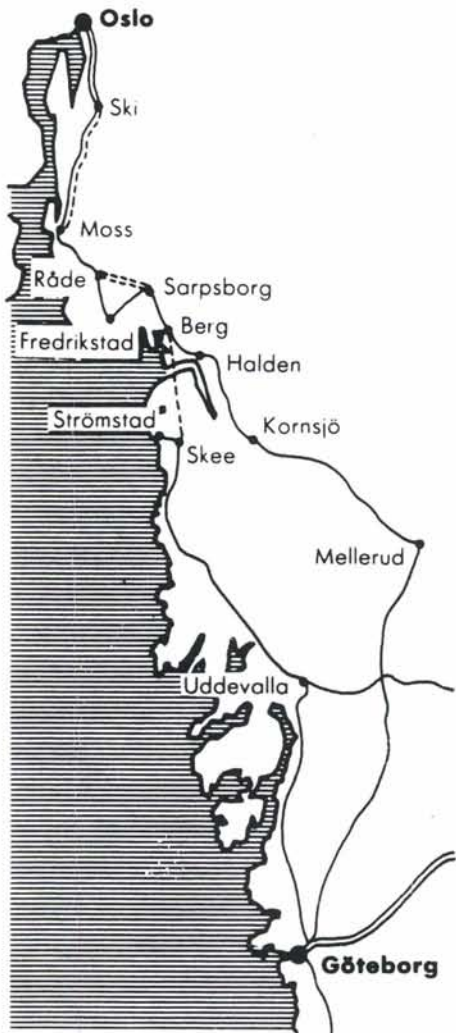


ScanLink



INVESTERINGER I INFRASTRUKTUREN PÅ NORSK SIDE

NSB ENGINEERING

APRIL 1989

Jernbaneverket
Biblioteket

F O R O R D

Denne rapporten er utarbeidet i perioden 25. januar til 15. februar 1988 ved Engeneeringavdelingens baretekniske kontor, planseksjonen (Ebp) under ledelse av overing. Ove Skovdahl.

På grunn av den korte tidsfristen er det ikke blitt tid til studier i marken eller på kart i større målestokk. Nøyaktigheten av kostnadsoverslagene gjenspeiles av disse forhold.

Oslo, 15.2.88

K.C.Halvorsen
overingeniør
kontorleder Eb

TILLEGG

Rapporten er omarbeidet i april 89. Det er tatt hensyn til en del tilleggsopplysninger og prisjusteringer. Noen mindre feil i den første rapporten er også rettet opp.

Oslo 13.4.89

O.Skovdahl
overingeniør

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E :

Forord	1
0. Sammendrag	3
1. Oppdrag til Ebp	4
2. Rammebetingelser/forutsetninger	4
3. Fremgangsmåte	6
4. Strekningsbeskrivelse	9
5. Kostnader	14
6. Måloppnåelse	16
7. Øvrige konsekvenser	17

Vedlegg :

1. Anleggskostnader Østfoldbanen
2. Anleggskostnader Kongsvingerbanen
3. Østfoldbanen, delstrekninger, lengder, spor.
4. Eksempel Støyskjerming
5. Beregning Støyskjerming
6. Eksempel linjeomlegging
7. Eksempel kostnadsoverslag
8. Oversiktskart Østfoldbanen
9. Oversiktskart Kongsvingerbanen
10. Skjematisk kurvaturoversikt Østfoldbanen
11. Skjematisk kurvaturoversikt Kongsvingerbanen

0. Sammendrag.

I denne rapporten er vurdert nødvendige infrastrukturarbeider på Østfoldbanen mellom Oslo og Berg, og Kongsvingerbanen i forbindelse med gjennomføringen av ScanLink for godstrafikk.

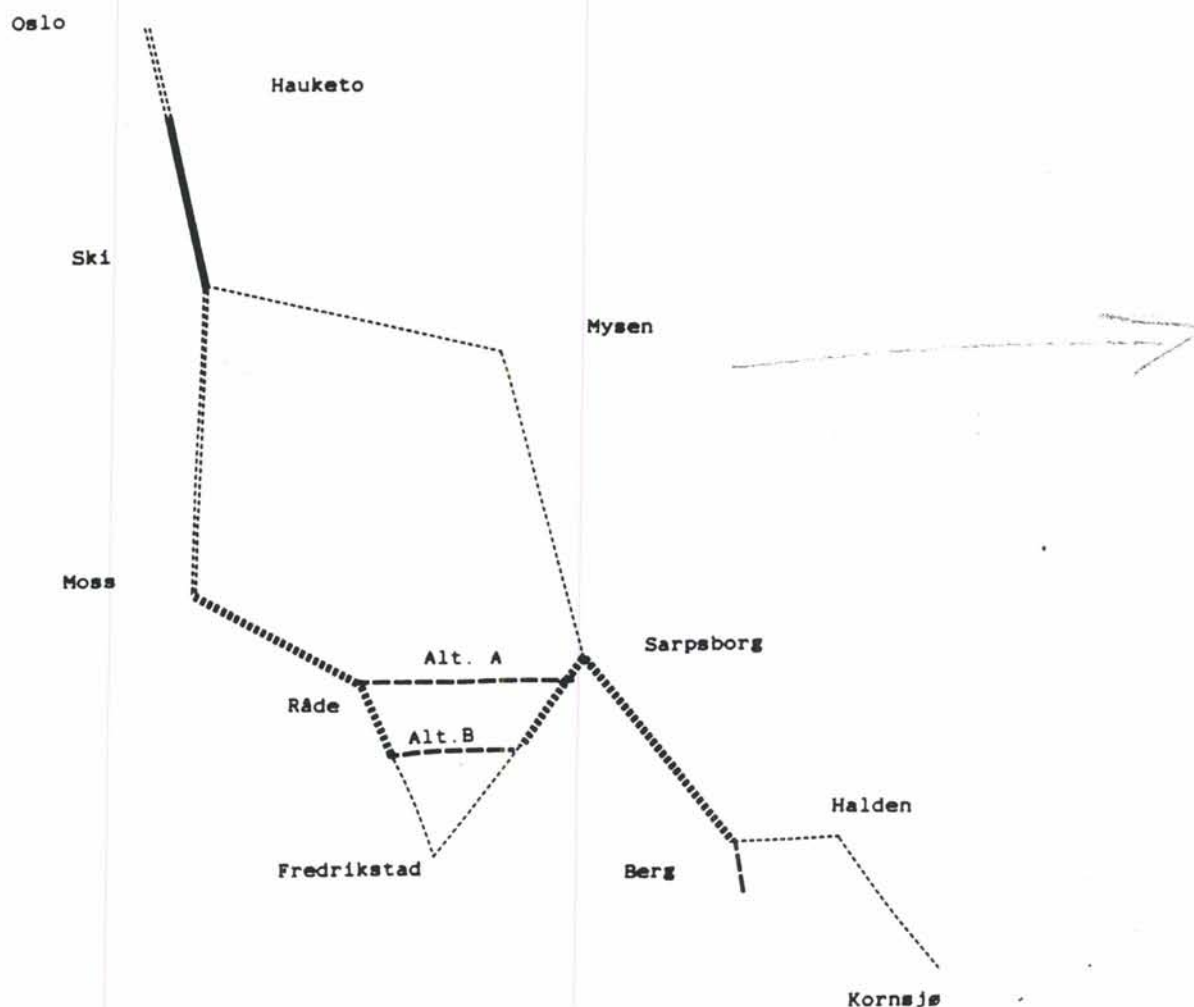
Det er beregnet kostnader til anlegg av nytt spor, forbedring av nåværende trasé, utskifting av bruer, utvidelse av tverrsnitt, samt støyskjerming av tilgrensende boligområder.

For Østfoldbanen er det regnet med 2 alternativer, alt etter hvilken trasé som velges mellom Råde og Sarpsborg.

Totalt kostnader til infrastrukturen er med nøyaktighet på $\pm 30\%$ beregnet til 1,9 - 2,1 milliarder kroner (prisnivå 1.1.89) for hver av banene.

SCANLINK ØSTFOLDBANEN

- : Strekning ikke behandlet i rapporten
- : Opprusting av eks. dobbeltspor
- : Dobbeltspor
- : Nytt enkeltspor i ny trasé



1. Oppdrag til Ebp.

Ebp skal vurdere omfang og kostnader av infrastruktur-
endringer ved Østfoldbanen og Kongsvingerbanen i forbindelse med et
eventuelt Scanlink-prosjekt.

I Scanlink skal minste kurveradie være 600 m, det skal benyttes
60 kg/m skinner og bruer skal ha bæreevne 8.0 t/m. Videre skal
det maksimalt tillates ett kryssingsstopp pr time på enkeltspor-
rede strekninger. Høyst 5 % av banen kan ha lavere standard.

Rapporten skal omfatte omfang av nødvendige linjeomlegginger og
oppsummering av kostnader til underbygning, overbygning, kontakt-
ledning, sikringsanlegg samt nødvendige tverrsnittsutvidelser og
bruforsterkninger som følge av disse.

Rapporten skal være på utredningsnivå og nøyaktigheten i anslag-
ene vil avspeile den korte tidsfristen som er satt (ca 30 %).

2. Forutsetninger / Rammebetingelser.

Forutsetningene er tatt fra notatet "Kriterier för inventering av
infrastrukturförbättringar för högre godstågshastighet" av
K.O.Sicking, SJ/Baneverket.

2.1 Delstrekninger.

En presisering av hvilke delstrekninger som er inkludert i
rapporten (se også neste side)

- * Hauketo - Ski: Enkelte mindre utrettinger av eks. dobbeltspor.
- * Moss - Råde: Dobbeltspor.
- * Råde - Sarpsborg: Nytt enkeltspor i ny trasé.
- * Sarpsborg - Berg: Dobbeltspor.
- * Berg - Svinesund: Nytt enkeltspor i ny trasé.

Eksakt lengde på nytt spor er vist i tabell i vedlegg 3. Det
forutsettes at eksisterende kryssingsspor inngår som del av
fremtidig dobbeltspor.

Omlegging på strekningene Oslo S - Hauketo og Ski - Moss er ikke
tatt med da en regner at dette vil bli utført uavhengig av
ScanLink.

Strekningen Berg - Halden - Kornsjø er ikke vurdert i dette
oppdraget.

2.2 Dobbeltspor / enkeltspor

I utgangspunktet skal ScanLink prosjekteres med dobbeltspor. På
eventuelt enkeltsporede strekninger er det tillatt med høyst ett
kryssingsstopp pr time.

Råde - Sarpsborg.

Her er det regnet med at persontog også for fremtiden vil gå via Fredrikstad. Den direkte forbindelse Råde - Sarpsborg (ca 15 km) blir derved reservert for godstog. Tschan, G/Gmk oppgir i sitt notat av 8.1.88 at det på Østfoldbanen vil gå 21 (lette) godstog pr døgn, altså ca 1 tog pr time, i hver retning. Med dagens kjørehastighet for godstog på 100 km/h gir dette et behov for kryssingsmulighet for hver 50. km. Dersom en regner 2 tog pr time i hver retning og samme hastighet blir minste avstand mellom kryssingsspor 25 km. I ScanLink-sammenheng opererer en med hastigheter opp mot 160 km/h. Tilsvarende minimumsavstander blir da hhv. 80 og 40 km.

For nye strekninger reservert for godstrafikk skulle det derfor være tilstrekkelig med enkeltspor på strekninger inntil 20 - 25 km. Betrachningene ovenfor viser at en da har kapasitet til noe ekstra persontrafikk (ekspresstog fra utlandet, chartertog, tomtog etc.) i tillegg til den aktuelle godstrafikk.

For strekningen Råde - Sarpsborg er det derfor prosjektert enkeltspor i ny trasé, og det er ikke lagt inn kryssingsspor på strekningen.

Berg - Svinesund.

For den ca 3 km lange direkteforbindelsen fra Berg til Riksgrensen ved Svinesund er de samme betrachningene som for strekningen Råde - Sarpsborg gjort gjeldende. Dette krever at det på svensk side - innen ca 20 km fra grensen - blir anlagt dobbeltspor over en lengre strekning.

Ny trasé Berg - Svinesund er derfor prosjektert som enkeltspor.

Kongsvinger - Riksgrensen.

For denne strekningen opererer Tschan, G/Gmk med 5 (tunge) godstog pr døgn i hver retning. Dette tilsvarer 9 lette godstog. Persontrafikken på strekningen utgjør i dag 3 tog pr døgn. I samråd med Kc Lynnebakken, Pt/Pu er vi kommet fram til at det ikke er nødvendig med dobbeltspor her. Dagens kryssingsspor bør være tilstrekkelig til å ta den forventede trafikk innenfor kapasitetskriteriet "högst ett påtvingat mötesstopp per timme" (Sicking).

På strekningen Kongsvinger - Magnor - Riksgrensen er eksisterende enkeltspor beholdt med enkelte mindre justeringer av kurvaturen.

2.2. Kurvatur.

Minimumskrav til horisontalkurveradius er satt til 600 m. Sammenheng mellom kurvatur, aksellast og godstogshastighet er av Sicking satt opp som i tabellen nedenfor. Til orientering er grunnhastighet og pluss-hastighet (tillatt hastighet med E117/B7, 69- og 92-sett) for persontog etter NSBs kriterier satt opp.

Radius R (m)	Aksestrykk godstog (tonn)	Godstogshastighet etter Sicking (km/h)	Grunnhastighet etter NSB *) (km/h)	Plusskastighet etter NSB *) (km/h)
600	25	100	110	120
800	22.5	120	120	130
1000	20	140	130	140
1200	18	160	150	160

*) Beregnet for overhøyde h=100 mm.

Høyst 5 % av strekningen kan ha dårligere kurvatur enn dette.

2.3 Overbygning.

For overbygningen er det forutsatt helsveisede UIC 60 skinner på betongsviller og pukkbullast.

2.4 Bruer.

Bruer skal ha bæreevne for aksellast på 25 tonn.

