



Gjenpart: Eg, Egg, saken

Banedivisjonen  
Region Nord  
Trondheim

Sk 4192

Saksbehandler, innvalgsnr.	Deres ref.	Vår ref. (oppgis ved svar)	Dato
E. Motzfeldt Tlf. 66964	1104/73-1 B/Kar	89/4536 6831	28. JUL. 1989

**OPPFYLLING AV DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE  
STABILITET AV JERNBANESKRANING NORDLANDSBANEN KM. 417.00**

Det vises til Deres brev datert 11.07.1989 og til kopi av brev fra Vefsn kommune datert 06.06.1989 inkludert kopi av reguleringsplan, tegning nr. 30335. Det vises også til geoteknisk rapport O.1835 fra Rådg.ing. firma O. Kummeneje datert 10.12.1974.

Når det gjelder vurdering av områdestabiliteten anser vi Kummenejes rapport som tilstrekkelig dokumentasjon. I rapportens konklusjon står, øverst på s. 10: "Ved oppfylling til over floyfri høyde bak innfatningsjetè av stein e.l. tilsier en vurdering av stabilitetsforholdene at fyllingskanten neppe bør trekkes nærmere marbakkeskråningen enn ca. 30 - 50 m, et hvert fall uten en spesialundersøkelse av dette parti". På reguleringsplanen, tegning nr. 30335 er den sørvestre innfatningsjetèen for oppfyllingen (jetè A - J) avmerket helt ute ved toppen av marbakkeskråningen. Denne jetèen må følgelig trekkes 30 - 50 m nærmere land. Alternativt må det fremlegges supplerende stabilitetsvurderinger for oppfylling helt ut til marbakkeskråningen.

Når det gjelder lokalstabiliteten av jernbaneskråningen ved km. 417.6 - 417.8, vil denne påvirkes i gunstig retning av oppfyllingen til kt.+3,0 for industriområdet. En forutsetning er at avrenning av drensvann fra jernbaneskråningen blir sikret. Det planlagte industrisporet fra hovedsporet (ca.

2  
kt.+12) ned på det oppfylte området (kt.+3,0) vil imidlertid medføre en betydelig oppfylling i jernbaneskråningen ved km. 417.6. Vi mener det er behov for utarbeidelse av mer detaljerte planer for oppfyllingshøyde for industrisporet samt en enkel grunnundersøkelse langs trasèen i jernbaneskråningen for å vurdere om det er påkrevet med stabiliserende tiltak. Vi kan etter nærmere avtale bistå med dette.

Det kan passe med en befaring på stedet tidlig i uke 33.

Med hilsen

Bjørn Falstad

Gjenpart: Eg, Egg, Eb, Es, saken,  
Banediv. Region Nord

SK 4192

VEFSN Kommune  
Teknisk rådmann  
Boks 83  
8651 MOSJØEN

Saksbehandler, telefon	Deres ref.	Vår ref. (oppgis ved svar)	Dato
B. Falstad Tlf. 02/366861	KK/AEH 2852/89	89/4536 6831	31. OKT 1989

OPPFYLLING AV DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE.  
SIDESPOR TIL BILFRAGMENTERINGSVERK.  
NORLANDSBANEN KM 417.0.

#### PRISTILBUD PÅ KONSULENTBISTAND

Vi viser til Deres brev til Banedivisjonen Region Nord den 6. okt. 1989, hvor De ber om uforbindtlig pristilbud på nærmere spesifisert konsulentbistand. Dette er av regionen overlatt til oss i Engineeringavdelingen.

NSB Engineering er en selvstendig økonomisk resultatenhed i NSB som leverer ingeniør-, arkitekt- og entreprenørtjenester. En presentasjonsbrosjyre av avdelingen vedlegges til orientering.

Vi har gleden av å tilby de ønskede konsulentttjenester innenfor en total honorarramme på kr. 93000,-.

Ved prissettingen er benyttet de samme timesatser som ved vår interne fakturering, dvs. varierende mellom 250 og 350 kr/time.

Nedenfor følger en spesifisering av kostnader fordelt på de involverte fagområder:

##### 1. Geoteknikk

\* Grunnundersøkelser : Kr. 32.500,-

Vi har forutsatt 7 - 8 dreiesonderinger og opptak av 1 serie med uforstyrrede prøver av grunnen. Behovet er vurdert i forhold til de grunnundersøkelser vi tidligere har utført i nordre del av området.

Utgifter i forbindelse med reise og opphold, samt frakt og utstysleie er inkludert.

2

* Laboratoriearbeid, rutineundersøkelser	: Kr. 6.000,-
* Tegnearbeid, borplan 1:1000, borprofiler 1:200	: Kr. 6.000,-
* Rapportering, inkl. prosjektering og kostn.oversl. for underbygning.	: <u>Kr. 18.500,-</u>
Sum Geoteknikk	: <u>Kr. 63.000,-</u>

## 2. Baneteknikk

Den banetekniske prosjekteringen vil omfatte:

- \* Linjeberegning
- \* Tegninger: - Horisontaltrase M = 1:1000  
                  - Vertikaltrase LM = 1:1000  
  HM = 200
- \* Kostnadsoverslag, overbygning.

Sum: Baneteknikk	: <u>Kr. 15.000,-</u>
------------------	-----------------------

## 3. Signalteknikk

Den signaltekniske prosjektering vil omfatte:

- \* Arbeidsgrunnlag for sikring av sporveksel  
med "A-lås".
- \* Kostnadsoverslag

Sum : Signalteknikk	: <u>Kr. 15.000,-</u>
---------------------	-----------------------

Alle priser er ekskl. mva.

Vi håper De kan benytte vårt tilbud, Hvis De ønsker flere opplysninger eller hvis det er forhold i vårt tilbud De ønsker å diskutere nærmere, står vi gjerne til tjeneste.

Med hilsen

Ivar Ness

Vedlegg: Presentasjonsbrosjyre.





VEFSN Kommune  
Teknisk rådmann  
Boks 83  
8651 MOSJÖEN

Saksbehandler, telefon  
Bjørn Falstad  
02/36 68 61

Deres ref.  
TS/JAA/3186/89  
23.11.89

Vår ref. (oppgis ved svar)  
89/4536  
6831

Dato

18. DES 1989

OPPFYLLING AV DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE  
SIDESPOR TIL BILFRAGMENTERINGSVERK  
NORDLANDSBANEN KM 417,0

Vi takker for Deres bestilling og bekrefter herved mottakelsen av oppdraget, som definert i Deres brev av 23.11.89 og vårt tilbud av 31.10.89.

Markarbeidet forutsettes gjennomført i uke 2/3 - 90 (noe avhengig av værforholdene). Prosjektarbeidet vil deretter bli utført fortløpende med ferdigstillelse og komplett rapportering innen 1. mars 1990.

Under prosjekteringen vil vi ta jevnlig kontakt og holde kommunen orientert om fremdriften.

Med hilsen

Tor Saghaug  
Overingeniør



Gjeldet : Eg, Egg, Ebp,  
Ess, saken,  
m/bilag : BrN, Trondh.

VEFSN KOMMUNE  
Teknisk rådmann  
Boks 83  
8651 Mosjøen.

Saksbehandler, telefon  
B. Falstad  
(02)366861

Deres ref.  
TS/JAA/3186/89

Vår ref. (oppgis ved svar)  
89/4536  
6831

Dato

28.FEB.1990

**OPPFYLING AV DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE.  
SIDESPOR TIL BILFRAGMENTERINGSVERK.  
NORDLANDSBANEN KM 417.0.**

Vår rapport med plan og kostnadsoverslag for sidesporanlegget oversendes vedlagt i 4 eksemplarer.

Av driftsmessige årsaker vil det i tillegg til det planlagte sidespor også være påkrevet med et stikkspor. Det vil dessuten være ønskelig å heve nivået på tomten for bilfragmenteringsverket for å oppnå bedre stigningsforhold og unngå større trekk-kraft-problemer på sidesporet.

De geotekniske forhold på stedet krever relativt moderate stabiliseringstiltak i form av motfylling og drenering.

Vi takker for interessant oppdrag og hører gjerne fra Dem om det skulle være behov for tilleggsopplysninger eller ytterligere bistand, f.eks. i forbindelse med detaljprosjekteringen.

