

Fylke Oppland	Kommune Fåberg, Øyer, Nord-Fron	Sted 18 tiltak langs jernbane	UTM (ED50) 05766 67912 - 05314 68370
Byggherre			
Oppdragsgiver Jernbaneverket, Region Nord			
Oppdrag formidlet av Jernbaneverket, Region Nord			
Oppdragsreferanse Kontrakt av 22.12.1997/22.01.1998			
Antall sider 10	Antall bilag	Tegn.nr. V101 - V105 V111 - V128 V131 - V148 V151 - V168	Antall tillegg 2

Prosjekt-tittel

**Jernbaneverket
Region Nord**

Rapport-tittel

**Planovergangsnering Fåberg - Kvam
Datarapport grunnundersøkelser**

Dok.nr: **UB 101779-000** Rev:.....

Oppdrag nr.

Rapport nr.1

22.01.1998

Overingeniør Odd Musum <i>Odd Musum</i>	Saksbehandler Kåre Eggereide <i>Kåre Eggereide</i>
SAMMENDRAG	
<p>Det er utført grunnundersøkelser for 18 tiltak langs Dovrebanen på strekningen Fåberg - Kvam i Gudbrandsdalen.</p> <p>Grunnen består av hovedsakelig friksjonsmateriale (silt, sand og grus).</p> <p>Grunnvannstanden er høy enkelte steder pga liten høydeforskjell ned til Gudbrandsdalslågen.</p>	

SCC Prosjektering AS
v/Ola Bjerkan
Hoeggveien 66
7005 Trondheim

PLANOVERGANGSANERING FÅBERG - KVAM

Vedlagt oversendes 3 eksemplar av rapport 12028 nr 1; Jernbaneverket Region Nord, Planovergangsanering Fåberg - Kvam, Datarapport grunnundersøkelser.

Ekstra eksemplar av rapporten ettersender hvis ønskelig.

Vennlig hilsen
SCC KUMMENEJE AS

Odd Musum
Odd Musum

Kåre Eggereide
Kåre Eggereide

kopi: Jernbaneverket Region Nord, Prosjektavdelingen v/Nils Moen, 7005 Trondheim

JERNBANEVERKET REGION NORD ARKIVET TRONDHEIM	
Dato:	26 JAN. 1998
Saksnr.	97/01946
Arkivbet.	IT 552

SCC KUMMENEJE AS

Øvre Flatås veg 10
Postboks 6032
7003 TRONDHEIM
Tlf 72 58 17 66
Fax 72 58 00 50

Engebrets vei 5
Postboks 450 Skøyen
0212 OSLO
Tlf 22 51 80 95
Fax 22 51 80 09

Nordahl Griegs vei 47
2800 GJØVIK
Tlf 61 17 59 20
Fax 61 17 78 95

Verksveien 1
7700 STEINKJER
Tlf 74 16 66 01
Fax 74 16 49 46

Storåkeren 11
Postboks 2216
9400 HARSTAD
Tlf 77 07 01 80 / 81
Fax 77 07 01 82

INNHold

1 ORIENTERING

- 1.1 Prosjekt
- 1.2 Oppdrag
- 1.3 Rapportens innhold

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- 2.1 Feltarbeid
- 2.2 Oppmåling
- 2.3 Laboratorieundersøkelser.

3. GRUNNFORHOLD

3.1	Kryssing 036	km 200,810	hovedtiltak 2
3.2	Kryssing 049	km 205,390	hovedtiltak 4
3.3	Kryssing 079	km 218,538	hovedtiltak 7
3.4	Kryssing 081	km 219,250	hovedtiltak 8
3.5	Kryssing 086	km 224,060	hovedtiltak 9
3.6	Kryssing 096	km 226,765	hovedtiltak 11
3.7	Kryssing 100	km 228,610	hovedtiltak 12
3.8	Kryssing 102	km 230,540	nytt tiltak
3.9	Kryssing 103	km 231,010	nytt tiltak
3.10	Kryssing 130	km 244,560	hovedtiltak 16
3.11	Kryssing 169	km 263,130	hovedtiltak 18
3.12	Kryssing 170	km 263,810	hovedtiltak 19
3.13	Kryssing 172	km 264,445	hovedtiltak 20
3.14	Kryssing 175	km 264,960	hovedtiltak 20
3.15	Kryssing 207	km 278,390	hovedtiltak 22
3.16	Kryssing 210	km 279,795	hovedtiltak 23
3.17	Kryssing 213	km 280,690	hovedtiltak 24
3.18	Kryssing 221	km 282,660	hovedtiltak 26

BILAG

Kart

tegn.nr.	tekst
V101	Oversiktskart Øyer
V102	Oversiktskart Tretten - Fåvang
V103	Oversiktskart Ringebu
V104	Oversiktskart Vinstra
V105	Oversiktskart Kvam

Situasjonsplaner

tegning	tekst	km	hovedtiltak
V111	Plan grunnboringer kryssing 036	200,810	2
V112	Plan grunnboringer kryssing 049	205,390	4
V113	Plan grunnboringer kryssing 079	218,538	7
V114	Plan grunnboringer kryssing 081	219,250	8
V115	Plan grunnboringer kryssing 086	224,060	9
V116	Plan grunnboringer kryssing 096	226,765	11
V117	Plan grunnboringer kryssing 100	228,610	12
V118	Plan grunnboringer kryssing 102	230,540	nytt
V119	Plan grunnboringer kryssing 103	231,010	nytt
V120	Plan grunnboringer kryssing 130	244,560	16
V121	Plan grunnboringer kryssing 169	263,130	18
V122	Plan grunnboringer kryssing 170	263,810	19
V123	Plan grunnboringer kryssing 172	264,445	20
V124	Plan grunnboringer kryssing 175	264,960	20
V125	Plan grunnboringer kryssing 207	278,390	22
V126	Plan grunnboringer kryssing 210	279,795	23
V127	Plan grunnboringer kryssing 213	280,690	24
V128	Plan grunnboringer kryssing 221	282,660	26

Profil

tegn.nr.	tekst	km	hovedtiltak
V131	Tverrprofil kryssing 036	200,810	2
V132	Tverrprofil kryssing 049	205,390	4
V133	Tverrprofil kryssing 079	218,538	7
V134	Tverrprofil kryssing 081	219,250	8
V135	Tverrprofil kryssing 086	224,060	9
V136	Tverrprofil kryssing 096	226,765	11
V137	Tverrprofil kryssing 100	228,610	12
V138	Tverrprofil kryssing 102	230,540	nytt
V139	Tverrprofil kryssing 103	231,010	nytt
V140	Tverrprofil kryssing 130	244,560	16
V141	Tverrprofil kryssing 169	263,130	18
V142	Tverrprofil kryssing 170	263,810	19
V143	Tverrprofil kryssing 172	264,445	20
V144	Tverrprofil kryssing 175	264,960	20
V145	Tverrprofil kryssing 207	278,390	22
V146	Tverrprofil kryssing 210	279,795	23
V147	Tverrprofil kryssing 213	280,690	24
V148	Tverrprofil kryssing 221	282,660	264

Borprofil

tegn.nr.	tekst	prøveserie
V151	Borprofil kryssing 036	P2, P4
V152	Borprofil kryssing 049	P6, P7
V153	Borprofil kryssing 079	P12
V154	Borprofil kryssing 081	P15
V155	Borprofil kryssing 086	P16
V156	Borprofil kryssing 096	P19, P21
V157	Borprofil kryssing 100	P47
V158	Borprofil kryssing 102	P22, P24
V159	Borprofil kryssing 103	P25
V160	Borprofil kryssing 130	P28, P29
V161	Borprofil kryssing 169	P31, P32
V162	Borprofil kryssing 170	P33, P34
V163	Borprofil kryssing 172	P36
V164	Borprofil kryssing 175	P37
V165	Borprofil kryssing 207	P38, P47
V166	Borprofil kryssing 210	P40
V167	Borprofil kryssing 213	P41
V168	Borprofil kryssing 221	P44, P45

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1. ORIENTERING

1.1 Prosjekt

I forbindelse med planer for innføring av krengetog på Dovrebanen, er det utført grunnundersøkelser i forbindelse med nedlegging av planoverganger på strekningen Fåberg - Kvam i Gudbrandsdalen.

1.2 Oppdrag

Oppdraget omfatter grunnundersøkelser ved 18 kryssinger på strekningen. Av disse er ett av tiltakene ny traubru, og resten er underganger; eksisterende og nye. Stedene som er undersøkt er vist på oversiktskart i tegning V101 - V105, der de er angitt med kryssing nr.

1.3 Rapportens innhold

Rapporten inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene og laboratoriearbeidet. For hvert sted (tiltak) er utførte undersøkelser beskrevet, og det er gitt en kortfattet beskrivelse av grunnforholdene.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Oppmåling

Borpunktene er satt ut i forbindelse med befaring 08.10 - 10.10.1997, og senere målt inn av SCC Prosjektering i forbindelse med annet oppmålingsarbeid. Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonskart i tegning V111 - V128. Det er referert til km - merket der planlagt kulvert krysser jernbanen, med utgangspunkt fra km angitt i hovedplanen. I de tilfeller der kulverten er flyttet, er avstanden målt ut på kartet, avrundet til nærmeste 5 m.

2.2 Feltarbeid

Feltarbeidet er utført i tiden 15.10 - 31.10.1997, og består av følgende antall boringer:

- Totalsonderinger/dreietrykkssonderinger: 37 stk
- Prøvetakinger: 27 stk
- Piezometer: 7 stk

På plantegningene V111 - V128 er gitt boring nr og borsymbol for type boring, og terrenghøgde, boreddybde og evt. fjellkote.

Detaljert resultat fra sonderingene er gitt i tverrprofiler, i tegning V131 - V148.

Grunnvannstanden er referert til målinger 31.10.97.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er rutinemessig analysert i laboratoriet. Resultater fra laboratorieundersøkelsene er gjengitt på profiltegnningene, og detaljert resultat fra laboratoriet er vist i borprofil i tegning V151 - V168.

3. GRUNNFORHOLD

I denne rapporten er det gitt en kort, generell beskrivelse av grunnforhold i hvert kryssingspunkt.

3.1 Kryssing 036, km 200,810, hovedtiltak 2.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V111.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P1, P2 og P3, og prøvetakinger i punkt P2 og P4. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V131. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V151.

Sonderingsmotstanden er stor i alle punkt, med ujevn motstand som tyder på lagdelt grov masse. Sonderingene går til dybde 6,3 - 9,5 m under terreng. Dybden til fjell er hhv 4,2 m, 3,3 m og 6,5 m for P1, P2 og P3. Prøvetakingen i original grunn viser sandig grus og grusig sand. Prøven i jernbanefyllingen viser silt med mye gruskorn.

3.2 Kryssing 049, km 205,390, hovedtiltak 4.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V112.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P5, P6, P7, P8, P9 og P10, og prøvetakinger i punkt P6 og P7. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V132. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V152.

Sonderingsmotstanden er stor i alle punkt, med antatt grov masse. Sonderingsdybden er fra 4,4 til 5,0 m under terreng inkl boring i fjell. Dybden til fjell er hhv 1,4 m, 1,5 m, 1,7 m, 1,0 m og 5,0 m for P5, P6, P8, P9 og P10. Prøvetakingen i original grunn i P6 viser sand og grus til 1,0 m dybde og sandig, grusig silt under. Prøvetakingen går til 1,5 m dybde under terreng. Prøven i jernbanefyllingen viser sand og grus.

3.3 Kryssing 079, km 218,538, hovedtiltak 7.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V113.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P11, P12 og P13, prøvetaking i punkt P12, og plassering av piezometer i P12. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V133. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V153.

Sonderingsmotstanden er jevnt økende til dybde 1,5 - 3,5 m. Videre i dybden er det grove masser. Sonderingsdybden er fra 7,7 til 14,0 m under terreng inkl boring i fjell. Dybden til fjell er hhv 4,3 m, 5,3 m og 10,0 m for P11, P12 og P13. Prøvetakingen i original grunn i P12 viser silt til ca 1,0 m dybde og fin, middels sand videre. Prøvetakingen går til 2,5 m dybde under terreng.

Vannstanden er målt til 1,3 m dybde under terreng i P12.

3.4 Kryssing 081, km 219,250, hovedtiltak 8.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V114.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P14 og P15, og prøvetaking i punkt P15. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V134. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V154.

Sonderingsmotstanden er ujevn og stor i P14, med antatt grov masse. I punkt P15 er det økende motstand til 2 m og stor motstand videre. Sonderingsdybden er fra 9,8 til 10,2 m under terreng inkl boring i fjell. Dybden til fjell er hhv 6,8 m og 9,2 m for P14 og P15. Prøvetakingen i P15 viser silt og sand til 1,0 m dybde og tørrskorpeleire ned til avsluttet prøvetaking i 4 m dybde.

Vannstanden er målt til 1,3 m dybde under terreng i prøvetakingspunktet i P15.

3.5 Kryssing 086, km 224,060, hovedtiltak 9.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V115.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P16, P17 og P18, og prøvetaking i punkt P16. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V135. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V155.

Sonderingsmotstanden er stor, med antatt grove masser. Sonderingsdybden er fra 7,2 til 12,8 m under terreng, inkl boring i fjell. Dybden til fjell er hhv 4,7 m, 4,2 m og 9,8 m for P16, P16 og P1. Prøvetakingen i P16 viser sandig grus til 2,5 m dybde og sandig, grusig silt fra 2,5 m til avsluttet prøvetakingen i ca 4,3 m dybde under terreng.

3.6 Kryssing 096, km 226,765, hovedtiltak 11.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V116.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P19 og P20, prøvetakinger i punkt P19 og P21, og plassering av piezometer i P20. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V136. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V156.

Sonderingsmotstanden er stor, med antatt lagdelt grov masse. Sonderingsdybden er fra 13,9 til 15,5 m under terreng, inkl boring i fjell. Dybden til fjell er 15 m i P20. Fjell er ikke nådd i P19. Prøvetakingen i original grunn i P19 viser silt og grusig silt ca 4,0 m dybde og grusig sand mellom 4 og 5 m dybde. Prøvetakingen går til ca 5 m dybde under terreng. Prøven i jernbanefyllingen viser grusig sand og sandig, grusig silt.

Vannstanden er målt til 1,3 m dybde under terreng i P20.

3.7 Kryssing 100, km 228,610, hovedtiltak 12

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V117.

Feltarbeidet består av totalsondering og prøvetaking i punkt P47. Tverrprofil med bore-resultater er vist i tegning V137. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V157.

Sonderingsmotstanden er jevnt økende til 1,5 m under terreng. Videre er motstanden stor, med antatt grove masser. Sonderingsdybden er 9,7 m under terreng, inkl boring i fjell. Dybden til fjell er 6,7 m. Prøvetakingen viser lagdelt sandig silt og siltig sand. Prøvetakingen går til ca 5 m dybde under terreng.

3.8 Kryssing 102, km 230,540, evt nytt tiltak

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V118.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P22 og P23, prøvetakinger i punkt P22 og P24, og plassering av piezometer i P23. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V138. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V158.

Sonderingsmotstanden i P22 er liten ned til ca 2,5 m, men øker videre. I P23 er motstanden stor, med antatt grov masse. Sonderingsdybden er hhv 4,3 og 5,3 m under terreng i P22 og P23. Boringene er avsluttet ved antatt fjell uten boring ned i fjell. Prøvetakingen i original grunn i P22 viser lagdelt silt, sand og grus. Prøvetakingen går til ca 2,5 m dybde under terreng. Prøven i jernbanefyllingen viser grusig sand.

Vannstanden er målt til 3,8 m dybde under terreng i P23.

3.9 Kryssing 103, km 231,010, evt nytt tiltak

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V119.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P25 og P26, og prøvetaking i punkt P25. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V139. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V159.

Sonderingsmotstanden er stor i begge punkt, med antatt lagdelt grov masse. Sonderingsdybden er hhv 15,8 m og 13,9 m i P25 og P26, uten å nå fjell. Prøvetakingen i P25 viser grusig sand og sandig grus. Prøvetakingen går til ca 2 m dybde under terreng.

3.10 Kryssing 130, km 244,560, hovedtiltak 16.

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V120.

Jernbanen går på fylling ved kryssingspunktet. Feltarbeidet består av totalsondering, prøvetaking og plassering av piezometer i punkt P28, og prøvetaking av fyllmasse i punkt P29. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V140. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V160.

Sonderingsmotstanden er jevnt økende med dybden. Sonderingen går til 13,3 m under terreng, og er avsluttet uten å nå fjell. Prøvetakingen i original grunn i P28 viser silt og sand, og med et torvlag i dybde fra 1,7 til 2,8 m. Prøvetakingen går til ca 6,8 m dybde under terreng. Prøvene i jernbanefyllingen består av sand og grus.

Vannstanden er målt til 2,55 m dybde under terreng i P28.

3.11 Kryssing 169, km 263,130, hovedtiltak 18

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V121.

Jernbanen går på fylling ved kryssingspunktet, men terrenget på nordsiden av banen er i høyde med jernbanesporet. Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P30 og P31, og prøvetaking i original grunn i punkt P31 og i fylling i P32. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V141. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V161.

Sonderingsmotstanden er stor i P30 og øverst i P31. I dybde 5,5 m til 10 m er motstanden jevnere. Dette tyder på mer finkornig, homogen masse. Sonderingsdybden er hhv 7,4 m

og 12,3-m under terreng uten å nå fjell. Prøvetakingen i original grunn i P31 viser lagdelt sand og grus til ca 5,0 m dybde, og silt mellom 5 og 6 m dybde. Prøvetakingen går til ca 6 m dybde under terreng. Prøven i jernbanefyllingen viser sand med gruskorn.

3.12 Kryssing 170, km 263,810, hovedtiltak 19

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V122.

Jernbanen går på lav fylling ved kryssingspunktet. Feltarbeidet består av totalsondering og prøvetaking i punkt P33, og prøvetaking av fyllmasse i punkt P34. Tverrprofil med bore-resultater er vist i tegning V142. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V162.

Sonderingsmotstanden er stor, med antatt lagdelt grov masse. Sonderingen er avsluttet i 5,4 m dybde under terreng i fast masse uten å nå fjell. Prøvetakingen i P33 viser sandig grus. Prøvetakingen går til ca 1,5 m dybde under terreng. Prøven i jernbanefyllingen viser grusig sand.

3.13 Kryssing 172, km 264,445, hovedtiltak 20

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V123.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P35 og P36, og prøvetaking i punkt P36. Tverrprofil med borerresultater er vist i tegning V143. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V163.

Sonderingsmotstanden er økende med dybden til 1,5 til 2,5 m under terreng. Videre nedover er det stor motstand og **antatt grove masser**. Sonderingsdybden er hhv 5,5 m og 6,1 m under terreng i P35 og P36. Boringene er avsluttet uten å nå fjell. Prøvetakingen i P36 viser silt til ca 1,7 m siltig sand videre. **Prøvetakingen er avsluttet i ca 3,6 m dybde under terreng.**

3.14 Kryssing 175, km 264,960, hovedtiltak 20

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V124.

Feltarbeidet består av totalsondering og prøvetaking i punkt P37. Tverrprofil med bore-resultater er vist i tegning V144. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V164.

Sonderingsmotstanden er stor i hele boringen, med antatt fast, grov masse. Sonderingen er avsluttet i dybde 14 m under terreng uten å nå fjell. Prøvetakingen viser sand og grus ned til avsluttet prøvetaking i ca 2,5 m dybde.

3.15 Kryssing 207, km 278,390, hovedtiltak 22

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V125.

Feltarbeidet består av totalsondering i punkt P38 og P39, prøvetaking i punkt P38 og P47, og plassering av piezometer i P38. Tverrprofil med borerresultater er vist i tegning V145. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V165.

Sonderingsmotstanden er stor, med antatt fast, grov masse. Sonderingen er avsluttet i dybde 15,9 m under terreng uten å nå fjell. Prøvetakingen viser siltig sand. Prøvetakingen er avsluttet i dybde 3,8 m under terreng.

Vannstanden er målt til 1,7 m dybde under terreng i P38.

3.16 Kryssing 210, km 279,795, hovedtiltak 23

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V126.

Feltarbeidet består av totalsondering og prøvetaking i punkt P40. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V146. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V166.

Sonderingsmotstanden er ujevn med antatt lagdelt masse ned til ca 5,0 m under terreng. Videre nedover er det stor motstand og antatt grove masser. Boringene er avsluttet i dybde 14,0 m under terreng uten å nå fjell. Prøvetakingen lagdelt silt og sand. Prøvetakingen er avsluttet i ca 4,7 m dybde under terreng.

Vannstanden i en brønn øst for jernbanen er målt til kote 252,33.

3.17 Kryssing 213, km 280,690, hovedtiltak 24

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V127.

Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P41 og P42, prøvetaking i punkt P41 og plassering av piezometer i punkt P41. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V147. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V167.

Sonderingsmotstanden er økende ned til ca 1,5 m under terreng. Videre nedover er det stor motstand og antatt grove masser. Sonderingsdybden er hhv 11,6 m og 9,2 m under terreng i P41 og P42. Boringene er avsluttet uten å nå fjell. Prøvetakingen i P41 viser silt og siltig sand videre. Prøvetakingen er avsluttet i ca 4,0 m dybde under terreng.

Vannstanden er målt til 2,25 m dybde under terreng i P41.

3.18 Kryssing 221, km 282,660, hovedtiltak 26

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V128.

Jernbanen går på fylling ved kryssingspunktet. Feltarbeidet består av totalsonderinger i punkt P43 og P44, prøvetaking i punkt P44 og P45, og plassering av piezometer i P43. Tverrprofil med boreresultater er vist i tegning V148. Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V168.

Sonderingsmotstanden er stor. I punkt er det varierende motstand til ca 3,0 m dybde. Videre nedover er det stor motstand og antatt grove masser. Sonderingsdybden er hhv 5,9 m og 5,8 m under terreng i P43 og P44. Boringene er avsluttet uten å nå fjell. Prøvetakingen i P44 viser grov, grusig sand. Prøvetakingen er avsluttet i ca 3,5 m dybde under terreng.

Vannstanden er målt til 1,65 m dybde under terreng i P43.