2.5 Tverrsnitt

Lasteprofil for ScanLink er UIC-profil C.

2.6 Støy.

Bolighus skal ikke utsettes for støy som overskrider $Leq_{24h}=60$ dBA utenfor fasade. Der det er nødvendig skal støyskjermer settes opp langs linja, om heller ikke dette er tilstrekkelig skal selve husfasadene støyisoleres.

2.7 Planoverganger.

I ny trasé skal det ikke finnes planoverganger.

3. Fremgangsmåte.

3.1 Trase.

Arbeidet er utført på kart i målestokk 1:5000. Østfoldbanen og Kongsvingerbanen er gjennomgått kartblad for kartblad. Der hvor eksisterende linje ikke tilfredsstiller kravene til kurvatur i ScanLink, er omlegginger forsøkt foretatt i den grad det er teknisk mulig. Gjennom noen stasjonsområder er også stasjonsplaner i målestokk 1:1000 benyttet for å undersøke nærmere om de ønskede forbedringer lar seg gjennomføre.

Kravet om horisontalkurveradius 600 m er et minimumskrav. Likevel er nytt spor lagt med radius 900 - 2000 m der dette ikke innebærer spesielt mere omfattende anleggsarbeider enn minimumskurvatur

På de strekningene som skal ombygges fra enkelt- til dobbeltspor, er nytt spor lagt på den side som er mest hensiktsmessig for den enkelte delstrekning ut fra terrengforhold, bebyggelse, eksisterende kurvatur m.v.

I vedlegg 6 er det gitt et eksempel på fremgangsmåten: På et parti av Østfoldbanen krummer eksisterende linje først mot venstre med radius ca 450 m før den vender mot høyre i radius 900 m. På den første del av partiet er begge spor lagt om i radius 1500 m kurve. Resten av partiet er eksisterende spors 900 m kurve er beholdt mens det nye sporet er lagt i 1500 m kurve ved siden av.

Denne fremgangsmåten fører til at nytt spor stort sett får en bedre standard (og derved kan skiltes med høyere hastighet) enn det eksisterende spor. På hele ScanLink-strekningene totalt veksler det nye spor om å ligge strekningsvis på høyre og venstre side av det gamle slik at kurvaturen totalt sett for begge spor blir omtrent lik. Det er hele tiden lagt til rette for at det gamle spor i fremtiden kan flyttes inntil det nye slik at man oppnår like god kurvatur i begge spor.

3.2 Anleggskostnader.

For hver delstrekning er det på 1:5000-kart anslått omfanget av anleggsarbeidene. Anleggskostnader til traséendringene er så beregnet ved å multiplisere mengdeenheten med enhetspriser. Enhetsprisene er basert på erfarinstall fra planlegging og gjennomføring av andre relevante jernbaneprosjekt de senere år, (Tvester - Vestby, Vestby - Rustad. Voss - Bulken, osv).

For tunnelkostnader er det antatt at kostnader ved dobbeltspor tilsvarende kostnader til 1.6-enkeltspor. For øvrige kostnader er dobbeltspor regnet som to parallelle enkeltspor.

Vedlegg 8 viser de benyttede enhetspriser og gir et eksempel på kostnadsoverslag for en delstrekning av Østfoldbanen.

3.3 Bruer.

Østfoldbanens bruer oppfyller i dag kravet til bæreevne.

Kongsvingerbanens bruer er gjennomgått i samråd med sjefingeniør Ness, Egb. Antall mindre bruer som må skiftes og større bruer som må skiftes/forsterkes er talt opp, og multiplisert med enhetspriser for slikt arbeid; 160000 kr pr bru kortere enn 6 m og 70000 kr/m for lengre bruer.

3.4 Tverrsnitt.

WIC-profil C er dimensjonerende for ScanLink. Østfoldbanen og Kongsvingerbanen er tidligere gjennomgått av avdelingsingeniør Nødtvedt, Ebp, og resultater fra denne undersøkelsen er brukt her. Prisene er justert fram til nivå 1.1.89.

I tillegg er STEFO-tegninger, utlånt av But v/ avd.ing. Schive, for de aktuelle strekninger studert. Resultatet av dette samsvarte godt med Nødtvedts undersøkelser fra noen år tilbake.

De fleste av tverrsnitts-innskrenkelsene faller på partier som allikevel skal legges om i ScanLink. Kostnader til bru-utskifting og tunnelarbeider er således tatt med i anleggskostnadene på hver enkelt delstrekning. Kostnadene under punktet Tverrsnitts-utvidelser blir derved relativt lave.

3.5 Støyskjerming.

Behovet for støyskjerming er vurdert i samarbeid med avdelingsingeniør Nødtvedt, Ebp. Beregningene er foretatt med en forenkling av NSBs støyberegningsmodell. ("Nordisk beregningsmetode for støy fra skinnegående trafikk" fra 1984).

"Antall togmeter pr døgn"

Dette er den viktigste parameteren til modellen. For godstrafikken er her benyttet Tschan tall for godstrafikk (notatet av 8.1.88). Det er regnet en gjennomsnittsgodsvognlengde på 15 m (etter opplysninger fra f.kons E. Olsen, G/Gum). Hvert godstog får da en lengde på 400 m, og antall godstogmeter pr døgn blir 16800 og 7200 for hhv. Østfold- og Kongsvingerbanen.

For persontrafikken er det tatt utgangspunkt i dagens trafikk. Økt trafikk som følge av redusert reisetid ved ScanLink-utbyggingen, er beregnet ved hjelp av tidselastisitetfaktorer hentet fra Transportøkonomisk Instituttts rapport "Kortere reisetid på Bergensbanen" fra 1985. Det er her forutsatt at all persontrafikk også for fremtiden skal gå via Fredrikstad.

Kjørehastighet

Dette er den andre viktige parameteren i støymodellen. For hver enkelt delstrekning er fremtidig kjørehastighet beregnet utfra ny kurvatur på stedet. Der hvor det er ulik hastighet i de to spor, er høyeste hastighet benyttet.

Øvrige faktorer

Som forenkling er det konsekvent regnet med en markdemping på 1.5 dBA. Det kan slå begge veier i resultatet. Noen steder er markdempingen større og noen steder mindre. Andre faktorer er det ikke tatt hensyn til.

1:50000-kartene er byggetegning, og grensen for 60 dBA støy er trukket opp. For hver bolighus faller innenfor støysonen er det prosjektert støyskjerm. For de boliger som til tross for støyskjerming fremdeles har over 60 dBA støynivå er det regnet med fasadeisolering i praksis utskifting av vinduer.

Vedlegg 4 viser som eksempel støygrensene for et parti av Kongsvingerbanen, og vedlegg 5 viser beregning av antall togmeter og kostnader til støyskjerming for begge baner.

Enhetspris for støyskjerm er satt til 3850 kr/m og for fasadeisolering av bolighus 60000 kr/hus. Dette er basert på reelle kostnader ved senere års støyskjerminsprosjekt i Oslo området.

3.6 Fyllingsutvidelse

For den forskrevne overbygningsstandard kreves det at alle fyllinger er stabile. I denne rapport er det regnet at alle fyllinger i eks. trasé som skal benyttes i fremtiden i gj.snitt er 1m for smal og derfor må utvides.

4. Strekningsbeskrivelse.

Tall i parentes etter stedsnavn angir km-avstand fra Oslo.

4.1 Østfoldbanen.

Alle omlegginger er illustrert på oversiktskart i målestokk 1:50000 i vedlegg 8, og vedlegg 10 viser en skjematisk kurvaturoversikt for banen.

Det er regnet med at strekningene Oslo S - Hauketo og Ski - Moss blir utbygget til tilfredsstillende standard uavhengig av ScanLink-prosjektet.

4.1.1 Hauketo - Ski.

Strekningen er i dag dobbeltsporet. Her er det kun prosjektert endringer der hvor dagens kurvatur ikke er god nok for ScanLink-standard.

Mellom Hauketo (8.7) og Holmlia (10.4) er det regnet med utretting av eksisterende kurvatur gjennom fjellskjæringer. Fra Holmlia til Rosenholm (11.4) beholdes dagens dobbeltspor uendret.

En kurve mellom Rosenholm og Kolbotn (12.9) foreslås utrettet selv om det reduserer ervervelse av 6 eneboliger.

Gjennom Kolbotn stasjon er det trangt og vanskelig å få gjort noe med kurvaturen. Nåværende 350 m kurver foreslås derfor beholdt her. Et parti nord for Myrvoll (15.7) legges om.

Dagens linje forbi Oppegård stasjon (18.1) har svært dårlig kurvatur. Her foreslår vi en større omlegging fra Greverud hp (17.6) til Vevelstad hp (20.0). Ny linje går gjennom Åsen under bebyggelsen Oppegård Syd, og utenom dagens Oppegård stasjon. Hvordan dette skal leses mht. persontrafikk får bli en annen diskusjon. Omleggingen korter inn strekningen Oslo S - Ski med 155 m.

Mellom Langhus (20.8) og Ski (24.2) foretlås i alt 3 kurver rettet ut fra R 450 til R 900 ved å legge opp ny fylling vest for eksisterende linje.

4.1.2 Moss - Råde.

Med et par unntak har denne strekningen i dag god standard. De største kostnadene for knytter seg til utvidelsen til dobbeltspor. En følge er at alle overgangsbruer må skiftes ut. Samtidig saneres de gjenværende planoverganger på strekningen.

Ut fra Moss stasjon (60.5) ligger i dag linja i svært dårlig kurvatur langs sjøkanten. Ved å kaste om noe på skifteområdet sør for stasjonen, kan en oppnå visse forbedringer. Omlegging medfører fylling i sjøen på en strekning av ca 300 m. Skifteområdet kan utvides mellom eksisterende og ny linje. En strekning på 757 m med for dårlig kurvatur kan derved fjernes. Dette går hardt utover skifteområdet, og det er uheldig at noe skifte-trafikk må krysse stasjonens hovedspor.

Gjennom Dilling og Rygge stasjoner forutsettes dagens kryssingsspor å bli en del av det fremtidige 2. spor på strekningen.

For å få bedre gjennomgående kurvatur foreslås dagens R 600 m kurve i km 75 rettet ut til R 2000 m samtidig med at det nye sporet legges i slik kurve nord for eksisterende linje.

4.1.3 Råde - Sarpsborg Alt. A.

Dette er den nordligste av de to alternative direktelinjene mellom Råde og Sarpsborg og også den som går gjennom det vanskeligste terrenget.

Fra Råde stasjon går denne traséen 4 km mot sørøst over jordbruksarealer, krysser E6 på bru, gjennom en 900 m lang tunnel og ut på en 1200 m viadukt i området nord for Solli kirke. Her ligger linja lavt i terrenget fram til en 300 m lang viadukt ved km 85.

Etter en kort strekning i terrenghøyde krysses E6 igjen på bru. Fram til km 86.3 går linja parallelt med E6 før den går ut på en 500 m lang viadukt sør for Eidet kro. Derfra går den i en bue sør i Visterskogen og gjennom grustakene der før den krysser under E6 (miljøtunnel/"lokk") vest for Tune kirke.

Inn mot eksisterende linje i km 108.0 følger den noe som på kartet ser ut som en åpen trasé langs en industrigate. Selve tilknytningspunktet er prosjektert med radie på 300 m, som ikke er godt nok etter ScanLink-standard. Et alternativ med 600 m radie krever imidlertid riving av 4 boligblokker og ca 15 eneboliger mot "kun" 7 eneboliger for 300-alternativet.

Alternativ A korter inn avstanden mellom Råde og Sarpsborg med 15,450 km og gir en enkeltsporet strekning på 16 km. Ut fra resonnetet under pkt. 2.1 skulle det da ikke være behov for kryssingsspor underveis.

Det bør presiseres at dette alternativet bare er studert på kart i målestokk 1:5000 og utfra begrensede lokalkunnskaper i området. Terrenget er som nevnt meget ulendt og grunnforholdene svært varierende. Det er derfor usikkert om de skisserte tunnel- og viadukt-løsningene i det hele tatt lar seg gjennomføre. Av den grunn må det påpekes at kostnadsoverslaget spesielt for dette alternativet er meget usikkert.

4.1.4 Råde - Sarpsborg Alt. B.

Dette sydligste alternativet følger nåværende trasé ut av Råde stasjon (77.0). Gjennom stasjonen er det mulig å oppnå radius på 1000 m mot dagens 500. Brua for Rv.110 øst for stasjonen må likevel skiftes ut for å gi plass til dobbeltspor.

Mellom km 78 og 79 ligger i dag linja i to "unødvendige" R 300 m kurver og tverrsnittet er noe snaut gjennom en fjellskjæring. Nytt dobbeltspor legges her i atskillig bedre kurvatur vest for det gamle.

Fram til km 81 legges nytt spor øst for eksisterende. Begge spor legges på fylling over en bukt av Skinnerflo før direktetraséen mot Rolvsøy/Sarpsborg grener av fra Fredrikstadlinja i km 82.0. Den nye traséen krysser Seut-elva over vanskelige grunnforhold, går gjennom en kortere tunnel og en kort daglinjetunnel før den begynner på den nær 6 km lange tunnelen fram til bebyggelsen ved Rolvsøy. På den siste strekningen fram til tilknytningspunktet med eksisterende linje må 6-7 bolighus erverves.

Tilknytning til gammel linje vil skje i nordre ende av Rolvsøy godsterminal. Over Rolvsøysund må det bygges en bru til parallelt med den som pr 1.1.88 er under prosjektering til antatt samme kostnad (40 mill.).

Forbi Greåker stasjon (103.2) legges nytt spor nord for eksisterende i en R 900 m kurve. Her må 5-6 boliger erverves. Kurven fra km 105.5 justeres slik at nytt og gammelt spor "byter plass". Nytt spor kommer da inn på industrisporet i km 106.0. Gjennom Sandesund stasjon (106.6) justeres dagens to spor slik at kurvaturen bedres til R 600 m. Fra Sandesund st. til km 108 legges det nye spor øst for det gamle.