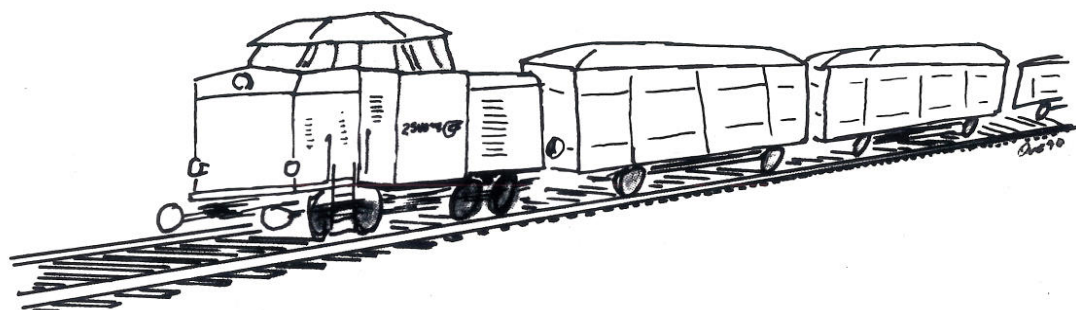
Med hilsen

K.C. Halvorsen  
Overingeniør

Vefsn kommune

# DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE

SIDESPOR TIL BILFRAGMENTERINGSVERK



PLAN OG KOSTNADSOVERSLAG



NSB Engineering  
Februar 1990

# INNHALDSFORTEGNELSE.

	Side
0.0 SAMMENDRAG	2
1.0 OPPDRAG	2
2.0 BANETEKNIKK	3
2.1 Sidesporets trasé	3
2.2 Drift av sidesporet / trekk-kraft	3
2.3 Kostnadsoverslag for sporoverbygningen	4
3.0 GEOTEKNIKK	4
3.1 Innledning	4
3.2 Grunnundersøkelser	5
3.3 Grunnforhold	5
3.4 Stabilitetsforhold	6
3.5 Drenering	8
3.6 Oppfylling	9
3.7 Kostnadsoverslag for underbygningen	10
4.0 SIGNALTEKNIKK	10
4.1 Sikring av sporveksel	10
4.2 Kostnadsoverslag for sikringsanlegg	10
5.0 KONKLUSJON / SAMLET KOSTNADSOVERSLAG	11

## Bilag , tegninger :

- situasjonsplan / horisontaltrasé	: Ebp 753
- vertikaltrasé / lengdeprofil	: Ebp 754
- borplan/situasjonsplan	: Gk 4342,1
- borprofiler/tverrprofiler	: Gk 4342,2 og 3
- gamle borprofiler	: Gk 4192,1 og 2
- fyllingsprofiler	: Gk 4342,4
- stikkrenner, drensplan	: Gk 4342,5



## 0.0 SAMMENDRAG

- Sidesporanlegget er prosjektert under forutsetning av at bilfragmenteringsverket etableres på oppfylt grunn kote + 3. Høydeforskjellen mellom hovedsporet (Nordlandsbanen) og dette nivå blir vel 7 m, hvilket betyr at sidesporet må legges i fall/stigning på 40 %. Med denne stigning vil det være klare trekk-kraftproblemer, og det anbefales å heve sidesporanlegget ca. 1.5 m til kote + 4.5. Stigningsforholdet vil dermed bli redusert til 30 %. Det er videre regnet med at sidesporet skal kunne betjene 10 to-akslede vogner.

- Grunnforholdene på stedet anses som middels gode, men en del bløte partier i terrengskråningen fra jernbanen og ned mot sjøen, krever stabiliserende tiltak i form av motfylling på det partiet hvor fyllingen blir liggende i skrånning, og ellers noe ekstra dreneringstiltak i skråningen. Disse tiltakene er imidlertid moderate, men det er en forutsetning at fyllingen for bilfragmenteringsverket er etablert før jernbanefyllingen legges ut. To kryssende bekkeløp må føres i stikkrenner (rør) under de nye fyllingene.

- Sporvekselen i hovedsporet må sikres med såkalt A - lås. Sikringsutstyret monteres i egen kiosk på stedet. Det blir påkrevet med en del kabelgraving, og man er avhengig av strømførsel fra E - verk.

- De totale utbyggingskostnader, - inkludert overbygning med spor og pukkballast, underbygning med fyllinger og stikkrenner/drenering, samt komplett sikringsanlegg -, er overslagsmessig beregnet til :

2.47 mill. kr.

## 1.0 OPPDRAG.

Vefsn kommune har gitt NSB Engineering i oppdrag å prosjektere sidespor til eventuelt bilfragmenteringsverk på Drevjaleira Industriområde. Oppdraget, som er definert i brev fra Teknisk rådmann den 23. nov. 1989, skal ved siden av den tekniske prosjekteringen, også inkludere et overslag over totale utbyggingskostnader. Prosjektet er delt på de enkelte fagområder:

2. Baneteknikk
3. Geoteknikk
4. Signaletnikk.

## 2.0 BANETEKNIKK.

Bilag : - situasjonsplan/horisontrase, tegning Ebp 753.  
 - lengdeprofil/vertikaltrase, tegning Ebp 754.

### 2.1 Sidesporets trase.

Sidesporet til fragmenteringsverket grener av fra hovedsporet ( Nordlandsbanen ) med en sporveksel 1 : 9  $R = 190$  m med stokkskinneskjøt ved OB km 417.479 - ca. 11.5 km nord for Mosjøen stasjon. Sporets horisontrase er vist på situasjonsplanen, vedlagte tegning Ebp 753.

For å komme ned til ønsket terrenghøyde ( kote + 3.0 ) ved fragmenteringsverket, må sporet legges i fall på 40 ‰ i en lengde av 181.0 m fra brytepunkt til brytepunkt. En mulighet for å få redusert fallet, er å flytte sporvekselen inn i sirkelkurven. Dette vil medføre at overhøyden i kurven må reduseres til 100 mm med det til følge at også hastigheten i hovedsporet må reduseres. Vi har derfor sett bort fra denne mulighet.

Sporets vertikaltrase fremgår av lengdeprofilet, vedlagte tegning Ebp 754.

### 2.2 Drift av sidesporet / trekk-kraft.

Vi forutsetter at :

- betjeningen av sidesporet skjer fra Mosjøen stasjon, dvs. at vogner til og fra sidesporet tas ut av og settes inn i godstogene på Mosjøen stasjon.
- transporten av vogner til og fra sidesporet skjer ved hjelp av skifteaggregat stasjonert i Mosjøen.
- skifteaggregatet bringer nye vogner til sidesporet samtidig ( på samme tur ) som det tar med seg ferdigbehandlede vogner tilbake til Mosjøen.

Omskiftingen av vogner på sidesporanlegget ( et laste/losse-spor og et stikkspor ) må skje ved hjelp av stikksporet og skiftebevegelser ( men ikke hensetting av vogner ) på hovedsporet, som har fall på 10 ‰ .

Vi har ikke konkrete informasjonen om transportmengder o.l., men det prosjekterte sidespor har plass til ca. 10 toakslede vogner og tilsvarende på stikksporet. Under omskiftingen må skifteaggregatet trekke de 10 vognene i 40 ‰ stigning. Vi forutsetter at alle vogner, både de som skal inn og de som

skal ut, er full-lastede ( 20 tonn aksellast ). Dette betyr at aggregatet må trekke 400 tonn. For et bilfragmenteringsverk er dette så vidt vi har forstått, en rimelig forutsetning når vi går ut fra at jernbanen skal ha transporten både inn og ut.

Den skiftetraktor som Mosjøen har i dag, er altfor "lett" for denne oppgaven.

Et skiftelokomotiv av type D12 (som i tilfelle må anskaffes) kan i gangfart klare å trekke 7 lastede vogner ( 280 tonn ), forutsatt stigning 40 ‰. Skifting med toglok kan være et alternativ hvis det finnes ledig lok når det trengs.

Det bør overveies å heve sidesporanlegget ca. 1.5 m til kote + 4.5 m for å oppnå mer rimelig stigningsforhold. Dette vil gi en reduksjon fra 40 ‰ til ca. 30 ‰.

### 2.3 Kostnadsoverslag for sporoverbygningen.

I kostnadsforslaget inngår alle utgifter til innkjøp av materialer samt arbeidsutgifter for montering og justering av sporet. Det er forutsatt at sporet kan bygges av brukt spormateriell, unntatt sporvekselen m/sviller som legges i hovedsporet, samt de to endestopperne.

