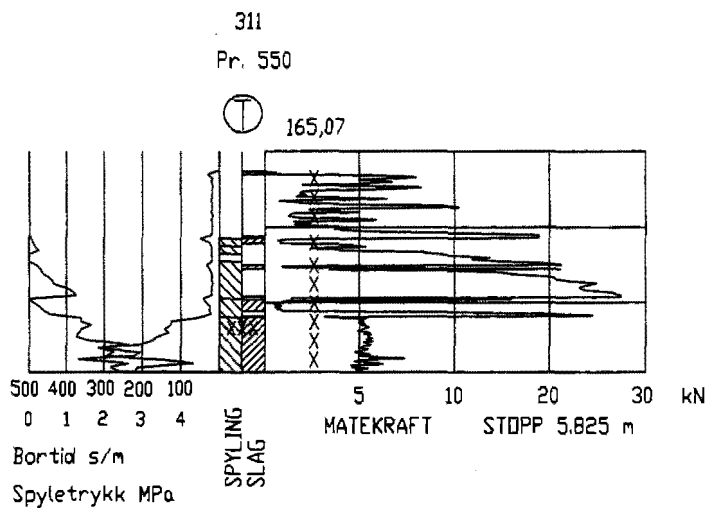
309 Profil nr.570



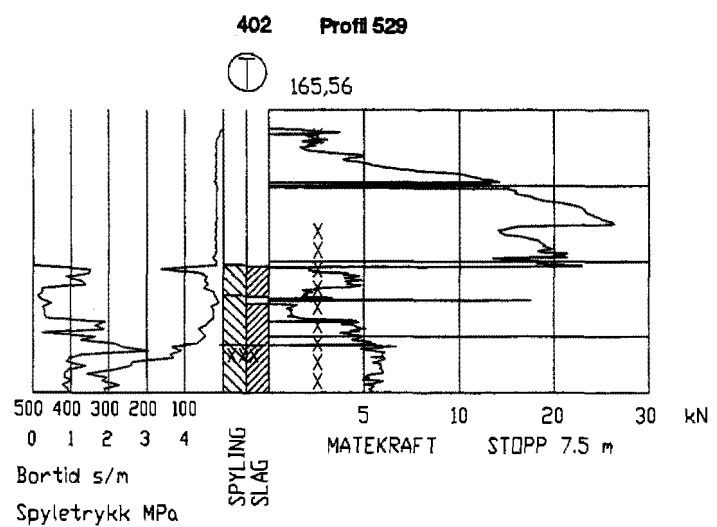
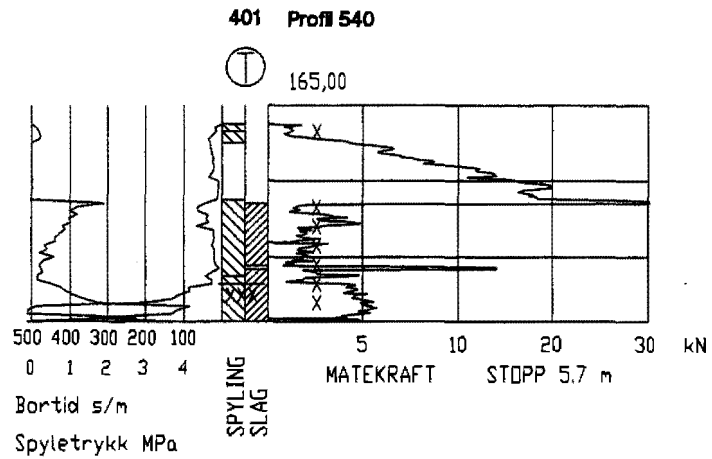
310 Profil nr. 560



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	10.05.2001	
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 309 ,Pr.570, og 310 ,Pr. 560.		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bay</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av BanePartner			
LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : RUTYGGAHNEGEGANGV.820LAUTOGRAFRIT			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:		Rev.	
		Dokument- og tegningsnr.			
		4612.06			



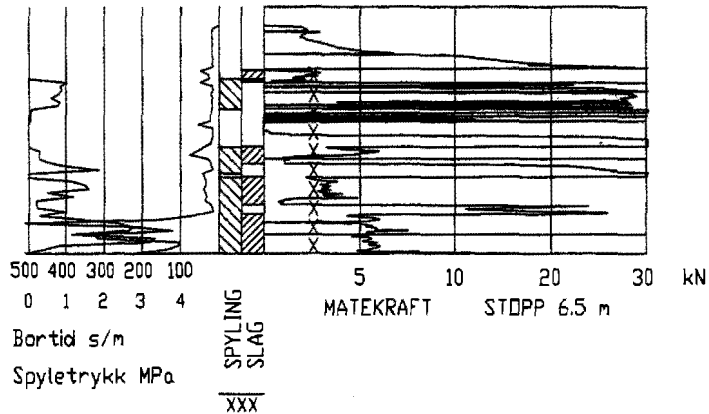
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 311, Pr. 550		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Bef	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. :	R-BYGGBANE-GEOKIV,TRUHLIVN, HOVEDSYKKELVEG		
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.			Rev.
		4612.07			



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 401 ,Pr.540, og 402 ,Pr.529,		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Bak	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : R-BYGGBANE-GEOARKIV-SK01-AUTOGRAFIT			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.			Rev.
		4612.08			