Alternativ B korter inn strekningen mellom Råde og Sarpsborg med 11.1 km og innebærer en enkeltsporet strekning på 9.2 km. Ut fra betraktningene i punkt 2.1 er det da heller ikke her behov for kryssingsspor på strekningen.

I og med at enkeltsporet strekning er vesentlig kortere for B enn A er driftslengene som følge av det minst ved traséalternativ B.

Kostnadsoverslaget for alt. B er sikrere enn for alt. A i det alt. B går kortere strekning i jevnrelig mark og i et "spillere" terreng. Blant annet av miljøhensyn (dette er Fredrikstads utfartsområde nr 1) er traséen her lagt for det meste i tunnel, men nærmere undersøkelser vil kunne avgjøre om deler av strekningene like gjerne kan gå i dagen. Anleggskostnadene vil da reduseres.

Alternativ B passerer Rolvsøy Godsterminal. Denne kan tenkes som avlaster for Alnabru ved at godstog fra utlandet skiftes her og at det settes opp direkte godstog til andre destinasjoner i Norge. En slik mulighet utelukkes om alt. A velges.

En vesentlig ulempe ved alt. B er at avstanden mellom utlandet og Oslo blir 4.3 km lengre enn ved alt. A.

4.1.5 Sarpsborg - Riksgrensen.

Alternativene A og B faller sammen i km 108, to km vest for Sarpsborg stasjon. Inn mot stasjonsområdet går linja i tett bebyggelse, og det blir nødvendig å erverve 5-10 bolighus for å få fram dobbeltspor. Den dårlige kurvaturen (R 475) er det vanskelig å gjøre noe med.

Øst for Sarpsborg st. må det bygges en ny bru, nord for den nåværende, over Sarpefossen. Nytt spor legges øst for det gamle videre sørover mot km 112.5. Der en kurve rettes ut slik at det nye sporet herfra ligger på vestsiden av det gamle.

Mellom km 113.5 og 115 får det nye sporet en trasé (R 2000) opptil 150 m vest for det eksisterende som her ligger med R 600 kurvatur. To overgangsbruene for jordbruksveger dimensjoneres slik at det nåværende spor med tiden kan flyttes ut til det nye.

Sør for Skjeberg (119.0) er det i dag et parti med dårlig kurvatur. Her foreslås 4-5 bolighus ervervet. Linjeføringen kan derved bedres betydelig. Denne strekningen er forøvrig illustrert i vedlegg 7 og punkt 3.1.

Fra km 121 til km 123.5 er det foreslått en større linjeomlegging for å fjerne en R 400 kurve og gå utenom en gammel, trang tunnel. Nytt dobbeltspor (R 2000) er her lagt (vesentlig i tunnel) opptil 350 nordøst for nåværende trasé.

Videre sørover legges nytt spor vest for nåværende. Forbi Ingedal st. (126.1) foreslås linja flyttet 200 m nordover for å erstatte to av dagens R 400-450 kurver med R 2000.

Ved km 130, rett nord for Berg stasjon, grener ScanLink av fra dagens Østfoldbane og går tilnærmet rett sørover til Iddefjorden krysses nær dagens Svinesundbru på E6. Det er her regnet med kostnader for bru fram til grenselinjen midt i fjorden.

4.2 Kongsvingerbanen.

Forslag til omlegginger er illustrert på oversiktskart i målestokk 1:50000 i vedlegg 9, og vedlegg 11 viser en skjematisk kurvaturoversikt for banen.

Gjennom de stasjoner som i dag har to spor foreslås det ene tatt i bruk som en del av det fremtidige dobbeltspor på banen.

4.2.1 Lillestrøm - Arnes.

Ut av Lillestrøm stasjon er det ved km 27.0 et parti der det kan bli trangt å få plass til dobbeltspor, men ved bruk av støtte-murer bør det la seg gjøre. Videre vestover legges det nye sporet

sør for nåværende med ny bru over Leira og fylling over en bukt av Øyeren (26.0).

Gjennom bebyggelsen fra km 27 til 28 er det trangt. Her må trolig en boligvei flyttes og noen hus rives.

Fetsund bru (29.5) har i dag Kongsvingerbanens krappeste kurver (R 270 ved begge landkar). Det er derfor regnet med en ny bru over Glomma, nord for den nåværende. Her vil kurvaturen bedres vesentlig, banen innkortes med 200 m og kjøretiden dermed redusert.

Nordover til Sørumsand (37.5) legges det nye spor vest og nord for det gamle med jevnt over litt bedre kurvatur. Nær Sørumsand stasjon foreslås noen hus revet for å gi plass til dobbeltspor av tilfredsstillende kurvatur.

Utrettingene nord for Sørumsand (39.0 - 40.0) medfører at også Tertittbanen må flyttes. Her blir derfor nødvendig å legge 3 nye spor! En mindre omlegging foreslås sør for Blaker st. (42.0) og en bygning må rives inne på stasjonen.

Mellom Blaker og Rånåsfoss (45.0) legges nytt spor øst for og videre til km 48.5 vest for nåværende. Mellom km 48.5 og 51.5 foreslås 2 mindre omlegginger før det nye spor legges øst for eksisterende fram til Arnes (58.5).

4.2.2 Arnes - Kongsvinger.

Inne på stasjonsområdet beholdes en R 500 kurve. Et parti med dårlig kurvatur mellom km 59 og 67 forbedres ved en rekke mindre omlegginger.

Fra km 68 og fram til Skarnes (79.0) har Kongsvingerbanen i dag god trasé og nytt spor legges her parallelt på østsiden av nåværende. Gjennom Skarnes er det vanskelig å få utrettet noe uten alt for store inngrep i bebyggelsen.

Videre til Galterud (92.0) er dagens trasé tilfredsstillende og det nye sporet legges sør for det gamle. Mellom Galterud og km 99.0 legges nytt spor på nordsiden. En R 470 m kurve forbi NSBs tankanlegg øst for Kongsvinger rettes ut til R 600 m.

Inn mot Kongsvinger stasjon er det i dag trangt mellom veger, elv og bebyggelse. Her foreslås derfor dobbeltsporet anlagt med eksisterende spors kurvatur (R 300).

4.2.3 Kongsvinger - Riksgrensen.

Med begrunnelsen i punkt 2.1 anlegges det her ikke dobbeltspor. Anleggskostnadene knytter seg til 6 mindre enkeltprosjekter der dagens trasé blir rettet ut fra R 400-600 til R 900-1500.

5. Kostnader.

5.1 Anleggskostnader.

Dette inkluderer kostnader forbundet ved underbygning, bruer, vegomlegginger, grunnerverv, overbygning og elektroarbeider (kontaktledning og sikringsanlegg) i nyanlagt trasé.

Kostnader til utskifting av kontaktledning for de strekninger hvor eksisterende spor beholdes er ikke tatt med idet en forutsetter at disse arbeidene vil bli utført uavhengig av ScanLink.

Anleggskostnader for de enkelte delstrekninger er vist i vedlegg 1 og 2 for hhv. Østfoldbanen og Kongsvingerbanen.

Østfoldbanen alt. A	1361 mill.
Østfoldbanen alt. B	1316 mill.
Kongsvingerbanen	1266 mill.

5.2 Bruer.

På Kongsvingerbanen må det skiftes ut 17 bruer med spenn mindre enn 8 m og 13 større bruer med lengde på tilsammen 582 m.

17 bruer á 160000 kr/m	2.70 mill.
582 m bru á 70000 kr/m	40.75 mill.
<u>Tilsammen</u>	<u>43.45 mill.</u>

5.3 Tverrsnittsutvidelser.

På Østfoldbanen må tilsammen 6 overgangsbruer løftes eller skiftes ut for å tilfredsstille kravene.

Kostnader	1.0 mill.
-----------	-----------

5.4 Utskifting av overbygning.

På de strekninger som ikke legges om og hvor bytte til UIC 60 skinner derfor ikke omfattes av anleggskostnadene, må skinner/sville bytte tas med som egen post i kostnadene ved ScanLink.

Østfoldbanen alt. A : 49900 m	83.0 mill.
Østfoldbanen alt. B : 57100 m	89.0 mill.
Kongsvingerbanen : 98100 m	158.0 mill.

5.5 Støyskjerming.

Støyskjermer av lydabsorberende type.

Kostnader til støyskjerming ved de enkelte strekninger er vist i vedlegg 5.

Østfoldbanen alt. A	204 mill.
Østfoldbanen alt. B	218 mill.
Kongsvingerbanen	199 mill.

5.6 Fyllingsutvidelser

På de strekninger som ikke legges om er det regnet at alle fyllinger må utvides med 0.5m på hver side. Det er antatt at masser kan skaffes fra sidetak inntil i gj.snitt 2 km fra angj.fylling.

Østfoldbanen alt. A	4.0	mill.
Østfoldbanen alt. B	5.0	mill.
Kongsvingerbanen	8.0	mill.

5.7 Byggeledelse.

Det er vanlig å regne med et beløp tilsvarende 2 % av anleggs-kostnadene, til å dekke byggeledelse.

5.8 Strømforsyning

Det er regnet med et behov på 2 nye matestasjoner for Østfoldbanen, og 1 for Kongsvingerbanen som følge av økt godstrafikk på strekningen. Tall er oppgitt av End Moi.

5.9 Anleggs- og driftsforstyrrelser.

Nye spor følger i hovedsak eksisterende trasé. Dette vil by på tildels store problemer i anleggsperioden. Alt arbeid må utføres med stor forsiktighet og tog-gangen vil trolig være betydelig til hinder for en rask og effektiv anleggsdrift.

Tilsvarende vil anleggsdriften på strekningen være til heft for tog-gangen gjennom hele anleggsperioden. Både togdrift og anlegg vil derfor påføres kostnader som totalt sett skal betales av NSB. Denne merkostnaden her er forsøkt tallfestet på samme måte som for dobbeltsporanlegget Ski - Moss ved å se på antall ganger ny trasé konflikterer med eksisterende. Disse kostnadene var ikke tatt med i overslaget fra 1988.

5.10 Totale kostnader.

Alle kostnader er beregnet og summert i prisnivå 1.halvår 1988. Til slutt er tallene omregnet til 1.halvår 1989 ved å addere 5 % prisstigning.

De totale kostnader ved gjennomføring av ScanLink på Østfoldbanen og Kongsvingerbanen er summert opp i nedenstående tabell:

	Østfoldbanen Alt. A	Østfoldbanen Alt. B	Kongsvingerbanen
Anleggskostnader	1361	1316	1266
Bruer - opprusting	0	0	44
Tverrsnittsutvidelse	1	1	0
Skinne-/svillebytte	83	89	158
Støyskjerming	204	218	199
Fyllingsutvidelse	4	5	8
Byggeledelse	27	27	27
Strømforsyning/matestasjoner	250	250	125
Anleggsforstyrrelse	33	37	?
Totalpris pr 1.1.88	1963	1943	1827
prisstigning 5 %	98	97	91
TOTALE KOSTNADER (avr.)	2061	2040	1918

Tabell: Kostnadene ved opprusting av østfold- og Kongsvingerbanen til Scan Link standard.
Alle beløp i 1000 kr og prisnivå 1.1.89.

5.11 Sammenligning med andre prosjekter.

Til sammenligning er det nedenfor satt opp kostnadstall for noen andre aktuelle jernbaneprosjekter. For enkelthets skyld er her alle linjeomlegginger omregnet til km enkeltspor.

Prosjekt	Plan-nivå	Nye spor-km	Totalkostnad	Mill/sporkm
Tveter - Rustad	Anbud	6	100 mill	17
Voss - Bulken	Anbud	6	120 mill	20
Ski - As	Hovedplan	10.5	178 mill	17
Rustad - Kambo	Hovedplan	17	330 mill	20
Finsetunnelen	Hovedplan	11.5	290 mill	25
3.spor Bestun - Asker	Utredning	18	580 mill	32
ScanLink Østfoldbanen	Utredning	70	2060 mill	30

6. Måloppnåelse.

Kurvatur.

Som det fremgår av tabellen i vedlegg 1 og 2 - kolonne nr 3 fra høyre - er andelen av traséen med kurvatur dårligere enn minimumskravet (R 600 m) redusert fra 18 % til 3 % for Østfoldbanen og fra 11 % til 1 % på Kongsvingerbanen gjennom de foreslåtte tiltak.

Bruer.

Alle bruer har bæreevne for 25 tonn aksellast.

Overbygning.

Det er benyttet UIC 60 kg/m skinner på alle strekninger,

Tverrsnitt.

Minste tverrsnitt tilsvarende UIC lasteprofil C for alle strekninger. Fyllinger i eks.spor er utvidet til å tilfredstille stabilitetskrav for denne sporstandard.

Støy.

Bolighus i nærheten av linja er skjermet mot støy som overskrider 60 dBA utenfor fasade.

Planoverganger.

Alle planoverganger på de strekninger som omfattes av ScanLink-prosjektet er erstattet med to-plans kryssinger.

7. Øvrige konsekvenser.

Gjennomføringen av ScanLink med de godsmengder som er antydnet i Tschans notat vil ha konsekvenser også for NSBs øvrige jernbanelinjer.

Alnabru godsterminal (inkludert Alfaset-området) har neppe kapasitet til å ta i mot de godsmengder det her er snakk om uten ytterligere utvidelser, eventuelt sammen med opprusting av Rolvsøy godsterminal.

En stor del av utenlandsgodset skal videre til andre steder i Norge. Belastningen på de øvrige banestrekninger vil øke betydelig i forhold til i dag, noe som kan medføre investeringsbehov også der.