1 stk. ny sporveksel 1:9 R = 190 m	: kr.300.000,-
1 stk. brukt sporveksel 1:9 R = 190 m	: " ( 120.000,- )
525 m spor av brukte skinner og sviller inkl. montering, pukk og justering á kr. 1600,-	: ( 520.000 ) kr.840.000,-
2 stk. endestoppere á kr. 25.000,-	: " 25.000 50.000,-
Sum : Overbygning	: kr. 1.310.000,-

( 895.000 )

### 3.0 GEOTEKNIKK.

Geoteknisk rapport Gk 4342.

Bilag : Tegninger Gk 4342,1-5 og Gk 4192, 1-2.

Grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering er tatt hånd om av Geoteknikk-og brukontoret.

#### 3.1 Innledning.

Forutsetningen for den geotekniske behandlingen av sidespor-



utbyggingen er at tomten for bilfragmenteringsverket er etablert som planlagt ved oppfylling på sjøbunnen opp til kote + 3.0. Med hensyn til detaljer vedrørende sidesporets traséføring, vises til baneteknisk rapport og tegninger, omtalt ovenfor. Planlagt trasé er imidlertid også innlagt på borplanen, vedlagte tegning Gk 4342,1.

Sidesporet vil grene av fra Nordlandsbanen ved ca km 417.5. Hovedsporet ligger her på fylling ut over skrånende terreng ned mot fjorden på vestsiden. Sidesporet må overvinne en høydeforskjell på vel 7 m fra topp av hovedsporet og ned til oppfylt industriområde. Av driftstekniske årsaker må det i tillegg til sidesporet også anlegges et "hjelpespor" som vist på planene.

### 3.2 Grunnundersøkelser.

Markarbeidet, som ble utført i uke 2 / 3 - 1990, har bestått i grunnboringer i 5 tverrprofiler og ellers nivellement og oppmåling av 8 terrengprofiler vinkelrett på hovedsporet og ut over strandlinjen.

Grunnboringenes plassering er vist på borplanen, tegning Gk 4342,1.

Det er utført 6 dreieboringer og 1 enkel sondering med håndholdt motorsond, samt tatt opp en prøveserie med NSB's Ø 40 mm prøvetaker. Samtlige boringer er avsluttet på antatt fjell.

I forbindelse med stabilitetsproblemer på jernbanen i nordre del av den aktuelle strekning i 1981, utførte NSB grunnundersøkelser og senere stabilitetssikring på dette sted. De gamle borprofilene, tegning Gk 4192,1 og 2, er tatt med som bilag til denne rapport.

Vi er ellers kjent med Kummenejes orienterende grunnundersøkelser på den aktuelle industritomta, rapport o.1835 av 10.12.1974.

### 3.3 Grunnforhold.

Boringsresultatene er vist opptegnet på tverrprofilene, se tegning Gk 4342,2 og 3 og tegning Gk 4192,1 og 2.

Løsmassemekktigheten over fjell er størst i søndre del av området hvor sidesporet grener ut fra hovedsporet. Fjelloverflaten ligger her på ca kote - 5.0, og bordybden er ca 12 m. Langs sportraséen faller terrenget av nordover samtidig som



fjelloverflaten stiger svakt, slik at det etter hvert blir små dybder til fjell. Det er registrert fjell i dagen ved foten av terrengskrånningen i strandkanten i profilene km 417.640 og .650.

Sonderingene indikerer til dels løs lagret grunn ned til ca kote  $\pm 0$ , og herunder enkelte harde lag og sterkt økende fasthet ned mot fjell.

Prøvene som er tatt opp fra grunnen utenfor terrengskrånningen i profil km 417.560, er åpnet og underkastet rutinemessige analyser i laboratoriet. Undersøkelsene har vist at grunnen overveiende består av silt og/eller grov leire med tynne lag av finsand.

Vanninnholdet ligger relativt lavt, gjennomgående i overkant av 20 % (vektsprosent). Tyngdetettheten (romvekten) er forholdsviss høy,  $\gamma = 20 - 21 \text{ kN/m}^3$ . Skjærstyrken er målt udrenert ved konusmetoden og ligger med midlere verdi på rundt  $35 \text{ kN/m}^2$ . Sensitiviteten (forholdet mellom skjærstyrken på uomrørt og omrørt prøve) er relativ høy, og dette kan være forklaringen på at dreiemotstanden er så pass lav som påvist.

Ved den gamle undersøkelsen i nordre del av området er det påvist tilsvarende forhold i terrengskrånningen nedenfor jernbanelinjen. Det typiske trekk er indikasjon på løs lagret grunn ved dreiesonderingene og påvisning av middels fast silt/leire med tynne sandlag ved prøveanalysene. Midlere udrenert skjærstyrke ligger her rundt  $30 \text{ kN/m}^2$ . Det er ellers et karakteristisk trekk at det på flere steder i denne terrengskrånningen er meget bløte forhold pga. vann som trykker seg frem, noe som sannsynligvis også var årsaken til den utglidning som fant sted i 1981.

Terrengprofilene viser ellers at det er svært langgrunt utover i sjøen på dette sted. Sjøbunnen, som i hovedsak er bygget opp av sedimenter fra Drevjælvla lenger nord i området, ligger bare med svakt fall til noe i underkant av kote  $\pm 0$  ute ved marbakken drøye 400 m fra land.

Stabilitetsmessig sett er disse terrengforholdene gunstige med tanke på utlegging av fyllinger i strandkanten.

### 3.4 Stabilitetsforhold.

Vi har utført stabilitetsberegninger i de profiler hvor forholdene menes å være mest kritiske, dvs. fra søndre ende og frem til ca. pel 100 eller tilsvarende profil km 417.600 på hovedsporet. Herfra og nordover blir fyllingsbelastningene relativt moderate samtidig som grunnforholdene også blir bedre. Det er forutsatt at industritomten er oppfylt og etablert på kote + 3.0 med gode bæredyktige masser, før jernbanefyllingen legges ut.

Beregningsmessig vil grunnen bli mest påkjent av den nye fyllingen over søndre del av strekningen frem til ca. pel 80. Stabiliteten er her beregnet både på grunnlag av de målte udrenerte skjærstyrkeverdier, altså ved en ren Su-analyse, og en  $\alpha\varphi$  - analyse på grunnlag av forsiktig antatte styrkeparametre ut fra erfaringsdata. Ved Su-analysen er karakteristisk skjærstyrke satt til  $S_u = 30 \text{ kN/m}^2$ . Ved  $\alpha\varphi$ -analysen er karakteristiske parametre satt til  $a = 10 \text{ kN/m}^2$  og  $\text{tg } \varphi = 0.50$  i den naturlige avsetningen og  $a = 0$  og  $\text{tg } \varphi = 0.70$  i oppfylte masser.

Beregningene har gitt følgende sikkerheter mot grunnbrudd, uttrykt ved en materialfaktor  $\gamma_m$  (=sikkerhetsfaktor F) :

$\gamma_m$	P 50		P 70		Merknad
	Su	$\alpha\varphi$	Su	$\alpha\varphi$	
	1.53	1.36			uten tog
	1.36	1.33	1.53	1.50	med tog
	Med motfylling				
	1.53	1.59	> 1.6	> 1.6	med tog

Vi finner det nødvendig å sikre stabiliteten ved utlegging av noe motfylling på partiet frem mot ca. pel 75, som vist på profiler og situasjonsplan, tegning Gk 4342,4.

Det er videre en forutsetning for stabiliteten at fyllingsfoten sikres spesielt på den første del av strekningen frem til ca pel 50, hvor fyllingen legges ut på sterkt skrånende terreng. Det må etableres en stabil tå ved å grave et trinn inn i skråningen og fylle tilbake med drenerende grusmasser, eventuelt sprengstein på fiberduk. Det er ellers en forutsetning at det på den del av strekningen hvor ny fylling legges ut over eksisterende skråning må legges på et lag godt drenerende masse slik at vann som i dag renner ut av terrenget, ikke stenges inne. Prinsippene her er vist på profilene.