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Bane Region Nord
Planovergangsnering Fåberg-Kvam

OVERSIKTSKART Øyer

1817 II Lillehammer
1817 I Goppollen

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR

WG/

DATO

10.11.97

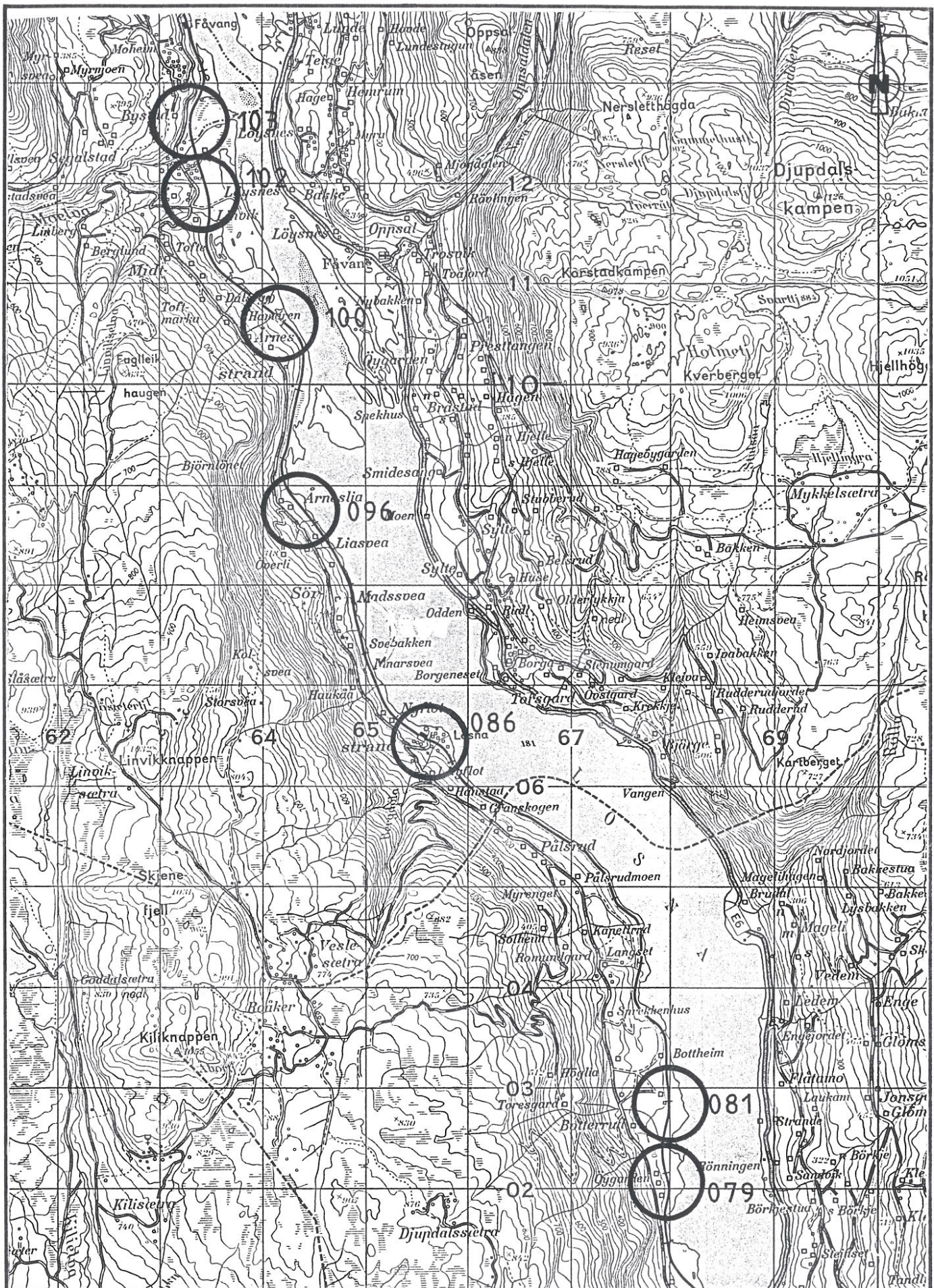
OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN NR

V101



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Bane Region Nord
Planovergangsnering Fåberg-Kvam.

OVERSIKTSKART Tretten-Fåvang

1817 IV Fåvang

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR.

WG/KE

DATO

10.11/97

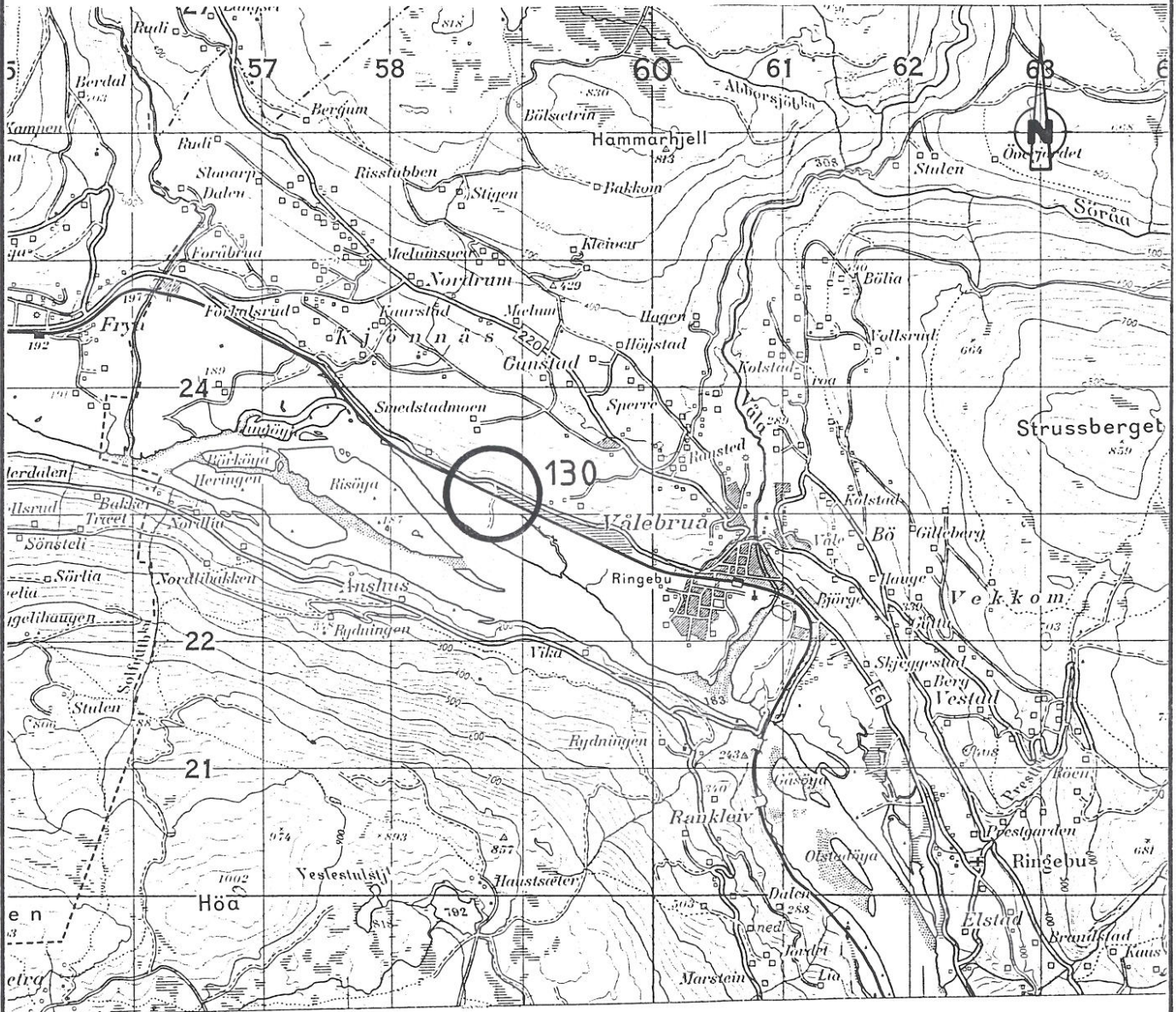
OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN NR

V 102



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Bane Region Nord
Planovergangsnering Fåberg-Kvam

OVERSIKTSKART Ringebu

1818 III Ringebu

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR.

WG/

DATO

11.11.97

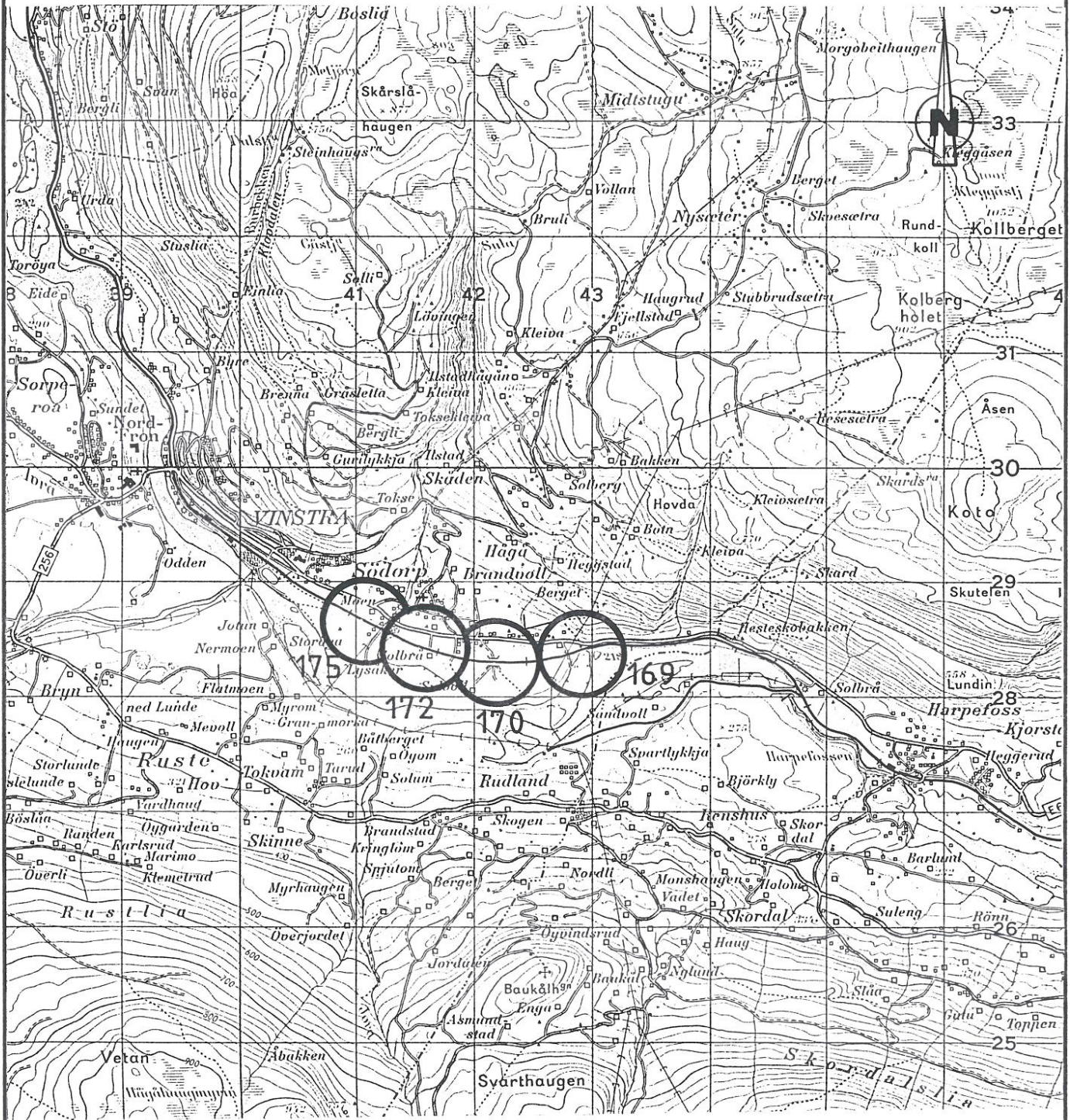
OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN NR

V 103



Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Bane Region Nord
Planovergangsnering Fåberg-Kvam

OVERSIKTSKART Vinstra

1718 II Vinstra

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR.

WG/ *VE*

DATO

11.11.97

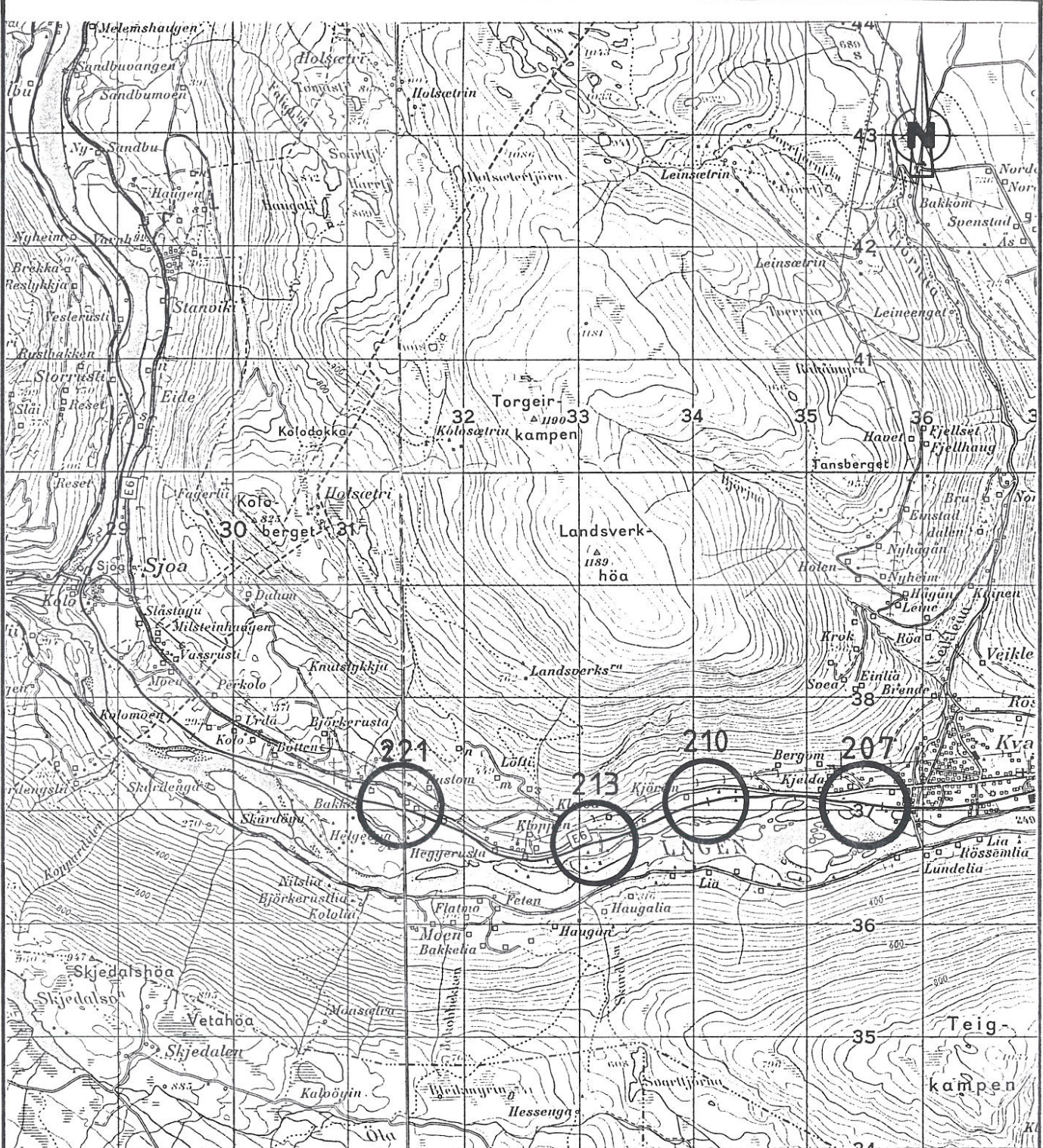
OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN NR

V 104



Kummeneje

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JBV Bane Region Nord
Planovergangsnering Fåberg-Kvam

OVERSIKTSKART Kvam

1718 II Vinstra
1718 III Skåbu

MALESTOKK

1:50000

TEGNET/KONTR.

WG/ *Keg*

DATO

11.11.97

OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN NR

V 105

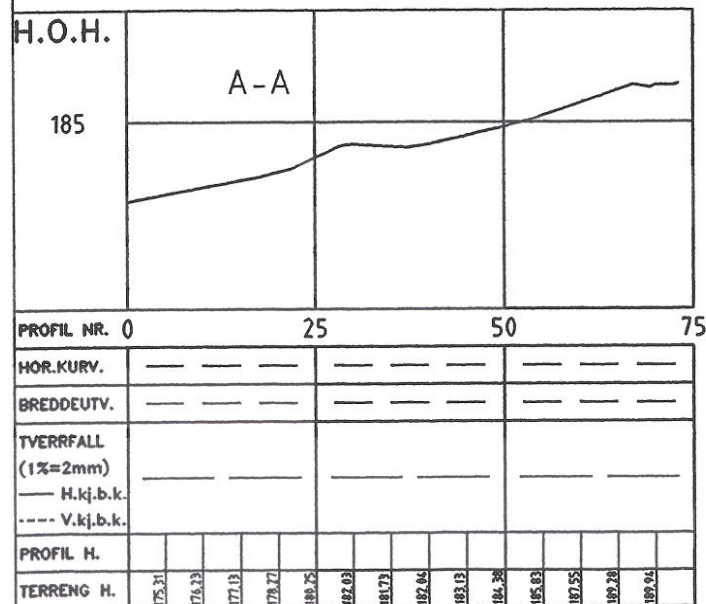
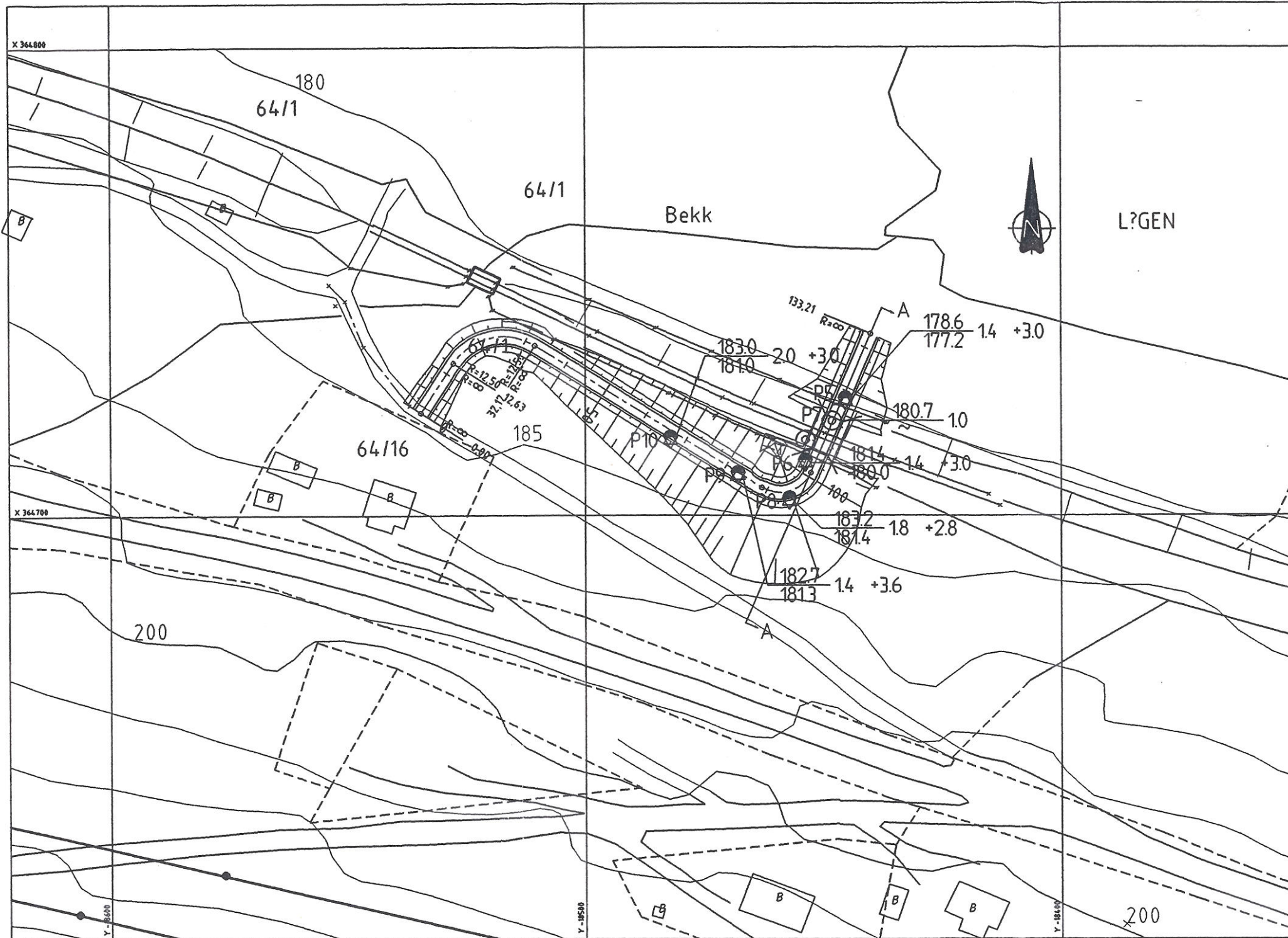


H.O.H.					
175					
PROFIL NR.	0	25	50	75	100
HOR. KURV.	---				
BREDEDEUTV.	---				
TVERRFALL (1% = 2mm)	---				
H.k.j.b.k.	---				
V.k.j.b.k.	---				
PROFIL H.					
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5
TERRENG H.	174.4	175.4	176.3	176.4	176.5

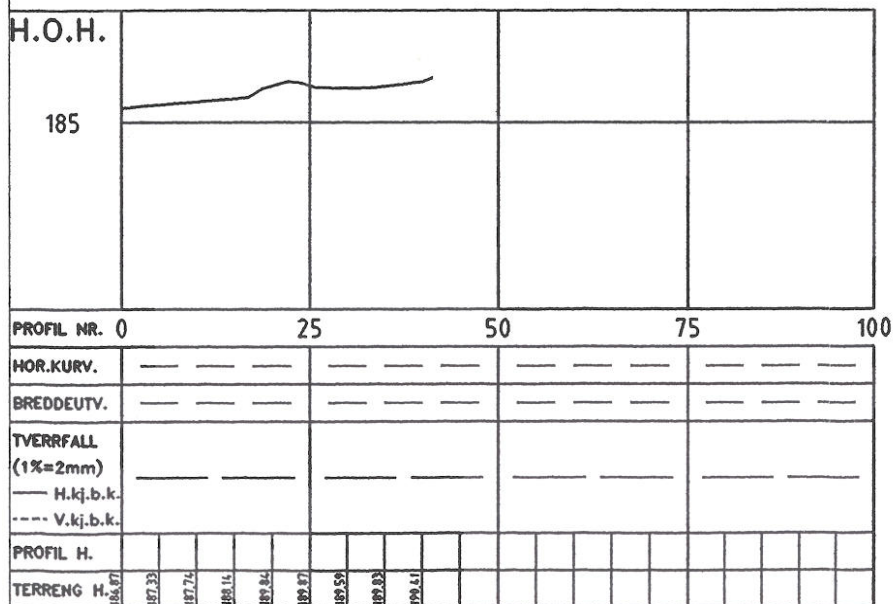
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		HÅLESTOKK 1 : 1000
	Plan og profil kryssing 036 , km 200.810		TEGNET AV 00
	<ul style="list-style-type: none"> ● Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>Veg</i>
			DATO 12.01.98
			OPDRAG 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V111