SCAN-LINK		ØSTFOLDBANEN							OVERSIKT		
		KURVATUR * INNKORTING * ANLEGGSKOSTNADER							REVIDERT MARS-89		
DELSTREKNING	FRA KM	TIL KM	EKSISTERENDE LINJE			NY LINJE			INN- KORTING	ANLEGG- KOSTNAD	
			L(600)	L(600)	(%)	L(600)	L(600)	(%)			
			(m)	(m)	(%)	(m)	(m)	(%)	(m)	(mill)	
Hauketo - Holmlia	8745	10400	1655	920	56	1650	0		5	40	
Holmlia - Kolbotn	10400	12925	2525	697	28	2510	175	7	15	40	
Kolbotn - Greverud	12925	17360	4435	1581	36	4435	415	9	0	29	
Greverud - Langhus	17360	20835	3475	2088	60	3320	0		155	80	
Langhus - Ski	20835	24280	3445	1580	46	3445	225	7	0	29	
Hauketo - Ski			15535	6866	44	15360	815	5	175	218	Alt. A og B
Moss - Dilling	60153	65350	5197	847	16	5187	90	2	10	62	
Dilling - Rygge	65350	69310	3960	0		3960	0		0	55	
Rygge - Råde	69310	76500	7190	0		7160	0		30	99	
Moss - Råde			16347	847	5	16307	90	1	40	216	Alt. A og B
Råde - Solli	76500	82400				5900	0			75	
Solli - Vister	82400	87000	Ny trase			4600	0			243	
Vister - Tune	87000	92650				5650	300	5		115	
Alt. A Råde - Tune			31500	4731	15	16150	300	2	15450	433	Alt. A
Råde - Ørmen	76500	82100	5500	993	18	5500	0		100	89	
Ørmen - Rolvsøy	82100	102250	20150	1436	7	9150	0		11000	199	
Rolvøysund	102250	103270	1020	0		1020	0		0	40	
Greåker - Tune	103270	108000	4730	1245	26	4730	0		0	60	
Alt. B Råde - Tune			31500	3674	12	20400	0		11100	388	Alt. B
Tune - Hafslund	108000	113000	5000	1549	31	5000	1333	27	0	92	
Hafslund - Skjeberg	113000	118000	5000	0		5000	0		0	68	
Skjeberg - Ingedal	118000	124000	6000	1110	19	5690	0		310	156	
Ingedal - Berg	124000	130000	6000	900	15	5920	0		80	95	
Tune - Berg			22000	3559	16	21610	1333	6	390	411	Alt. A og B
Berg - Svinesund	130000	133850	Ny trase			3850	0			83	
SCANLINK ØSTFOLDBANEN ALT. A			85382	16003	19	73277	2538	3	16055	1361	Alt. A
SCANLINK ØSTFOLDBANEN ALT. B			85382	14946	18	77527	2238	3	11705	1316	Alt. B

(KOSTNADSNIVA 1. HALVAR 1988)

L(R<600) betyr lengden av strekningen som har kurver med radius under 600 m, oppgitt i meter og %.

NORGES STATSBANER * ENGINEERINGAVDELINGEN * BANETEKNIISK KONTOR * MARS 1989

SCAN-LINK

KONGSVINGERBANEN

OVERSIKT

Revidert 13.4.89.

DELSTREKNING	FRA KM	TIL KM	EKSISTERENDE LINJE			NY LINJE			INN- KORTING (#)	ANLEGG- KOSTNAD (mill)	
			LENGDE			LENGDE					
			(#)	(#)	(%)	(#)	(#)	(%)			
Lillestrøm - Fetsund	20870	29000	8130	183	2	7500	0	0	100		
Fetsund bro	29000	31000	2000	619	31	1800	0	200	178		
Fetsund - Sørumsand	31000	36500	5500	0		5500	0	0	64		
Sørumsand - Blaker	36500	42500	6000	1604	27	5960	0	40	98		
Blaker - Haga	42500	48000	5500	429	8	5500	0	0	68		
Haga - Bodung	48000	53500	5500	1108	20	5450	0	50	90		
Bodung - Arnes	53500	58500	5000	200	4	5000	200	4	53		
Arnes - Husmo	58500	62500	4000	1337	33	3880	0	120	66		
Husmo - Sæterstøa	62500	67000	4500	1804	40	4500	0	0	106		
Sæterstøa - Disenå	67000	73000	6000	117	2	6000	0	0	67		
Disenå - Skarnes	73000	79500	6500	385	6	6500	150	2	64		
Skarnes - Sander	79500	87000	7500	150	2	7500	0	0	81		
Sander - Galterud	87000	95000	8000	0		8000	0	0	90		
Galterud - Kongsvinger	95000	100247	5247	581	11	5247	320	6	63		
Lillestrøm - Kongsvinger			79377	8517	11	78337	670	1	410	1188	Dobbeltspor
Kongsvinger - Abogen	100247	112445	12198	1100	9	12178	0	20	17		
Abogen - Matrand	112445	122152	9707	1866	19	9687	0	20	32		
Matrand - Skotterud	122152	127300	5148	660	13	5118	0	30	23		
Skotterud - Magnor	127300	133075	5775	322	6	5775	0	0	6		
Kongsvinger - Magnor			32828	3948	12	32758	0	70	78	Enkeltspor	
SCANLINK KONGSVINGERBANEN			112205	12465	11	111095	670	1	480	1266	

L(R(600) betyr andelen av strekningen som har kurver med radius under 600 m, uttrykt i meter og %

NORGES STATSBANER * ENGENEERINGSAVDELINGEN * BANETEKNIISK KONTOR * FEBRUAR 1988

SCAN-LINK

ØSTFOLDBANEN

OVERSIKT

DELSTREKNING	LENGDE (m)	ANTALL SPOR I DAG	FREMTIDIG ANTALL SPOR	NYTT ENKELT- SPOR	NYTT DOBBELT SPOR	NYE SPOR- METER
Hauketo - Holmlia	1655	2	2	0	1600	3200
Holmlia - Kolbotn	2525	2	2	0	900	1800
Kolbotn - Greverud	4435	2	2	0	1000	2000
Greverud - Langhus	3475	2	2	0	2100	4200
Langhus - Ski	3445	2	2	0	1200	2400
Hauketo - Ski	15535			0	6800	13600
Moss - Dilling	4197	1	2	3600	650	4900
Dilling - Rygge	4960	1	2	4520	0	4520
Rygge - Råde	7190	1	2	6000	1000	8000
Moss - Råde	16347			14120	1650	17420
Råde - Solli		0	1	5900	0	5900
Solli - Vister	Ny trase	0	1	4500	0	4500
Vister - Tune		0	1	5600	0	5600
Alt. A Råde - Tune	31500			16000	0	16000
Råde - Ørmen	5600	1	2	4300	1500	7300
Ørmen - Rolvsøy	20150	0	1	9150	0	9150
Rolvsøysund	1020	1	2	1000	0	1000
Greåker - Tune	4730	1	2	4100	0	4100
Alt. B Råde - Tune	31500			14250	0	14250
Tune - Hafslund	5000	1	2	3400	700	4800
Hafslund - Skjeberg	5000	1	2	5000	0	5000
Skjeberg - Ingedal	6000	1	2	3500	3000	9500
Ingedal - Berg	6000	1	2	4800	1500	7800
Tune - Berg	22000			13300	4500	22300
Berg - Svinesund	Ny trase	0	1	3800	0	3800
ØSTFOLDBANEN ALT. A	85382			43420	12950	69320
ØSTFOLDBANEN ALT. B	85382			41670	12950	67570

SCANLINK NØDVENDIG STØYSKJERMING OVERSIKT

ØSTFOLDBANEN

Revidert 13.4.89.

DELSTREKNING	REDUSERT REISETID TIL OSLO (%)	ELASTI- SITETS FAKTOR	ØKT PERSON TRAFIKK (%)	ANTALL PERSON- TOG (#)	TOG GODS- TOG (#)	METER TOTALT (#)	NØDVENDIG STØYSKJERM LENGDE (#)	HUS SOM FASADE- ISOLERES (ant.)	KOSTNAD STØY- SKJERM (kr/#)	KOSTNAD FASADE- ISOLERING (kr/hus)	TOTAL KOSTNAD STØYDEMPING (mill kr)
Hauketo - Ski	12	1	12	10600	16800	27400	17500	100	3850	60000	73.375
Moss - Råde	8	1.5	12	3300	16800	20100	10500	25	3850	60000	41.925
Råde - Sarpsborg A	10	1.5	15	3300	16800	20100	8300	10	3850	60000	32.555
Råde - Sarpsborg B	10	1.5	15	3200	16800	20000	13200	40	3850	60000	53.22
Sarpsborg - Berg A	17	1.5	25	3300	16800	20100	14200	30	3850	60000	56.47
Sarpsborg - Berg B	14	1.5	21	3200	16800	20000	14200	30	3850	60000	56.47

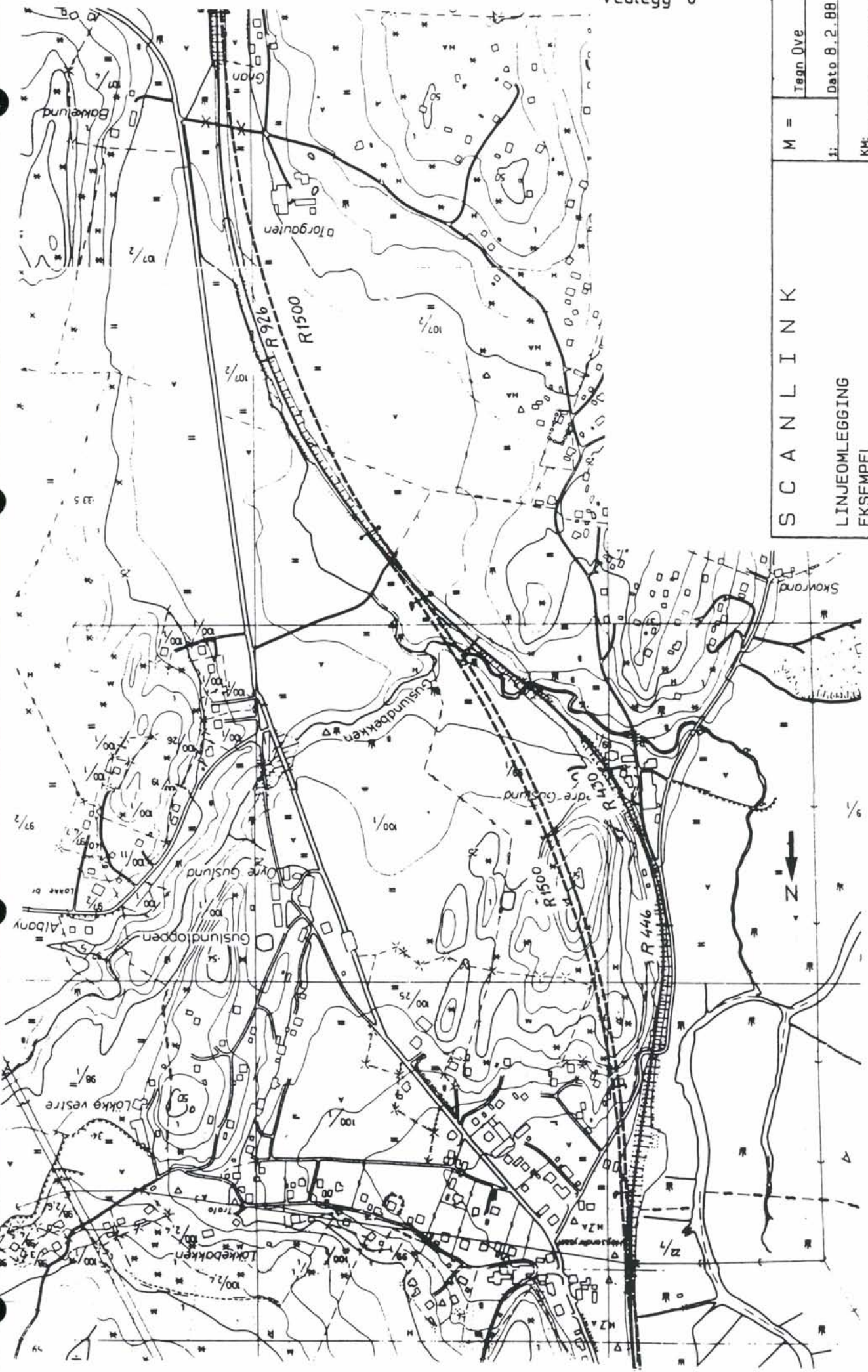
SCANLINK ØSTFOLDBANEN ALT. A TOTALT 50500 165 3850 60000 204

SCANLINK ØSTFOLDBANEN ALT. B TOTALT 55400 80 3850 60000 218

KONGSVINGERBANEN

DELSTREKNING	REDUSERT REISETID TIL OSLO (%)	ELASTI- SITETS FAKTOR	ØKT PERSON TRAFIKK (%)	ANTALL PERSON- TOG (#)	TOG GODS- TOG (#)	METER TOTALT (#)	NØDVENDIG STØYSKJERM LENGDE (#)	HUS SOM FASADE- ISOLERES (ant.)	KOSTNAD STØY- SKJERM (kr/#)	KOSTNAD FASADE- ISOLERING (kr/hus)	TOTAL KOSTNAD STØYDEMPING (mill kr)
Lillestrøm - Arnes	17	1	17	3300	7200	10500	20000	100	3850	60000	83
Arnes - Kongsvinger	18	1.5	27	1700	7200	8900	17000	50	3850	60000	68.45
Kongsvinger - Grens	17	1.5	25	1400	7200	8600	12000	30	3850	60000	48

SCANLINK KONGSVINGERBANEN TOTALT 49000 180 3850 60000 199



M =	Regn. Ove
	Dato 8.2.88
KM:	
Erstatn for	Ebp

SCANLINK

LINJEOMLEGGING
EKSEMPEL

NSB - Engeneeringavdelingen
Baneteknisk kontor

Dato : 0.ing :



Nr. 4466

KOSTNADSOVERSLAG

SCANLINK

LINJEDM.LEGGING : Rosenholm - Kolbotn (km 11.8 - 13.2)