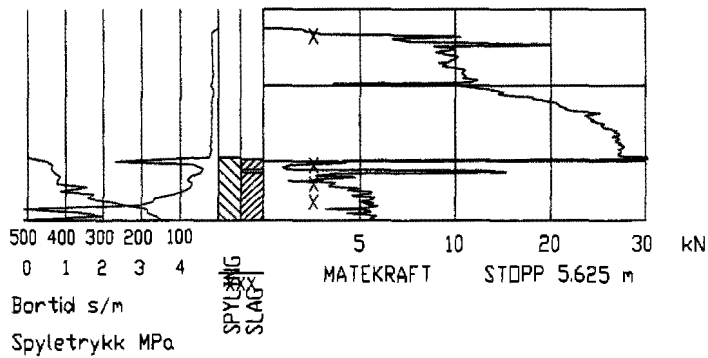
403 Profil nr. 520

⊕ 165,49



404 Profil nr. 510

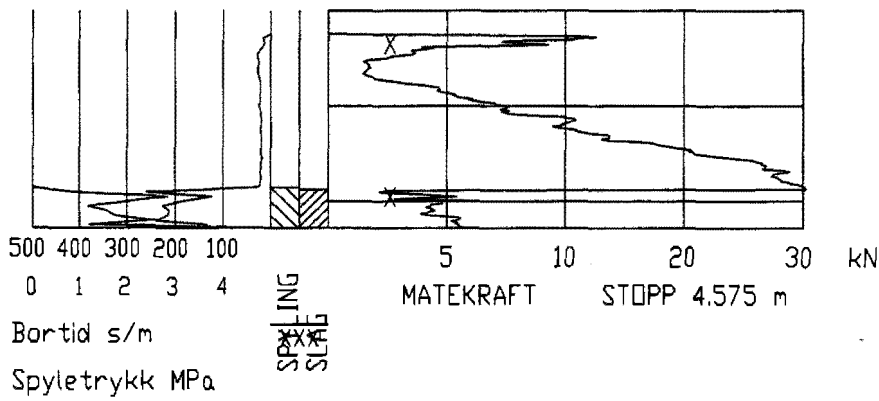
⊕ 166,50



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bark</i>	
			Godkjent av		
		Utarb. av: BanePartner			
TITTEL		Arkiv bet.: RJEYSBANE/GEARNOV.TRUMVILHOVEDSYKKELV.			
LINNERUD		Erstatn. for:			
Hovedsykkelveg					
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr.		Rev.	
		4612.09			

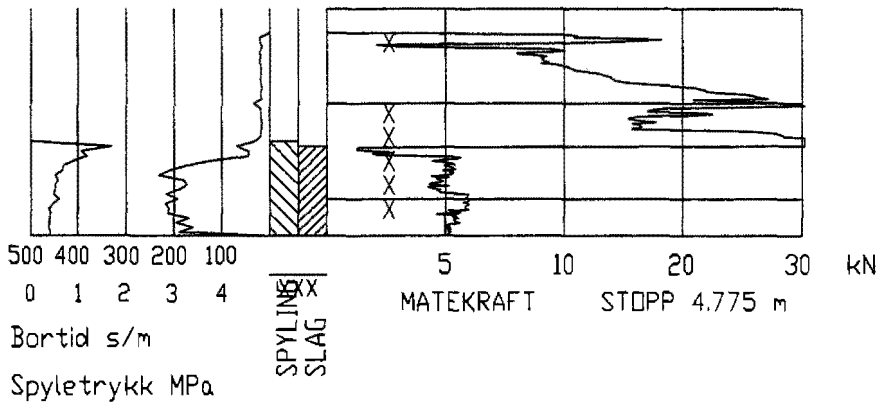
405 Profil nr. 500

⊕ 166,88

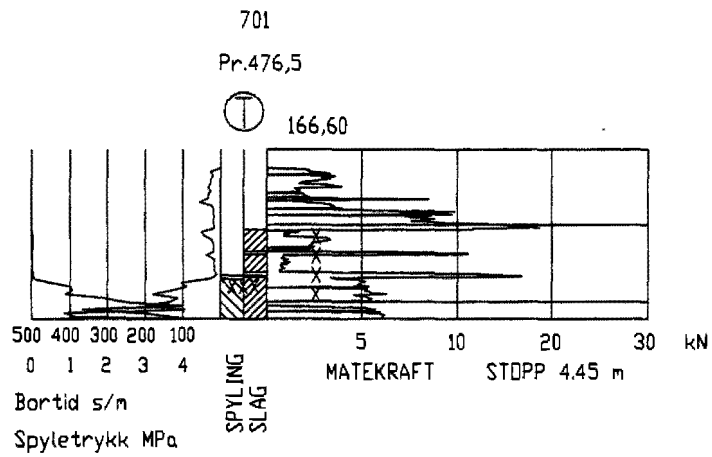


406 Profil nr. 490

⊕ 166,87



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	10.05.2001	
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 405 ,Pr. 500, og 406 ,Pr. 490,		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Dag</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. :	R-BYGGBANE.GEOARKIV/TRH-LVL-HOVESYKKELVEG		
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.	4612.10		Rev.

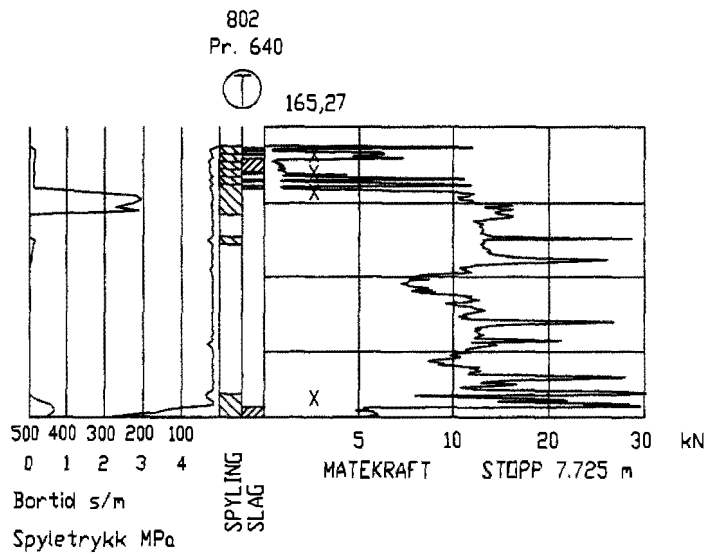
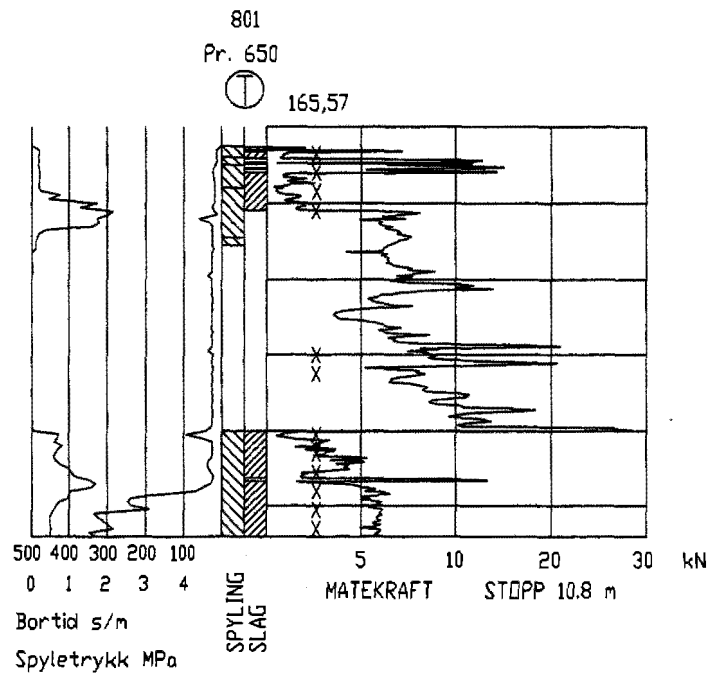


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Dato	10.05.2001	
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 701, Pr. 476,5		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bar</i>	
			Godkjent av		
		Utarb. av: BanePartner			
TITTEL LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet.: RBYGGEANSVAR/UTVILJING/VEG/SYKKEV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr. 4612.11			Rev.