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

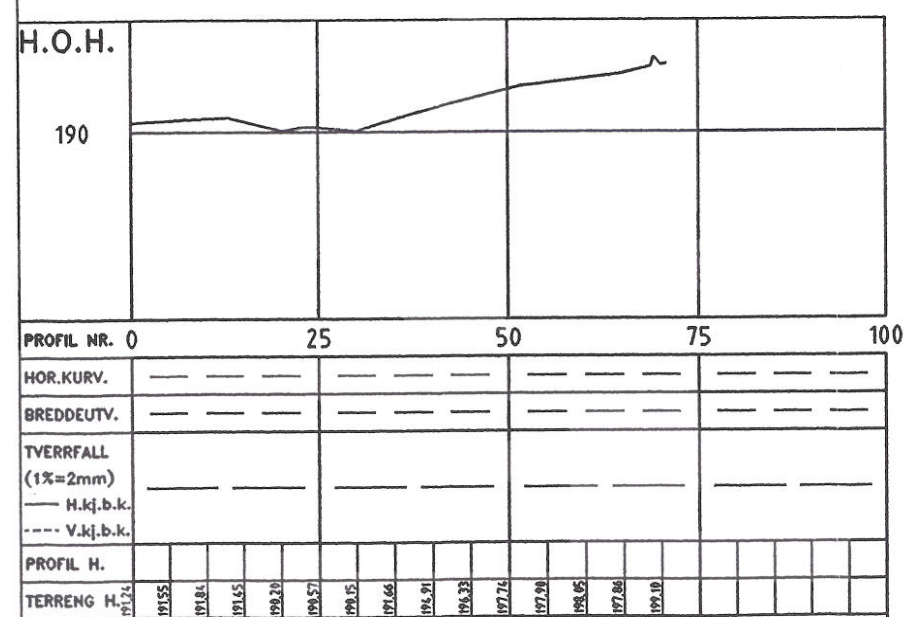
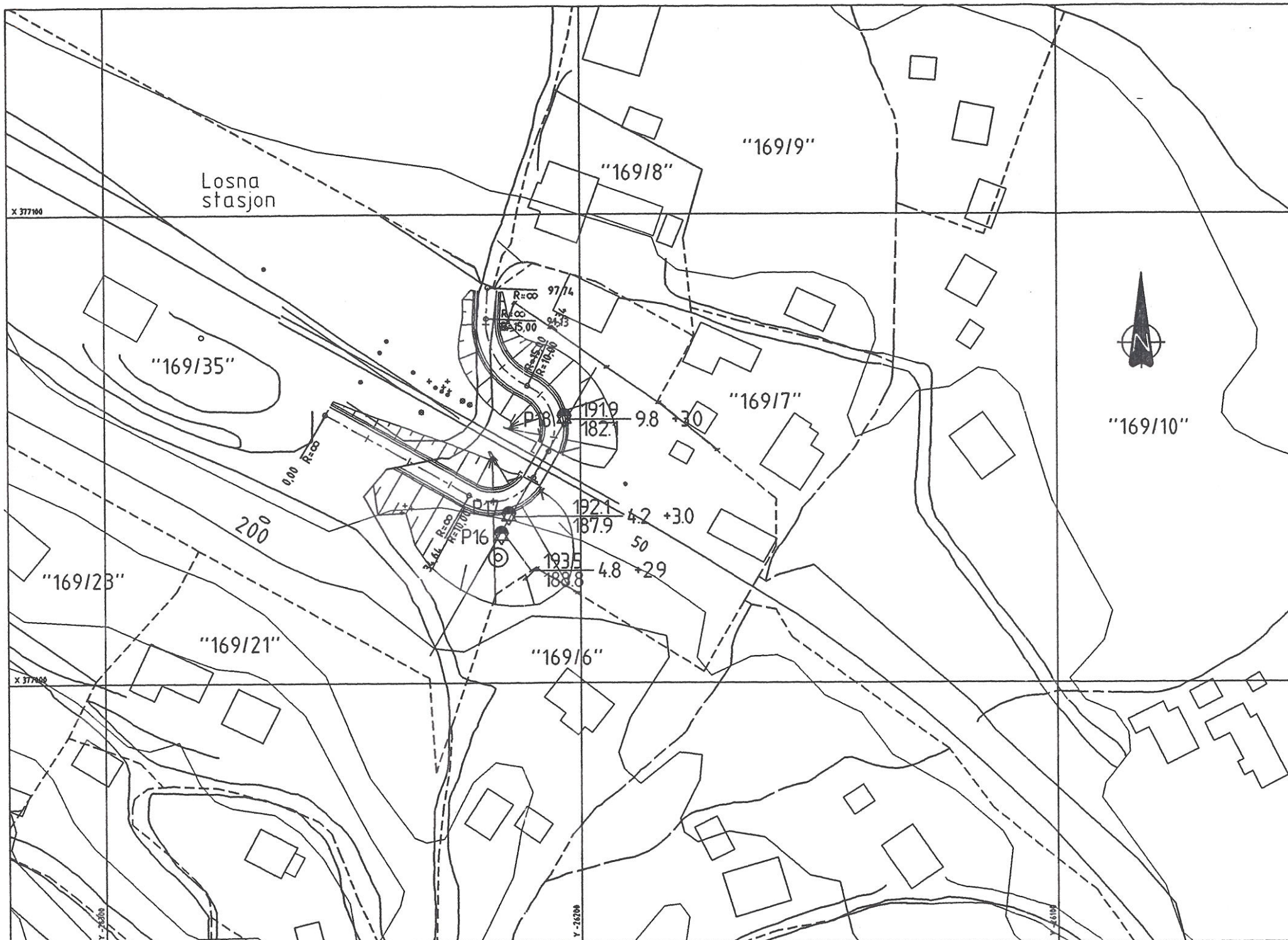
Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi



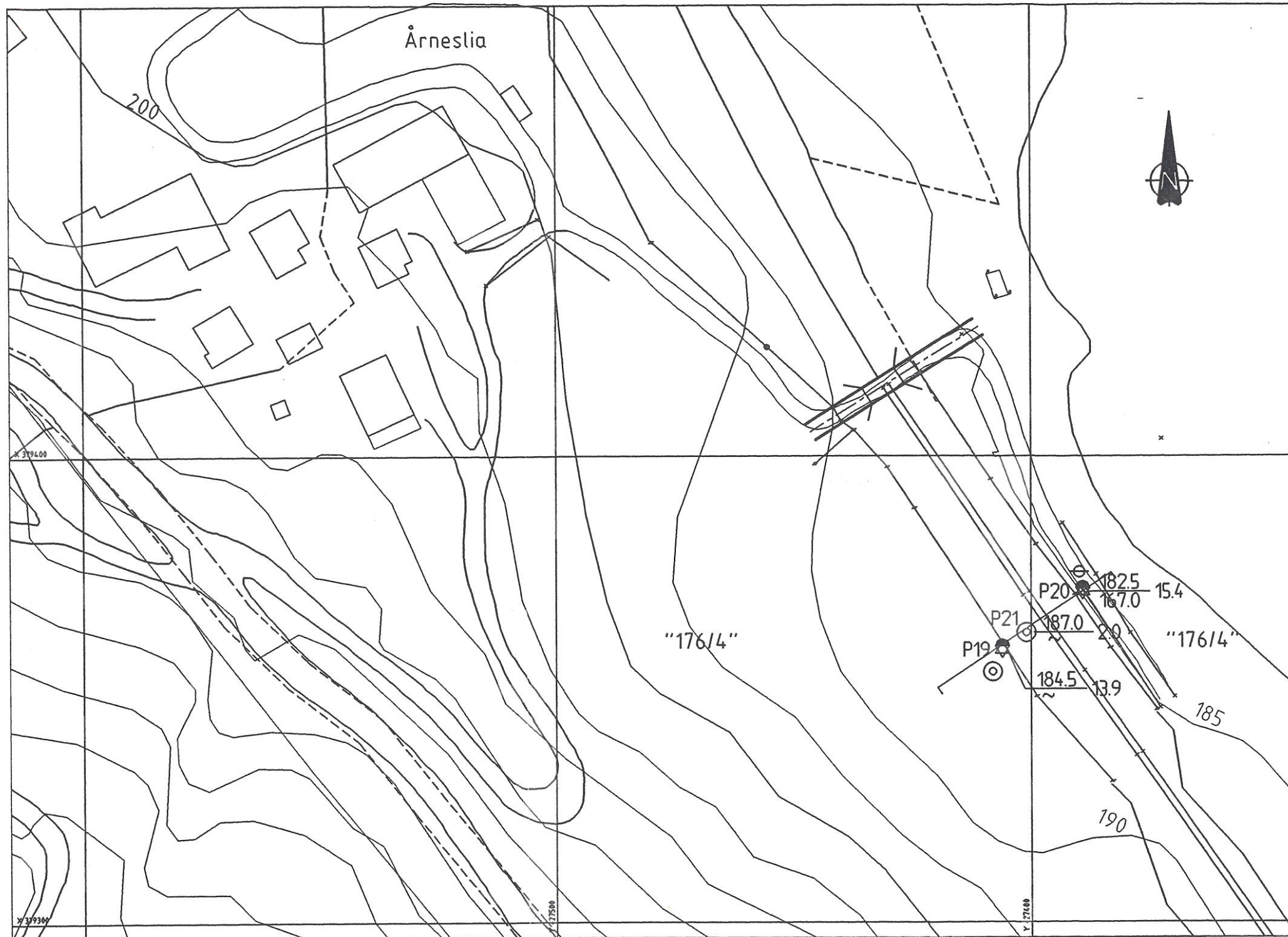
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 049 , km 205.390		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> Totalsondering Prøveserie 		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V112	



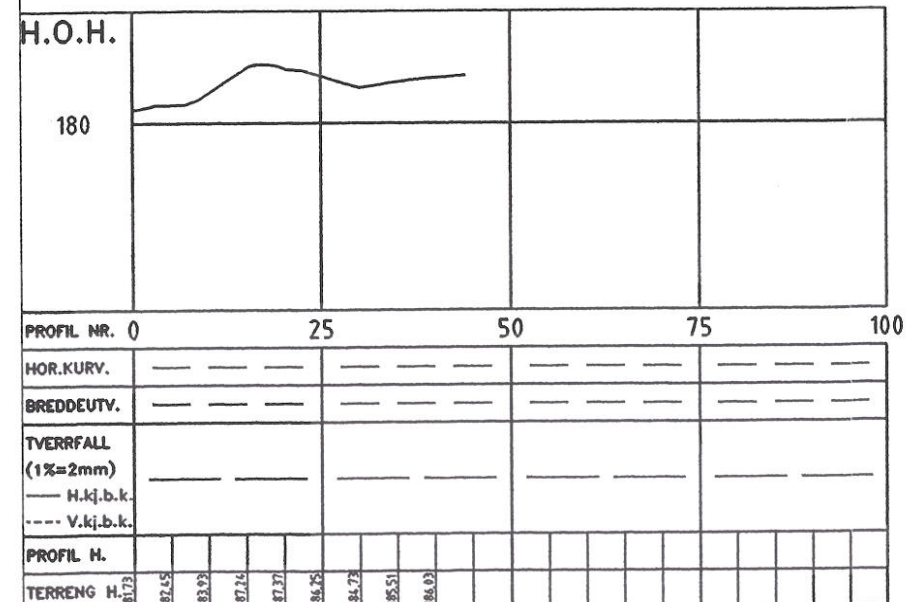
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 081 , km 219.250		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KEG</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. 1/111	



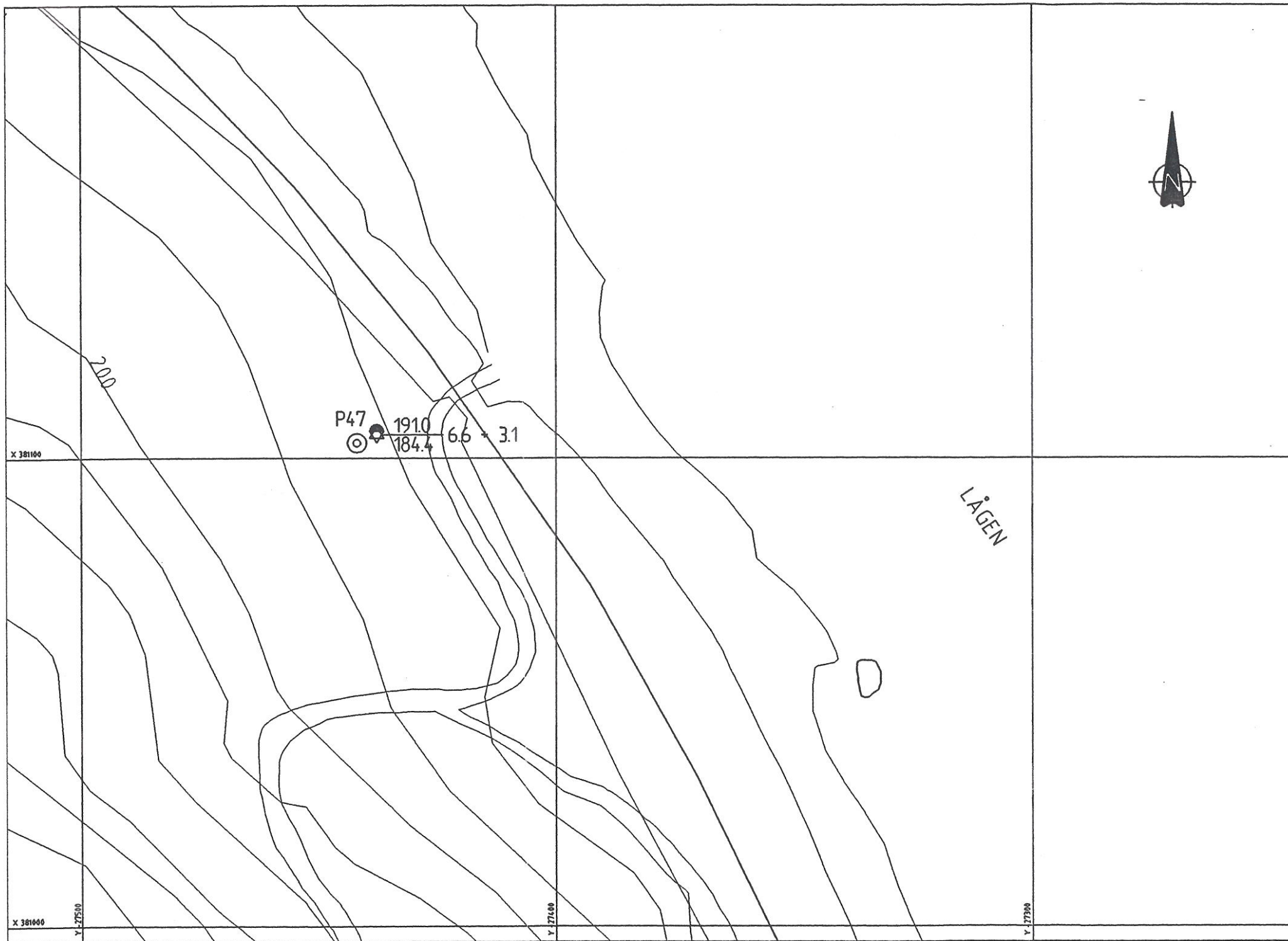
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 086 , km 224.060		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KEg</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V115	



P20 : Vannstand +181,2 (31.10.97)



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 096 , km 226.765		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ● Totalsondering ◎ Prøveserie 		KONTR. <i>Keg</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V116	

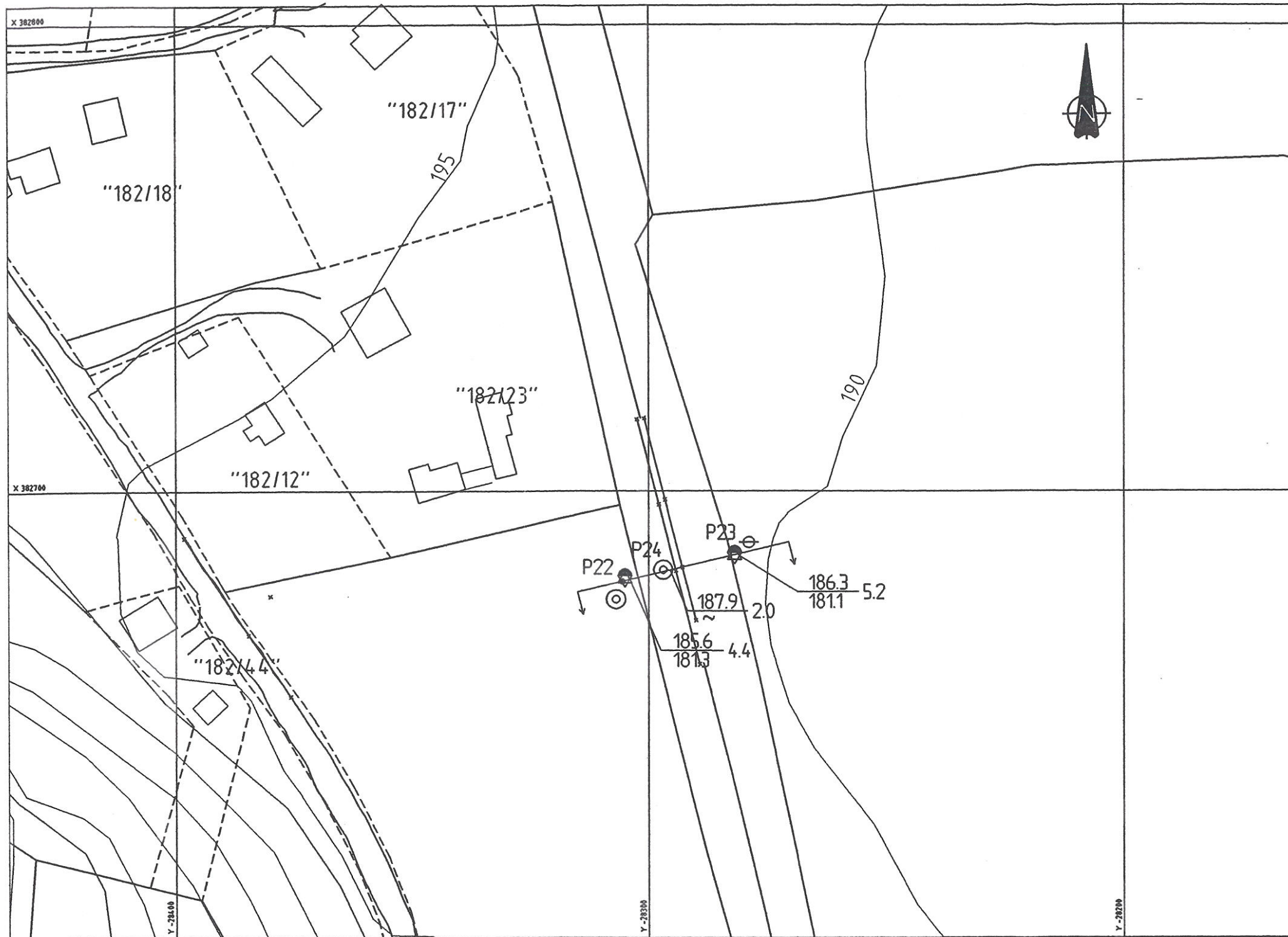


P47 1910
184.4 6.6 3.1

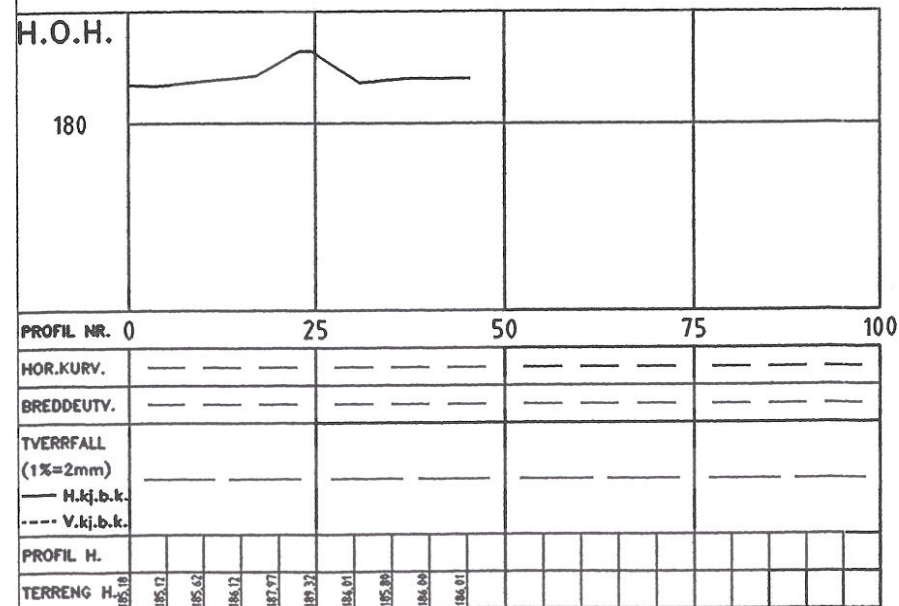
LÅGEN

H.O.H.					
180					
PROFIL NR.	0	25	50	75	100
HOR.KURV.	---	---	---	---	---
BREDDUTV.	---	---	---	---	---
TVERRFALL (1% = 2mm)					
— H.kj.b.k.					
- - V.kj.b.k.					
PROFIL H.					
TERRANG H.					
OVERBYGN.T.					