ALTERNATIV :

Ebp, 28.1.88

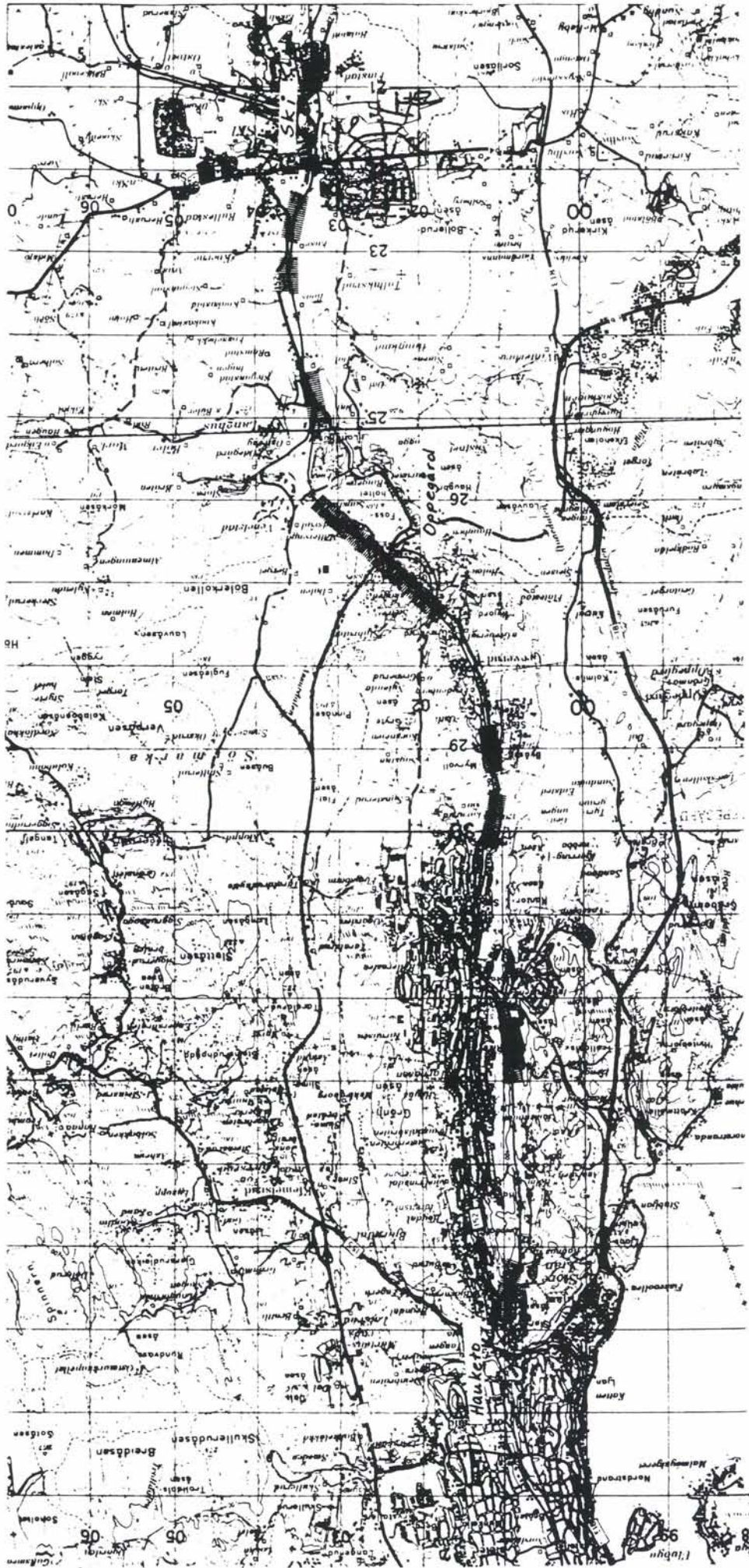
Revidert 13.4.89.

BESKRIVELSE	ENHETSPRIS	MENGE	BELØP	KOMMENTAR
TUNNEL Råsprengning (3000m)3000m	6000 kr/m 8000 kr/m	m m	0.00 mill. kr 0.00 mill. kr	
Sikring lett	2000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
omfattende	10000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
Påhugg (0.5-2.0 mill)	vurd.spes.	mill	0.00 mill. kr	
SUM TUNNELKOSTNADER :			0.00 mill. kr	
DAGLINJE Finjustering	1000 kr/m	1350 m	1.35 mill. kr	
Lett planering	2500 kr/m	600 m	1.50 mill. kr	
Større planering	4500 kr/m	750 m	3.38 mill. kr	
Spesielle arbeider		mill	0.00 mill. kr	
JERNBANEØRO spenn 5-15m	40000 kr/m	10 m	0.40 mill. kr	Forgjengerundergang Kolbotn
spenn >15m	70000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
VEGDM.LEGGING Gårdsveg	1500 kr/m	m	0.00 mill. kr	
Offentlig veg	4000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
VEGBRO Bredde 4m	30000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
Bredde 8m	60000 kr/m	30 m	1.80 mill. kr	Kolbotn nord
KULVERT 6x10m	50000 kr/m	m	0.00 mill. kr	
SUM DAGLINJEKOSTNADER :			8.43 mill. kr	
SUM PLANERINGSKOSTNADER :			8.43 mill. kr	
RIGGKOSTNADER	20 %		1.69 mill. kr	
SUM ENTREPRISEKOSTNADER :			10.11 mill. kr	
GRUNNERVERV Bygninger	vurd.spes.	15 mill	15.00 mill. kr	6 eneboliger Kolbotn nord
Uprod./Ubeb. mark	250 kr/m	m	0.00 mill. kr	
Prod./Bebygd mark	500 kr/m	800 m	0.40 mill. kr	
FORUNDERSØKELSER	1.5 % (av Sp)		0.13 mill. kr	
PROSJEKTERING Tunnel	3 % (av St)		0.00 mill. kr	
Daglinje	7 % (av Sd)		0.59 mill. kr	
SUM :			26.23 mill. kr	
DIV UFORUSETT	10 %		2.62 mill. kr	
SUM :			28.85 mill. kr	
OVERBYGNING	2000 kr/m	1800 m	3.60 mill. kr	
EKTRO	3900 kr/m	2000 m	7.80 mill. kr	
TOTALE ANLEGGSKOSTNADER :			40.25 mill. kr	

OVERSIKTSKART

SCANLINK

ØSTFOLDBANEN



Målestokk:



S C A N L I N K
ØSTFOLDBANEN

OVERSIKTSKART
HAUKETO - SKI

NSB - Engeneeringavdelingen
Baneteknisk kontor

Dato : 0. iug :

M =	Iron Ove
J. -	Date 5.2.88
KM: 8.7 -	24.3
Estatat for	
Ebp	
Estatat av	





S C A N L I N K
ØSTFOLDBANEN

OVERSIKTSKART
RÅDE - SARPSBORG

NSB - Engeneeringavdelingen
Baneteknisk kontor

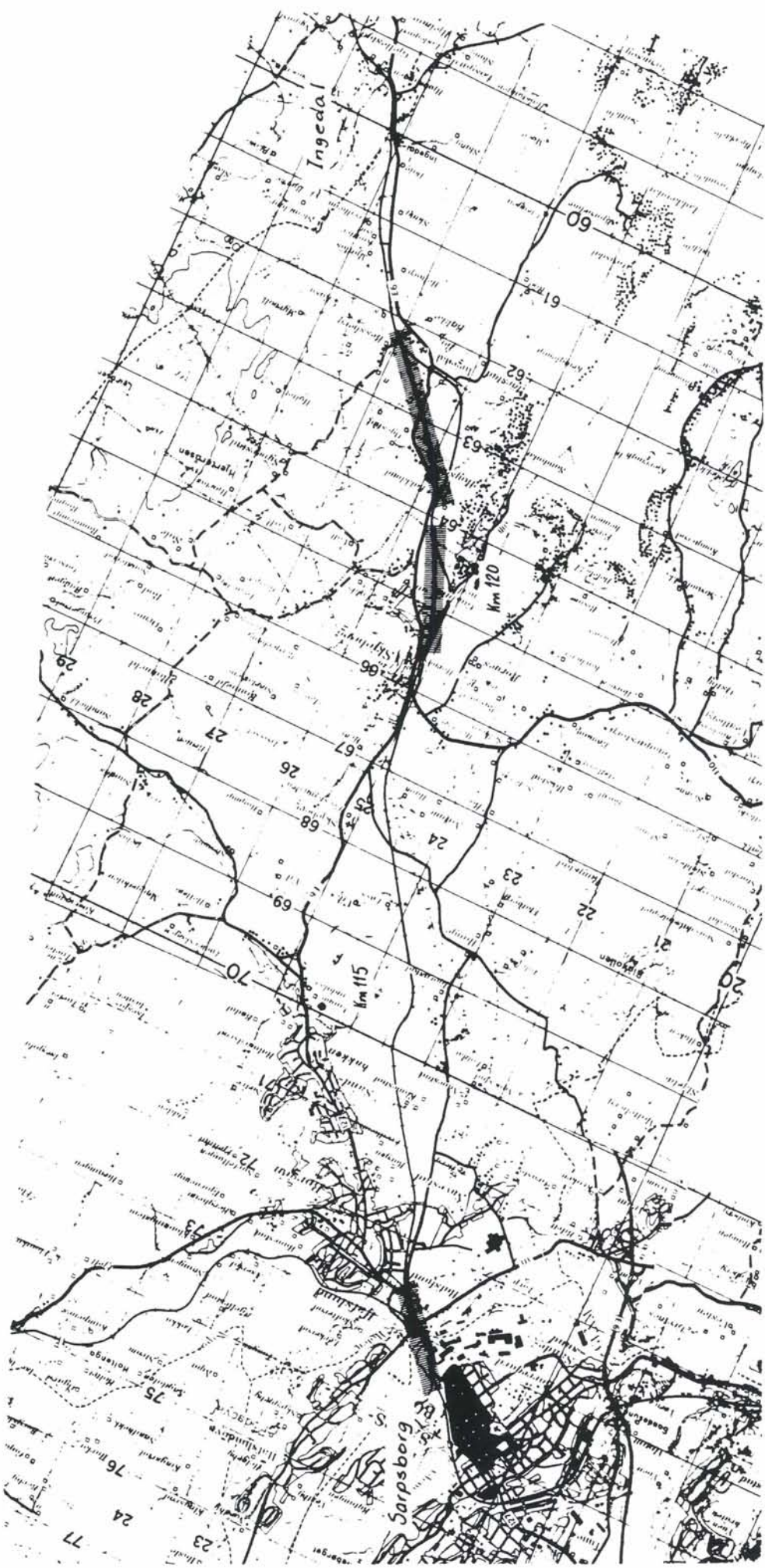
Dato: 0.ing :

M =	Leon Ove
1:	Dato 5.2.88
	KM: 76.5 - 109.6
	Erstatet for
	Ebp
	Erstattet av

Målestokk:



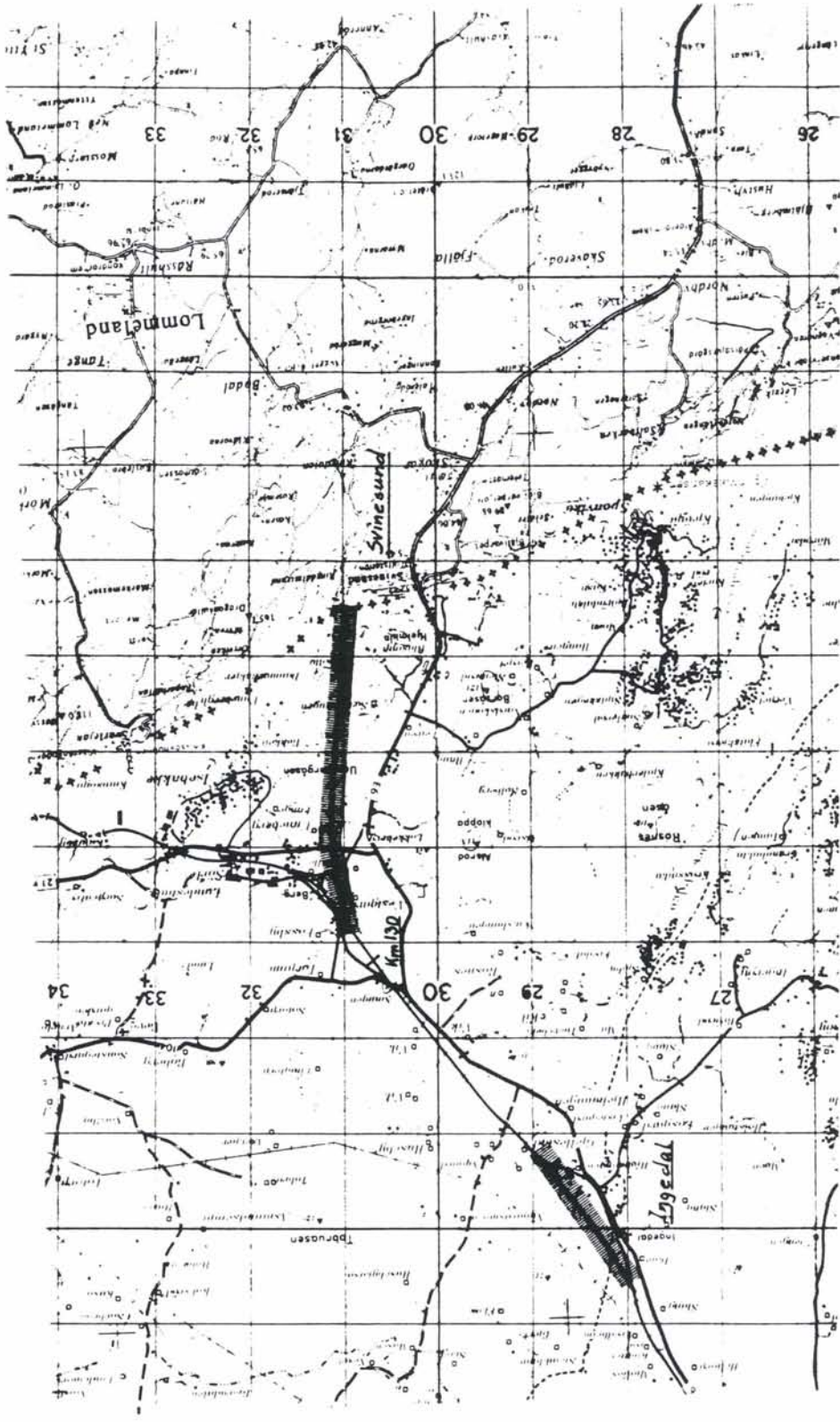
Omtegning - - - - - Ny trase



S C A N L I N K		M =	Tean. Øve
ØSTFOLDBANEN		1:	Date 5.2.88
OVERSIKTSKART		KM: 109.6 - 125.9	
SARPSBORG - INGEDAL		Erstatn. for	
NSB - Engeneeringavdelingen Baneteknisk kontor		Ebp	