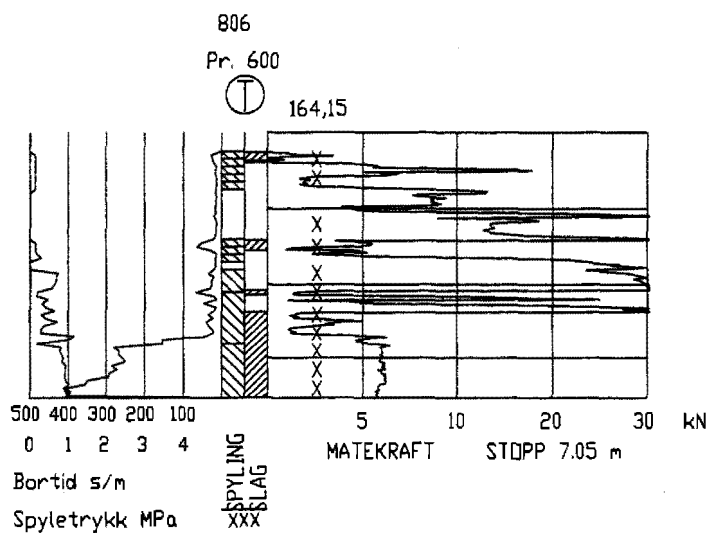
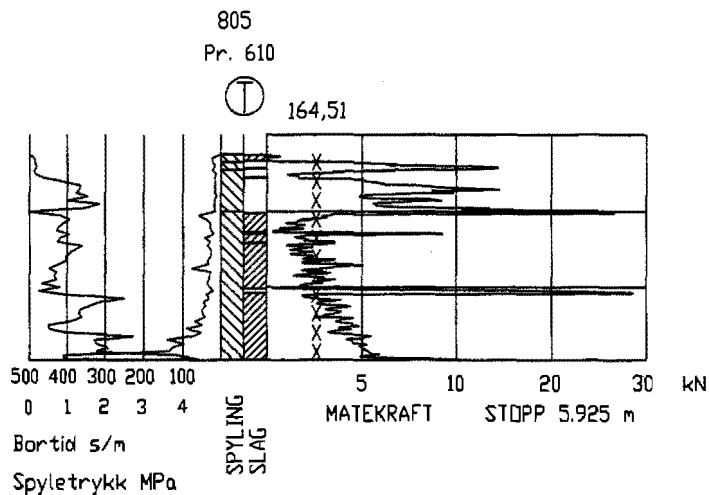
Dybde, m	Materiale kote 167,9	Symbol	Prøve	Vanninnhold %					ρ t/m ³	Skjærstyrke kN/m ²					Senall- vitel
				20	30	40	50	10		20	30	40	50		
	SAND-SILT-GRUS														
	SAND-SILT														
	AVSLUTTET														
	1055														
20															

- GV : grunnvannstand
- Ø : ødometer
- T : treakialforsek
- K : kornfordeling
- naturlig vanninnhold
- (W_p) plastisitetsgrense
- (W_L) flytegrense
- ρ densitet
- ⊙ enaksialt trykkforsøk
- 15 5 bruddformasjon %
- 10 5
- ▽ konus uforstyrret
- ▽ konus omrørt
- + vingebor

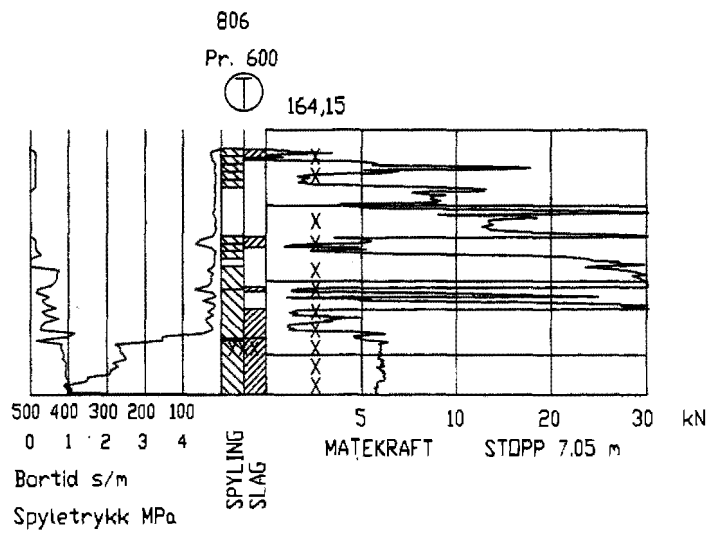
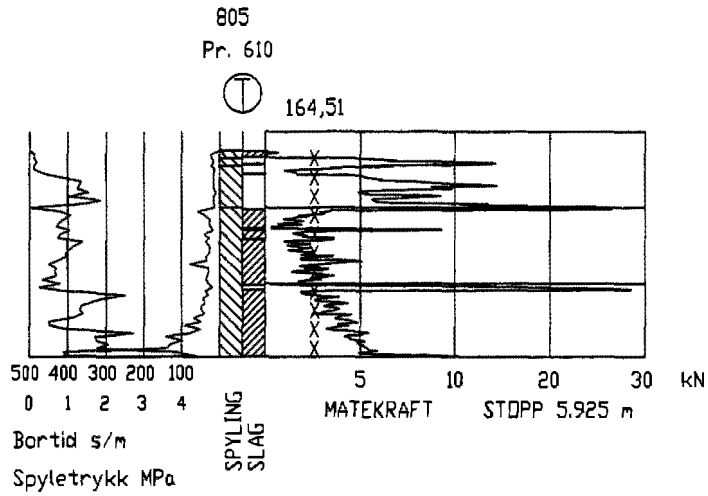
BORPROFIL		Type boring <i>Skovling</i>	Tegn.	Dato <i>30/5-01</i>
<i>TRONDHEIMSVN. PR. 620</i>		Dato boret <i>8-5-01</i>	Kartref. <i>NDH6-1</i>	
* BanePartner		Boring nr. <i>Pr. 620</i>	Boring nr. Undergr. kart. <i>1055</i>	Tegn. nr. <i>4612.12</i>