Setningene i sidesportraseen, som følge av jernbanefyllingen, er overslagsmessig beregnet til maksimalt å bli i størrelsesorden 200 mm. Deformasjonene ventes å bli størst på partiet pel 50 til 100, hvor fyllingen er høyest og dybden til fjell størst. Nordover blir setningene små etterhvert som fyllingsvekten og dybden til fjell blir mindre. Omtrent 50 % av setningene forventes å komme under selve fyllingsperioden og i løpet av det første halvår. Man må imidlertid regne med langtidssetninger i størrelsesorden 50 - 100 mm. Ved disse vurderingene er setningene i fyllingene forutsatt minimalisert ved kvalitetsmessig god fyllingsutførelse.



I henhold til den banetekniske vurderingen, vil det være driftstekniske fordeler ved en heving av sidesporanlegget med ca 1.5 m opp til kote + 4.5. Stabilitetsmessig vil dette ikke innebære nevneverdige endringer i forhold til ovenstående. Det forutsettes i alle fall at tomten for bilfragmenteringsverket er etablert før jernbanefyllingen legges ut. Industriområdet burde kunne legges i fall 1 - 2 % utover fra sidesporet, slik at man kommer ned på planlagt kote + 3.0 ved prosjektert veg ca 120 m fra strandlinjen.

### 3.5 Drenering.

På den aktuelle sporstrekningen kommer det vann fra to stikkrenner gjennom hovedsporet, ved km 417.55 og km 417.65. Dette er steinrenner med opprinnelig tverrsnitt henholdsvis 0.6 X 0.9 m og 0.6 X 0.6 m. Vannet herfra må tas hånd om og ledes i rør ( stikkrenner ) gjennom de nye fyllingene, i prinsippet som vist på vedlagte plantegning Gk 4342,5. Kryssingspunktene med sidesporet blir ca. pel 45 og pel 145.

Kapasiteten på de nye vannløpene må ikke være mindre enn på de eksisterende stikkrenner. Dette betyr at egnet tverrsnitt ved søndre løp, hvor det til tider går mye vann i bekk, vil være 800 mm, og for nordre løp 600 mm. Det må sørges for sikker forbindelse mellom gammel renne og nytt rør (pel 45). Det forutsettes omstøp i skjøten.

Nedstrøms sidesporfyllingene må forholdene legges slik til rette at vannet får fritt og sikkert løp ut til sjøen, enten ved rørlegging på tvers av hele industriområdet, eventuelt kombinert med andre grunnledninger, eller ved åpen grøft hvis dette av hensyn til arealutnyttelsen er en akseptabel løsning. Ved eventuell bruk av grove sprengsteinmasser i utløpstraseene for stikkrennerørene, kan det antakelig også være mulig å la overvannet løpe ut i slike masser med kontakt til sjøen.

Når det gjelder vannløpet fra eksisterende stikkrenne km 417.65, hvor vannføringen er relativt moderat, kan det også være en viss mulighet for å fange dette opp i skråningen og lede det i åpen erosjonssikret grøft/kanal til større bekk som kommer ut i området nord for fragmenteringstomta.

Disse forhold må vurderes mer i detalj i en senere prosjekteringsfase. Her er imidlertid forutsatt stikkrenneløsninger med PEH anleggørør ( kl. C ) under sidespor og stikkspor, og kum mellom de to fyllingene i det søndre løpet. Dimensjoner 600 og 800 mm. Rørene forutsettes lagt med fundament og omhyllingsmasser etter leverandørens anvisninger.

Ved utlegging av den nye fyllingen inn over terrengskråningen mellom jernbanen og sjøen, må det spesielt påaktes at det

brukes godt drenerende masser mot gammelt terreng slik at vann som naturlig trenger ut ikke stenges inne. I denne forbindelse kan det også på spesielt utsatte partier være aktuelt å legge inn drensledninger for å sikre avrenningen.

### 3.6 Oppfylling.

#### - Planering / fyllingsprofil.

Fyllingen opp til formasjonsplanet FP, dvs. det plan som 0.50 m sporballast legges på, er vist på utvalgte tverrprofiler, se vedlagte tegning Gk 4342,4. Fyllingsprofilet er også lagt inn på borprofilene.

Normalprofilet for enkeltspor er vist på tegning Ebp 754. Fyllingsskråningene skal ikke være brattere enn 1 : 1.5 og bredden på FP skal være 6.0 m for enkeltspor.

På det første partiet frem til pel ca. 75 forutsettes en viss motfylling og sikring av fyllingsfoten, som innlagt på profilene.

#### - Fyllingsmaterialer.

Ved nye jernbaneanlegg brukes generelt gode, permeable friksjonsmasser (sand/grus eller sprengstein/knuste masser).

For sekundære sporanlegg kan, under forhold med rimelig tilgang på tørre silt/finsandmasser eller tørrskorpemasser, også andre materialvalg være aktuelle. Slike masser er tette og kan i større fyllinger bare aksepteres sammen med lag av godt drenerende masser.

Her er forutsatt brukt grus eller sprengstein. Eventuell bruk av andre typer fyllingsmaterialer må vurderes nøyer under detaljprosjekteringen.

#### - Fyllingsarbeider.

Det forutsettes lagvis utlegging og komprimering med utførelse etter NS 3420.

Fyllingen over skråterreng bygges opp lagvis nedenfra ved først etablering av stabil fyllingsfot. Ekstra motfylling over fyllingsplan kote + 3.0 bygges opp samtidig med hovedfyllingen.

Ved bruk av steinmasser forutsettes lagt fiberduk mot naturlig grunn / terreng eller mot eventuelt oppfylt grunn av finkornet masse.



## 3.7 Kostnadsoverslag for underbygning.

- <u>Fylling, inkl. motfylling, ferdig utlagt :</u>		(540.000)
Grus/sprengstein : 8900 m <sup>3</sup> á kr. 100,-		: kr. 890.000,-
- <u>Drenering :</u>		
Stikkrenner :	20 m á kr. 2000,-	(40.000,-)
	40 m á kr. 1000,-	: " 80.000,-
Kummer/forbindelse med gml. stikkrenne, R.S :	"	20.000,-
Drenslag + ledninger, skråning og spor, R.S :	"	20.000,-
<u>Fiberduk :</u>		
Forutsatt brukt ved fylling mot finkornet og bløt grunn, og i sammenheng med drenstiltak.		
Antatte mengder :	2000 m <sup>2</sup> á kr. 10,-	: kr. 20.000,-
Sum : Underbygning		: kr. 1.030.000,-

## 4.0 SIGNALTEKNIKK.

## 4.1 Sikring av sporveksel.

Sporvekselanlegget på hovedsporet må sikres med A - lås.

Nødvendig sikringsutstyr forutsettes levert av NSB og installert i egen kiosk på stedet. Det vil bli påkrevet med en del kabelgraving i forbindelse med anlegget, antatt 100 m. Det vil være behov for strømtilførsel fra E - verk.

## 4.2 Kostnadsoverslag for sikringsanlegg.

- Materiell inkl. kiosk	: kr. 75.000,-
- Montasje	: " 25.000,-
- Kabelgraving	: " 20.000,-
- Avgrening for signaltelegraf	: " 10.000,-
Sum : Sikringsanlegg	: kr. 130.000,-

Hertil kommer kostnader i forbindelse med strømtilførsel fra E - verk.

## 5.0 KONKLUSJON / SAMLET KOSTNADSOVERSLAG.

- Sidesporanlegget med laste/lossespor og stikkspor er pro-sjektert med tanke på å kunne betjene ca. 10 toakslede vogner. Samlet sporlengde blir 525 m. Det er forutsatt at industritomta er opparbeidet på kote + 3.0, hvilket betyr at maks. stigning/fall blir 40 %. Driftsteknisk sett anbefales ca. 1.5 m heving av sporanlegget slik at stigningen reduseres til 30 %.
- Underbygningen krever relativt moderate sikringstiltak i form av stabiliserende motfylling på det parti hvor sporfyllingen kommer til å ligge over skråterreng. Det blir ellers nødvendig med to stikkrenner for kryssende bekkeløp og en del drenstiltak i terrengskråning og langs sportraseen nede på industritomta. Totalt massebehov for fylling er beregnet til 8900 m<sup>3</sup>. En heving av sporanlegget til kote + 4.5 på tomta for bilfragmenteringsverket, vil ikke medføre vesentlige "geotekniske" komplikasjoner.
- Den trafikkmessige sikringen av sidesporet anses å være kurant. Sporvekselanlegget sikres med såkalt A - lås. Sikringsutstyret monteres i egen kiosk på stedet. En del kabelgraving blir påkrevet.