Målestokk:
 0 1 2 3 4 5 Km



M =	Team_Qve
	Date FEB 88
KM: 125.9 - 133.8	
Erstatn for	
Ebp	
Erstattet av	

S C A N L I N K
ØSTFOLDBANEN

OVERSIKTSKART
INGEDAL - SVINESUND

NSB - Ingeniøringavdelingen
Baneteknisk kontor

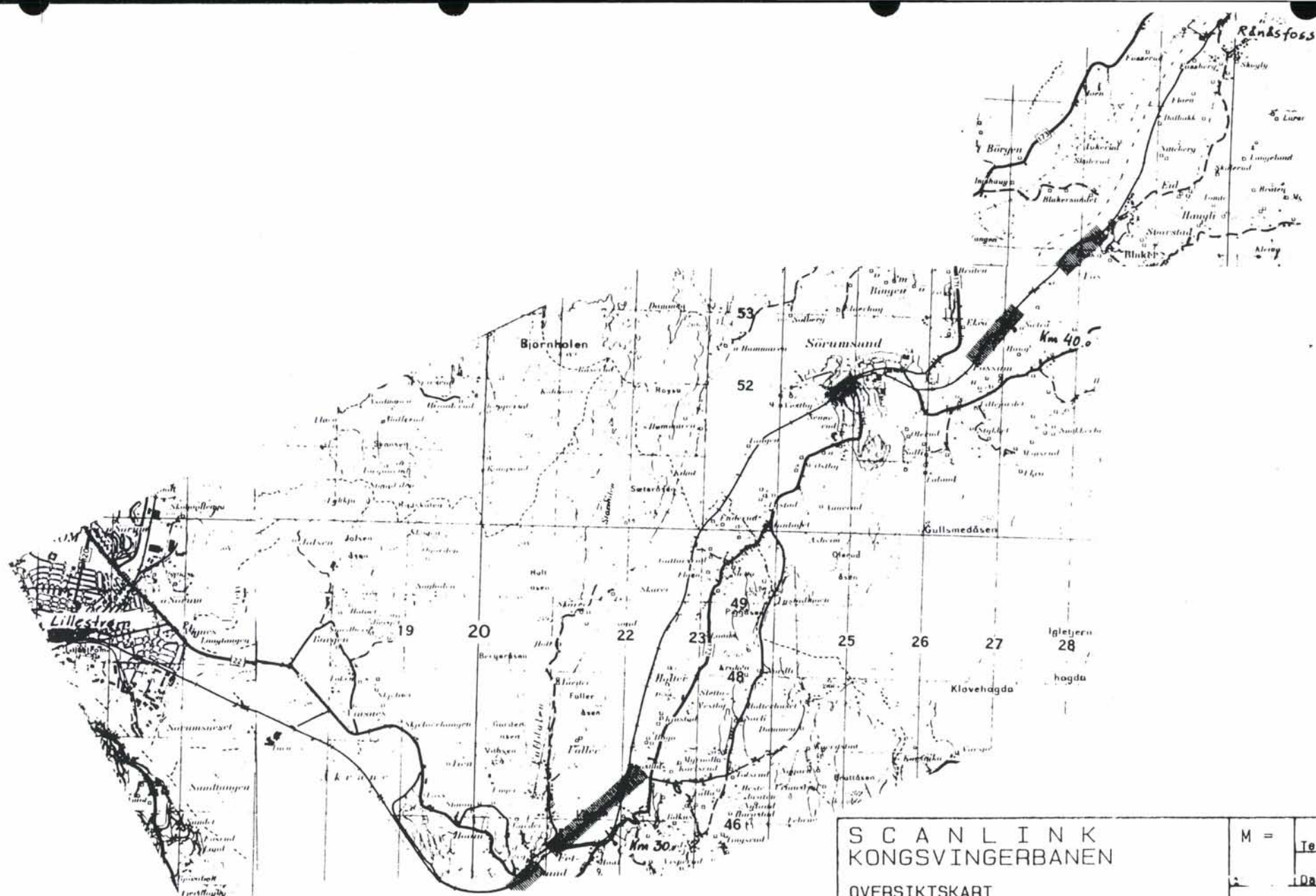
Dato : 0. ing :

Målestokk:



Omlegging ----- Ny trase

OVERSIKTSKART
SCANLINK
KONGSVINGERBANEN



Målestokk:



Omlegging

Ny trase



SCANLINK
KONGSVINGERBANEN

OVERSIKTSKART
LILLESTRØM - RÅNÅSFOSS

NSB - Engeneringavdelingen
Baneteknisk kontor

Dato :

0.ing :

M = Tegn Ove

Dato 8.2.88

KM: 20.8 - 45.1

Erstattet for

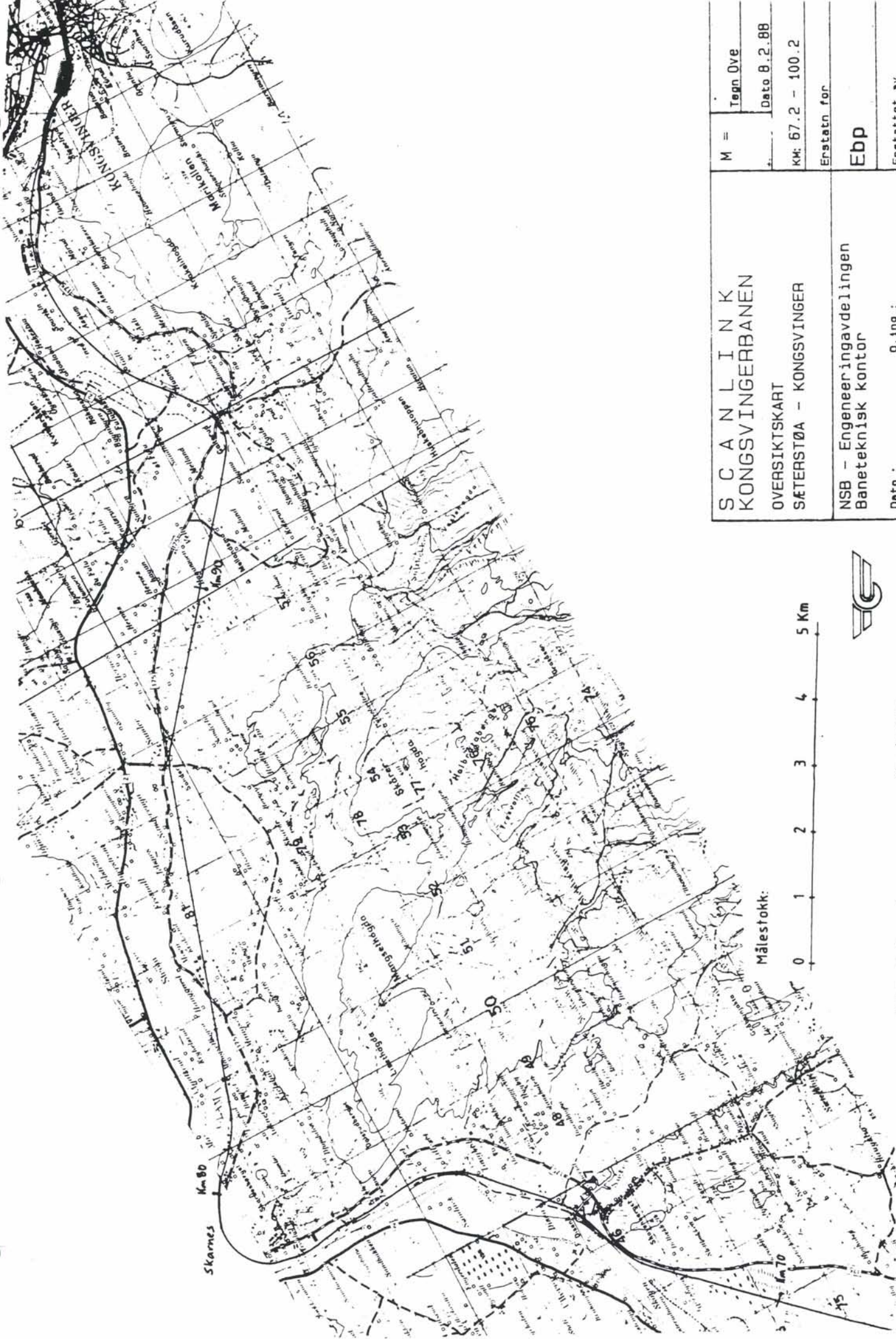
Ebp

Erstattet av



S C A N L I N K		M =	Tegn Øve
KONGSVINGERBANEN		1:	Dato 8.2.88
OVERSIKTSKART		KM:	45.1 - 67.2
RÅNÅSFOSS - SÆTERSTØA		Erstattet for	
NSB - Engeneeringavdelingen Baneteknisk kontor		Ebp	





S C A N L I N K
 KONGSVINGERBANEN
 OVERSIKTSKART
 SÆTERSTØA - KONGSVINGER

NSB - Engeneeringavdelingen
 Baneteknisk kontor

Dato : 0.1ng :

M =	Tegn Ove
	Dato 8.2.88
	KM: 67.2 - 100.2
	Erstatet for
	Ebp
	Erstatet av

Målestokk:



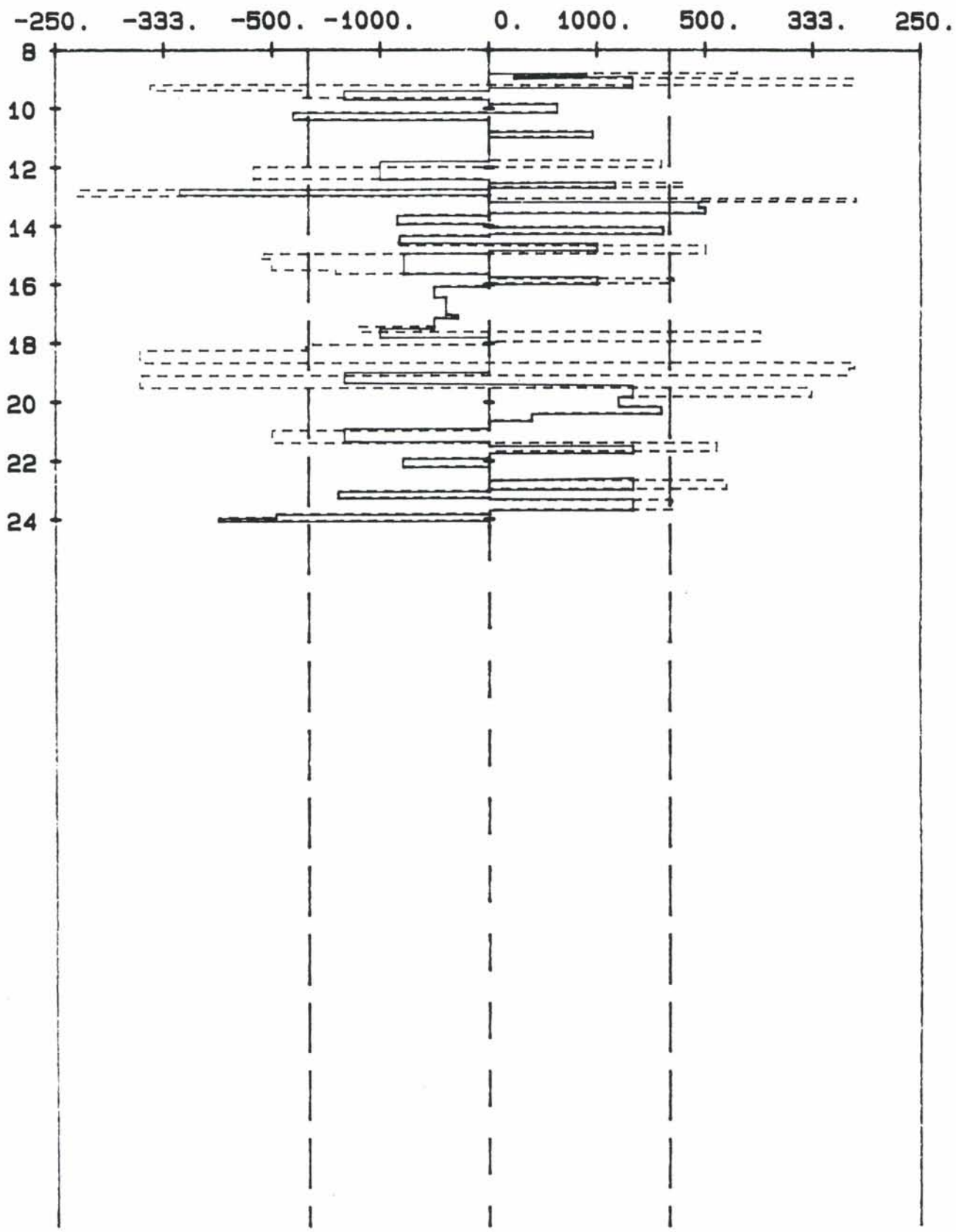
SKJEMATISK KURVATUROVERSIKT

SCANLINK

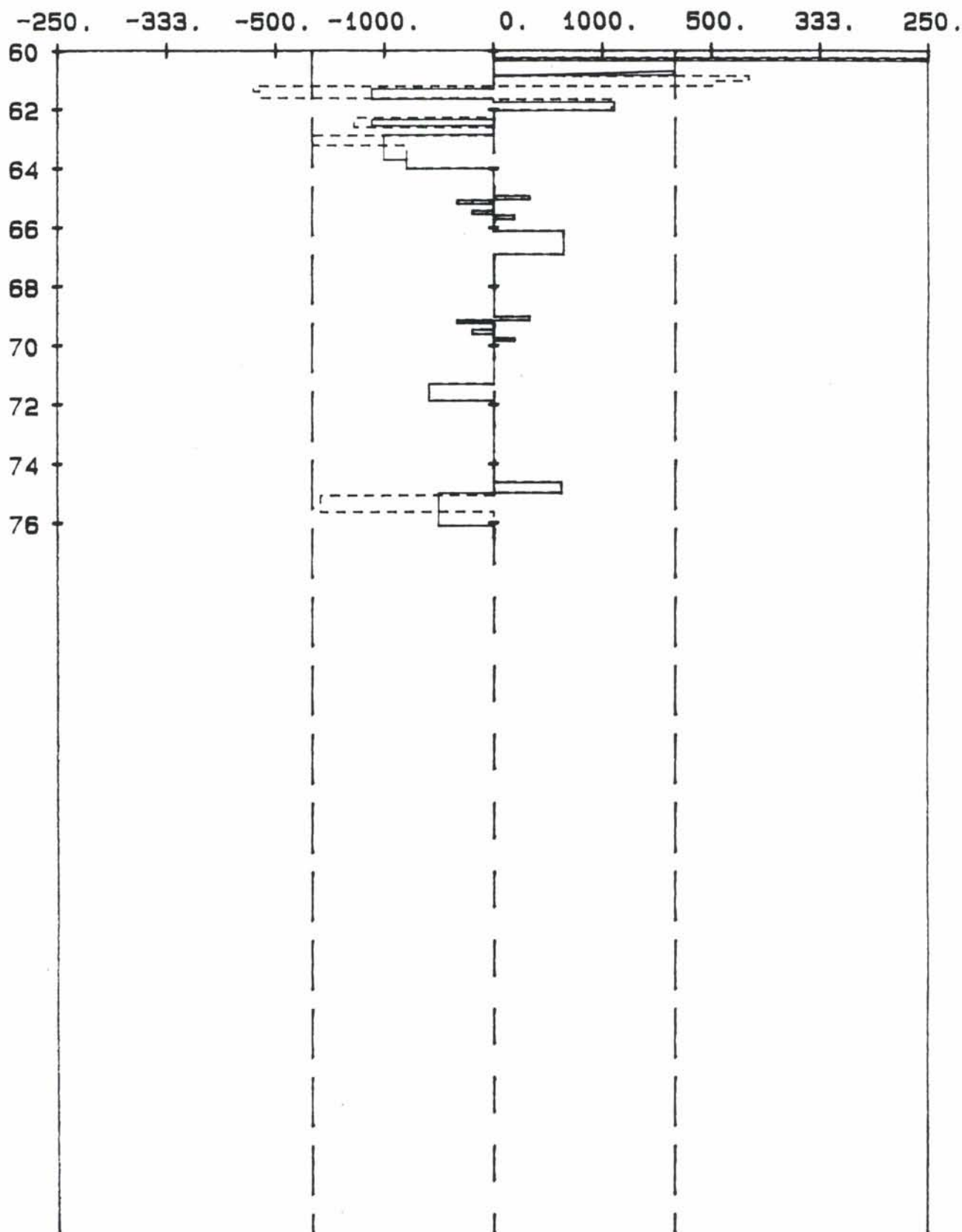
ØSTFOLDBANEN



HORISONTAL-KURVATUR HAUKETO - SKI



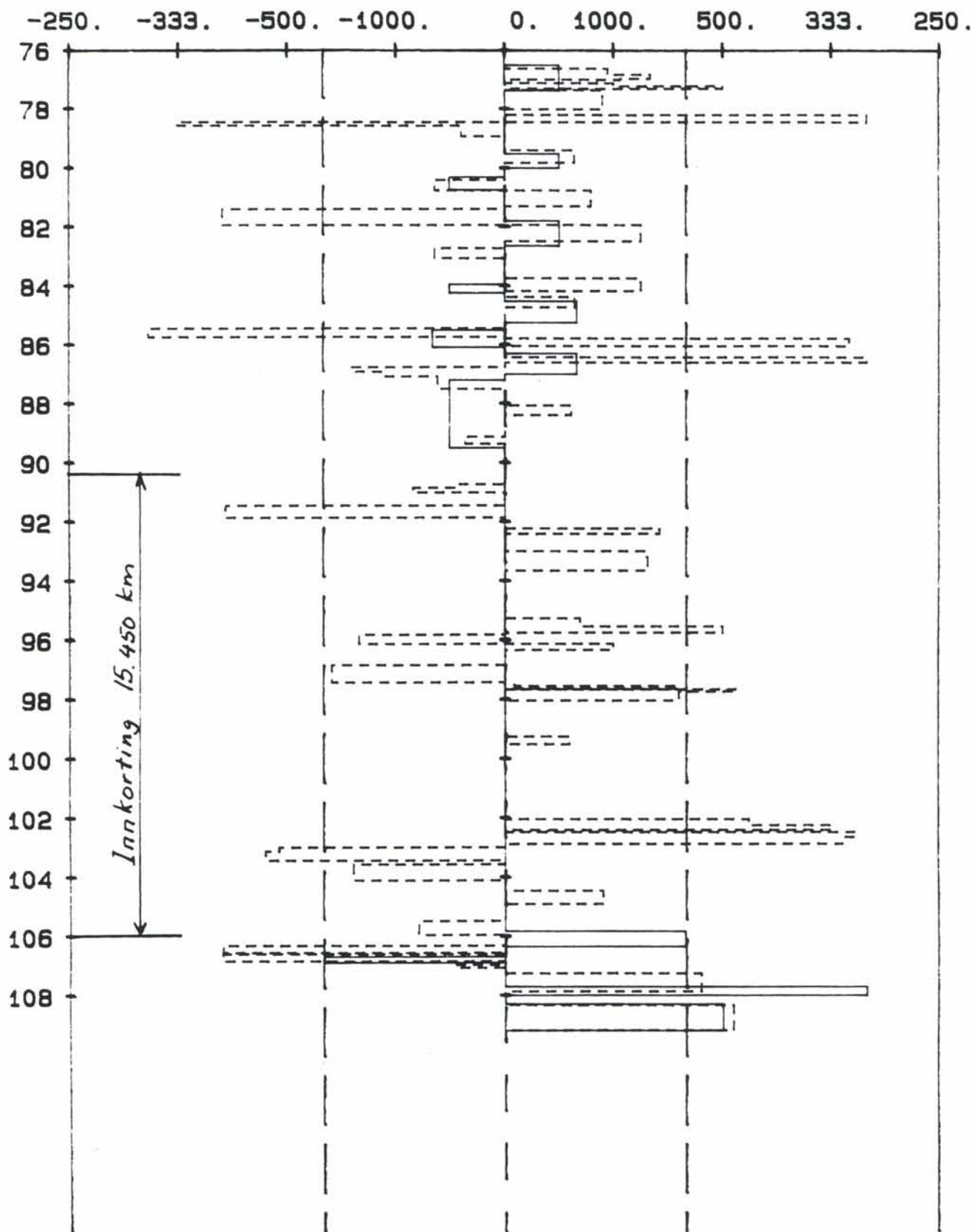
----- Eks. trase ——— Ny trase



----- Eks. trase ——— Ny trase



HORISONTAL-KURVATUR RÅDE - SARPSBORG ALT. A

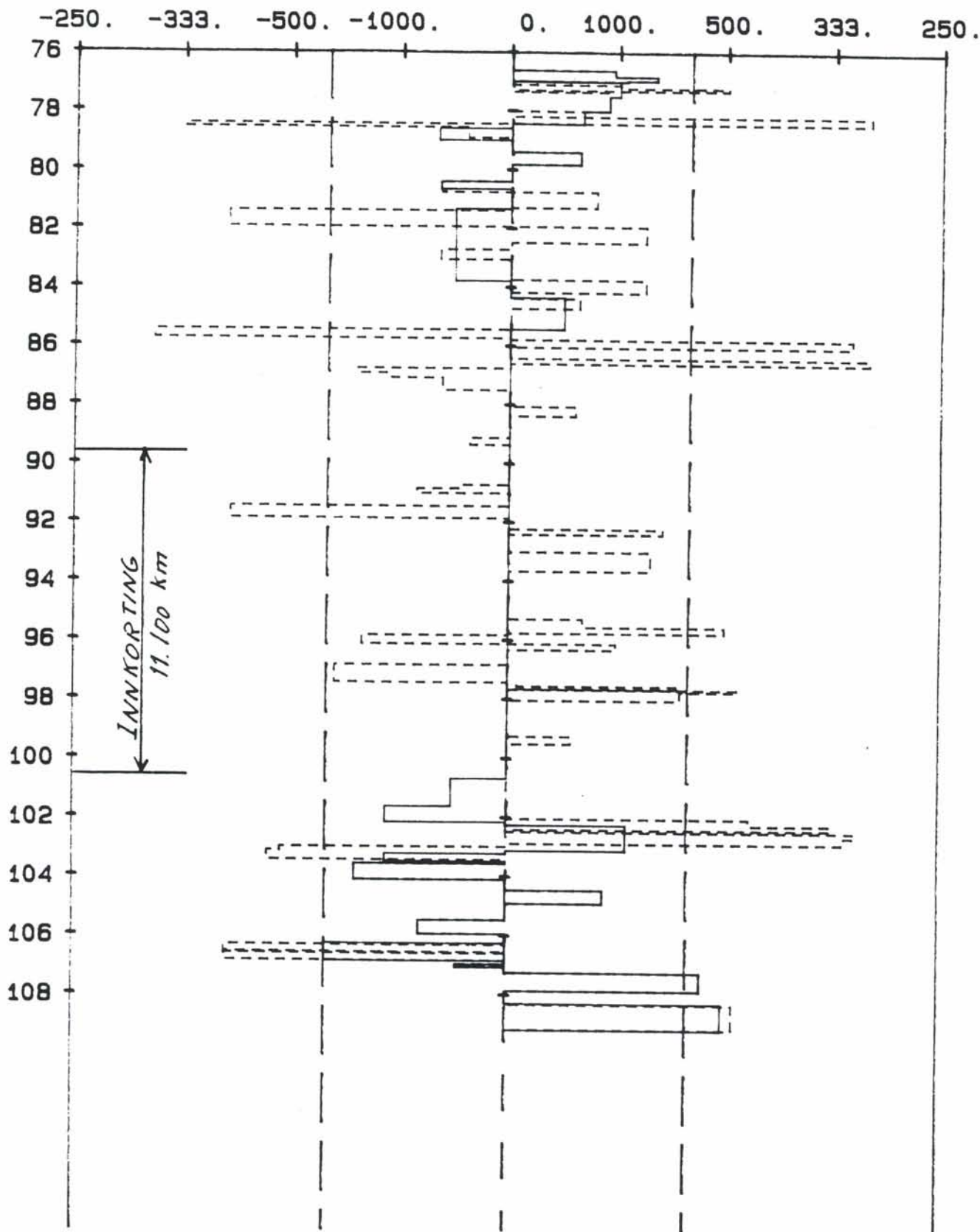


----- Eks. trase ——— Ny trase

NSB/Had/Ebp FEB 88



HORISONTAL-KURVATUR RÅDE - SARPSBORG ALT. B



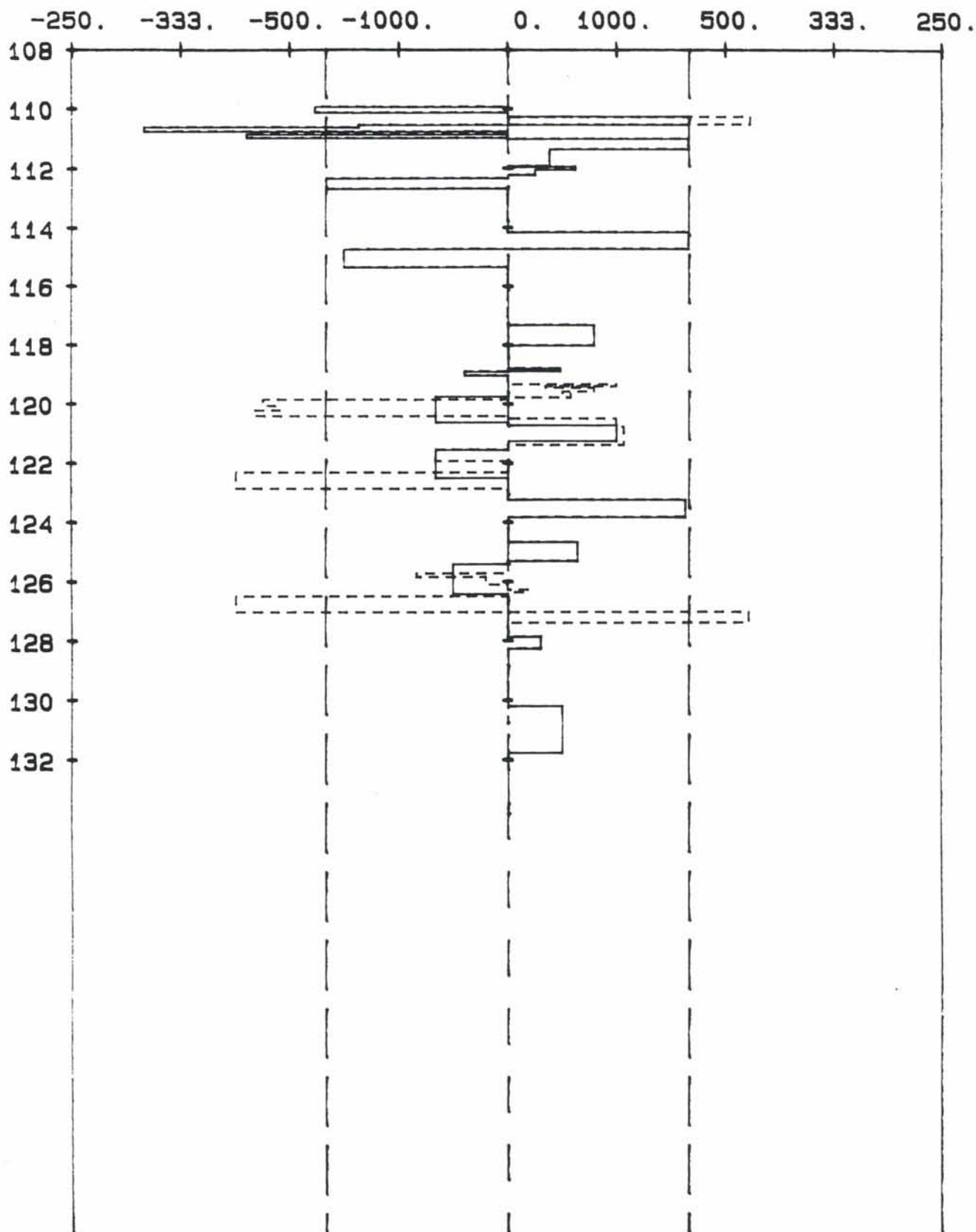
----- Eks. trase

———— Ny trase

NSB/Hød/Ebp FEB 88