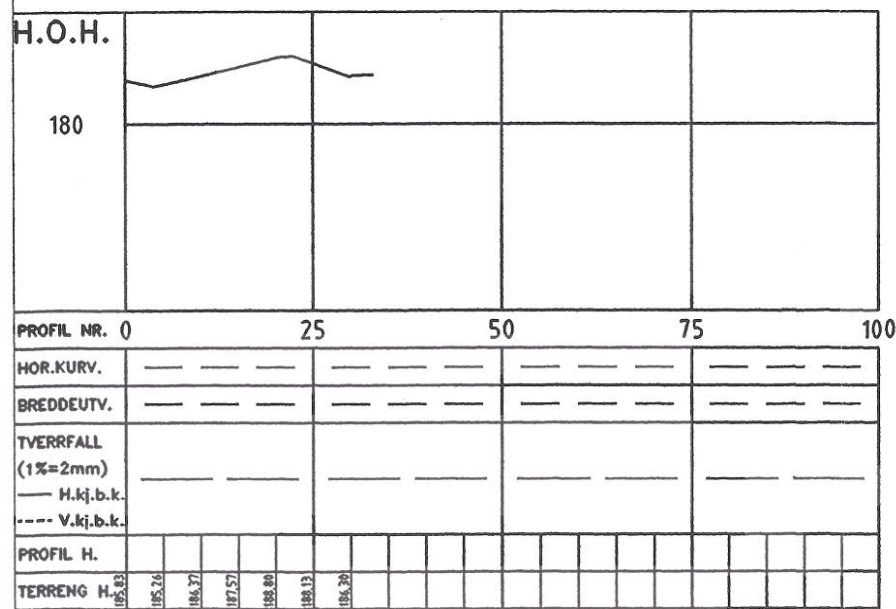
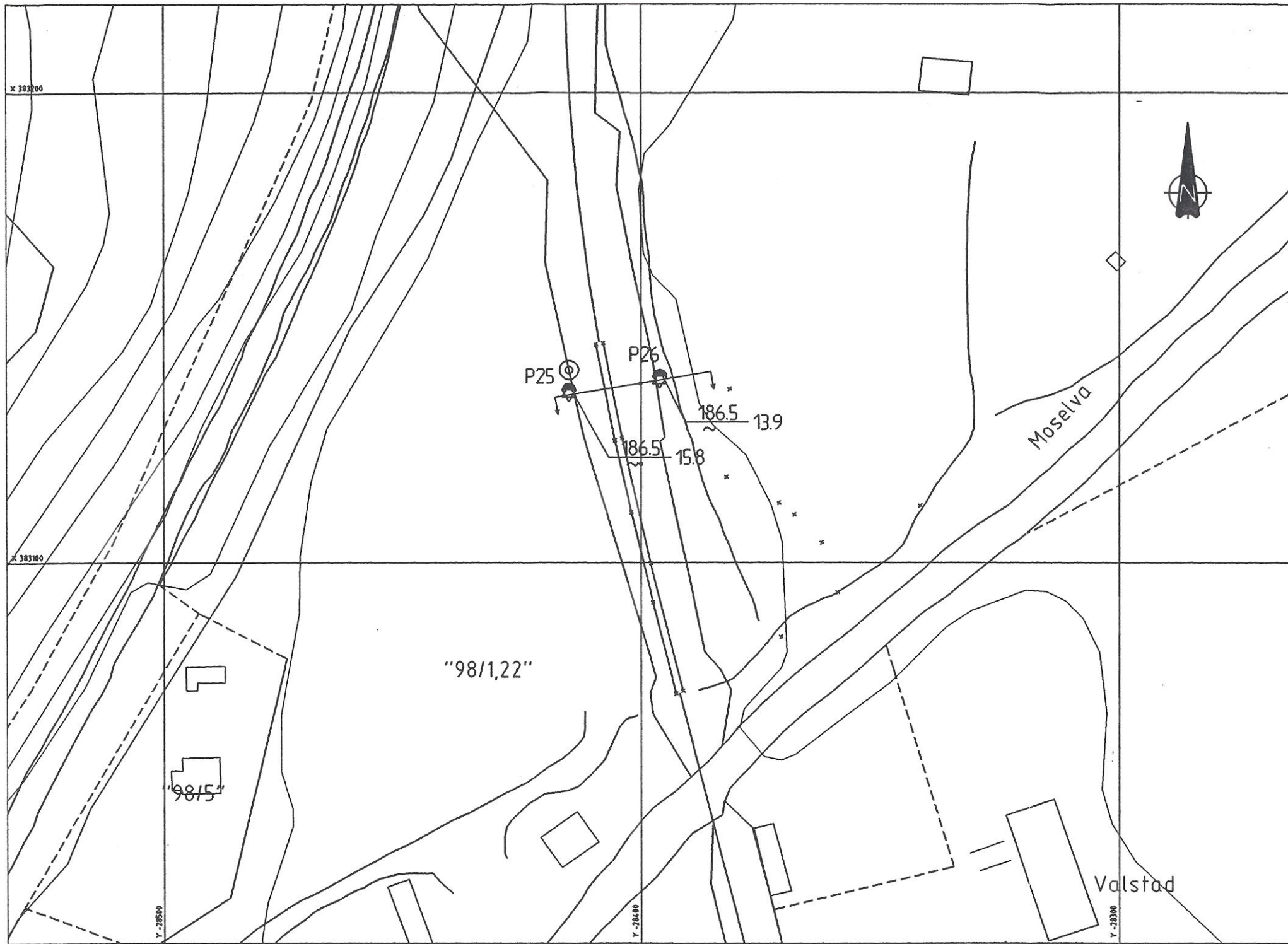
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan kryssing 100 , km 228.610		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V117	



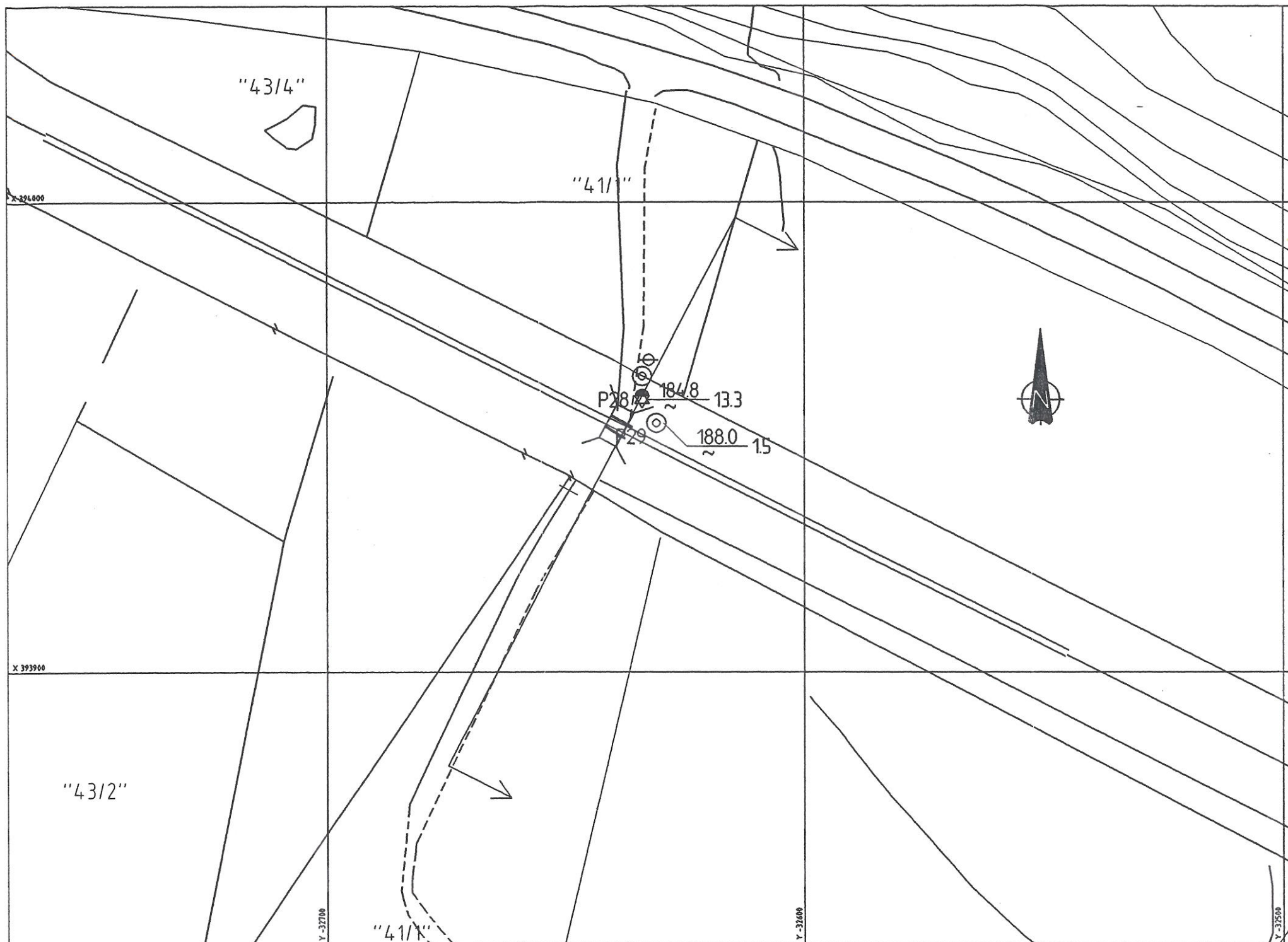
P23 : Vannstand +182,5 (31.10.97)



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000
	Plan og profil kryssing 102 , km 230.540		TEGNET AV 00
	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KEG</i>
			DATO 12.01.98
			OPPDRAK 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V118



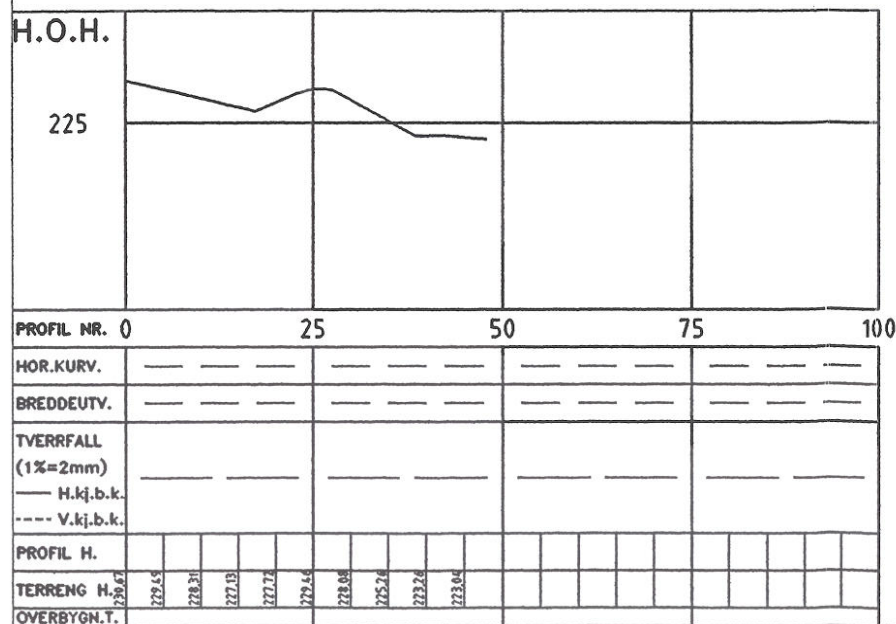
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 103 , km 231.010		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V119	



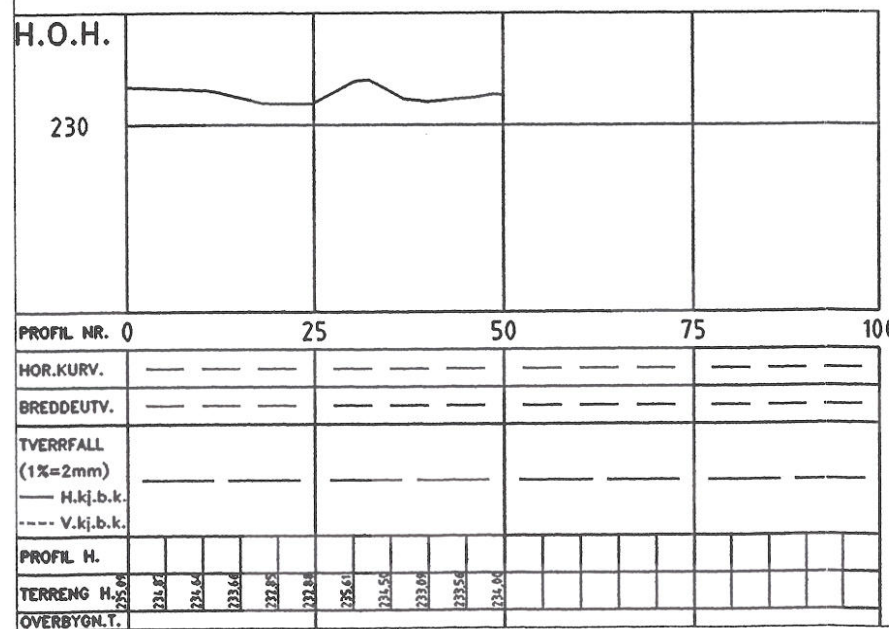
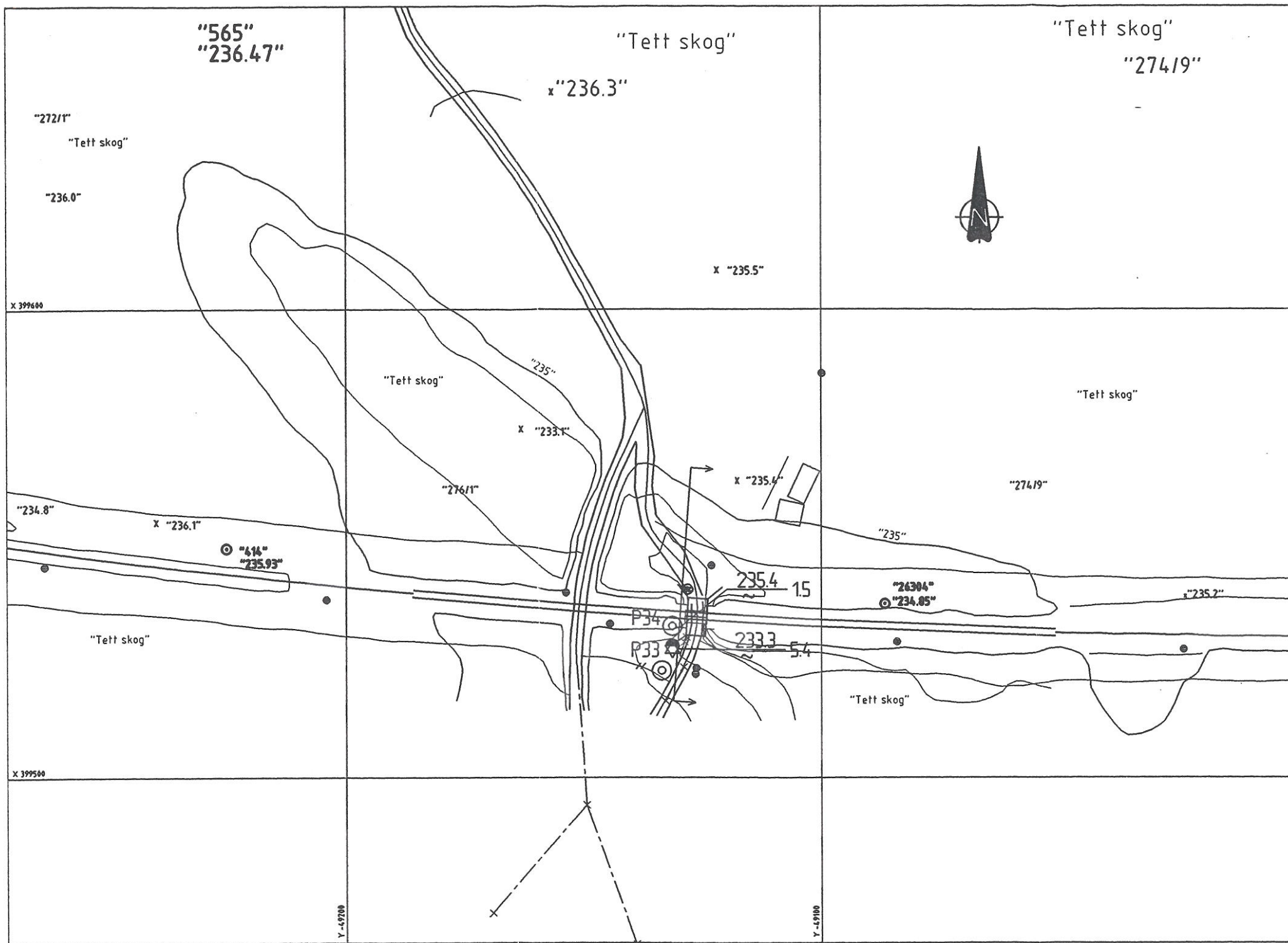
P28 : Vannstand +182,3 (31.10.97)

H.O.H.	[Profile line graph]			
175	[Profile line graph]			
PROFIL NR. 0	25	50	75	100
HOR.KURV.	---	---	---	---
BREDEUTV.	---	---	---	---
TVERRFALL (1%=2mm)	---			
--- H.kj.b.k.	---			
---- V.kj.b.k.	---			
PROFIL H.				
TERRENG H.	185.58	185.13	185.79	185.17
OVERBYGN.T.	185.05	185.89	186.72	187.56
	188.51	188.92	185.81	186.69
	186.73	186.79	186.95	186.83
	186.87	186.82	186.81	

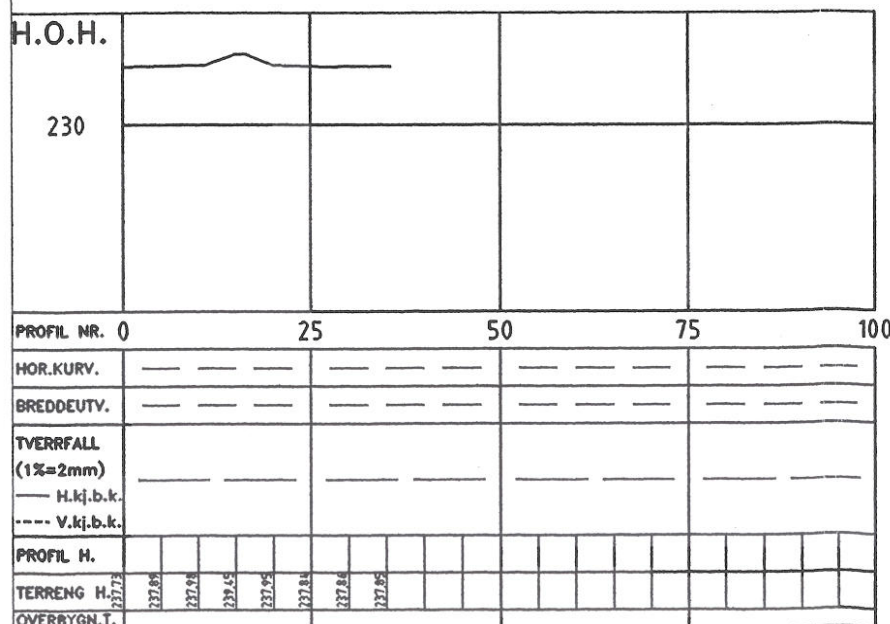
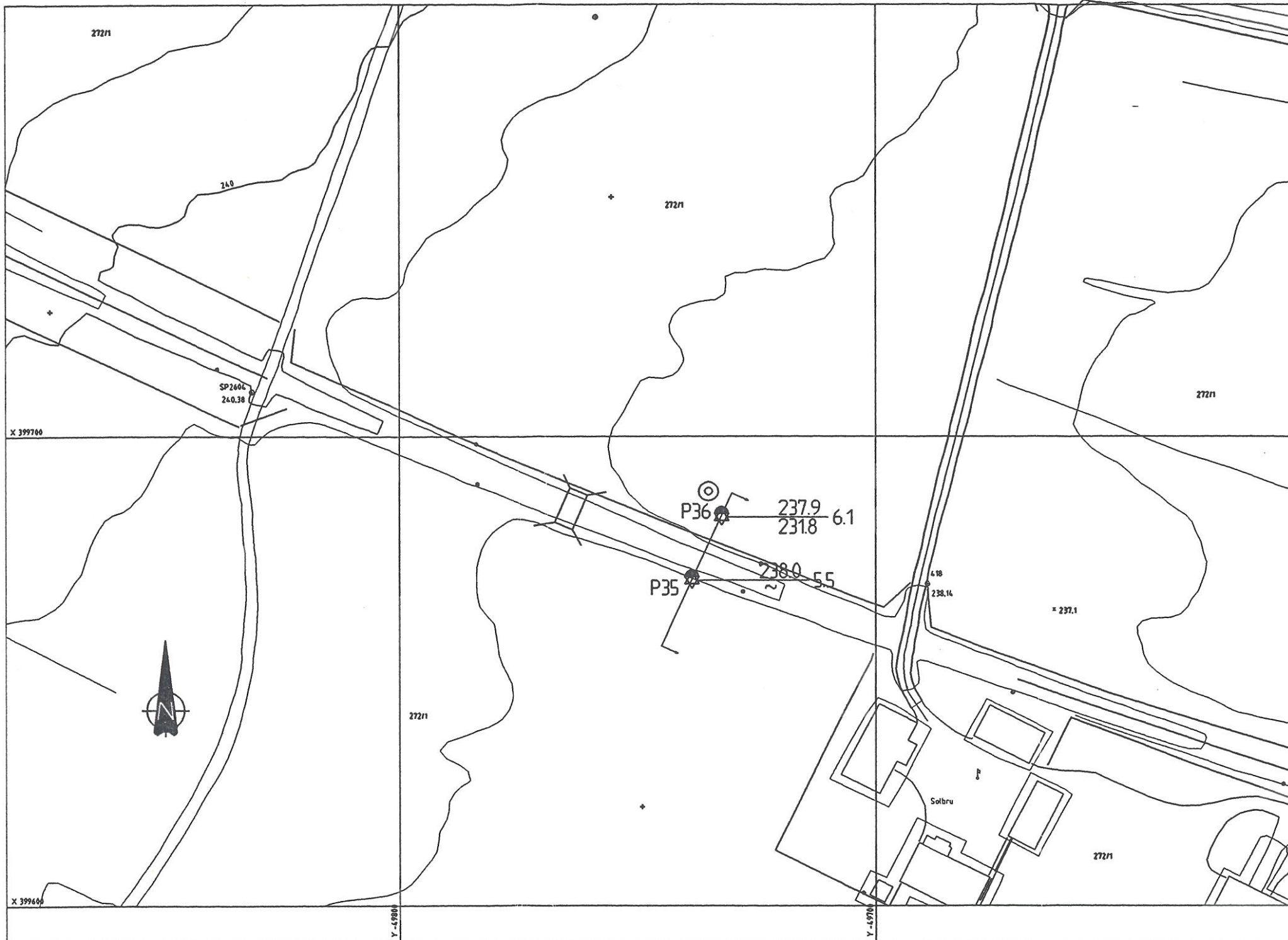
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 130 , km 244.560		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>Keg</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V120	