## - Samlet kostnadsoverslag :


* Overbygning	:	kr. 1.310.000,-
* Underbygning	:	" 1.030.000,-
* Sikringsanlegg	:	" 130.000,-
Totalsum		kr. 2.470.000,-

*Tor Saghaug*

*Bjørn Falstad*

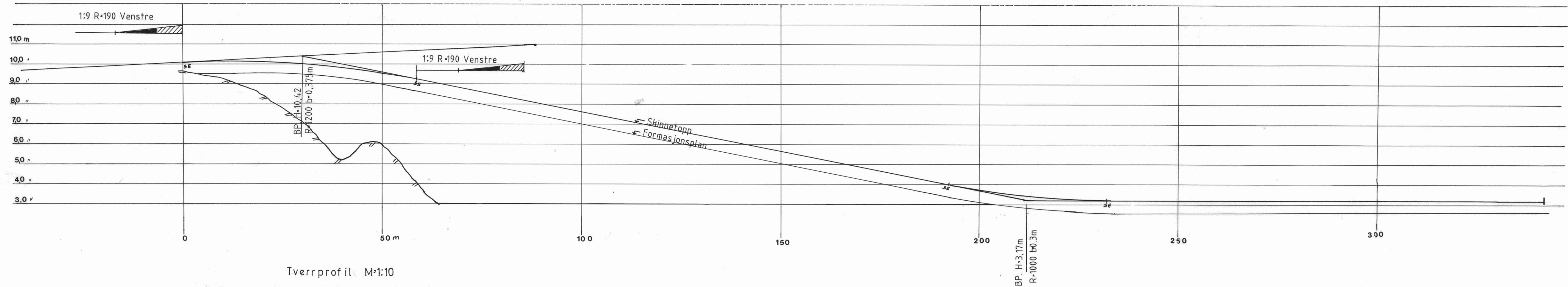




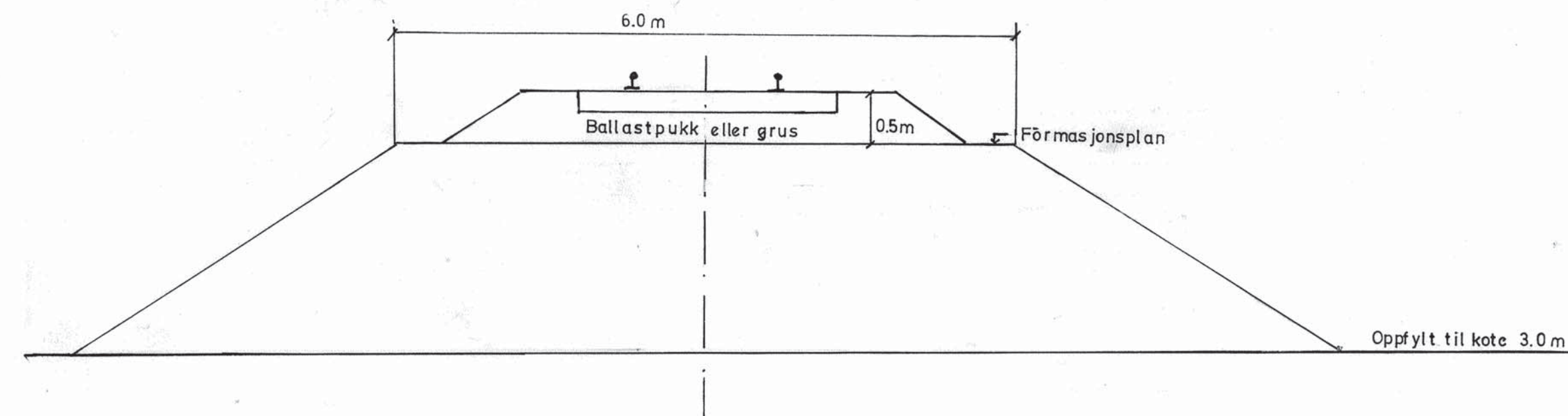
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Saksbeh.	Godkjent av
VEFSN KUMMUNE  DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE  SIDESPOR NORDLANDSB. KM 417.5		Målestokk	Dato	Jan. 1990	
		1:1000	Tegnet av	Nø	
			Saksbeh.	Baf	
			Godkjent av	KChalmers	
		Arkiv bet.			
Erstatn. for					
NSB Engineering Baneteknikk			Tegning nr.		Rev.
			Ebp. 753		