HORISONTAL-KURVATUR SARPSBORG - RIKSGRENSEN



----- Eks. trase ——— Ny trase

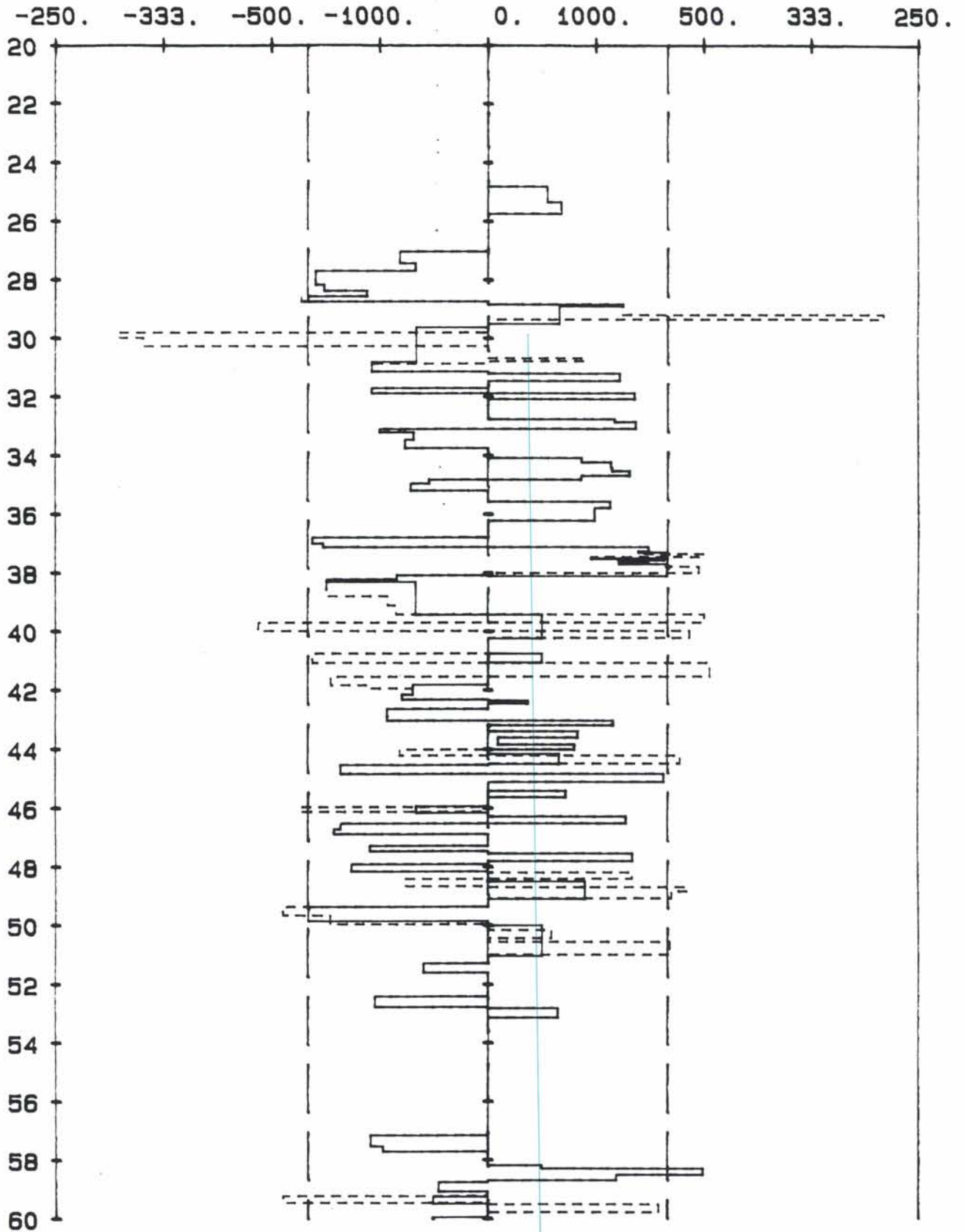
SKJEMATISK KURVATUROVERSIKT

SCANLINK

KONGSVINGERBANEN



HORISONTAL-KURVATUR LILLESTRØM - ÅRNES

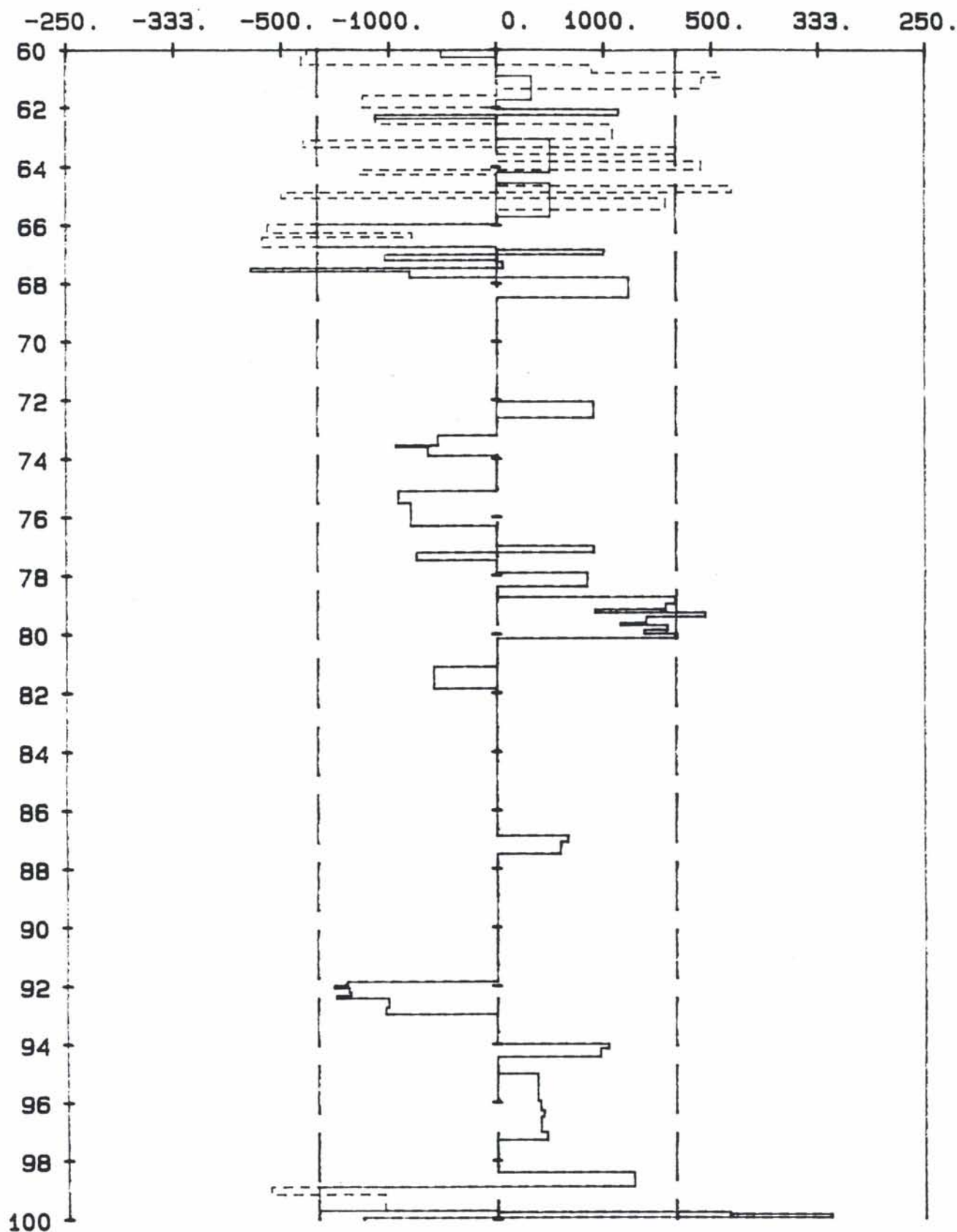


----- Eks. trase ——— Ny trase

NSB/Hød/Ebp FEB 86



HORISONTAL-KURVATUR ÅRNES - KONGSVINGER



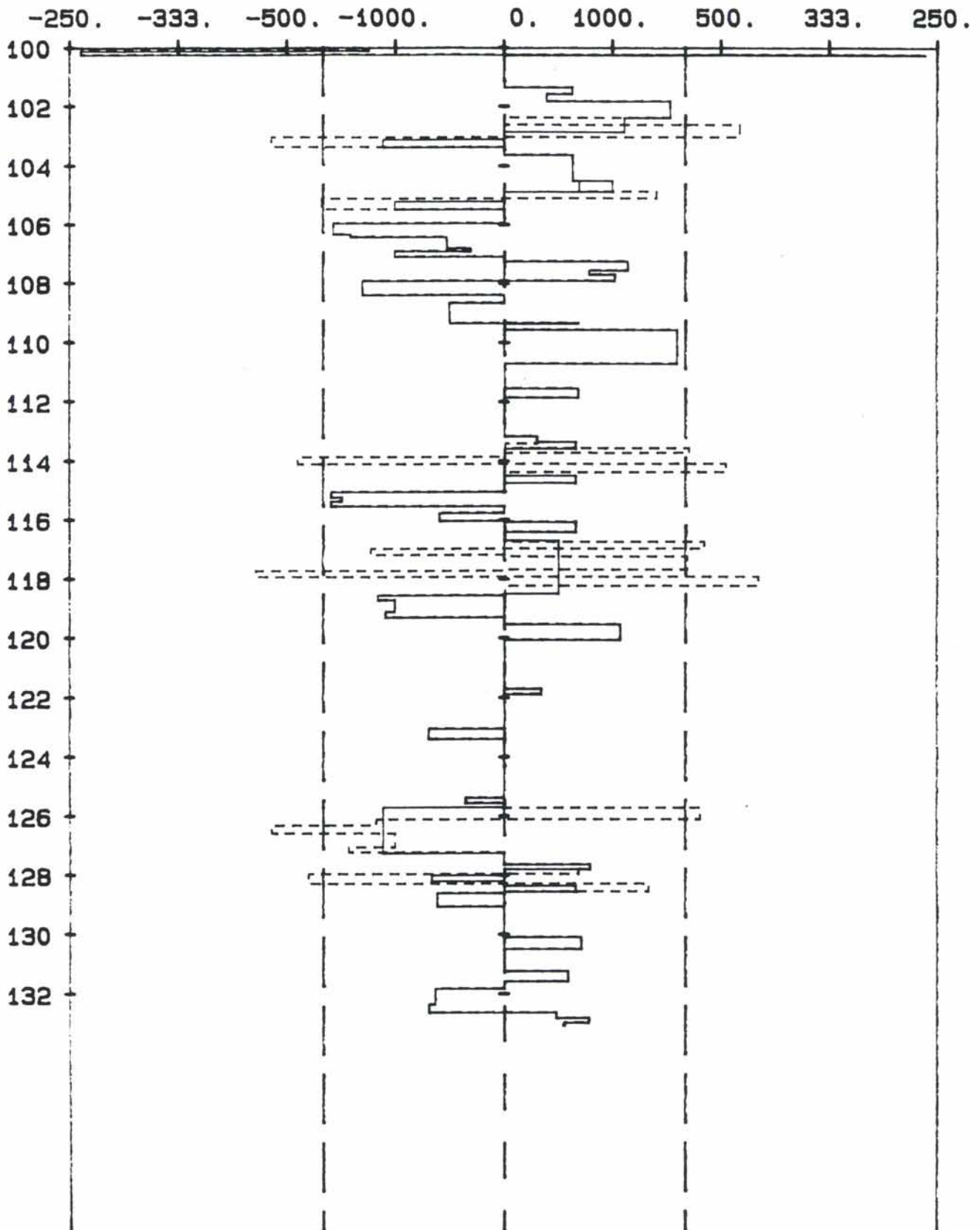
----- Eks. trase

———— Ny trase

NSB/Had/Ebp FEB 88



HORISONTAL-KURVATUR KONGSVINGER - RIKSGRENSEN



----- Eks. trase

———— Ny trase

NSB/Had/Ebp FEB 88