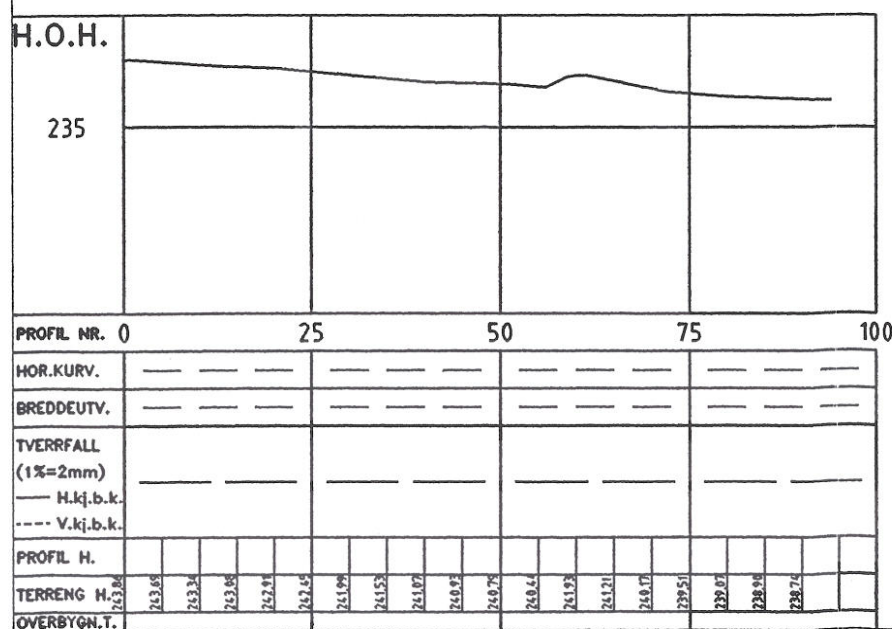
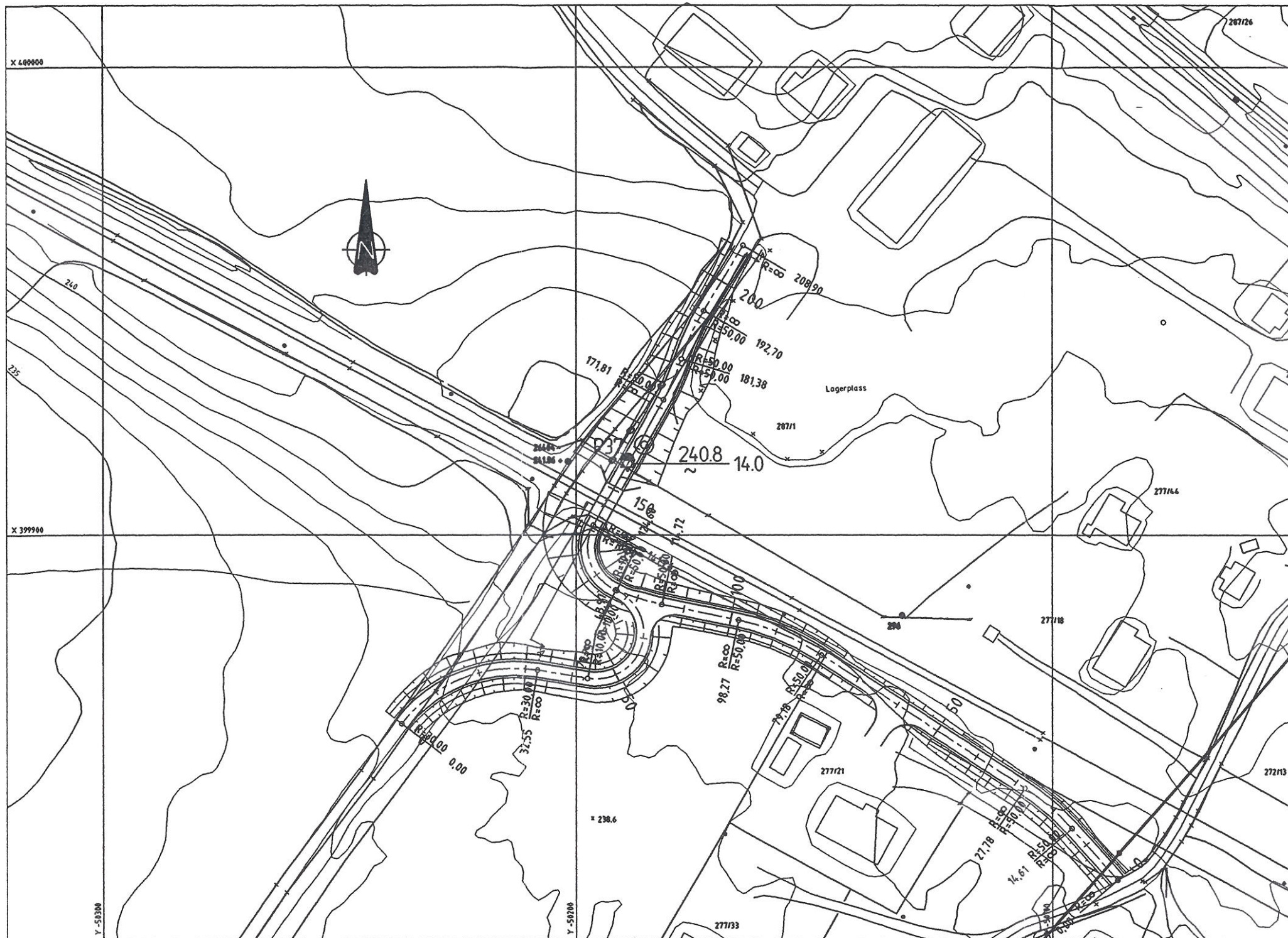
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		HÅLESTOKK 1 : 1000
	Plan og profil kryssing 169 , km 263.130		TEGNET AV 00
	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>Keg</i>
			DATE 12.01.98
			OPPDRAG 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V121





KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 170 , km 263.810		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V122	



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 172 , km 264.445		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ☉ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. [Signature]	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V123	



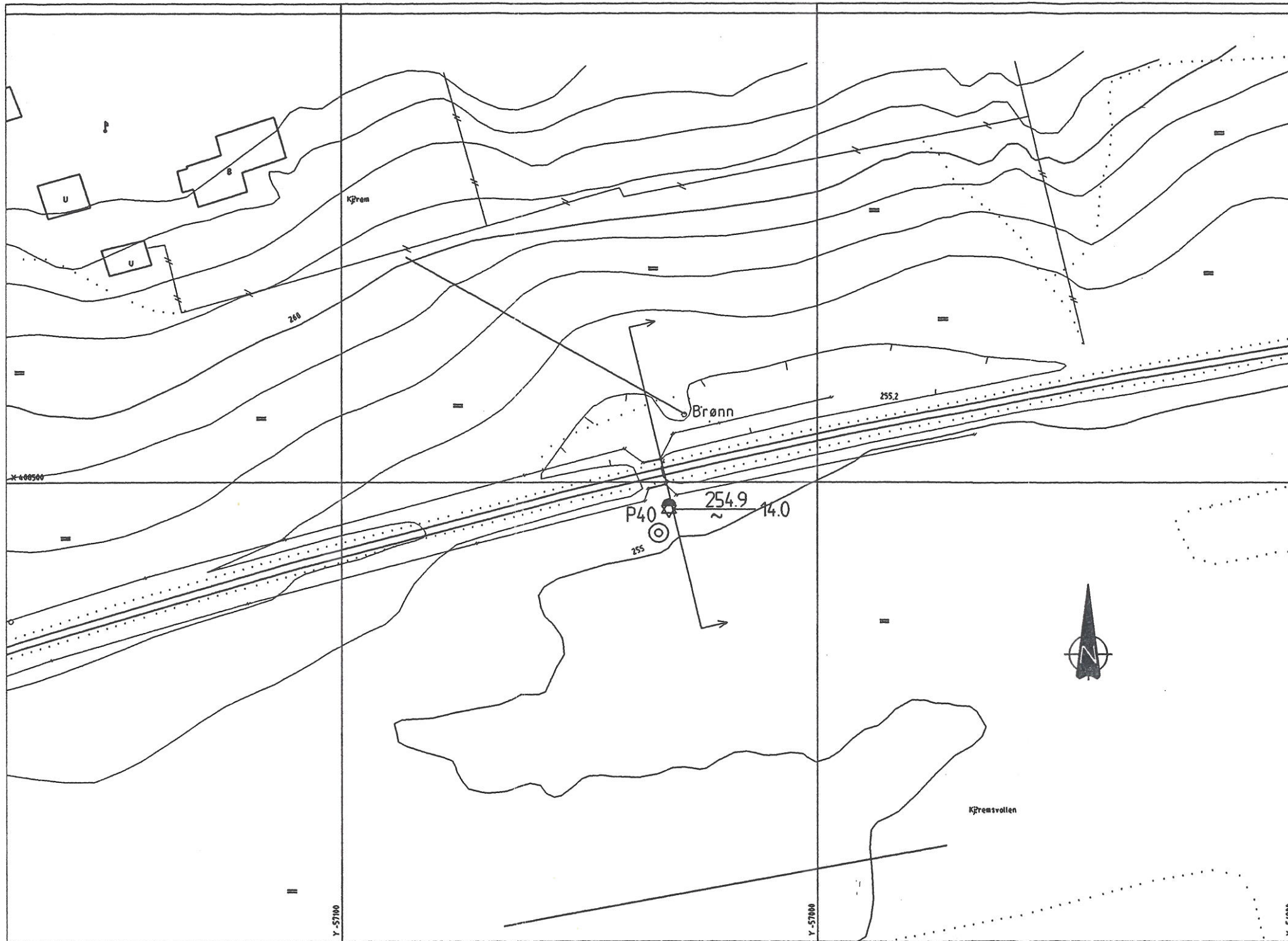
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 175 , km 264.960		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>VEG</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
 		TEGN. NR. V124	



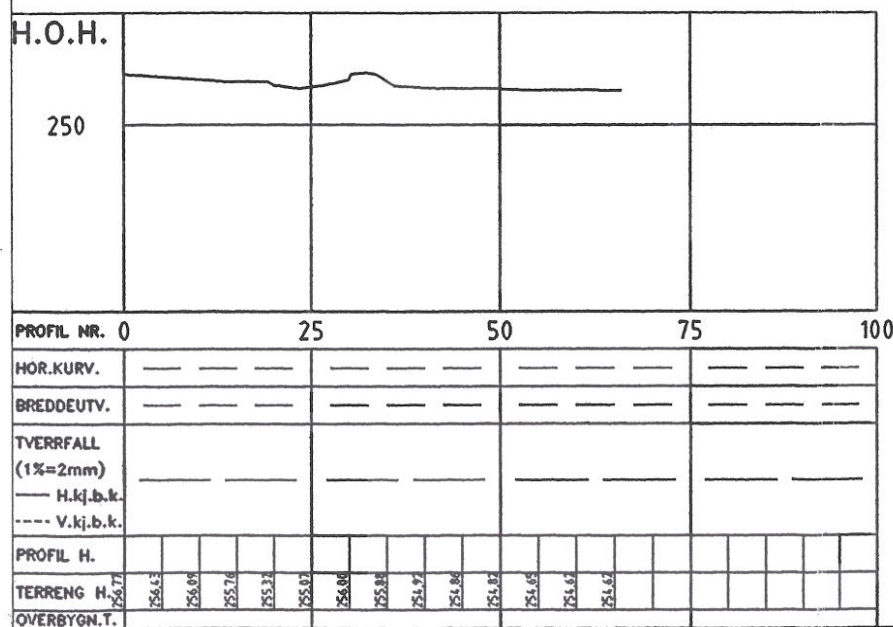
P38 : Vannstand +251,1 (31.10.97)

H.O.H.				
250	[Profile line graph]			
PROFIL NR. 0	25	50	75	100
HOR.KURV.	---	---	---	---
BREDEUTV.	---	---	---	---
TVERRFALL (1%=2mm)	---			
— H.kj.b.k.	---			
- - - V.kj.b.k.	---			
PROFIL H.				
TERRENG H.	253.60	253.55	253.78	255.68
OVERBYGN.T.				

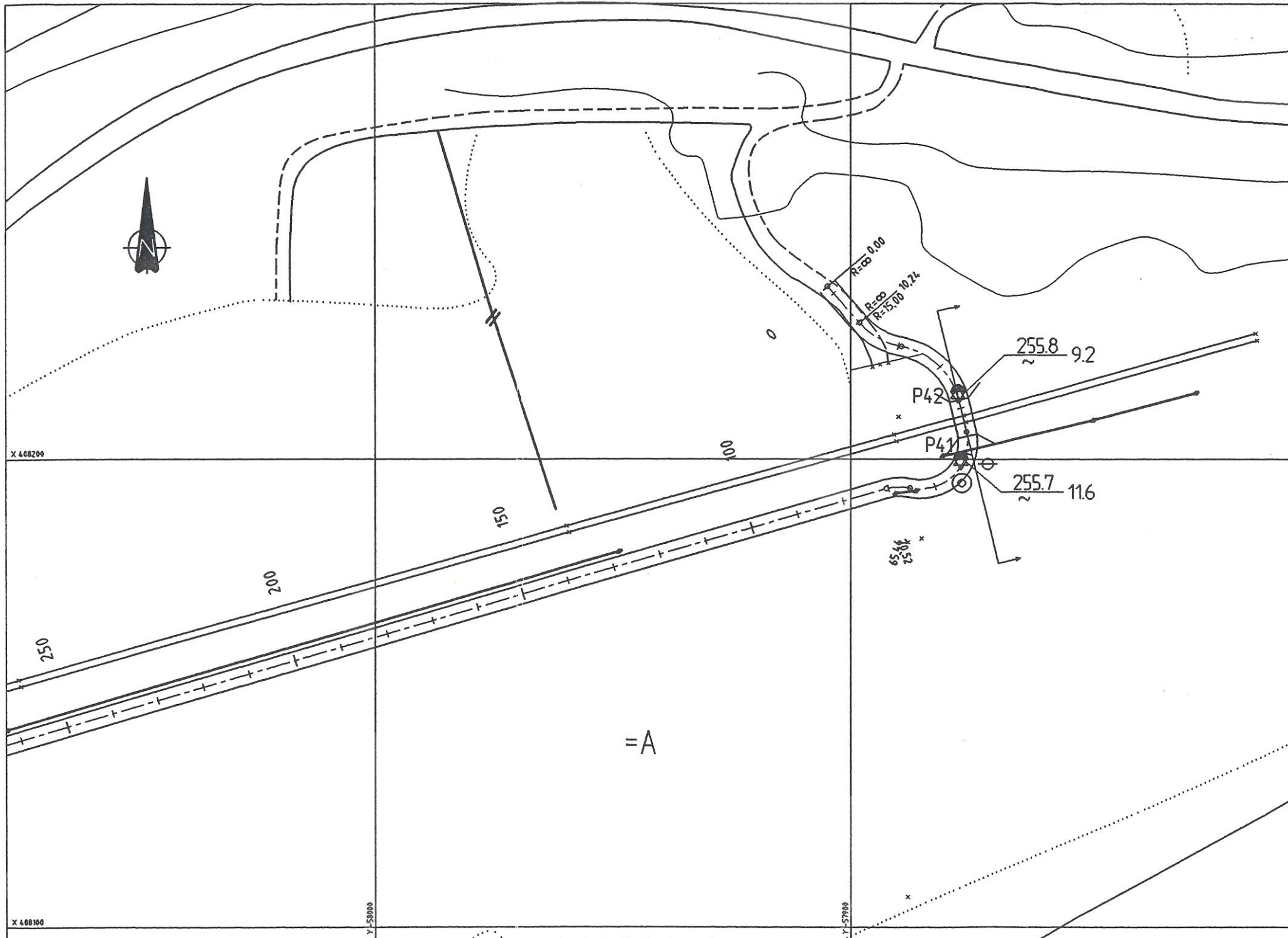
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 207 , km 278.390		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>Keg</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V125	



Vannstand i brønn : +252,33 (nov. 97)



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 210 , km 279.795		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>[Signature]</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V126	



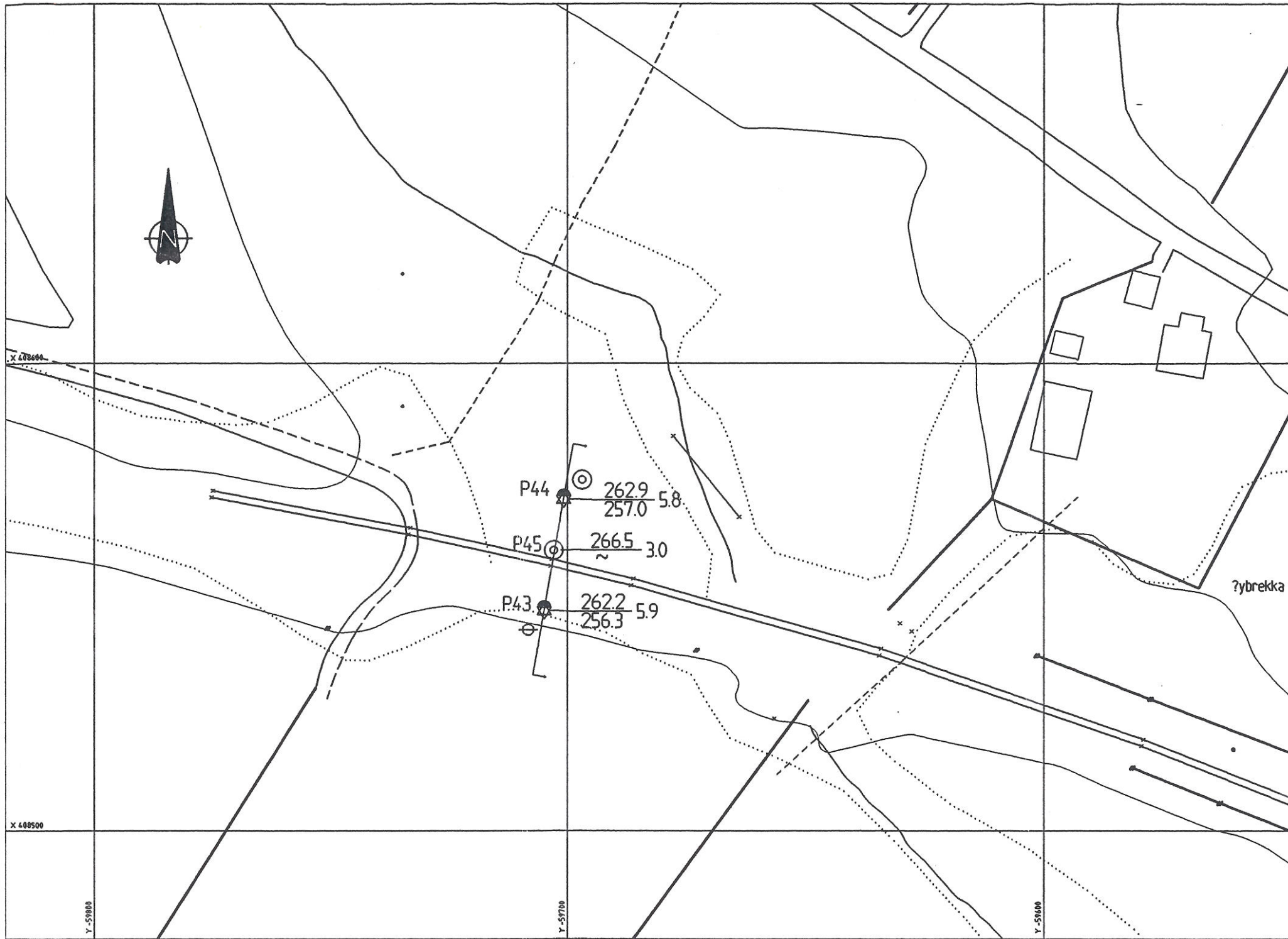
P41 : Vannstand +253,5 (31.10.97)

H.O.H.	0	25	50	75	100
250	[Profile drawing showing ground and track elevations]				
PROFIL NR.	0	25	50	75	100
HOR.KURV.	---	---	---	---	---
BREDEUTV.	---	---	---	---	---
TVERRFALL (1% = 2mm)	---	---	---	---	---
H.k.j.b.k.	---	---	---	---	---
V.k.j.b.k.	---	---	---	---	---
PROFIL H.					
TERRANG H.	255.37	255.44	255.47	257.38	257.64
OVERBYGN.T.					

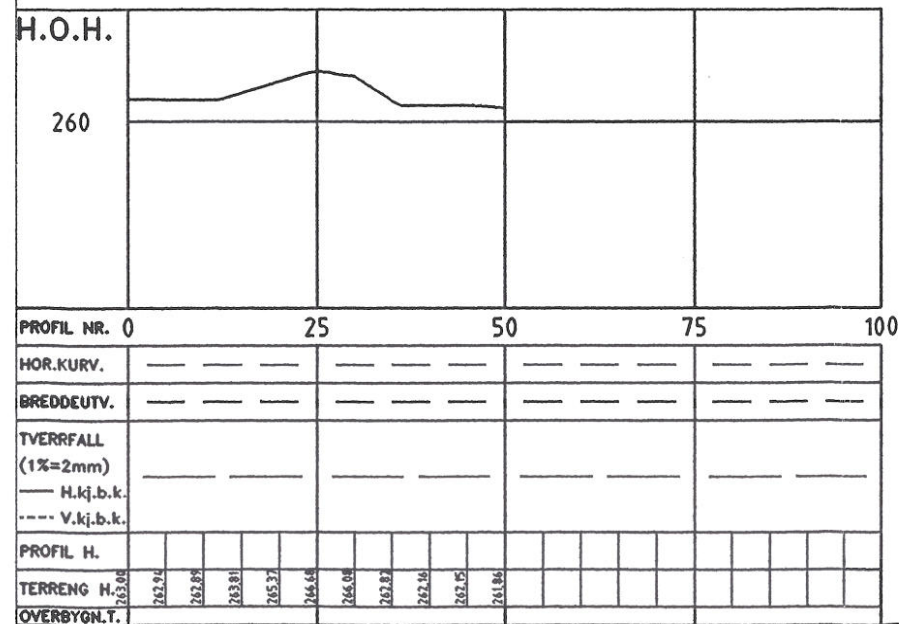
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000
	Plan og profil kryssing 213 , km 280.690		TEGNET AV 00
	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>KG</i>
			OPDRAG 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V127