Lengdeprofil ML=1:500 MH=1:100

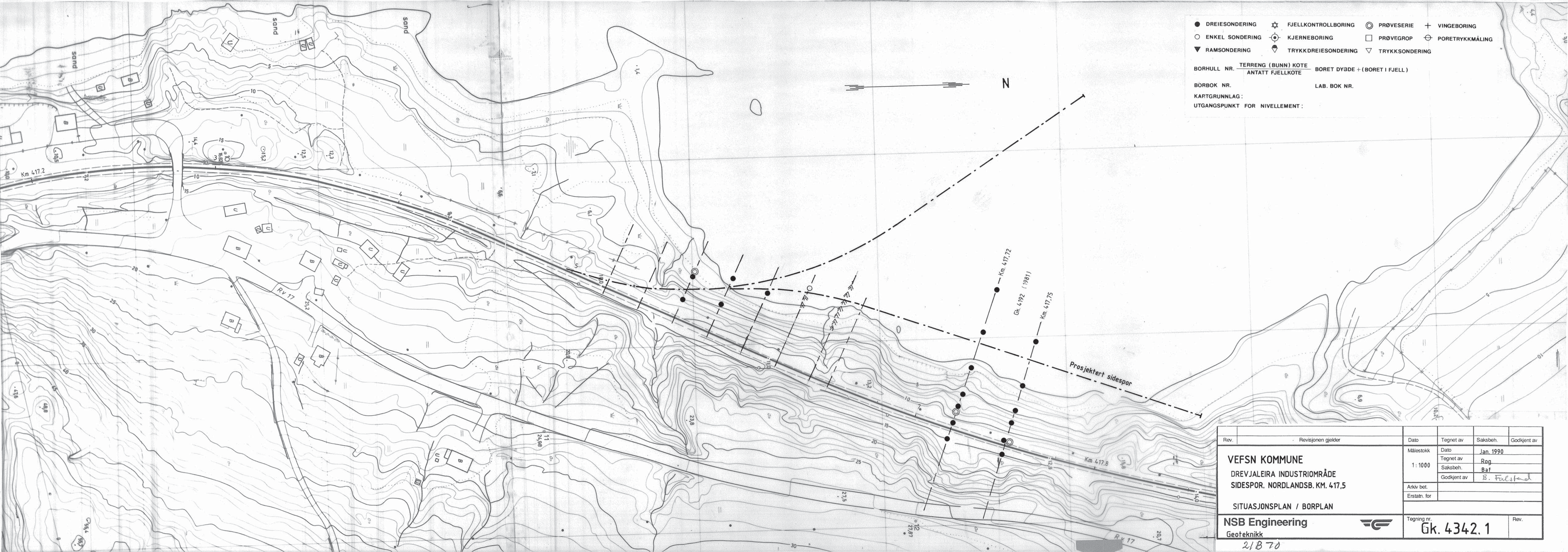



Tverrprofil M=1:10



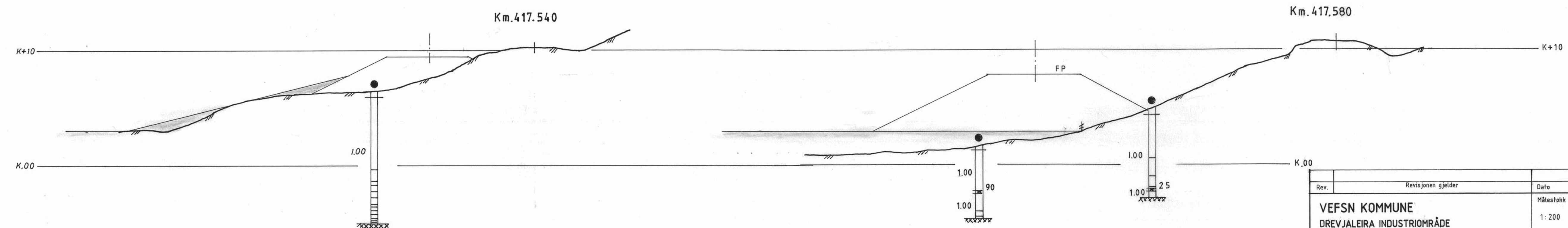
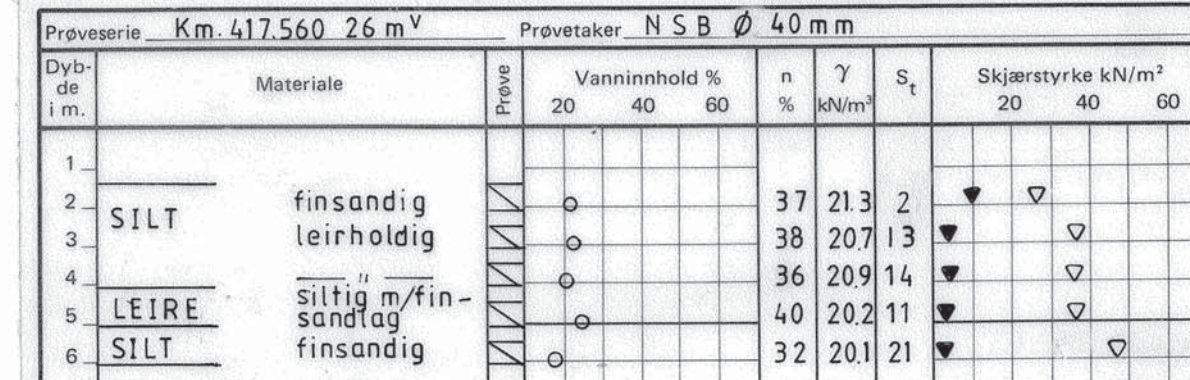
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Saksbeh.	Godkjent av
VEFSN KOMMUNE		Målestokk	Dato	Jan. 1990	
		1:500	Tegnet av	Nø	
		1:100	Saksbeh.	Baf	
		1:10	Godkjent av	K. H. Halvorsen	
NSB Engineering Baneteknikk		Arkiv bet.			
		Erstatn. for			
		Tegning nr.	Ebp 754		Rev.





Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Saksbeh.	Godkjent av
VEFSN KOMMUNE DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE SIDESPOR, NORDLANDSB. KM. 417,5  SITUASJONSPLAN / BORPLAN		Målestokk	Dato	Jan. 1990	
		1 : 1000	Tegnet av	Rog	
			Saksbeh.	Baf	
			Godkjent av	R. Falstad	
		Arkiv bet.			
Erstatn. for					
NSB Engineering Geoteknikk			Tegning nr.	Gk. 4342.1	
			Rev.		



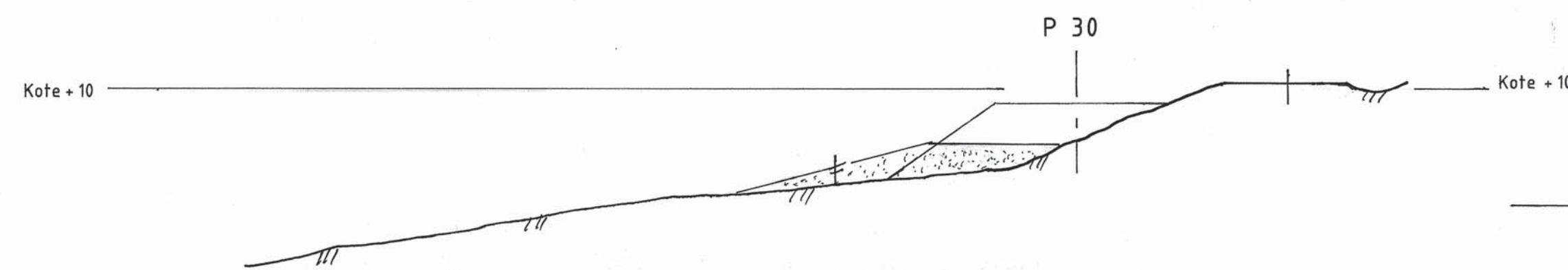
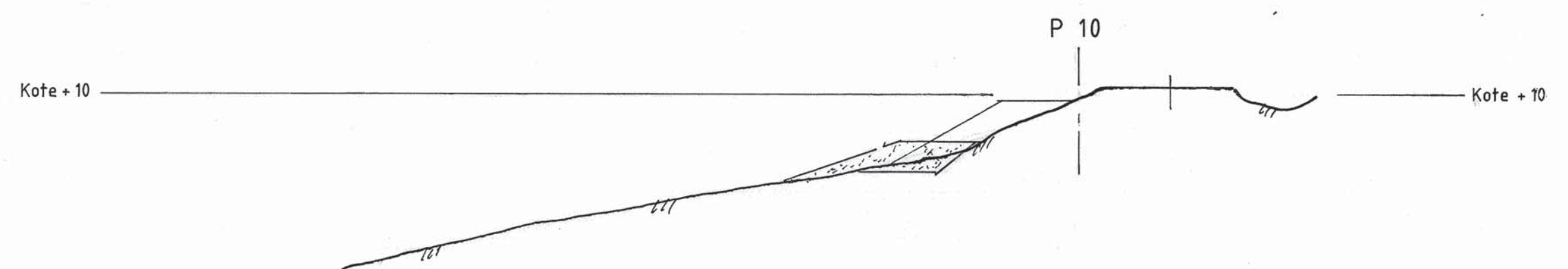
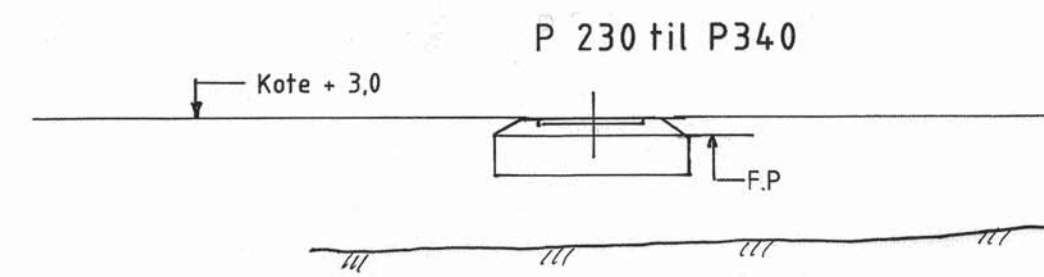
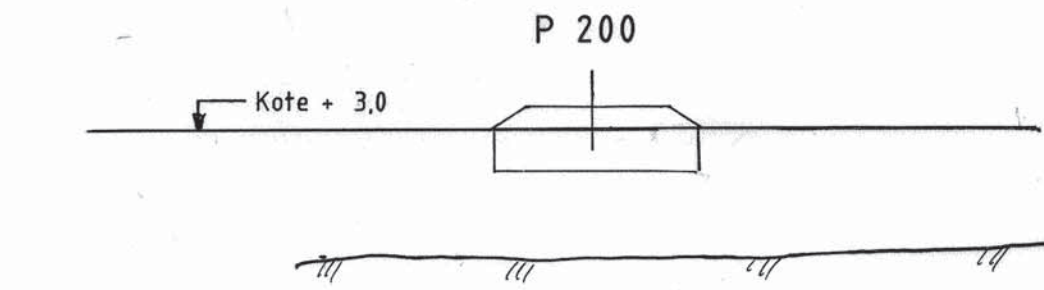
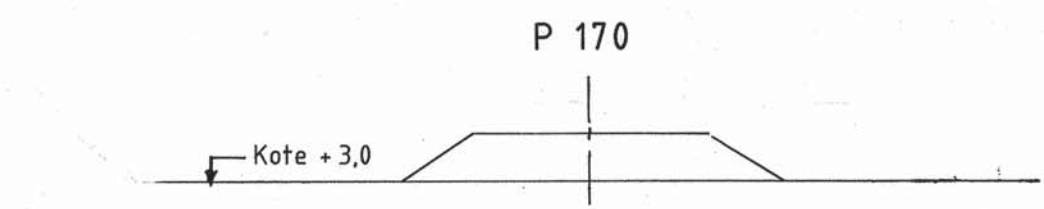
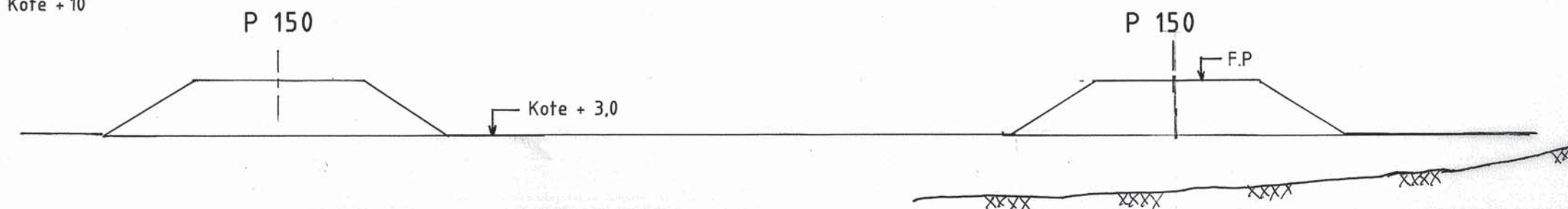
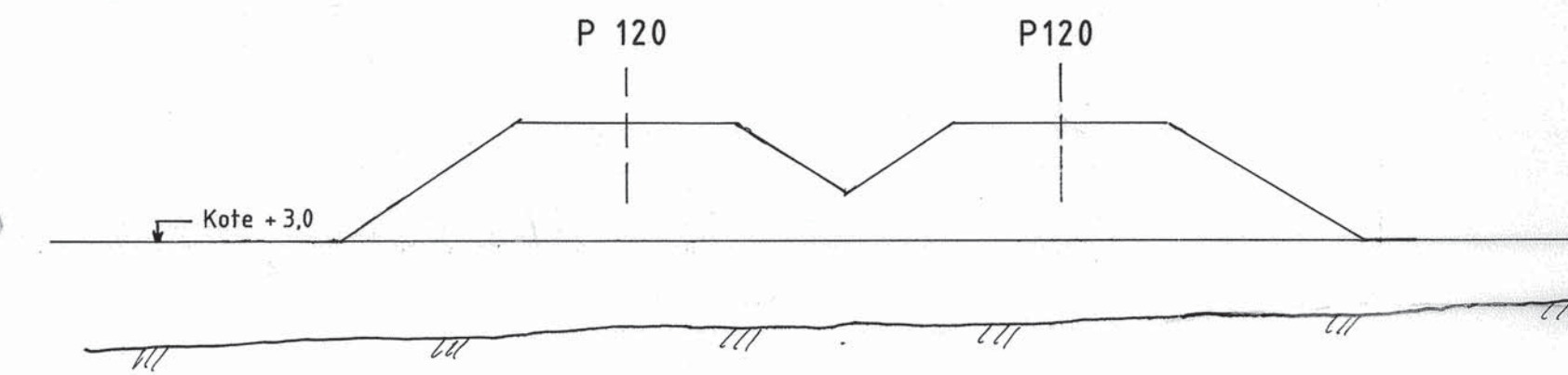
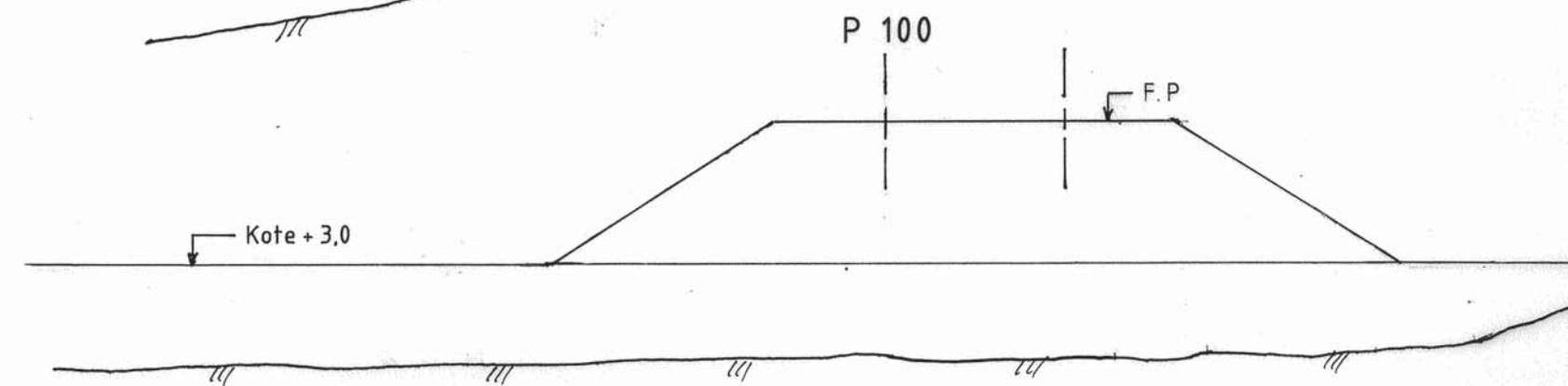
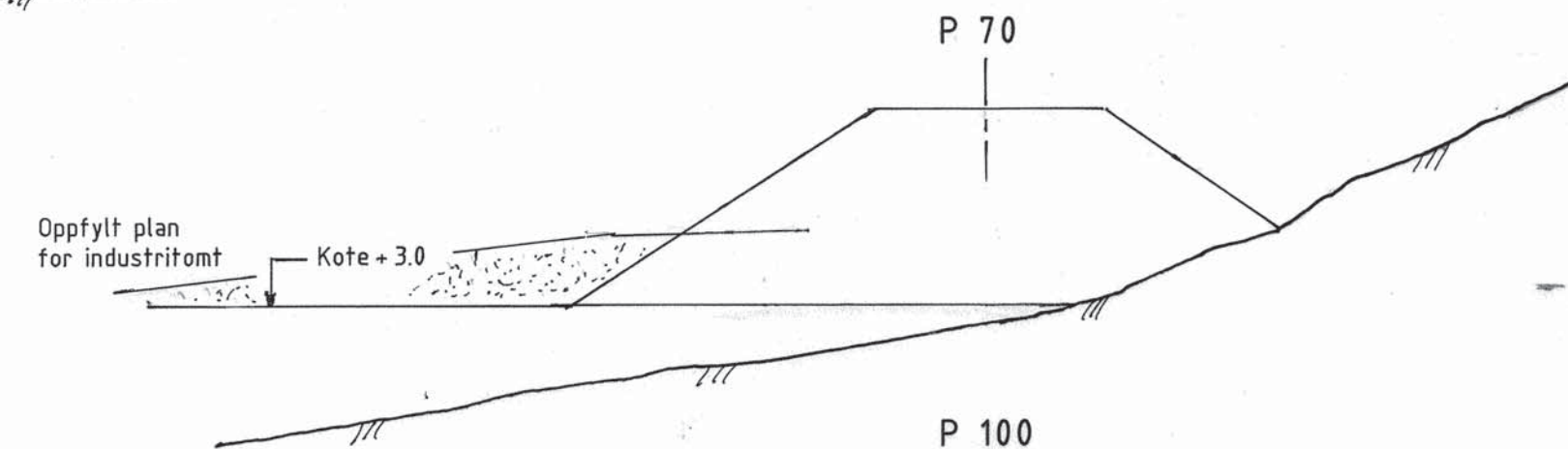
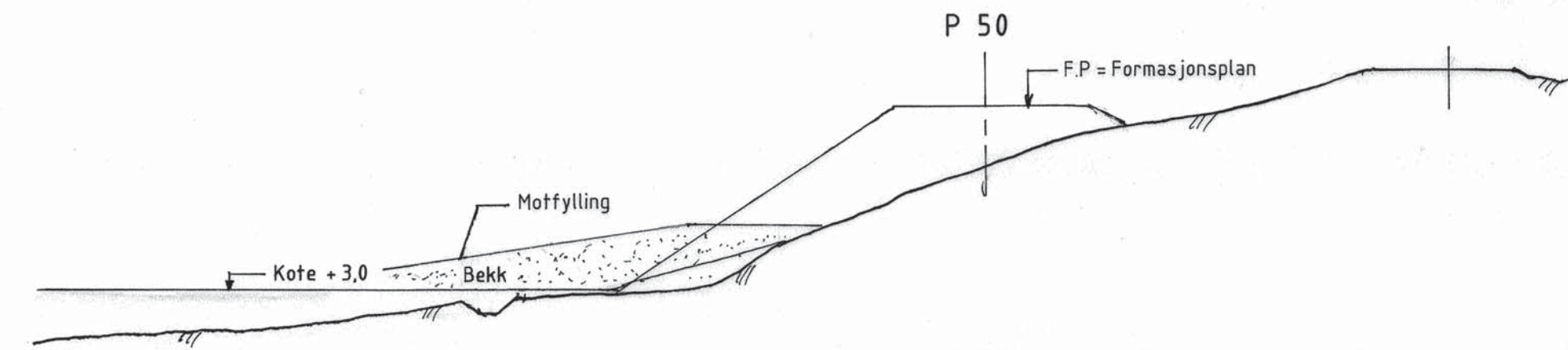
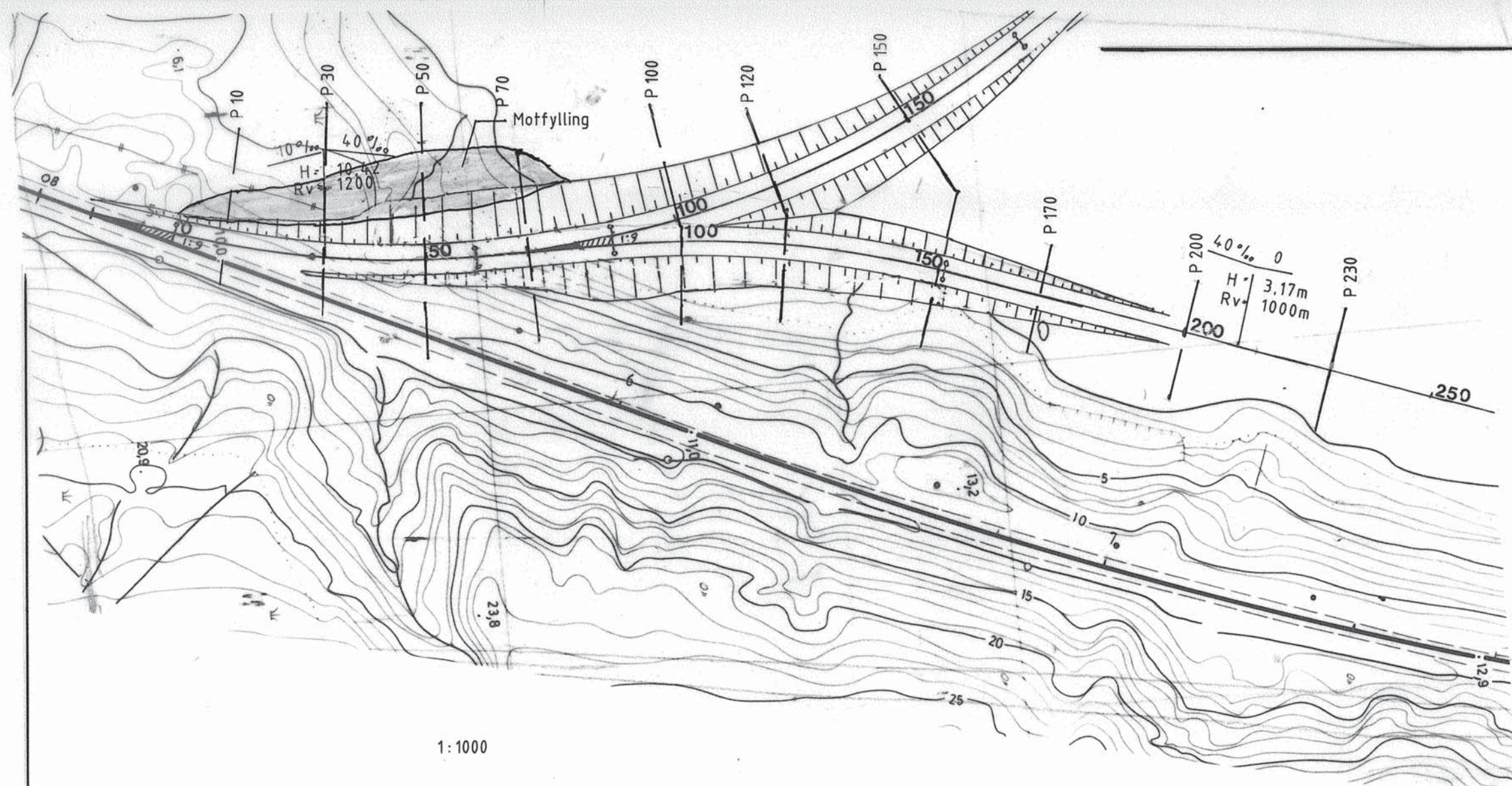