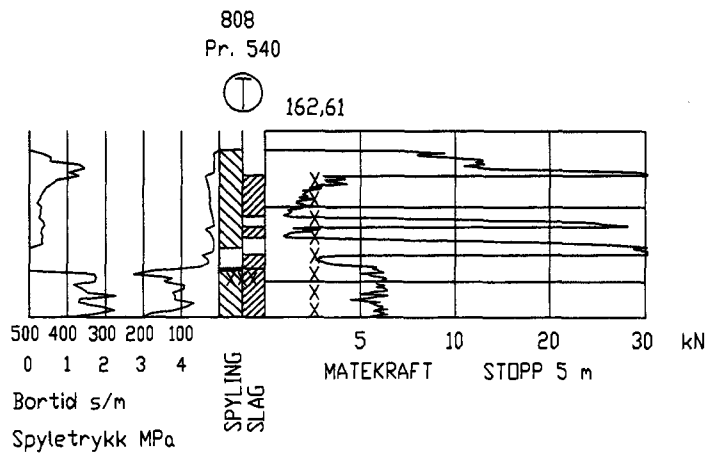
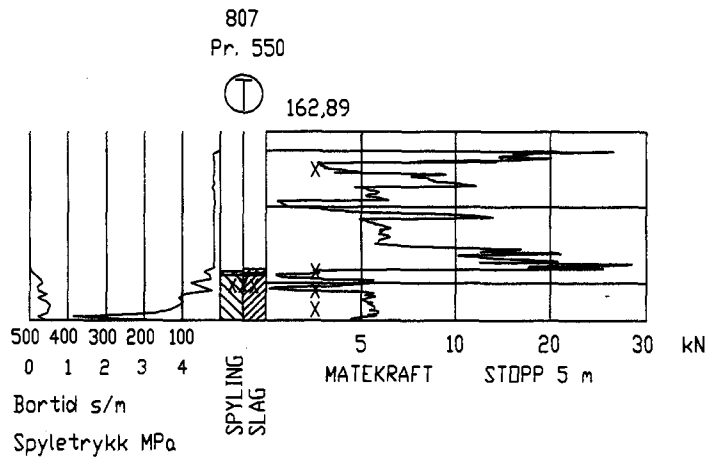
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 801, Pr.650 og 802, Pr.640		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bay</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet.: R-BYGGBANE-GEOARKIV-TRH-LIVN-HOVEDSYKKELV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			Rev.
		Dokument- og tegningsnr. 4612.13			



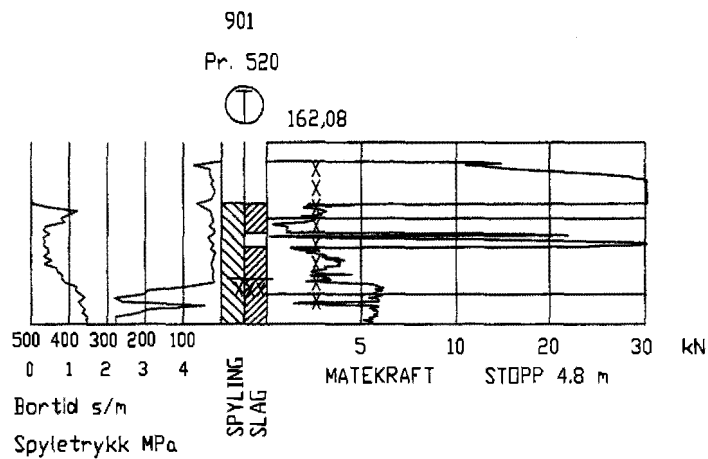
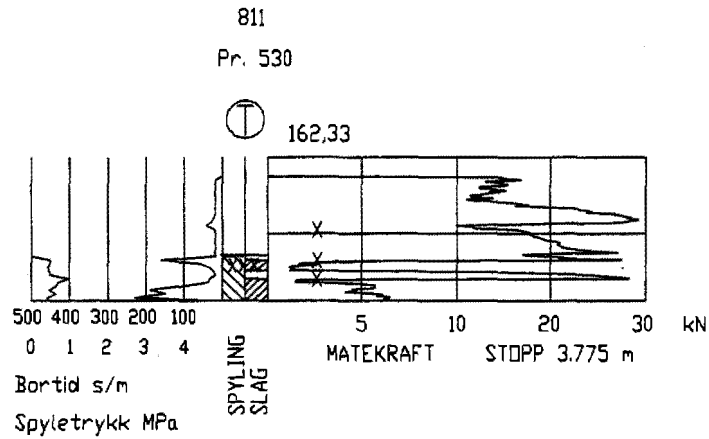
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 805, Pr.610 og 806, Pr.600		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Byg</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : R-BYGGEBANE-GEODARIV-TRHUVN-HOVEDSYKKELV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:		Rev.	
		Dokument- og tegningsnr.		4612.14	



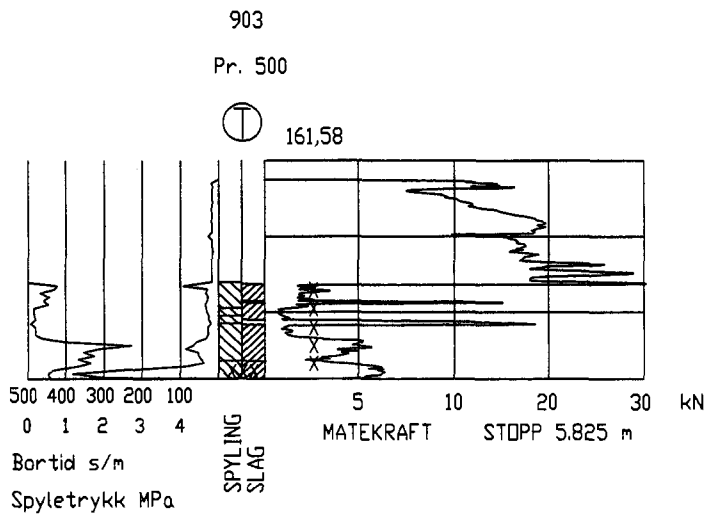
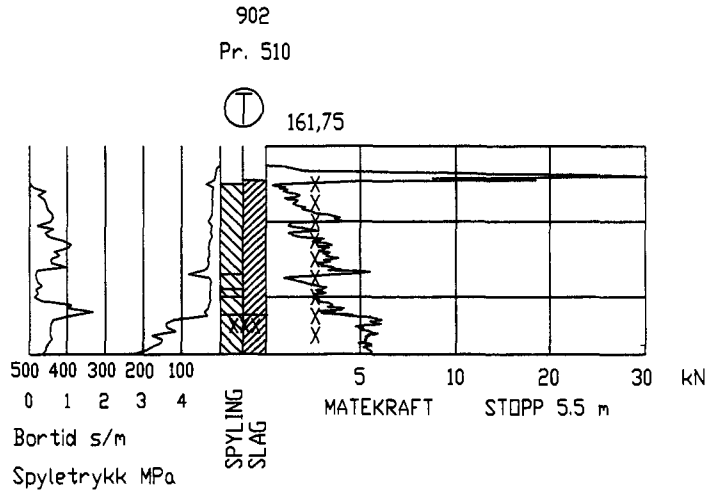
Rev.	Revisjonen gjelder	Date	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 805, Pr.610 og 806, Pr.600		Målestakk	Date	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Baj	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. :	R:BYGGEBANE.GEOARKIV.TRUJUVN.HOVEDSYKKELV.		
		Erstatn. for:			
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr.	4612.15		Rev.



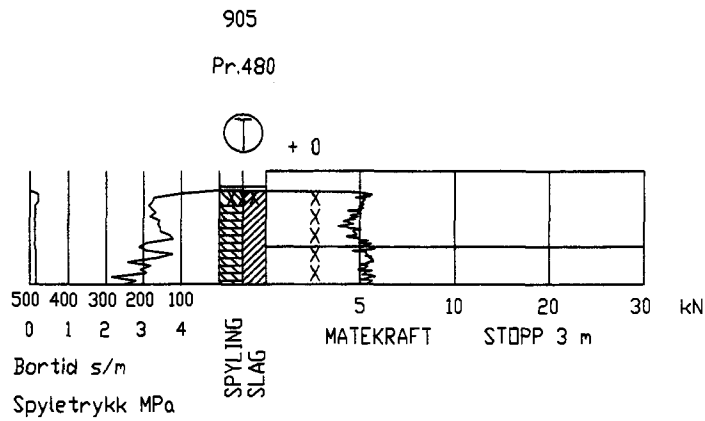
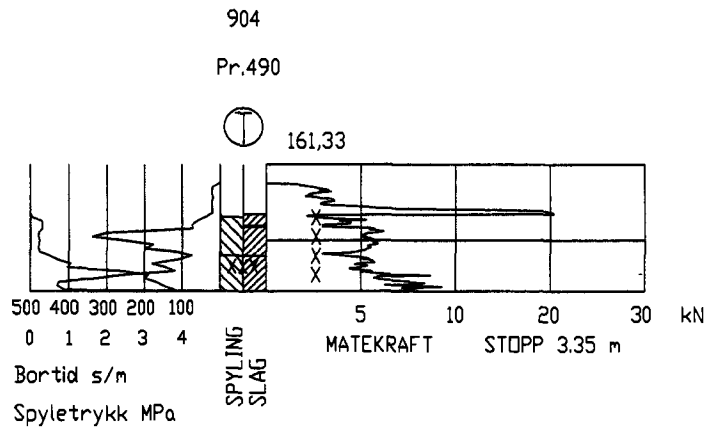
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 807, Pr. 550 og 808, Pr.540		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Baf	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet.: R-BYGGEBANE.GEOARKIV.TRHJVL.HOVEDSYKKELV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			Rev.
		Dokument- og tegningsnr. 4612.16			



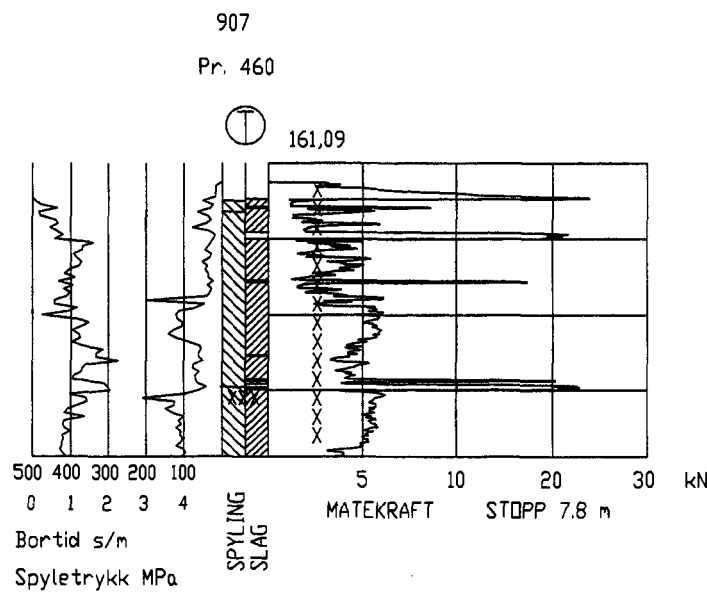
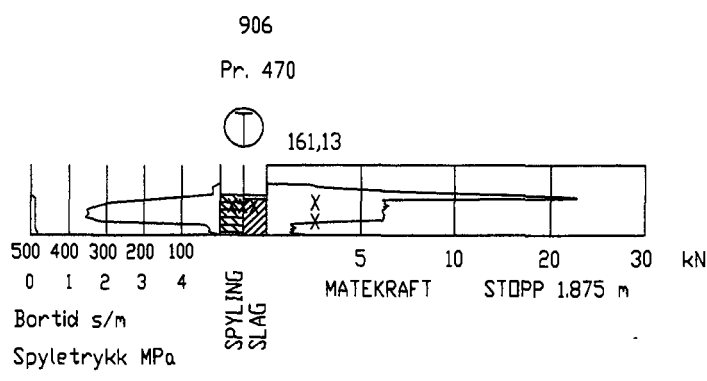
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 811, Pr.530 og 901, Pr. 520		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bak</i>	
			Godkjent av		
		Utarb. av BanePartner			
TITTEL	LINDERUD Hovedsykkelveg	Arkiv bet. :	R-BYGGBANE-GEODARIV-TRH/LVN/HOVEDSYKKELV.		
		Erstatn. for:			
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr.	4612.17		Rev.



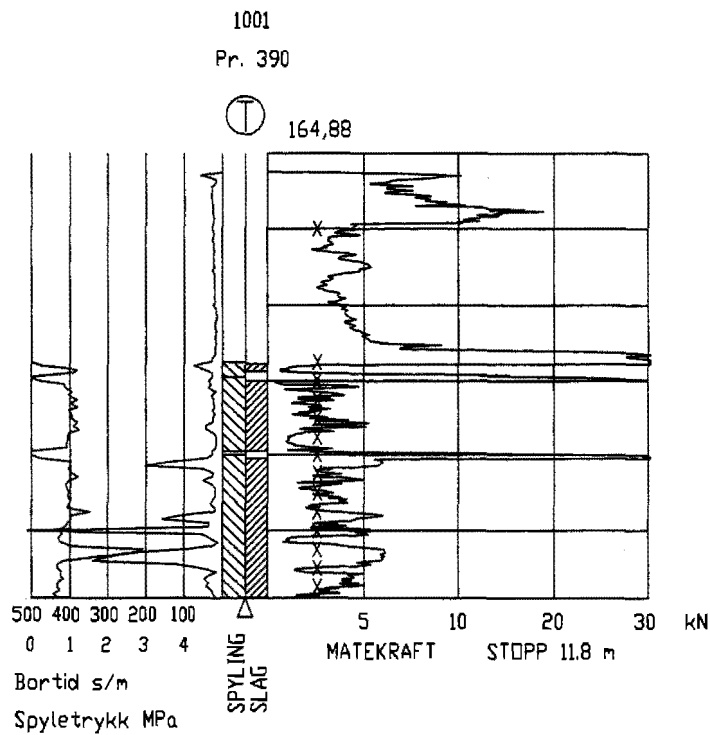
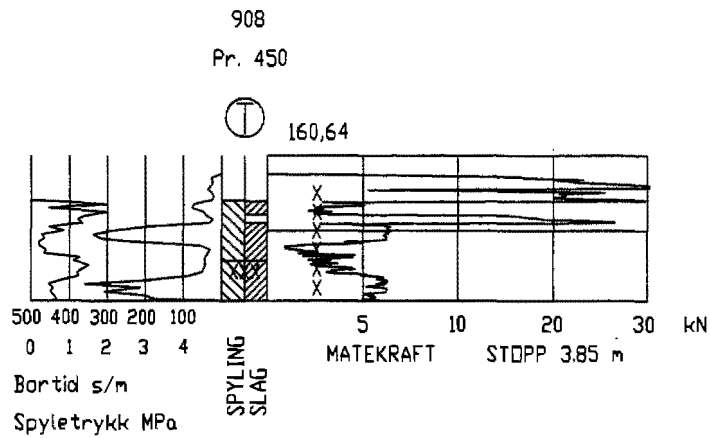
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 902, Pr.510 og 903, Pr.500		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Bef	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av			
LINDERUD		BanePartner			
Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : R-BYGGEBANE.GEOARKIV.TRJ.HVL.HOVEDSYKKELV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.			Rev.
			4612.18		



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 904, Pr. 490 og 905, Pr. 480		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Bak	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. :	R:BYGGBANE.GEOARKIV.TRHJVN.HOVESYKKELV.		
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:			
		Dokument- og tegningsnr.	4612.19		Rev.

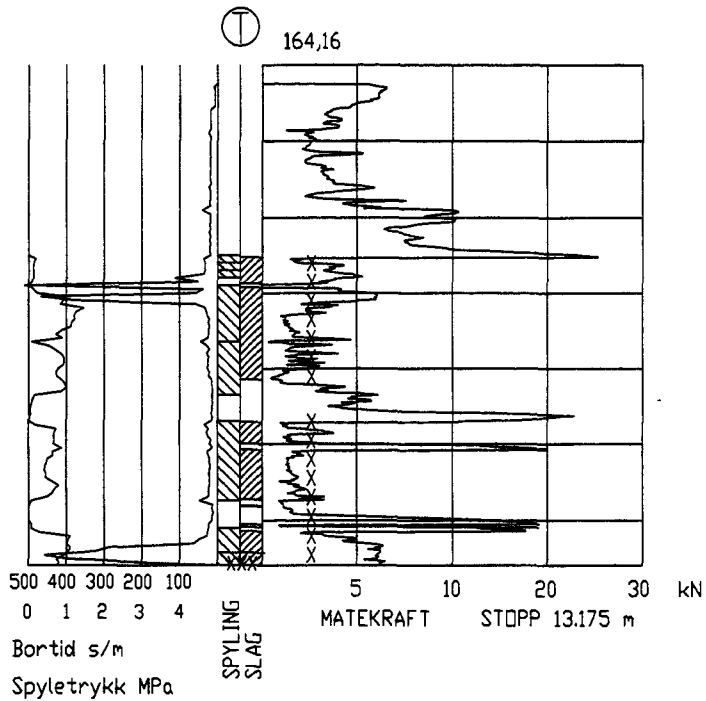


Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 906, Pr. 470 og 907, Pr. 460		Målestokk	Dato	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Baf	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINNERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. :	R:BYGGBANE.GEOARKIV.TRHJVN.HOVEDSYKKELV.		
		Erstatn. for:			
STATENS VEGVESEN		Dokument- og tegningsnr.	4612.20		Rev.

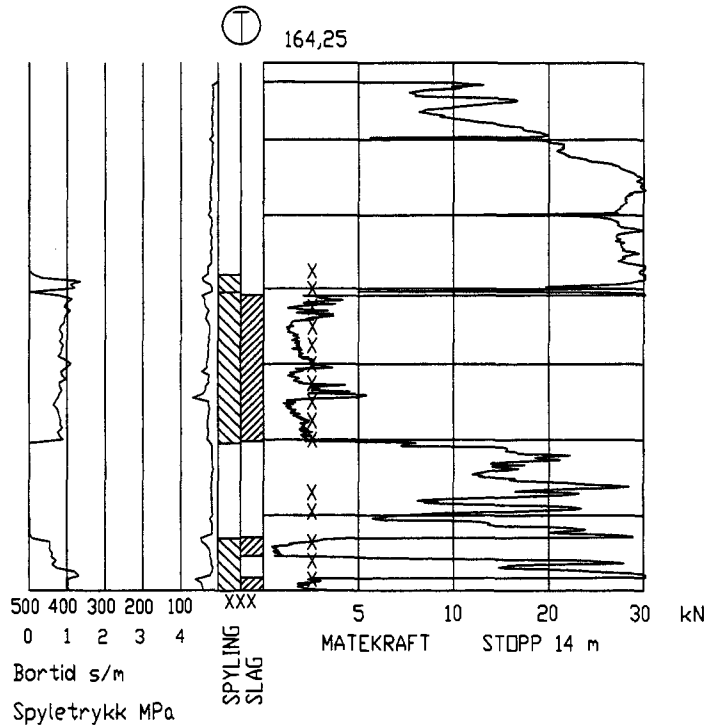


Rev.	Revisjonen gjelder	Data	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 908 Pr.450 og 1001 Pr. 390		Målestokk	Data	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	<i>Bej</i>	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : R.BYGGBANE.GEOARKIV.TRHJVLN.HOVEDSYKKE			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:		Rev.	
		Dokument- og tegningsnr. 4612.21			

1002 Pr. 370

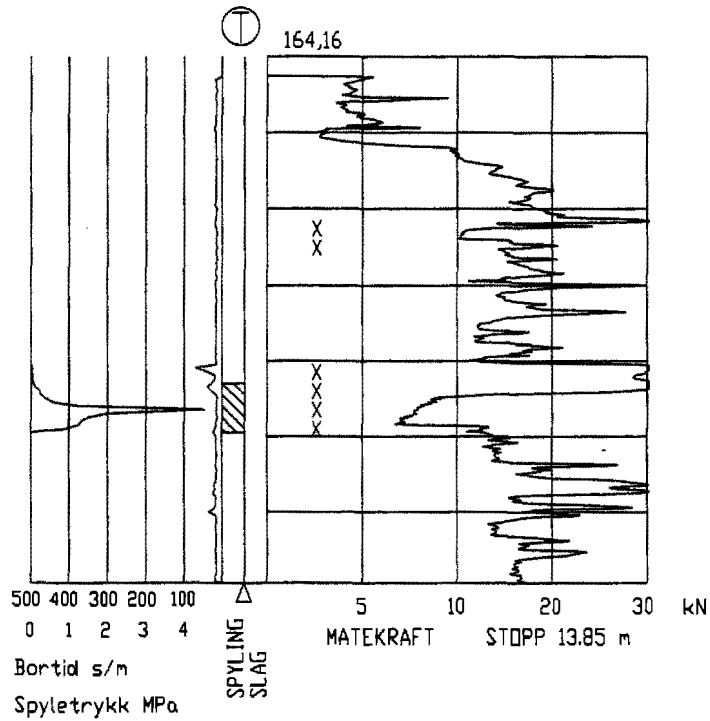


1003 Pr. 350

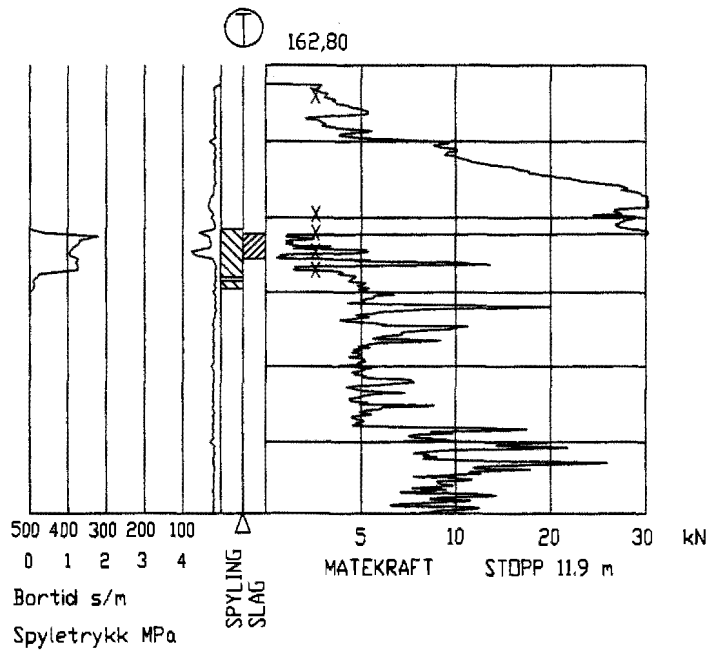


Rev.		Revisjonen gjelder		Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 1002 Pr.370 og 1003 Pr. 350		Målestokk	1200		Dato	10.05.2001	
				Tegnet av	ARR		
				Kontr. av	<i>[Signature]</i>		
				Godkjent av			
Utarb. av:		BanePartner					
LINDERUD		Hovedsykkelveg		Arkiv bet. : RBYGGBANEGRADKIV/TRAIL/IN/HOVEDSYKKELV.			
STATENS VEGVESEN				Erstatn. for:			
				Dokument- og tegningsnr.		Rev.	
				4612.22			

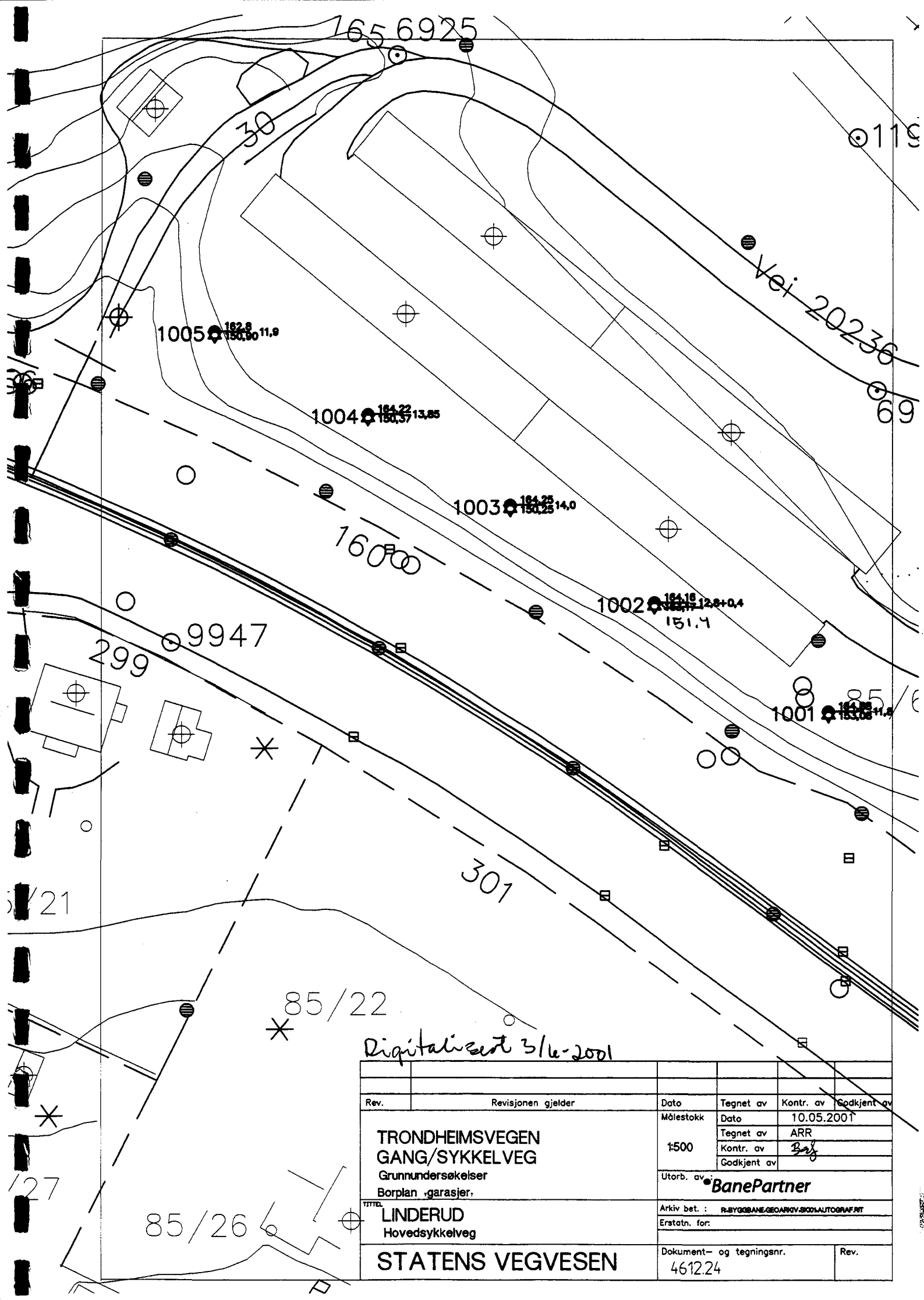
1004 Pr. 330



1005 Pr. 310



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
TRONDHEIMSVEGEN GANG/SYKKELVEG Grunnundersøkelser Totalsondering nr 1004 Pr.330 og 1005 Pr. 310		Målestokk	Date	10.05.2001	
		1:200	Tegnet av	ARR	
			Kontr. av	Bef	
			Godkjent av		
TITTEL		Utarb. av: BanePartner			
LINDERUD Hovedsykkelveg		Arkiv bet.: R-SYKKELBANE.GEOARBEY.TRALIVN.HOVEDSYKELV.			
STATENS VEGVESEN		Erstatn. for:		Rev.	
		Dokument- og tegningsnr.			
		4612.23			



Digitalisert 3/6-2001

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontr. av	Godkjent av
		Målestokk	Date	10.05.2001	
	TRONDHEIMSVENEN GANG/SYKKELVEG	1:500	Tegnet av	ARR	
	Grunnundersøkelser Borplan ,garasjer.		Kontr. av	<i>Bar</i>	
			Godkjent av		
		Utorb. av:	BanePartner		
TITTEL	LINDERUD Hovedsykkelveg	Arkiv bet.:	R-BYGGBANE.GEOARKIV.SKIDLAUTOGRAFRIT		
		Erstatn. for:			
	STATENS VEGVESEN	Dokument- og tegningsnr.	4612.24		Rev.

BanePartner- en ledende leverandør av banerettet rådgivning og prosjektering

BanePartner er en forretningsenhet i Jernbaneverket. Vi tilbyr rådgivende tjenester fra ingeniører, arkitekter og økonomer både knyttet til banens infrastruktur med banenett og stasjoner/knutepunkt, drift- og vedlikeholdsplanlegging og til rullende materiell og transportplanlegging. Ved større prosjekter inngår vi samarbeidsavtaler med underleverandører etter behov.

Dyktige medarbeidere som " kan bane " gjør BanePartner til en attraktiv og konkurransedyktig samarbeidspartner. Dette gjelder både ved begrensede oppgaver med krav til spesialkompetanse og ved store, tverrfaglige prosjekter. Vi har ca. 150 ansatte (april 2001), hvorav 9 er knyttet til vår avdeling i Trondheim.

BanePartner utfører oppdrag både for Jernbaneverket og andre oppdragsgivere hvorav transportutøvere som NSB BA med datterselskaper og AS Oslo Sporveier, utstyrsleverandører, rådgivende ingeniørfirmaer og entreprenører er de viktigste. For oppdrag i utlandet har vi inngått samarbeid med tilsvarende enheter innen jernbaneinfrastruktur i Norden og dannet RailTeam - Nordic Railway & Transport Consultants.

Vi benytter en prosjektrettet arbeidsform for gjennomføring av alle typer oppdrag. Kvalitet settes i fokus i alle ledd og prosesser etter eget utarbeidet kvalitetssystem basert på ISO 9001.

BanePartner
Stortorvet 7
P.b. 1162 Sentrum
0107 Oslo

BanePartner
Avdeling Trondheim
Pirsenteret
7462 Trondheim

Telefon:
22 45 61 00
Telefaks:
22 45 61 10

E-post:
banepartner@jvb.no
Web:
www.banepartner.com

Reg.nr.:
NO 982 954 932 MVA
Bankgiro:
7694.05.01977

BanePartner er en
forretningsenhet i
 **Jernbaneverket**