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

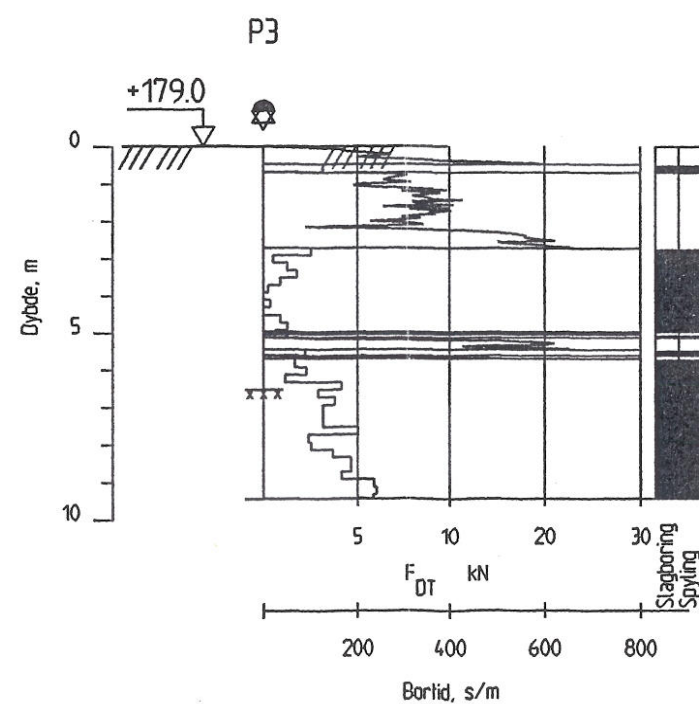
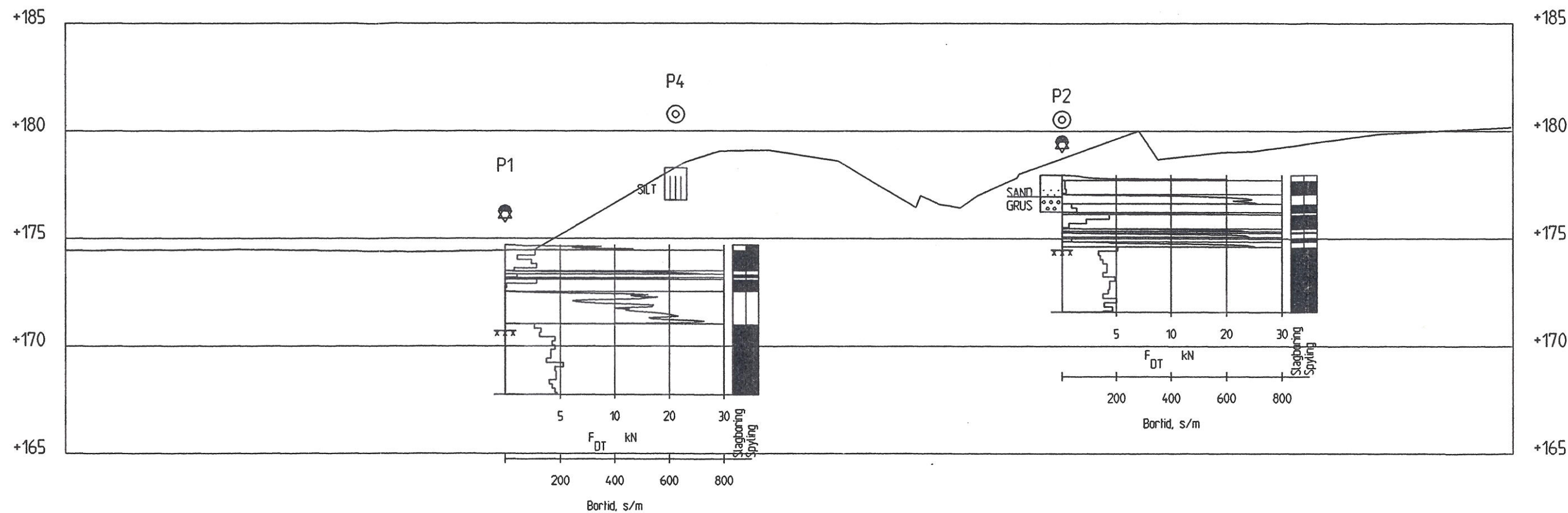


P43 : Vannstand +260,6 (31.10.97)



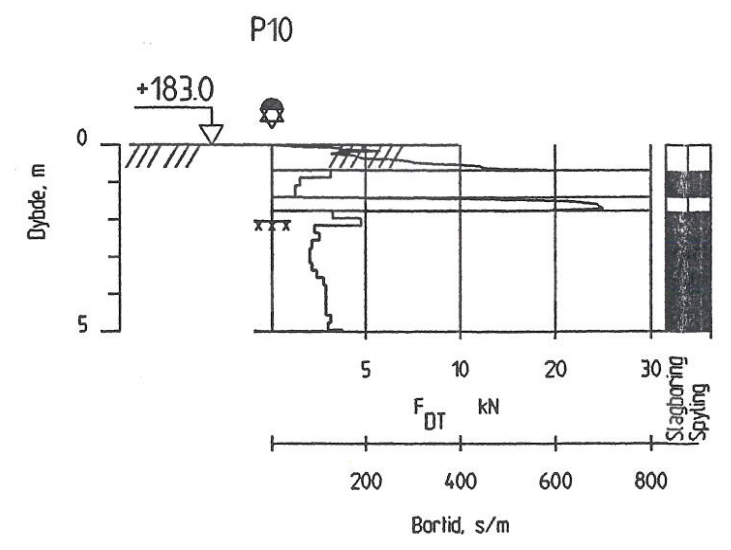
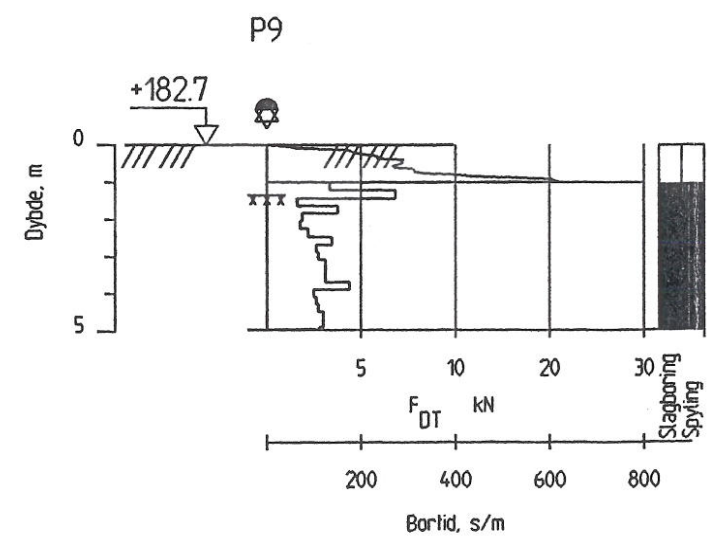
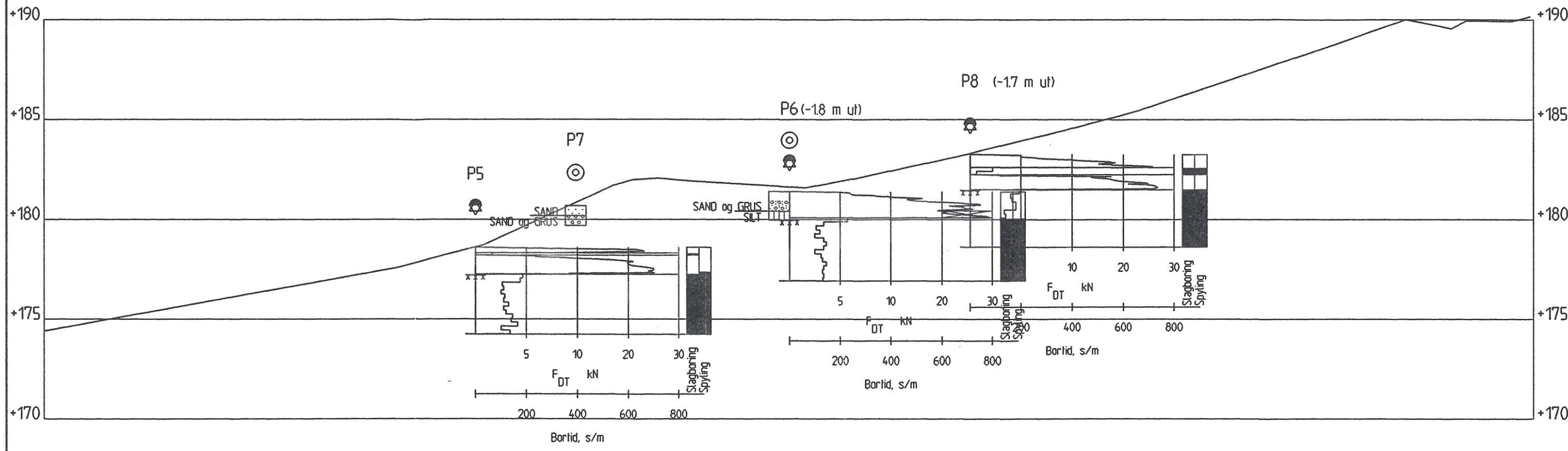
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 1000	
Plan og profil kryssing 221 , km 282.660		TEGNET AV 00	
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Totalsondering ⊙ Prøveserie 		KONTR. <i>Keg</i>	
		DATO 12.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V128	

Tverrprofil kryssing 036



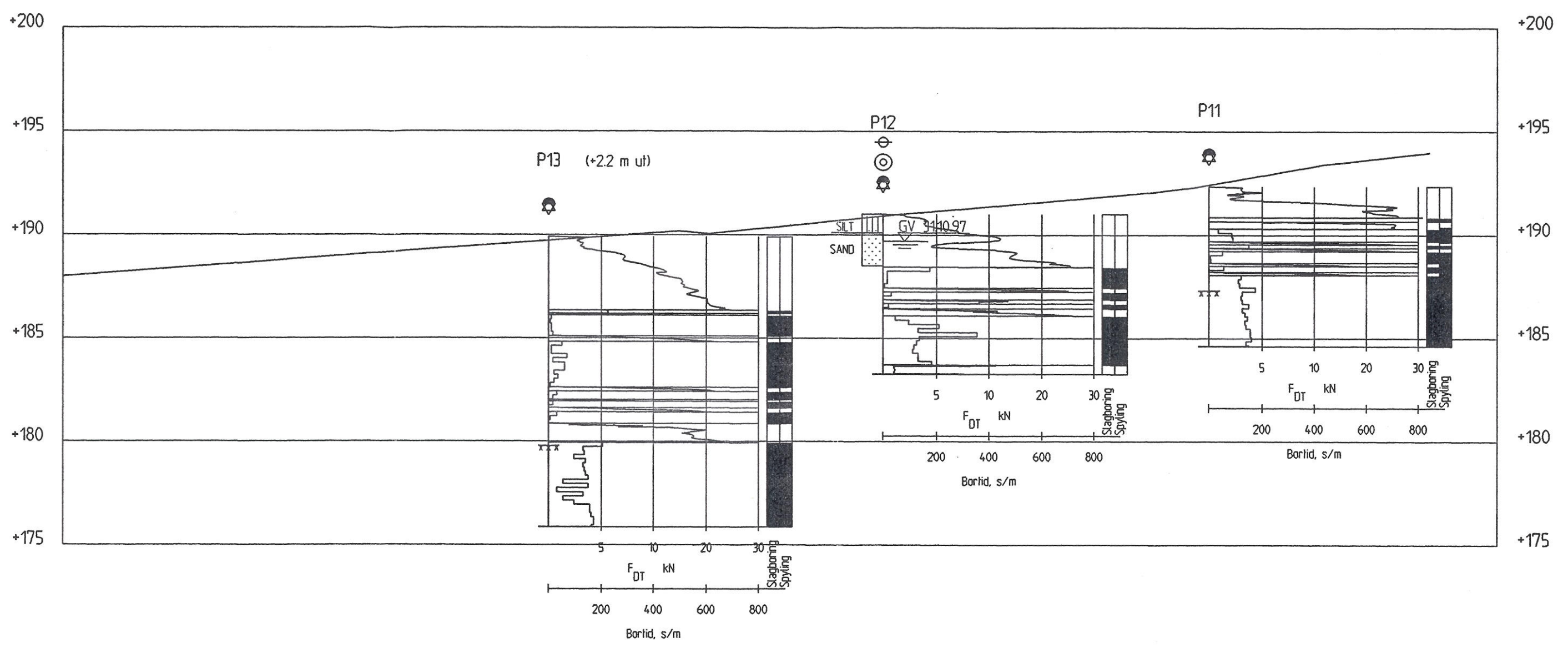
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 036 , km 200.810		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V131	

Tverrprofil kryssing 049



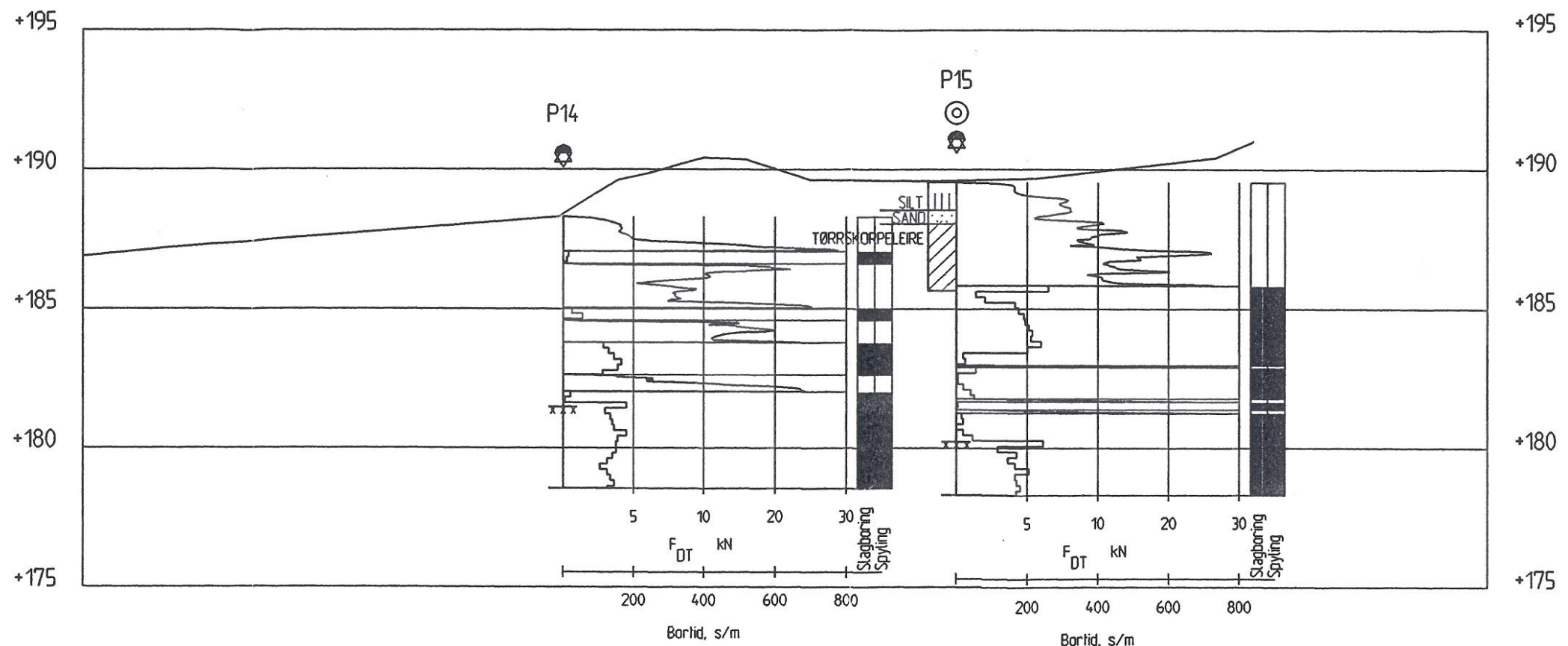
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 049 , km 205.390		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. V&E	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V132	

Tverrprofil kryssing 079



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 079 , km 218.538		TEGNET AV 00	KONTR. <i>KE</i>
Boreresultater		DATO 08.01.98	OPPDRAG 12028
 		BILAG	
		TEGN. NR. V133	

Tverrprofil kryssing 081

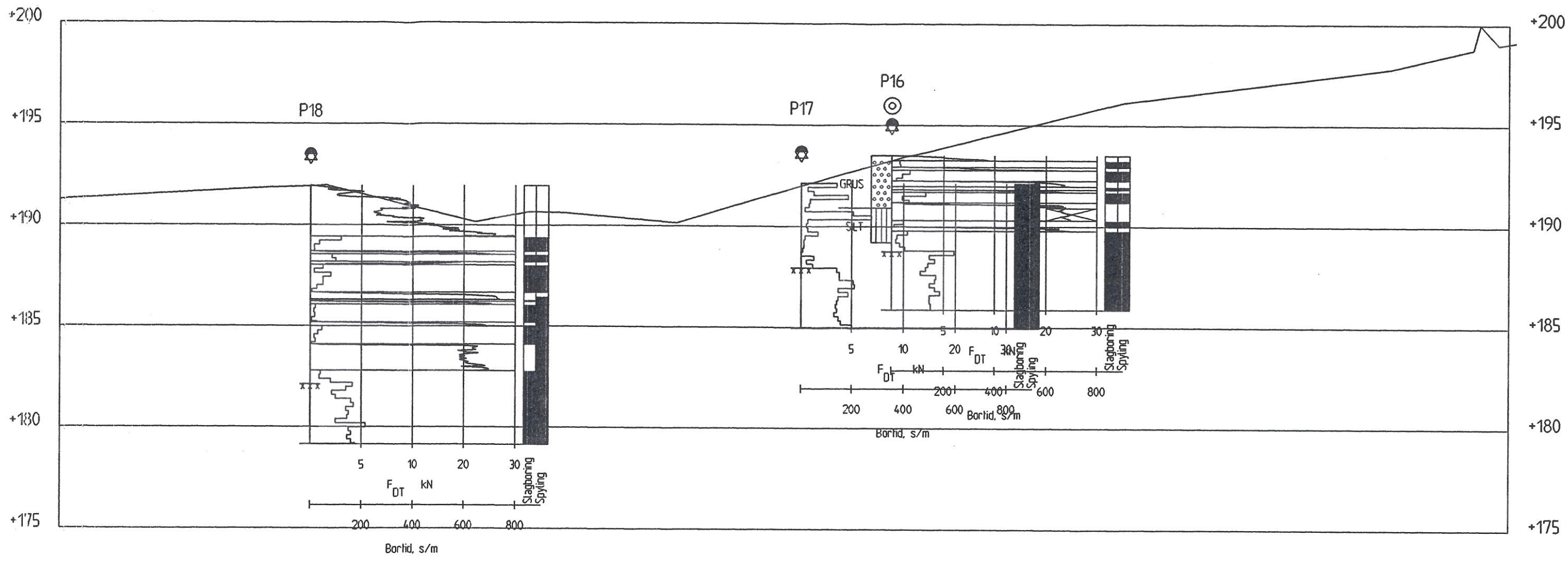


KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 081 , km 219.250		TEGNET AV 00
	Boreresultater	<i>KE</i>	KONTR.
			DATO 08.01.98
			OPPDRAK 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V134

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Tverrprofil kryssing 086

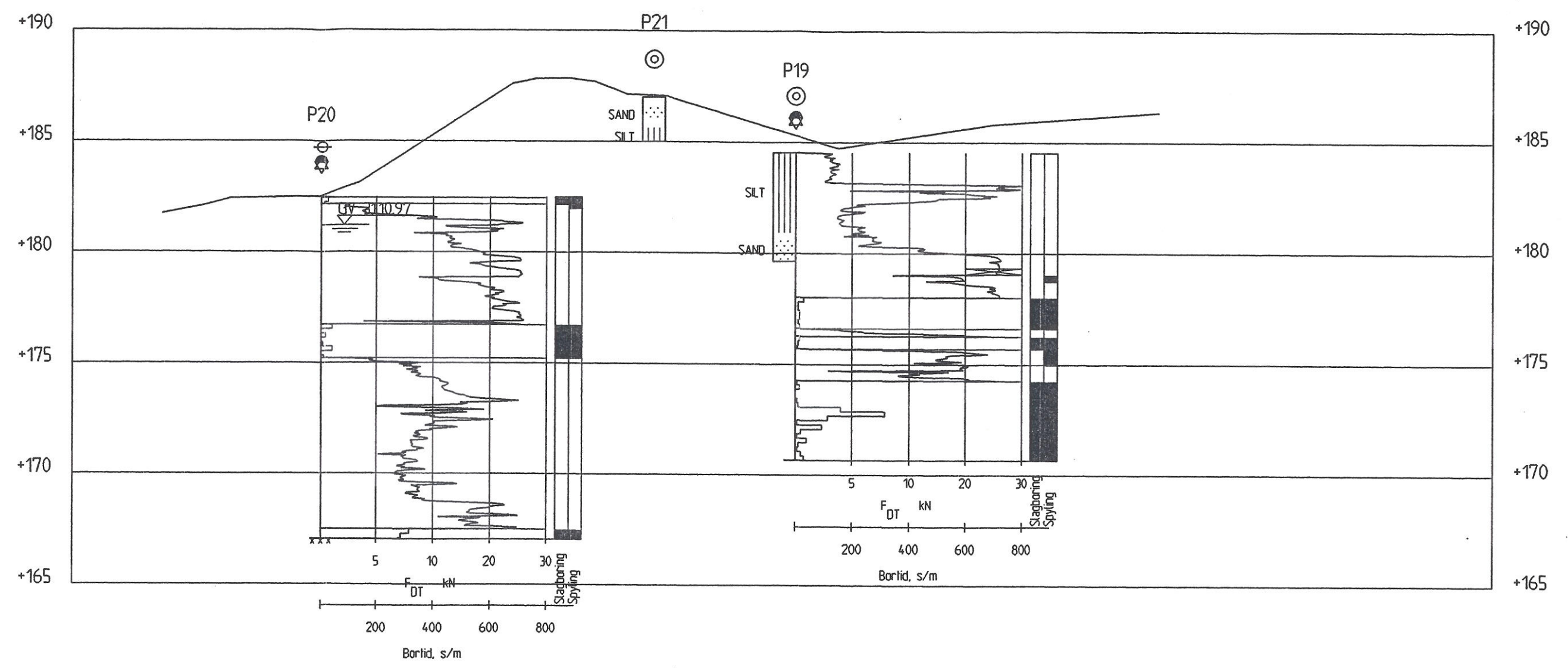


KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 086 , km 224.060		TEGNET AV 00
	Boreresultater	<i>Keg</i>	KONTR.
			DATO 08.01.98
			OPPDRAK 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V135

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

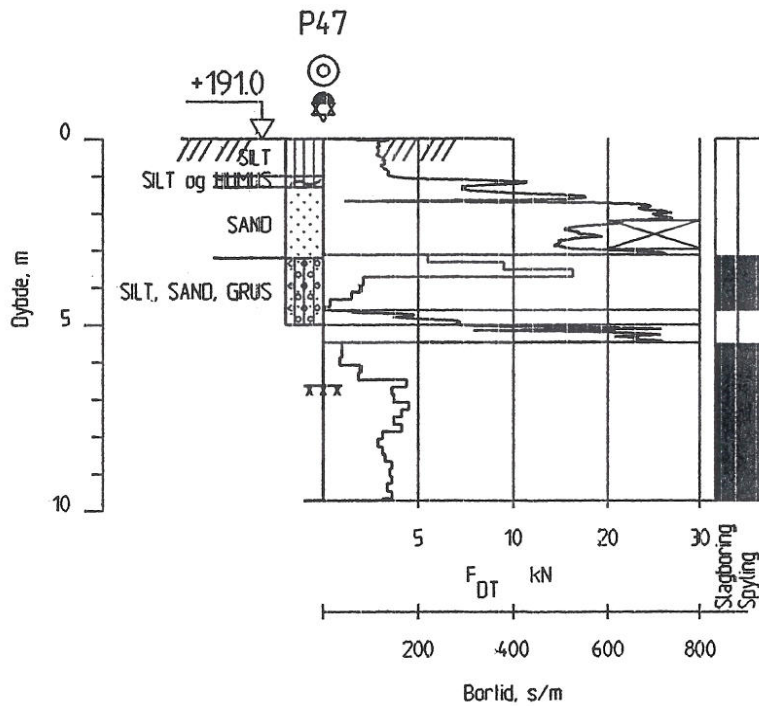
Tverrprofil kryssing 096



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 096 , km 226.765		TEGNET AV 00
	Boreresultater	<i>KE</i>	KONTR. DATE 08.01.98
			OPPDRAK 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V136

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rødgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi



SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

KRYSSING 100 , km 228.610

Boring P47

MÅLESTOKK

HM=1:200

TEGNET/KONTR.