Rev.	Revisjonen gjelder		Dato	Tegnet av	Saksbeh. Godkjent av
VEFSN KOMMUNE DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE SIDESPOR, NORDLANDSB. KM. 417,5  BORPROFILER / TVERRPROFILER.			Målestokk	Dato	Jan. 1990
			1: 200	Tegnet av	TeN.
				Saksbeh.	Baf.
				Godkjent av	B. Falstad
			Arkiv bet.		
Erstatn. for					
NSB Engineering Geoteknikk			Tegning nr.	Gk.4342.2	Rev.









Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Saksbeh.	Godkjent av
	VEFSN KOMMUNE DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE SIDESPOR. NORDLANDSB. KM. 417,5	Målestokk 1: 200 1: 1000	Dato Tegnet av Saksbeh. Godkjent av	19 - 02 - 1990 Rog. Baf. B. Falestad	
	TVERRPROFILER	Arkiv bet. Erstatn. for			
	NSB Engineering Geoteknikk	Tegning nr. Gk 4342. 4			Rev.

21.3.73





Ruv	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Saksbeh	Godkjent av
<b>VEFSN KOMMUNE</b> <b>DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE</b> <b>SIDESPOR. NORDLANDSB. KM. 417,5</b>		Målestokk	Dato	Jan. 1990	
		1:1000	Tegnet av	Rog.	
			Saksbeh.	Baf.	
			Godkjent av	B. Jakobsen	
<b>STIKKRENNER DRENSPLAN</b>		Arkiv bet.			
		Erstatn. for			
<b>NSB Engineering</b> <b>Geoteknikk</b>		Tegning nr.	Gk 4342. 5		
			Rev.		



789 → Bat.

VEFSN KOMMUNE  
Teknisk rådmann  
P.b. 83  
8651 MOSJØEN

Saksbehandler, telefon	Deres ref.	Vår ref. (oppgis ved svar)	Dato
B. Falstad Tlf. 36 68 61	TS/IAA/ 3186/89	89/4536 6831	27. MAR 1990

OPPFYLLING AV DREVJALEIRA INDUSTRIOMRÅDE  
SIDESPOR TIL BILFRAGMENTERINGSVERK  
NORLANDSBANEN KM 417.0

Vi viser til vårt brev av 28.2.90 og til senere telefon-samtaler.

Det er teknisk ikke noe i veien for at jernbanevognene under skifteoperasjonene kan hensetter i hovedsporet i 10<sup>0</sup>/100 når visse påkrevde sikkerhetsforanstaltninger iaktas.

Vi oversender vedlagt de reviderte tegninger Ebp 753 A og 754 A (4 sett) hvor stikksporet er fjernet.

Revidert kostnadsoverslag vedlegges også.

Med hilsen

Vedlegg: Div.



REV. KOSTNADSOVERSLAG (STIKKSPOR SLØYFET)

Underbygning

Fylling, inkl. motfylling, ferdig utlagt:

Grus/sprengstein: 6300 m<sup>3</sup> a kr 100,- =kr 630.000,-

Drenering:

20 m a kr 2.000,- =kr 60.000,-

20 m a kr 1.000,-

Kummer/forbindelse med glm. stikkrenne, R.S. =kr 15.000,-

Drenslag + ledninger, skråning og spor, R.S. =kr 15.000,-

Fiberduk:

Forutsatt brukt ved fylling mot finkornet og bløt grunn, og i sammenheng med drenstiltak.

Antatte mengder: 2000 m<sup>2</sup> a kr 10,- =kr 20.000,-

Sum: Underbygning =kr 740.000,-

Overbygning

1 stk. sporveksel 1:9 R=190 m =kr 300.000,-

340 m spor, brukte skinner og sviller, inkl. pukk, montering og justering, kr 1.600,- pr. m =kr 544.000,-

1 stk. endestopper =kr 25.000,-

Sum overbygning =kr 869.000,-

Sikringsanlegg =kr 130.000,-

Sum Totalt =kr 1.739.000,-