00/ *Weg*

DATO

12.01.98

OPPDRAG

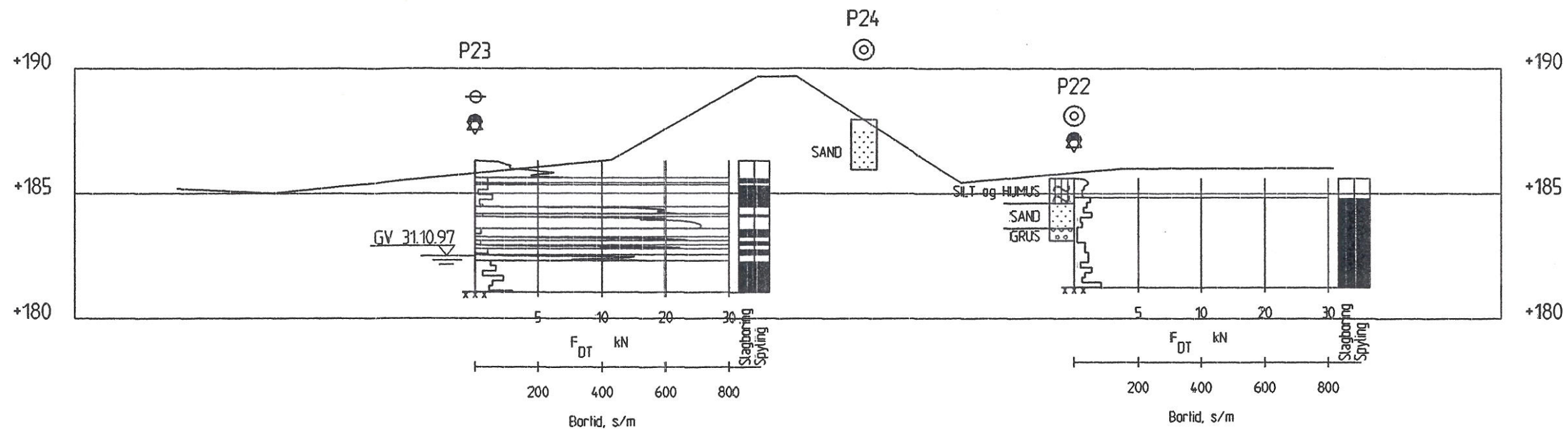
12028

BILAG

TEGN. NR.

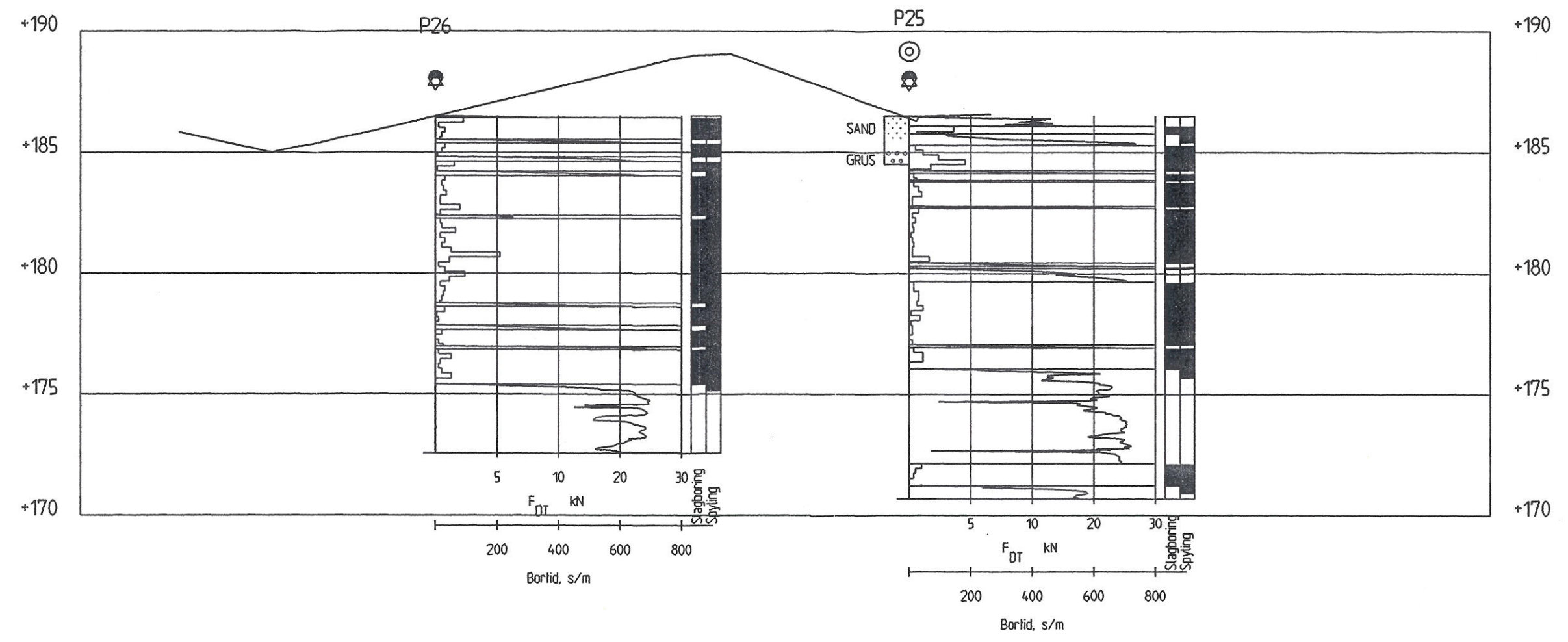
V137

Tverrprofil kryssing 102



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 102 , km 230.540		TEGNET AV 00
	Boneresultater	KE	KONTR. 08.01.98
			OPDRAG 12028
			BILAG
			TEGN. NR. 138

Tverrprofil kryssing 103

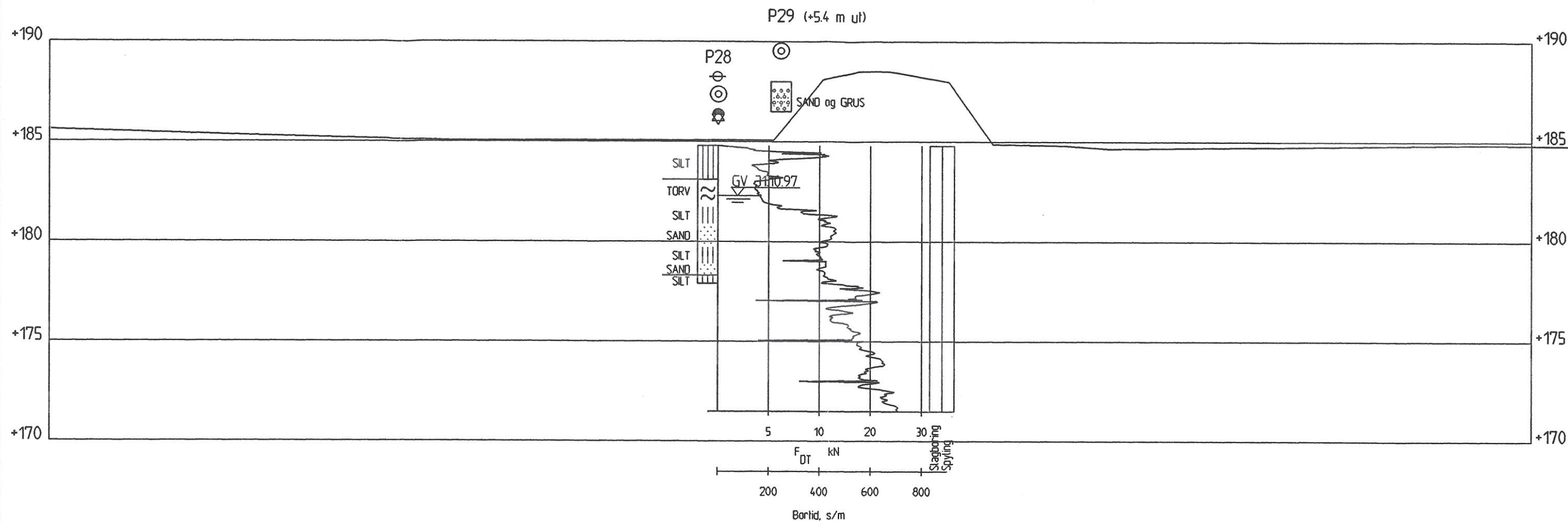


KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 103 , km 231.101		TEGNET AV 00
	Borerresultater	<i>KES</i>	KONTR.
			DATO 08.01.98
			OPPDRAG 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V139

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

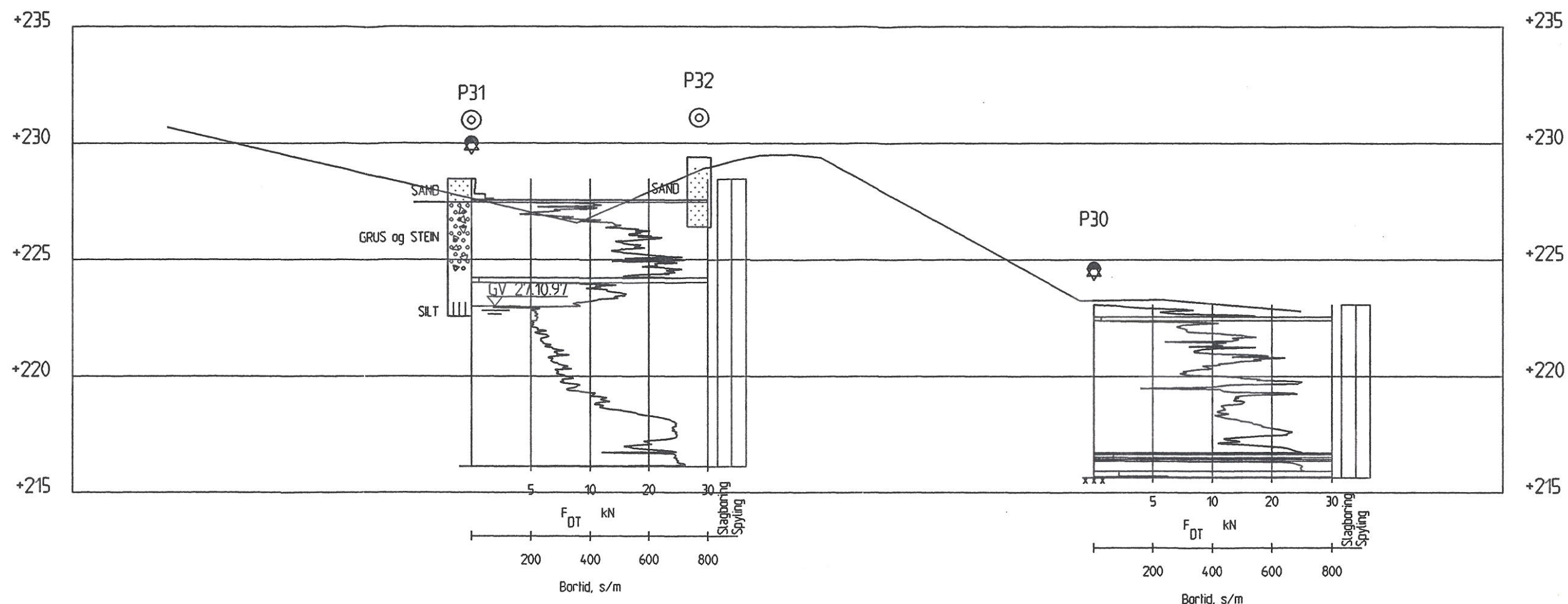
R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Tverrprofil kryssing 130



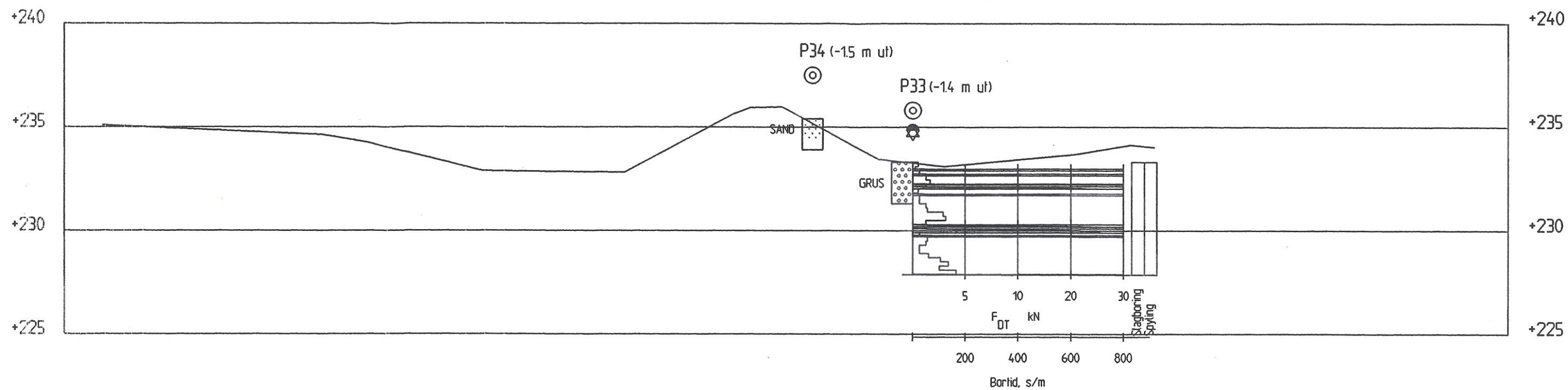
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 130 , km 244.560		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>[Signature]</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V140	

Tverrprofil kryssing 169



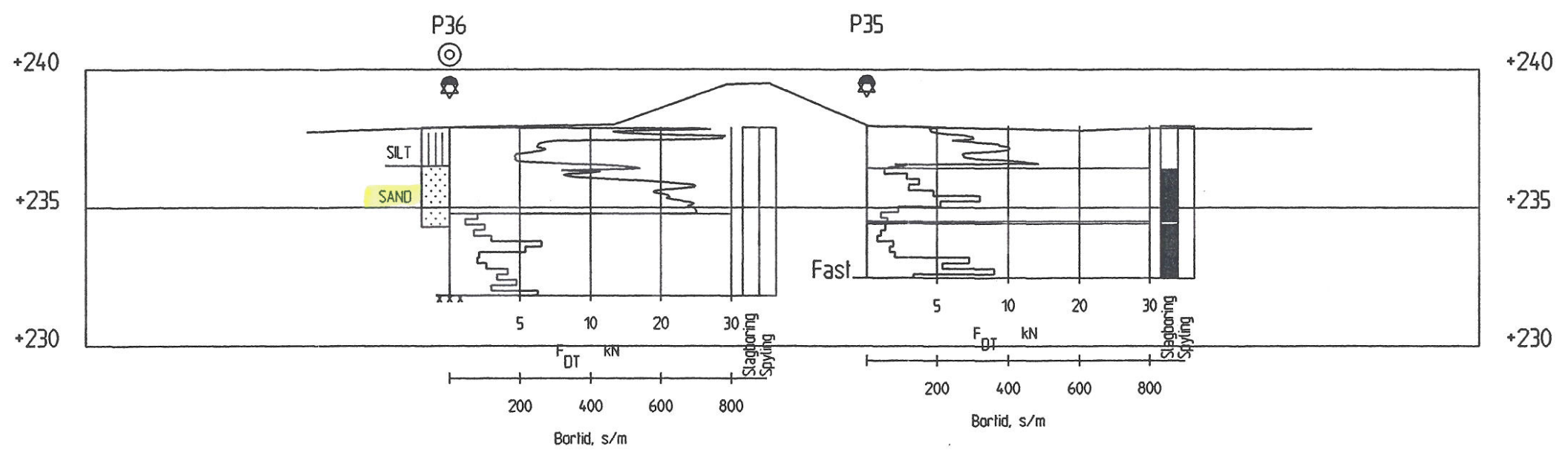
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
	JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200
	Tverrprofil kryssing 169 , km 263.130		TEGNET AV 00
	Borerresultater	<i>VE</i>	KONTR.
			DATO 08.01.98
			OPPDRAK 12028
			BILAG
			TEGN. NR. V141

Tverrprofil kryssing 170



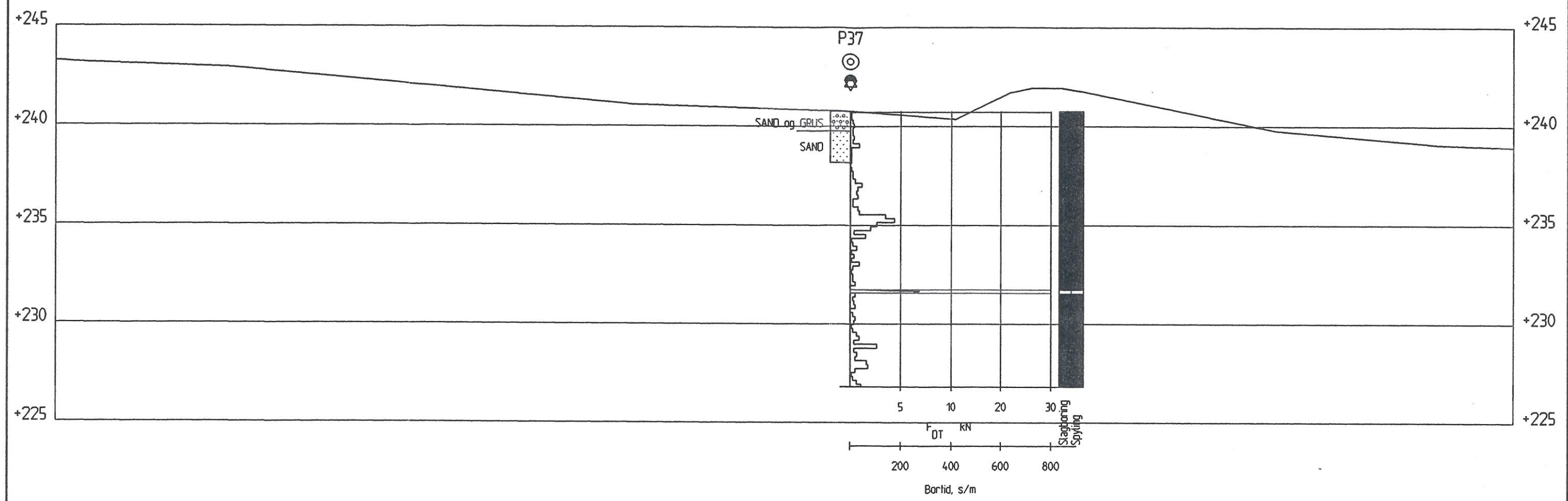
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 170 , km 263.810		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>KES</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V142	

Tverrprofil kryssing 172



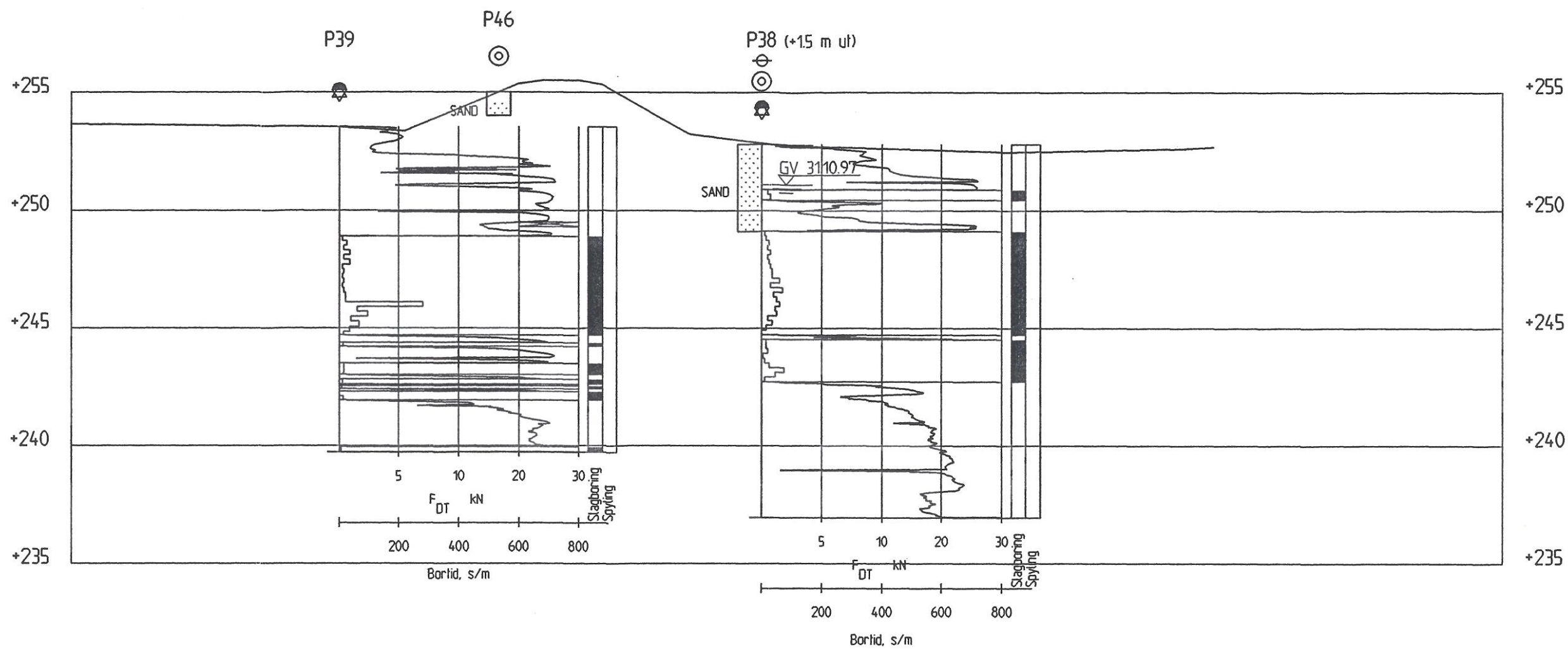
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 172 , km 264.445		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>KE</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V143	

Tverrprofil kryssing 175



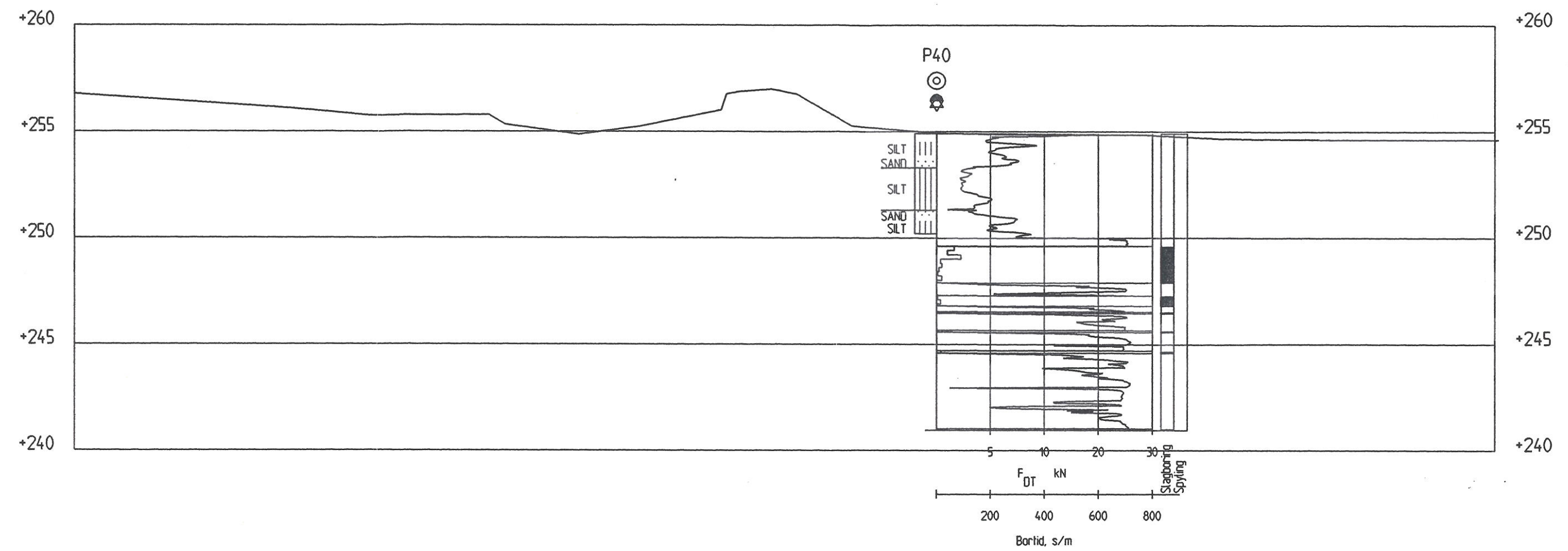
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 175 , km 264.960		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>KEZ</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V144	

Tverrprofil kryssing 207



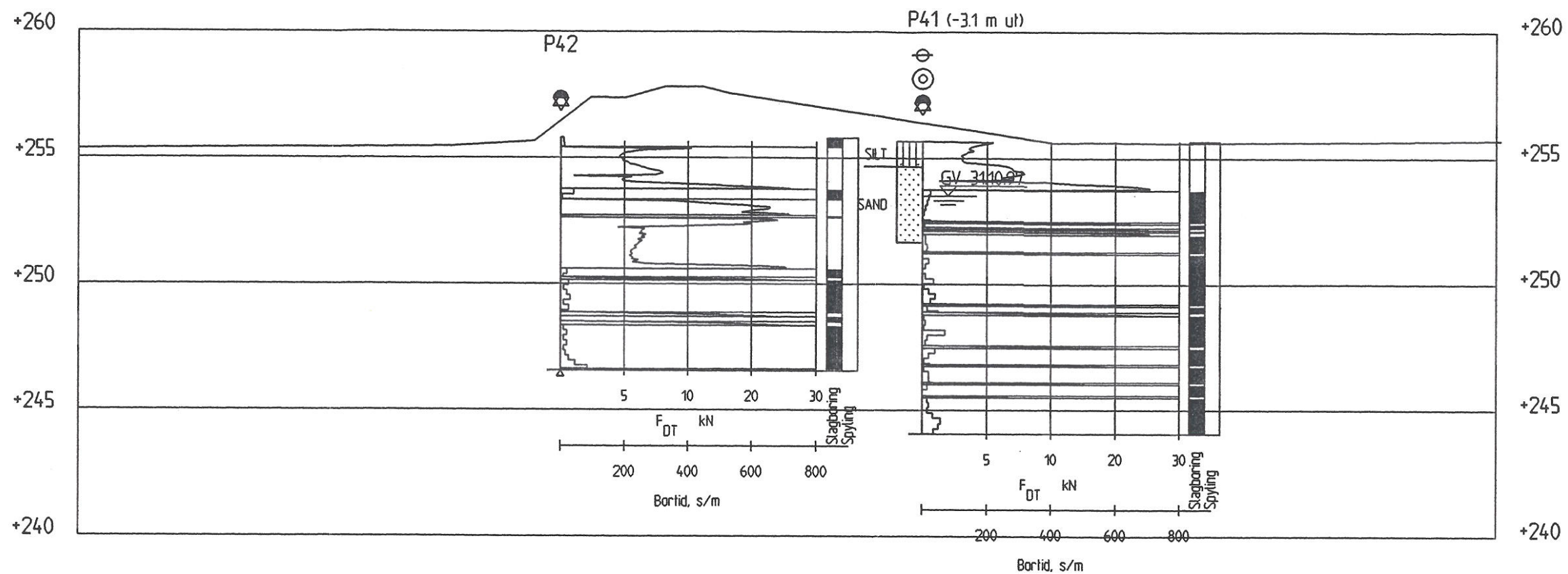
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 207 , km 278.390		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>VEg</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V145	

Tverrprofil kryssing 210



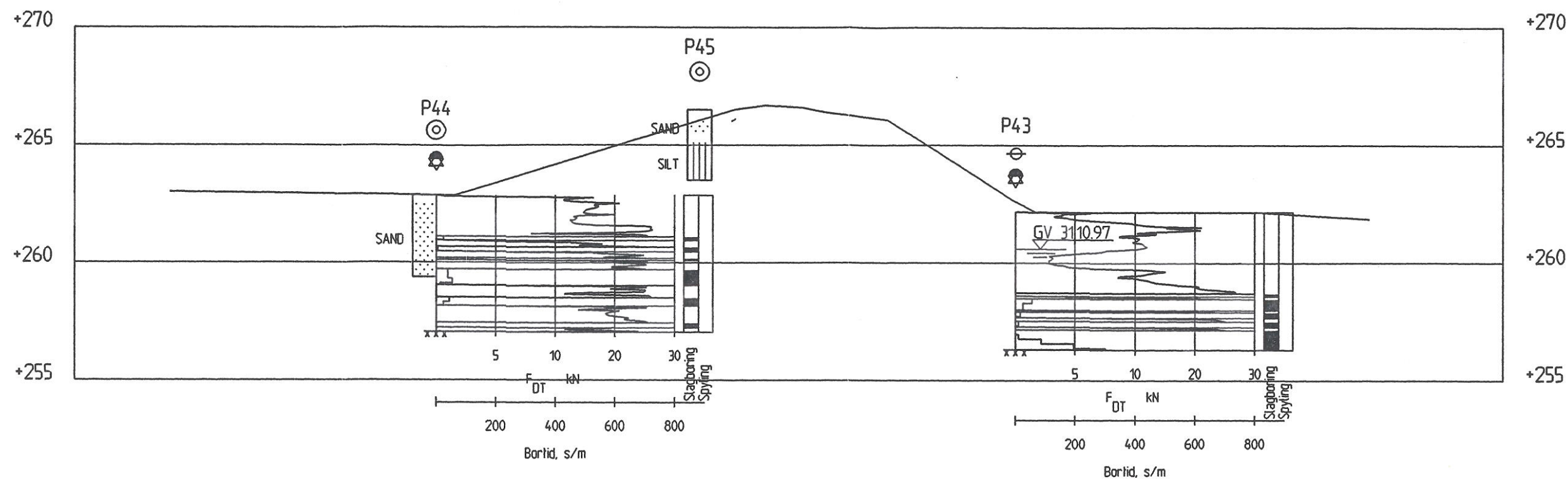
KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 210 , km 279.795		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>[Signature]</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V146	

Tverrprofil kryssing 213



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 213 , km 280.690		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>[Signature]</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAK 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V147	

Tverrprofil kryssing 221



KORR.	KORREKSJONEN GJELDER	SIGN.	DATO
JERNBANEVERKET FÅBERG- KVAM		MÅLESTOKK 1 : 200	
Tverrprofil kryssing 221 , km 282.660		TEGNET AV 00	
Boreresultater		KONTR. <i>KEG</i>	
		DATO 08.01.98	
		OPPDRAG 12028	
		BILAG	
		TEGN. NR. V148	

Dybde, m	Jordart HULL P2	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
5	SAND, gruslg	05													
	GRUS, sandlg	06													
10	HULL P4														
15	SILT, m. mye gruskorn planterester (matjord)	07													
		08													
20															

Enkelt trykkforsök: σ_1 (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: \square Konsistensgrenser: W_p ——— W_L Andre forsök:
 T = Treaksialforsök \emptyset = \emptyset dometerforsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P2, P4

Terr. høyde: 177,9/178,3 Prøve \emptyset : _____

DATO
10/97

TEGNET AV
KS/WGL

KONTR
KE

OPPDRAG
12028

BILAG

TEGN. NR.
V151

Dybde, m	Jordart HULL P6	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	SAND og grūs	09	0											
	SILT, sandig, grusig	10	0											
10	HULL P7													
15	SAND, middels planterester	11	0											
	SAND og grus mye planterester	12	0											
20														

Enkelt trykkforsøk: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometerforsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P6, P7

Terr. høyde: 181,4/180,8 Prøve \emptyset : _____

DATO
10/97

TEGNET AV
KS/WG

KONTR

Weg

OPPDRAG
12028

BILAG

TEGN. NR.
V152

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St		
				20	40	60	80		10	20	30	40	50			
5	SILT - SAND, fin - middels		01					18,0								
			02	○	○			(17,4)								
			03	○	○											
			04	○												
10																
15																
20																

Enkelt trykkforsøk: $\frac{0}{15} \frac{0}{10} \frac{5}{10}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt / Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ ————— } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P12

Terr. høyde: 191,0 Prøve \emptyset : 54mm

DATO

10/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

KS

OPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V153

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St		
				20	40	60	80		10	20	30	40	50			
	SILT, <small>grov planterester</small>		13													
	SAND, <small>fin</small>		14													
	TØRRSKORPELEIRE, <small>siltig enk. gruskorn</small>		15													
			16													
			17													
			18													
			19													
5																
10																
15																
20																

Enkelt trykkforsök: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsök:
 T = Treaksialforsök \emptyset = \emptyset dometer forsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P15

Terr. høyde: 189,5 Prøve \emptyset : Skrupp.t.

DATO

10/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

KFog

OPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V154

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	GRUS, sandig m. noe finstoff- innhold		20											
			21											
10	SILT, sandig, grusig (Ant. morene)		22											
			23											
15			24											
20														

Enkelt trykkforsök: $15 \frac{0}{10} 5$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: Konsistensgrenser: W_p ————— W_L Andre forsök:
 T = Treaksialforsök \emptyset = \emptyset dometer forsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P16

Terr.høyde: 193,5 Prøve \emptyset : Skruprt.

DATO

10/97

TEGNET AV
KS/WG

KONTR
KG

OPPDAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V155

Dybde, m	Jordart HULL P19	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udreneret skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St		
				20	40	60	80		10	20	30	40	50			
5	SILT, sterkt humush. (matjord) enk. gruskorn		25		40			19.3 (16.3)								
			26		50											
	SILT, grusig m. større humustad (oppfylt)		27	20												
			28	20												
			29		50											
SAND, grusig		30	20	30												
		31	20													
10	HULL P21															
15	SAND, grusig		32	20												
	SILT, sandig, grusig (Ant. morene)		33		50											
20																

Enkelt trykkforsøk: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kommuneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P19,P21

Terr. høyde: 184,5/187,1 Prøve \emptyset : Skrupe.t.

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

KS

OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V156

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	SILT sandig, grusig humusholdig		52											
	SILT og humus		53											
			54											
	SAND, grusig, siltig humusflekker		55											
			56											
			57											
	SILT, sandig, grusig humusflekker (Ant. oppfylt)		58											
			59											
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: Konsistensgrenser: W_p ————— W_L Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P 47

Terr.høyde: 191,0 Prøve \emptyset : Skrupr.t +54mm

DATO
11/97

OPDRAG
12028

TEGNET AV
KS/WG

BILAG

KONTR

TEGN. NR.
V157

Dybde, m	Jordart HULL P22	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
5	SILT og humus (matjord)		34		○										
			35	○											
			36	○											
10	HULL P24		37	○											
			38	○											
			39	○											
15	SAND, grusig m. planterester		37	○											
			38	○											
			39	○											
20	HULL P24		37	○											
			38	○											
			39	○											

Enkelt trykkforsøk: (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: Konsistensgrenser: W_p ——— W_L Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometerforsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P22, P24

Terr. høyde: 185,6/188,0 Prøve \emptyset : Skrupr. t.

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

OPPDRAK

12028

BILAG

TEGN. NR.

V158

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	SAND, grusig	[Symbol]	40											
	GRUS, sandig		41											
10														
15														
20														

Enkelt trykkforsøk: $\begin{matrix} \circ \\ \vdots \\ \circ \end{matrix}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometerforsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P25

Terr. høyde: 186,5 Prøve \emptyset : Skrupr.t.

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

Weg

OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V159

Dybde, m	Jordart HULL P28	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St		
				20	40	60	80		10	20	30	40	50			
5	SILT, sandlg, grusig planterester fin mye humus	[diagram]	42	○				13,9 (15,8)								
			43		○											
	TORV, fast m. siltlag	[diagram]	44					174								
			45					307 309 199 125	12,1							
	SILT, fin m. leirige lag planterester	[diagram]	46		○	○			18,1 (18,2)						103	
			47		○	○			18,6 (18,5)		○					
	5	SAND, fin, siltig tynne humuslag	[diagram]	48		○	○			18,1 (17,4)		○				
				49		○	○			18,8 (17,2)						
		SILT, fin m. fin sandlag humusflekker	[diagram]													
10	HULL P29	[diagram]	50	○												
			51	○												
15																
20																

Enkelt trykkforsøk: $\begin{matrix} \circ \\ \vdots \\ \circ \end{matrix}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

 	JERNBANEVERKET FÅBERG - KVAM	DATO 11/97	OPPDRAG 12028
	BORPROFIL HULL: P28, P29 Terr. høyde: 184,8/188,0 Prøve \emptyset : +54mm	TEGNET AV KS/WG	BILAG
	Skrupr.t. +54mm	KONTR 	TEGN. NR. V160

Skjenes

Dybde, m	Jordart HULL P31	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udreneret skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
5	SAND, grusig Grusig og steinig matr. sandbl. sandig		60	○											
			61	○											
			62	○											
10	HULL P32		63	○											
			64	○											
15	Litt humusholdig SAND, m. gruskorn		65	○											
			66	○											
			67	○											
20															

Enkelt trykkforsøk: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: W_p ——— W_L Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kommuneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P31, P32

Terr. høyde: 228,5/229,4 Prøve \emptyset : +30mm

DATO
11/97

OPPDRAG
12028

TEGNET AV

BILAG

KS/WG

KONTR

TEGN. NR.

V161

Dybde, m	Jordart HULL P33	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St
				20	40	60	80		10	20	30	40	50	
5	GRUS, sandlg siltig	○	68											
			69											
			70											
10	HULL P34	○												
15	SAND, grusig	○	71											
			72											
20	HULL P34	○												

Enkelt trykkforsök: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrört/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsök:
 T = Treksialforsök \emptyset = \emptyset dometer forsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P33, P34

Terr. høyde: 233,3/235,4 Prøve \emptyset : Skovl

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

KS

OPPDAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V162

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
	SILT, enk. gruskorn		74												
			75												
	SAND, siltig, grueig		76												
			77												
			78												
			79												
5															
10															
15															
20															

Enkelt trykkforsök: $\frac{0}{10} \rightarrow 5$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrört/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsök:
 T = Treksialforsök \emptyset = \emptyset dometerforsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P 36

Terr.høyde: 237,9 Prøve \emptyset : 30mm

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V163

Dybde, m	Jordart HULL P38	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St			
				20	40	60	80		10	20	30	40	50				
5	SAND, siltig fin grusig		83	○													
			84	○													
			85	○													
			86	○													
10	HULL P46																
15	SAND, m/ siltklumper og gruskorn (Ant. oppfylt)		105	○													
20																	

Enkelt trykkforsøk: $\frac{15}{10} \text{ } \frac{0}{5}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P38, P46

Terr.høyde: 2528/2550 Prøve \emptyset : 30 mm

Skrupt

DATO
11/97

TEGNET AV
KS/WG

KONTR
KES

OPPDRAG
12028

BILAG

TEGN. NR.
V165

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
	SILT, Sandlg. noe humus		87												
	SAND, fin		88					17,0 (17,1)							
	SILT, litt humush. fin		89					18,0 (17,0)							
	SAND, fin		90					18,6 (18,5)							
5	SILT, grov humus		91					17,0 (18,0)							
10															
15															
20															

Enkelt trykkforsök: $\frac{0}{10} \text{---} \frac{5}{10}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrört/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsök: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{---} W_L$ Andre forsök:
 T = Treksialforsök \emptyset = \emptyset dometer forsök K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P40

Terr.høyde: 254,9 Prøve \emptyset : 54 mm

DATO
11/97

TEGNET AV
KS/WG

KONTR
KW

OPPDRAG
12028

BILAG

TEGN. NR.
V166

Dybde, m	Jordart	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St	
				20	40	60	80		10	20	30	40	50		
5	SILT, humusholdig		92		○										
	SAND, fin, siltig		93	○											
	SAND, grusig		94	○											
			95	○											
			96	○											
10															
15															
20															

Enkelt trykkforsøk: $\frac{15}{10} \circ \frac{5}{10}$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ ————— } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treksialforsøk \circ = ϕ dometer forsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P41

Terr.høyde: 255,7 Prøve ϕ : _____

DATO

11/97

TEGNET AV

KS/WG

KONTR

KW

OPPDRAG

12028

BILAG

TEGN. NR.

V167

Dybde, m	Jordart HULL P44	Sign.	Lab. nr.	Vanninnhold (w) i %				γ kN/m ³	Udrenert skjærstyrke (s_u) i kN/m ²					St		
				20	40	60	80		10	20	30	40	50			
5	SAND fin- middels m. gruskorn grov mellom- sandig grusig gruslig, siltig, (morene)		97	○												
			98	○												
			99	○												
			100	○												
			101	○												
10	HULL P45															
15	SAND, middels fin m. siltklumper SILT		102	○												
			103	○												
			104	○												
20																

Enkelt trykkforsøk: $\sigma_1 - \sigma_3$ (strek angir def.% v/brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret: ∇ / ∇
 Penetrometerforsøk: \square Konsistensgrenser: $W_p \text{ --- } W_L$ Andre forsøk:
 T = Treaksialforsøk \emptyset = \emptyset dometer forsøk K = Kornfordeling

Kummeneje

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET
FÅBERG - KVAM

BORPROFIL HULL: P44, P45

Terr. høyde: 267,9/266,6. Prøve \emptyset : Skrupr.t.

DATO

11/97

TEGNET AV
KS/WG

KONTR

OPPDRAG

12028

BILAG

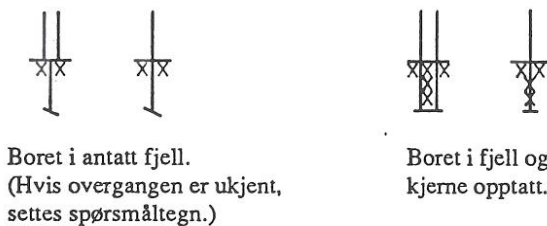
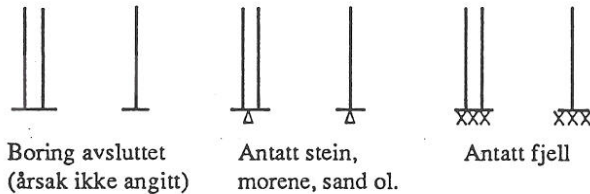
TEGN. NR.

V168

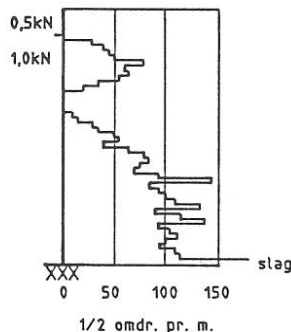
MARKUNDERSØKELSER

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



- Dreiesondering**
utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



- Totalsondering**
kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

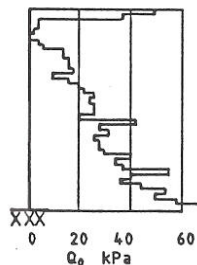
Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

- Ramsondering**
utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.

Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.



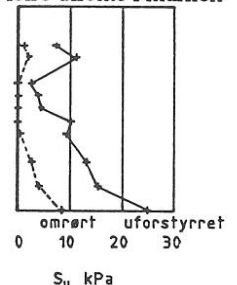
- Fjellkontrollboring**
utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

- Prøvetaking**
utføres for undersøkelse i laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

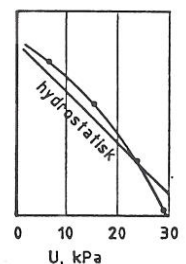
Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnen ikke egner seg for vanlig sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

- Vingebooring**
bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.

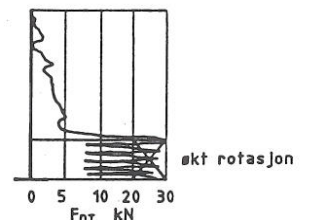


- Porevanntrykket**
i grunnen måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten **hydraulisk** som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller **elektronisk** ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.



Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

- Dreietrykksondering**
utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min. Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressningskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



LABORATORIEUNDERSØKELSER

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

(γ i kN/m^3) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110°C .

Flytegrense

(w_L i %) og utrollingsgrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes plastisitetsindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

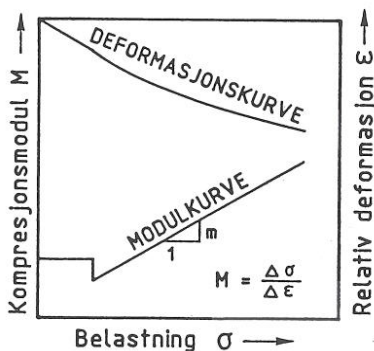
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten (S_r)

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5 \text{ kN/m}^2$.

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm^2 og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modul-kurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitratopløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved siktning av fraksjonene større enn $0,06 \text{ mm}$. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiamter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

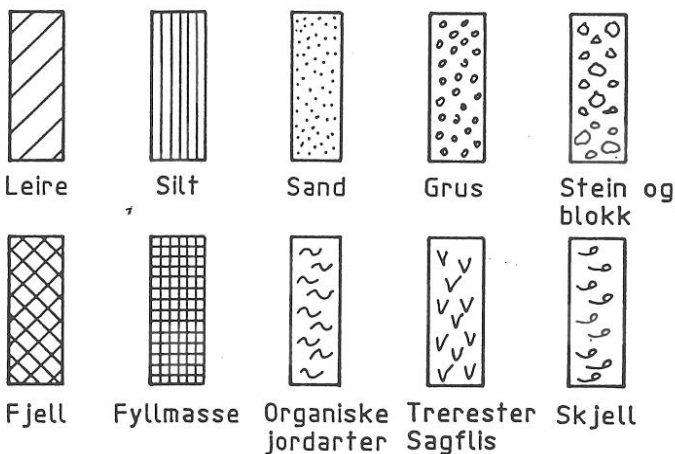
Fraksj.betegn.	Leir	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørr. mm	$< 0,002$	$0,002 - 0,06$	$0,06 - 2$	$2 - 60$	$60 - 600$	> 600

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Anmerkning

- Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:
Ca. = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurbelle