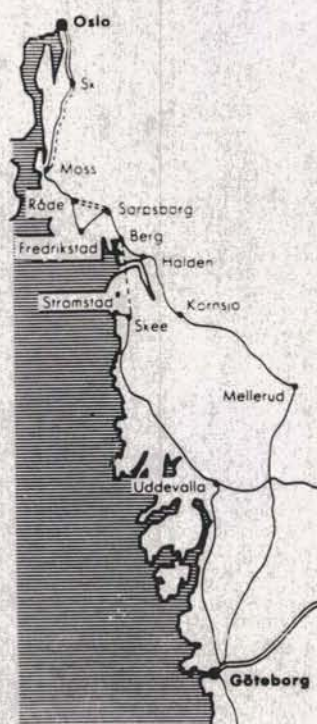


NSB Baneregion Øst



FORBINDELSEN OSLO – GÖTEBORG

STANDARDHEVING – TRASEFORBEDRINGER



INFRASTRUKTUR-KOSTNADER

Planutredning

NSB Engineering

Februar 1990

F O R O R D

Denne planutredning gir et bilde av omfanget av de investeringer som er nødvendige på norsk side for å etablere en høyhastighets jernbane-forbindelse mellom Oslo og Göteborg.

Utredningen er laget ved NSB Engineering vinteren 1989/90 av en prosjektgruppe bestående av o.ing. Ove Skovdahl, avd.ing. Jon Hauge og avd.ing. Dagfinn Kristiansen. Oppdragsgiver har vært NSB Baneregion Øst ved o.ing. Hans Erik Wiig.

Som basis for arbeidet er benyttet rapporten "ScanLink - investeringer i infrastrukturen på norsk side", NSB Engineering april 1989. Nye delstrekninger er kommet til og enkelte trasé-forutsetninger er endret.

Oslo, 20. februar 1990



Ove Skovdahl

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

Forord	
0. Sammendrag	4
1. Rammebetingelser/forutsetninger	5
2. Fremgangsmåte	6
3. Strekningsbeskrivelse	8
4. Kostnader	12
5. Måloppnåelse	14

Vedlegg :

1. Oversiktskart 1:500.000.
2. Østfoldbanen - delstrekninger, lengder og spor.
3. Østfoldbanen - kjøretider på aktuelle relasjoner.
4. Oversiktskart Østfoldbanen 1:50.000.
5. Østfoldbanen Moss - Kornsjø. Hastighetsprofil.

0. Sammendrag.

I denne rapporten vurderes nødvendige infrastrukturarbeider på Østfoldbanen mellom Moss og Riksgrensen i samband med en generell opprusting av jernbaneforbindelsen Oslo - Göteborg (i Sverige kalt Norge-länken).

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

Delstrekningene Oslo - Ski og Ski - Moss er holdt utenfor denne utredningen. Det er regnet med utvidelse til dobbeltspor på hele Østfoldbanen. På enkelte strekninger utgjøres dobbeltsporet av forekjellige kombinasjoner av en opprustet eksisterende linje og ny enkeltsporet linje i ny trasé.

Mellom Råde og Sarpsborg og mellom Ingedal og Riksgrensen er det regnet med henholdsvis 2 (A-B) og 3 (1-3) alternativer for nytt enkeltspor i ny trasé.

Totale kostnader til infrastrukturen er beregnet i prisenivå 1.1.90 med en nøyaktighet på $\pm 30\%$. Kostnader til dobbeltspor for de beskrevne deler av Østfoldbanen i forbedret trasé etter de gitte forutsetninger vil ligge i størrelsesorden 2.5 - 2.6 milliarder kr. avhengig av valgte alternativ-kombinasjon.

De viste trasé-forbedringer vil gi kjøretidsgevinst på ca. 11 min på relasjonen Oslo - Fredrikstad og 40 - 50 min på relasjonen Oslo - Kornsjø.

1. Forutsetninger / Rammebetingelser.

1.1 Delstrekninger.

En presisering av hvilke delstrekninger som er inkludert i rapporten:

- * Moss - Råde: Dobbeltspor og forbedret trasé.
- * Råde - Sarpsborg: Nytt enkeltspor i ny trasé i 2 alternativer samt opprusting av eksisterende bane.
 - Alt. A: Nytt enkeltspor Råde - Sarpsborg.
 - Alt. B: Nytt enkeltspor Ørmen - Rolvsøy.
- * Sarpsborg - Ingedal: Dobbeltspor og forbedret trasé.
- * Ingedal - Riksgrensen: Nytt enkeltspor i 3 alternativer samt opprusting av eksisterende bane til Kornsjø.
 - Alt. 1: Nytt enkeltspor Ingedal - Svinesund (Vest).
 - Alt. 2: Nytt enkeltspor Berg - Svinesund (Øst)
 - Alt. 3: Nytt enkeltspor Halden - Iddefjorden (- Skee).

Eksakt lengde på nytt spor er vist i tabell i vedlegg 2. Det forutsettes at alle eksisterende kryssingsspor inngår som del av fremtidig dobbeltspor. Omlegging på strekningene Oslo - Ski og Ski - Moss er ikke tatt med.

1.2 Standard:

Trasé: Som standard for horisontal-kurvaturen er benyttet "Forslag til nye traséingsregler." Bu 1989. Nær stasjonsområder i Østfoldbyene er det ikke satt strenge krav til trasé da det forutsettes at de fleste tog skal stoppe likevel. Dagens største stigning på strekningen Oslo S - Halden (ca. 12 o/oo) er valgt som dimensjonerende på nye strekninger.

Overbygning: Det er forutsatt helsveisede UIC 60 skinner på betongsviller og pukkbullast.

Bruer: Bruer skal ha bæreevne for aksellast på 25 tonn.

Tverrnett: Lasteprofil for strekningen er UIC-profil C.

Støy: Bolighus skal ikke utsettes for døgnekvivalent støynivå som overskrider 60 dBA utenfor fasade. Der det er nødvendig skal støyskjermer settes opp langs linja, om heller ikke dette er tilstrekkelig skal selve husfasadene støyisoleres.

Planoverganger: I ny trasé skal det ikke finnes planoverganger.

Kontaktledning: 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 dette prosjektet.

2. Fremgangsmåte.

Arbeidet er utført ved studier av kart i målestokk 1:5000. Enkelte partier er studert ved befaringer i marken.

2.1 Trasé.

Østfoldbanen er gjennomgått kartblad for kartblad. Der hvor eksisterende linje ikke tilfredsstiller kravene til kurvatur, 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 til horisontalkurveradius er minimumskrav. Nytt spor er lagt med større radius (1500 - 2000 m) der dette ikke innebærer spesielt mere omfattende anleggsarbeider enn minimumskravtur

På de strekningene som skal utvides 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.

2.2 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, (Tvetter - Vestby, Vestby - Rustad, Voss - Bulken, osv).

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

2.3 Bruer.

I følge opplysninger fra Engineerings bru-seksjon oppfyller Østfoldbanens bruer i dag kravet til bæreevne.

2.4 Tverrsnitt.

UIC-profil C er dimensjonerende. Østfoldbanen er tidligere gjennomgått av avdelingsingeniør Nødtvedt, Ebp, og resultater fra denne undersøkelsen er brukt her. Prisene er justert fram til nivå 1.1.90.

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 dagens tverrsnitts-innskrenkninger faller på partier som allikevel skal legges om. 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.

2.5 Støyskjerming.

Behovet for støyskjerming er vurdert ved hjelp av en forenkling av NSBs støyberegningmodell. ("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 Techans tall for godstrafikk (notat av 8.1.88). Det er regnet en gjennomsnittlig godsvognlengde på 15 m. Gjennomsnittlig godstogglengde blir 400 m, og antall godstogmeter pr døgn 16800.

For persontrafikken er det tatt utgangspunkt i dagens trafikk. Økt trafikk som følge av redusert reisetid ved ScanLink-utbyggingen, er beregnet ved hjelp av tidselastisitetstfaktorer hentet fra Transportøkonomisk Instituttets 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. Dette er så brukt som dimensjonerende hastighet for persontog.

1:5000-kartene er gjennomgått, og grensen for 60 dBA støy er trukket opp. Der hvor bolighus faller innenfor støysonen er det tatt med kostnader til støyskjermer og eventuelt fasadeisolering. Enhetsprisene er basert på reelle kostnader ved senere års støyskjerminingsprosjekter i Oslo området.

2.6 Fyllingsutvidelse

For den foreskrevne 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 gjennomsnitt er 1 m for smal og derfor må utvides.

3. Strekningsbeskrivelse.

Alle omlegginger er illustrert på oversiktskart i målestokk 1:50.000 i vedlegg 4.

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

3.1 Moss - Råde.

Med et par unntak har denne strekningen i dag god standard. De største kostnadene her knytter seg til utvidelsen til dobbeltspor. En følge er at alle overgangebruer 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 800 m med for dårlig kurvatur kan derved fjernes. Dette går hardt utover skifteområdet, og det er uheldig at noe skiftetraffikk må krysse stasjonens hovedspor.

Gjennom Dilling og Rygge stasjoner forutsettes dagens kryssingspor 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.

3.2 Råde - Fredrikstad - Sarpsborg.

Eksisterende enkeltspor er gjennomgått og aktuelle linjeomlegginger kostnadsberegnet.

Gjennom Råde stasjon 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 R 300 m kurver og tverrsnittet er noe snaut gjennom en fjellskjæring. Nytt dobbeltspor legges her i atskillig bedre kurvatur vest for det gamle.

Kontrakurvene med R 500 mellom km 81.0 og 83.0 foreslås utrettet ved utfylling i Skinnerflo og skjæring inn mot Riksveien. Forbi Onsøy stasjon forutsettes også kurveutretting over et parti på ca 2 km.

Videre frem til km 91.5 er dagens kurvatur bra og de siste 2.5 km inn mot Fredrikstad stasjon anses det lite realistisk å utføre store utrettingsarbeider.

Mellom km 95.5 og Lisleby st (98.5) foreslås sporet justert til bedre kurvatur og forbi Rolvsøysund forutsettes sporet lagt om i henhold til tidligere planer for ny Rolvsøysund bru.

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.

Inn mot Sarpsborg stasjon 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.

3.3 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 terreng høyde 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 (miljøttunnel/"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 i utgangspunktet ikke er godt nok. 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 15,5 km og gir en enkeltsporet strekning på 16 km.

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.

3.4 Råde - Sarpsborg Alt. B.

Dette alternativet følger nåværende trasé ut av Råde stasjon (77.0) og fram til km 81. Nytt spor legges øst for eksisterende. Begge spor legges på fylling over en bukt av Skinnerflo før direktetraséen mot Rolvsøy/Sarpsborg grener av fra Fredrikstad-linja 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 tidligere er prosjektert.

Alternativ B korter inn strekningen mellom Råde og Sarpsborg med 11.1 km og innebærer en enkeltsporet strekning på 9.2 km. Kostnadsoverslaget for alt. B er sikrere enn for alt. A i det alt. B går kortere strekning i jomfruelig mark og i et "snillere" 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 strekningen 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.

Fra Greåker til Sarpsborg følger det nye sporet eksisterende trasè.

3.5 Sarpsborg - Ingedal.

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 overgangsbruer 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.

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.

3.6 Ingedal - Halden - Kornsjø.

Det forutsettes dobbeltspor Ingedal - Halden og opprustet enkeltspor Halden - Kornsjø. Eksisterende linje ligger i dårlig kurvatur mellom Berg og Halden og i sterk stigning (22 %) mellom Halden og Tistedal. Det er et mål å redusere stigningen ned mot 12 o/oo som er dimensjonerende for Østfoldebanen forøvrig.

Mellom Berg og Halden forbedres kurvaturen ved å gå i ny trasé nord for eksisterende med skjæringer og tunneler. Inn mot Halden stasjon opprettholdes dagens kurvatur. En mulig utretting over Saugbruksforeningens tømmerlager er vurdert, men ikke anbefalt. De fleste tog antas likevel å skulle stoppe ved Halden stasjon.

Fra Halden stasjon følger den i samme trasé til km. 137.8, derfra blir det tunnel som går over i lang bru ved Halvgård (ny km 141.3), lengden på brua ca 490 m. Dette medfører en stigning på ca 21.5 %, dermed klarer vi ikke å unngå dagens problem med stigningen.

Videre fra Halvgård (144.3), til km 147.0 blir det mindre fjell-skjæringer og fyllinger over lengre partier. En lang utretting foreslås fra km 147,3 til 149,5. Videre vil en få en lang høy fylling (10 - 15 m). 2 uthus og en bolig må erverves.

Det blir høye fyllinger (10-15 m) fra km 154,5 til km 155,5. Denne utrettingen/fyllingen blir også forholdsvis tett inntil ett nytt boligområde. Videre til Kornsjø blir det enkelte lave fyllinger/skjæringer.

3.7 Ingedal - Svinesund (Vest).

Alternativ 1 består i en enkeltsporet linje i ny trasé langs prosjektert E6 (Hovedplan vestre alternativer) fra Ingedal til Rikegrensen vest for dagens Svinesund bru for E6.

3.8 Berg - Svinesund (Øst).

Alternativ 2 grener av fra dagens linje ved km 130, rett nord for Berg stasjon 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. Bru over fjorden forutsettes anlagt i samband med eventuelt østre alternativ for ny E6 forbi grensen.

3.10 Halden - Iddefjorden.

Alternativ 3 grener av øst for Halden stasjon, i tunnel delvis under Fredriksten og i daglinje langs skogkanten vest for Rv. 22 sørover mot Idd kirke. Her skjærer traséen av mot vest, over halvøya ved Ystehede og på lav bru over Iddefjorden i retning mot Näsinge og Skee ved Bohusbanan.

4. Kostnader.

4.1 Kostnader pr parsell.

Investeringskostnader for hver parsell fordelt på fagområder er vist i tabell nedenfor. De enkelte kolonner i tabellen inkluderer:

Kolonne 1 (Anlegg):

Kostnader forbundet ved underbygning, bruer, vegomlegginger, grunnnerverv, overbygning og elektroarbeider (kontaktledning og sikringsanlegg) i nyanlagt trasé.

Kolonne 2 (Opprusting av eks. spor):

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

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

Kolonne 3 (Støyskjerming):

Støyskjerm av lydabsorberende type. Kostnader til støyskjermer og fasadeisolering er tatt med.

Kolonne 4 (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.

Kolonne 5 (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.

	1	2	3	4	5	Tot.
Moss - Råde	216	49	33	25	6	329
Råde - Fr.stad - Sarpsb.	130	68	19	5	22	239
Råde - Sarpsborg (A)	482		25		3	470
Råde - Sarpsborg (B)	482		42		15	539
Sarpsborg - Ingedal	316	45	32	24	12	429
Ingedal - Halden (eks.)	170	30	15	13	6	234
Halden - Kornsjø (eks.)	297	63	19	24	20	423
Ingedal - Sv.sund (1)	151		13		1	165
Berg - Svinesund (2)	95		13		1	109
Halden - Iddefjord (3)	139		18		1	158

Tabell: Kostnader ved opprusting av Østfoldbanen fordelt på parseller og fagområder.
Alle beløp i mill. kr, inkludert mva. og prisnivå 1.1.90.

4.2 Traseé-uavhengige kostnader.

Det er regnet med et behov på 2 nye matestasjoner for strømforsyningen for Østfoldbanen på grunn av forventet trafikkøkning. Dette utgjør en investering på 250 mill. kroner

4.3 Kostnads-sammendrag.

For ulike kombinasjoner av alternativer på strekningene Råde - Sarpsborg og Ingedal - Riksgrensen er totale investeringskostnader satt opp i nedenstående tabell:

Alternativkombinasjon:	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Anleggskostnader (1)	1762	1706	1750	1762	1706	1750
Opprustn. eks. linje (2)	255	255	255	255	255	255
Støyskjerming (3)	156	156	161	173	173	178
Fyllingsutvidelse (4)	91	91	91	91	91	91
Anleggsforstyrrelse (5)	70	70	70	82	82	82
Strømforsyning/matestasjoner	250	250	250	250	250	250
TOTALE KOSTNADER (avr.)	2584	2528	2577	2613	2557	2606

Tabell: Kostnadene ved opprusting av Østfoldbanen fordelt på fagområder og alternativ-kombinasjon.
Alle beløp i mill. kr, inkludert mva. og med prisnivå 1.1.90.

4.4 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. Tallene omfatter alle nødvendige installasjoner.

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 Skøyen - Asker	Hovedplan	18	600 mill	33
Østfoldbanen her	Utredning	ca. 100	2600 mill	26

5 Måloppnåelse.

Kurvatur.

Som det fremgår av tabellen i vedlegg 2 er andelen av traséen med kurvatur dårligere enn minimumskravet (R 1050 m) vesentlig redusert (totalt fra ca. 30 % til ca 5 %) 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 tilsvare 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.

6. Kjøretider.

Kurve-utrettingene beskrevet i denne rapporten resulterer i redusert kjøretid for persontog på Østfoldbanen. Bedre kuravtur vil tillate hastigheter på 160 km/h på lengre delstrekninger.

I vedlegg 3 er vist kjøretider for noen aktuelle relasjoner i dag, etter åpningen av dobbeltsporet Ski - Moss og etter at de beskrevne trasè-forbedringene er foretatt.

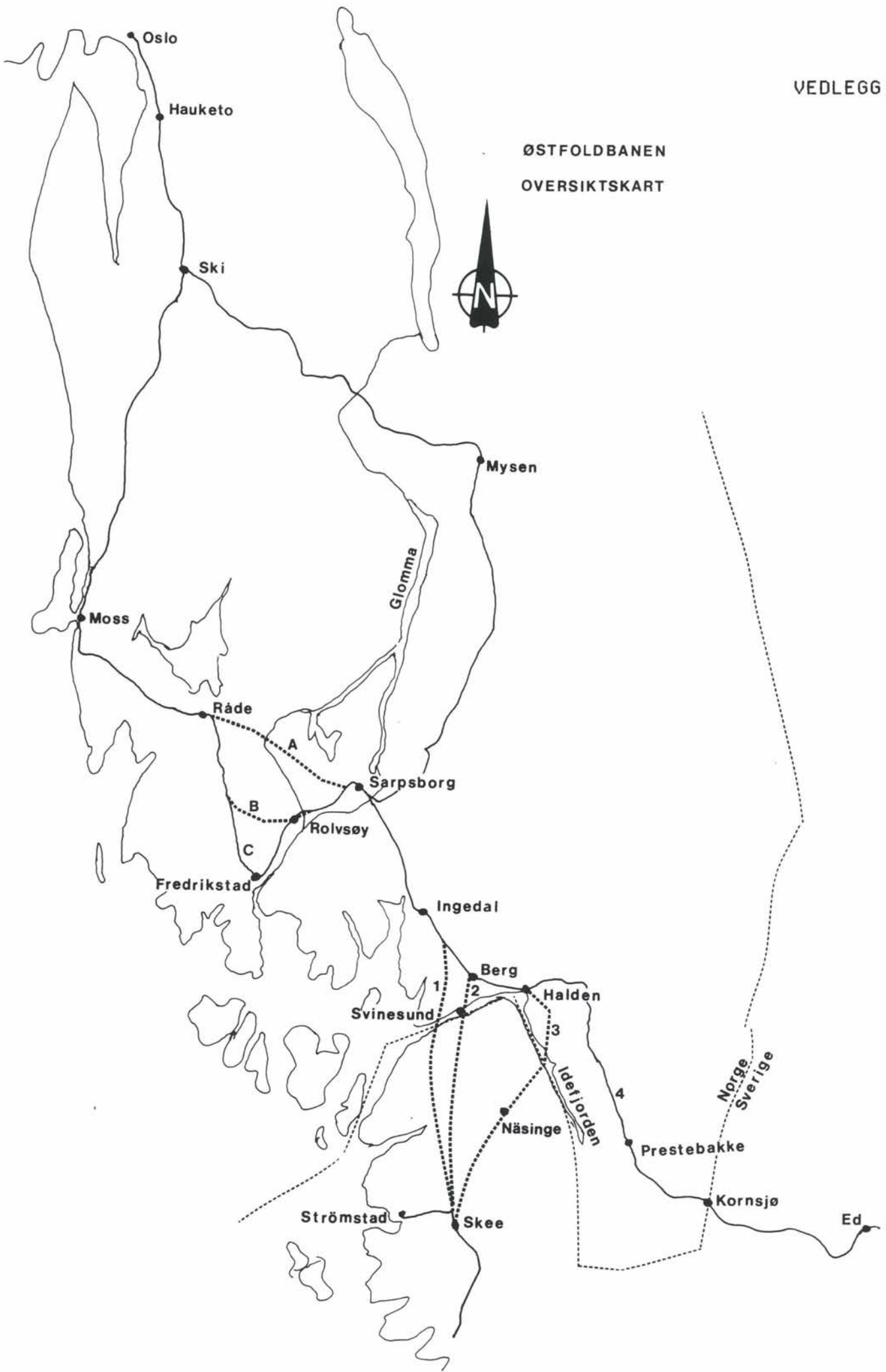
Beregningene viser at reisetiden for InterCity-tog i forhold til i dag kan reduseres med:

11 min	Oslo - Fredrikstad
15 - 27 min	Oslo - Sarpsborg
23 - 35 min	Oslo - Halden

De store variasjonene skyldes differanse i kjøretid mellom alternativet langs eksisterende spor mellom Råde og Sarpsborg og den nye direkte trasèen på strekningen.

Utenlandstog med stopp kun i én Østfoldby vil kunne tilbakelegge strekningen Oslo - Kornsjø på 82 min (mot 148 i dag).

ØSTFOLDBANEN
OVERSIKTSKART



ØSTFOLDBANEN MOSS - RIKSGRENSEN - OVERSIKT OVER DELSTREKNINGER OG LENGDER

STREKNING	: FRAKM	TILKM	: EKSISTERENDE LINJE				: NY LINJE				: INN- KORT	: NYTT ENK.- SPOR	: NYTT DOBB. SPOR	: NYE KM
			:	:	:	:	:	:	:	:				
:	:	:	: SPOR	(km)	(km)	(%)	: SPOR	(km)	(km)	(%)	(km)	SPOR	SPOR	KM
Moss - Dilling	: 60.2	65.4	: 1	5.2	0.8	16.3	: 2	5.2	0.1	1.7	: .0	: 3.6	0.7	4.9
Dilling - Rygge	: 65.4	69.3	: 1	4.0	0.0	0.0	: 2	4.0	0.0	0.0	: .0	: 4.5	0.0	4.5
Rygge - Råde	: 69.3	76.5	: 1	7.2	0.0	0.0	: 2	7.2	0.0	0.0	: .0	: 6.0	1.0	8.0
Moss - Råde	: 60.2	76.5	: 1	16.3	0.8	5.2	: 2	16.3	0.1	0.6	: .0	: 14.1	1.7	17.4
Råde - Ormen	: 76.5	82.1	: 1	5.6	1.0	17.7	: 1	5.5	0.0	0.0	: 0.1	: 1.5	0.0	1.5
- Fr.stad-Rolvsoy	: 82.1	102.3	: 1	20.2	5.2	25.7	: 1	19.9	1.0	5.0	: 0.3	: 5.2	0.0	5.2
Rolvsoy-Sarpsborg	: 102.3	108.0	: 1	5.7	1.2	21.8	: 1	4.7	0.0	0.0	: 1.0	: 1.0	0.0	1.0
Råde-Fr.stad-Sarpsb.	: 76.5	108.0	: 1	31.5	7.4	23.6	: 1	30.2	1.0	3.3	: 1.3	: 7.7	0.0	7.7
Sarpsborg-Ingedal	: 108.0	124.0	: 1	16.0	2.7	16.6	: 2	15.7	1.3	8.5	: 0.3	: 11.9	3.7	19.3
Ingedal - Berg	: 124.0	130.0	: 1	6.0	0.9	15.0	: 2	5.9	0.0	0.0	: 0.1	: 4.8	1.5	7.8
Berg - Halden	: 130.0	136.6	: 1	6.6	3.6	54.5	: 2	6.3	1.2	19.2	: 0.3	: 3.8	2.5	8.8
Sarpsborg - Halden	: 108.0	136.6	: 1	28.6	7.2	25.0	: 2	27.9	2.5	9.1	: 0.7	: 20.5	7.7	35.9
Halden - Aspedammen	: 136.6	150.1	: 1	13.5	9.0	66.6	: 1	10.8	0.6	5.5	: 2.7	: 8.6	0.0	8.6
Asped.-Prestebakke	: 150.1	158.2	: 1	8.1	4.0	49.4	: 1	7.9	0.6	8.0	: 0.2	: 3.8	0.0	3.8
Prestebakke- Kornsjø	: 158.2	169.1	: 1	10.9	4.6	42.2	: 1	10.2	0.6	0.6	: 0.7	: 6.6	0.0	6.6
Halden - Kornsjø	: 136.6	169.1	: 1	32.5	17.6	54.2	: 1	28.9	1.8	6.3	: 3.6	: 19.0	0.0	19.0
Moss - Kornsjø	: 60.2	169.1	:	108.9	33.0	30.3	:	103.3	5.5	5.3	: 5.6	: 61.3	9.4	80.0
NYE TRASEER:														
Råde - Sarpsborg (A)	: 76.5	108.0	: 0				: 1	16.2	0.3	1.9	: 15.4	: 16.2	0.0	16.2
Råde - Sarpsborg (B)	: 76.5	108.0	: 0				: 1	20.4	3.5	17.2	: 11.1	: 20.4	0.0	20.4
Ingedal-Sv.sund (1)	: 128.5	133.8	: 0				: 1	5.3	0.0	0.0	:	: 5.3	0.0	5.3
Berg-Svinesund (2)	: 130.0	133.9	: 0				: 1	3.9	0.0	0.0	:	: 3.9	0.0	3.9
Halden-Idelfjord (3)	: 136.6	145.7	: 0				: 1	9.1	0.0	0.0	:	: 9.1	0.0	9.1

LEN(R<1050) Betyr lengde av parsellen som har kurveradius R<1050 m.

ØSTFOLDBANEN - KJØRETIDER PÅ AKTUELLE RELASJONER

1. TOG VIA FREDRIKSTAD

Relasjon	Avstand (km)	Kjøretid 1990 (min)	Kjøretid 1996*) (min)	Kjøretid 200? (min)	Tidegevinst**) (min)	(%)
Oslo - Moss	60	50	40	40	0	0
Oslo - Fredrikstad	94	79	69	58	11	16
Oslo - Sarpsborg	110	95	85	70	15	18
Oslo - Halden	136	118	108	85	23	21
Oslo - Kornsjø	169	148	138	100	38	28
Moss - Fredrikstad	34	26		15	11	42
Moss - Sarpsborg	50	42		27	15	36
Moss - Halden	76	65		42	23	35
Fr.stad - Sarpsborg	16	13		9	4	31
Fr.stad - Halden	42	36		24	12	33

2. TOG UTENOM FREDRIKSTAD (RÅDE - SARPSBORG TRASE A).

Relasjon	Avstand (km)	Kjøretid 1990 (min)	Kjøretid 1996*) (min)	Kjøretid 200? (min)	Tidegevinst**) (min)	(%)
Oslo - Sarpsborg	110	95	85	58	27	32
Oslo - Halden	136	118	108	73	35	32
Oslo - Kornsjø	169	148	138	88	50	36
Moss - Sarpsborg	50	42		15	27	64
Moss - Halden	76	65		30	35	54

3. TOG UTENOM FREDRIKSTAD (RÅDE - SARPSBORG TRASE B).

Relasjon	Avstand (km)	Kjøretid 1990 (min)	Kjøretid 1996*) (min)	Kjøretid 200? (min)	Tidegevinst**) (min)	(%)
Oslo - Sarpsborg	110	95	85	60	25	29
Oslo - Halden	136	118	108	75	33	31
Oslo - Kornsjø	169	148	138	90	48	35
Moss - Sarpsborg	50	42		17	25	60
Moss - Halden	76	65		32	33	51

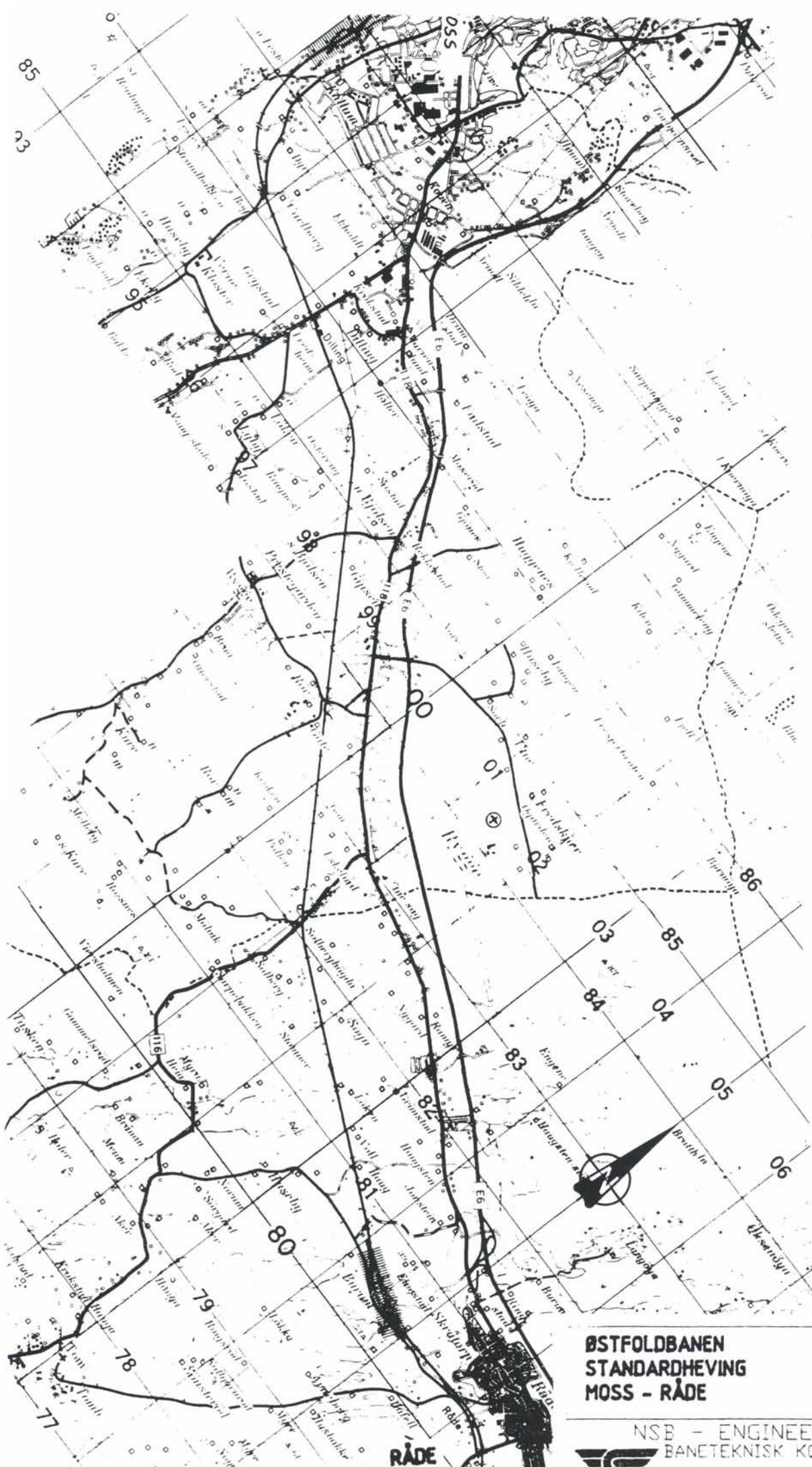
*) Kjøretider etter ferdig utbygget dobbeltspor Ski - Moss

**) Tidegevinster beregnet i forhold til kjøretid etter ferdig utbygget dobbeltspor Ski - Moss.

OVERSIKTSKART

I

MALESTOKK 1:5000



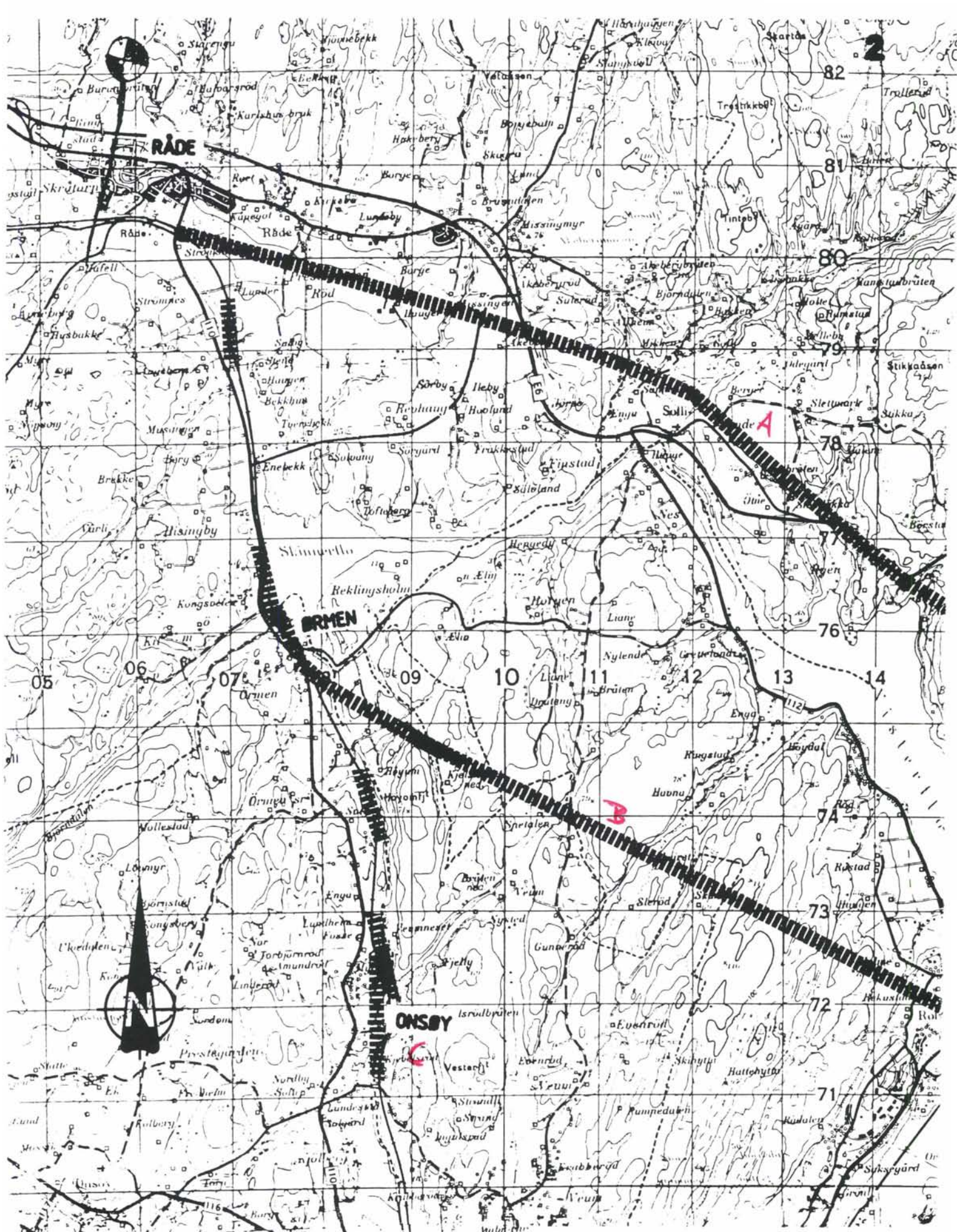
**ØSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
MOSS - RÅDE**

**NSB - ENGINEERING
BANETEKNISK KONTOR**

MALESTOKK	TEGN
150000	DK
ERSTATNING FOR	DATE
Ebb	FEB96
ERSTATTET AV	
Ebp	

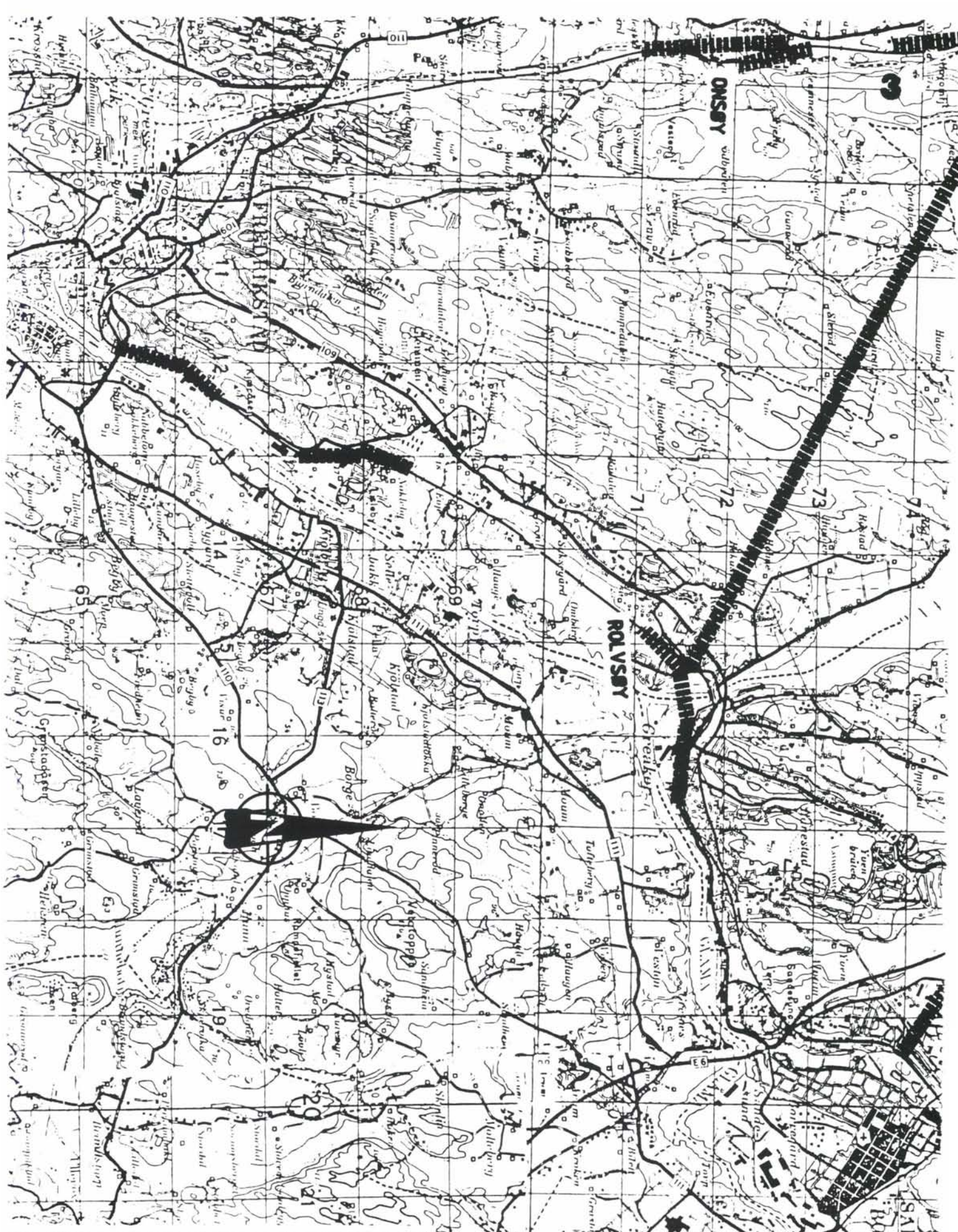
RÅDE

DATO 02.02.96



BSTFOLDBANEN		MALESTOKK	TEGN
STANDARDHEVING		1:50000	DK
RÅDE - FREDRIKSTAD		DATO	FEB 98
NSB - ENGINEERING		ERSTATNING FOR	
BANETEKNISK KONTOR		Ebp	
DATO		ERSTATTET AV	

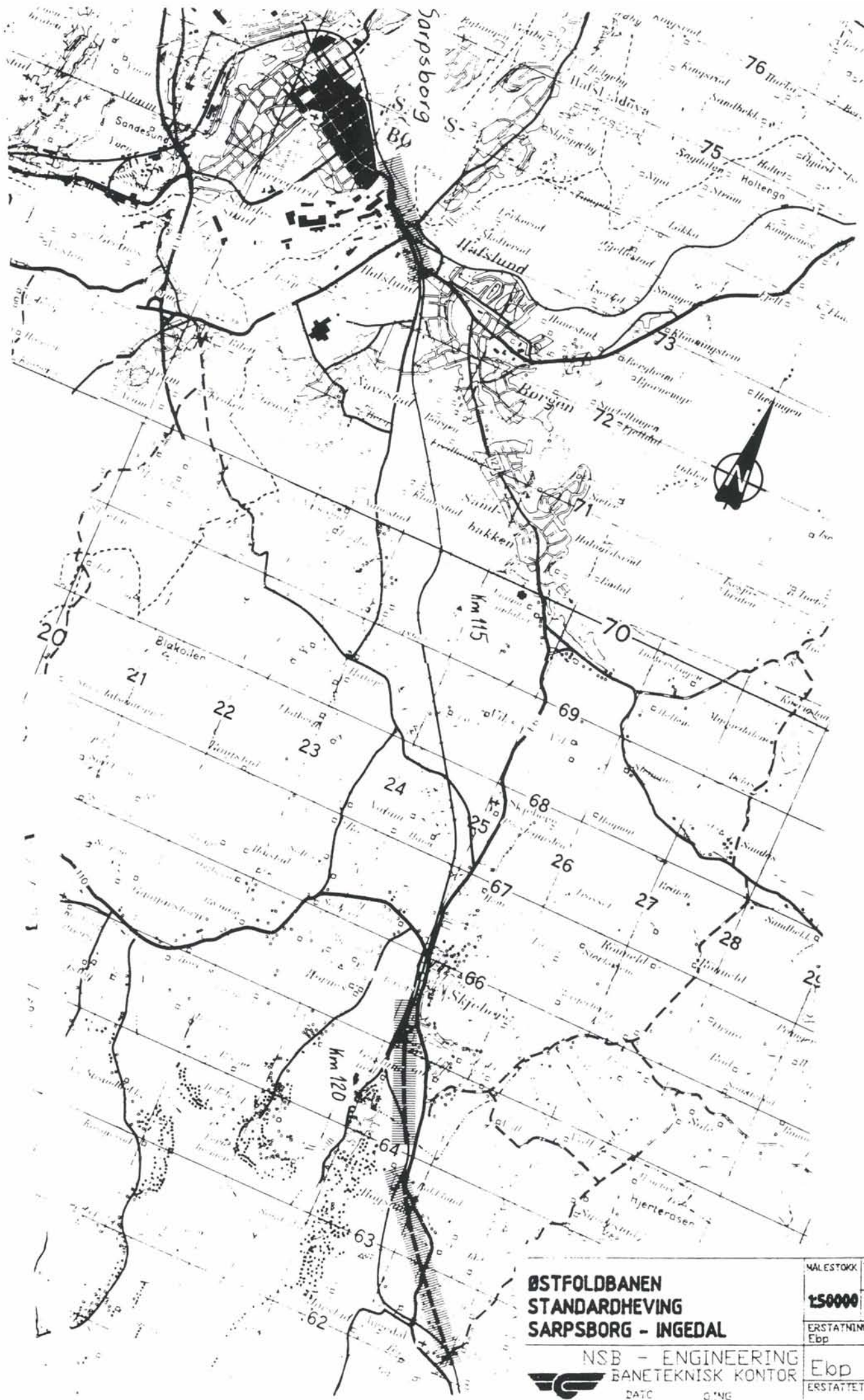




BSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
FREDRIKSTAD - SARPSBORG

MAL ESTOKK	TEGN
1:50000	DK
ERSTATNING FOR	DATO
Ebp	FEB 99
ERSTATTET AV	
Ebp	

NSB - ENGINEERING
BANETEKNISK KONTOR
 DATO 01.10.98



**ØSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
SARPSBORG - INGEDAL**

NSB - ENGINEERING
BANETEKNIISK KONTOR
DATC O'ING

MALESTOKK	TEGN
1:50000	DK
ERSTATNING FOR	DATO
Ebp	FEBS
ERSTATTET AV	Ebp



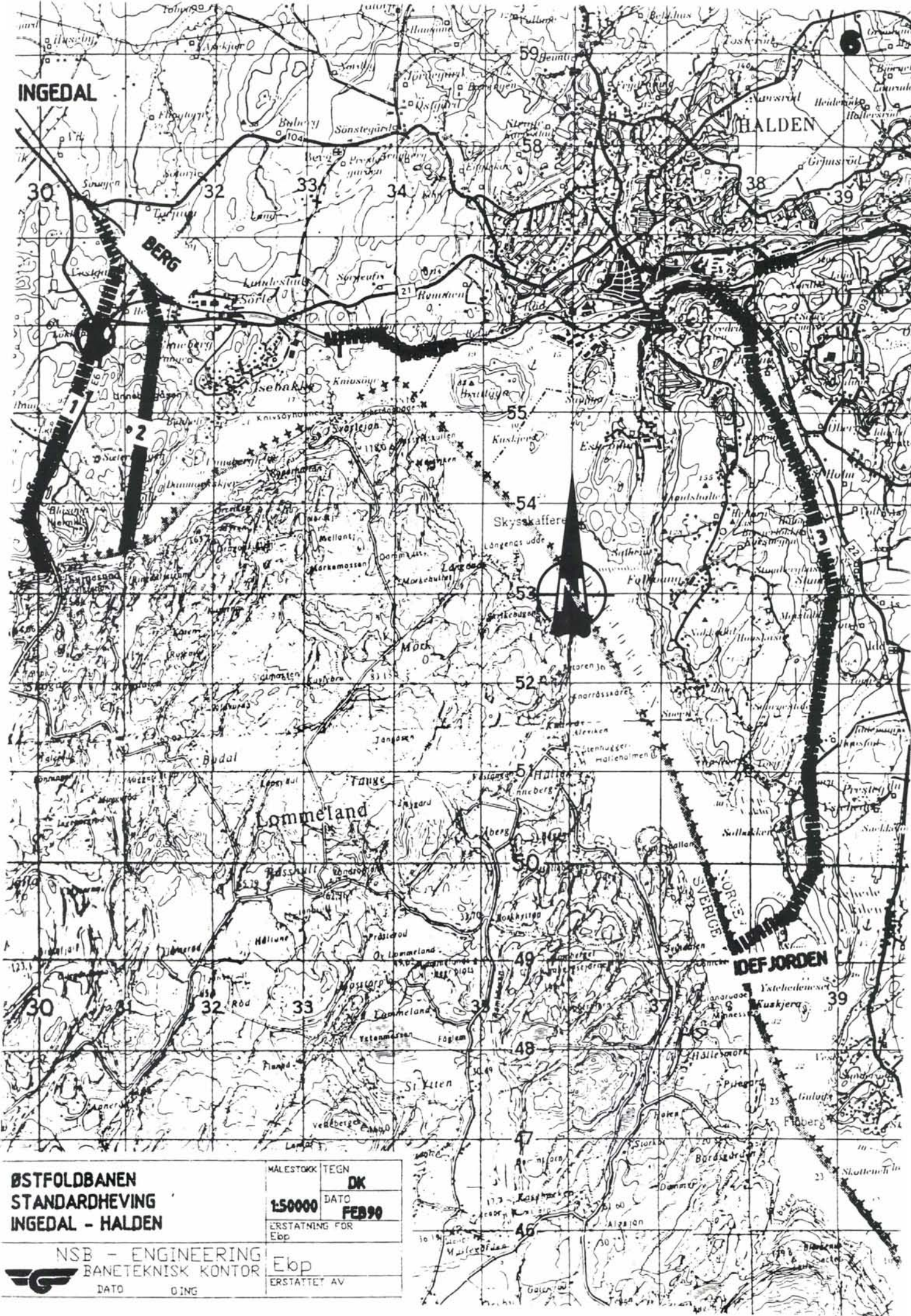
**ØSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
INGEDAL - BERG**

**NSB - ENGINEERING
BANETEKNISK KONTOR**

MALESTOKK	TEGN
1:50000	DK
ERSTATNING FOR	FEB 90
Ebb	

ERSTATTET AV
Ebp

DATC 01.ING



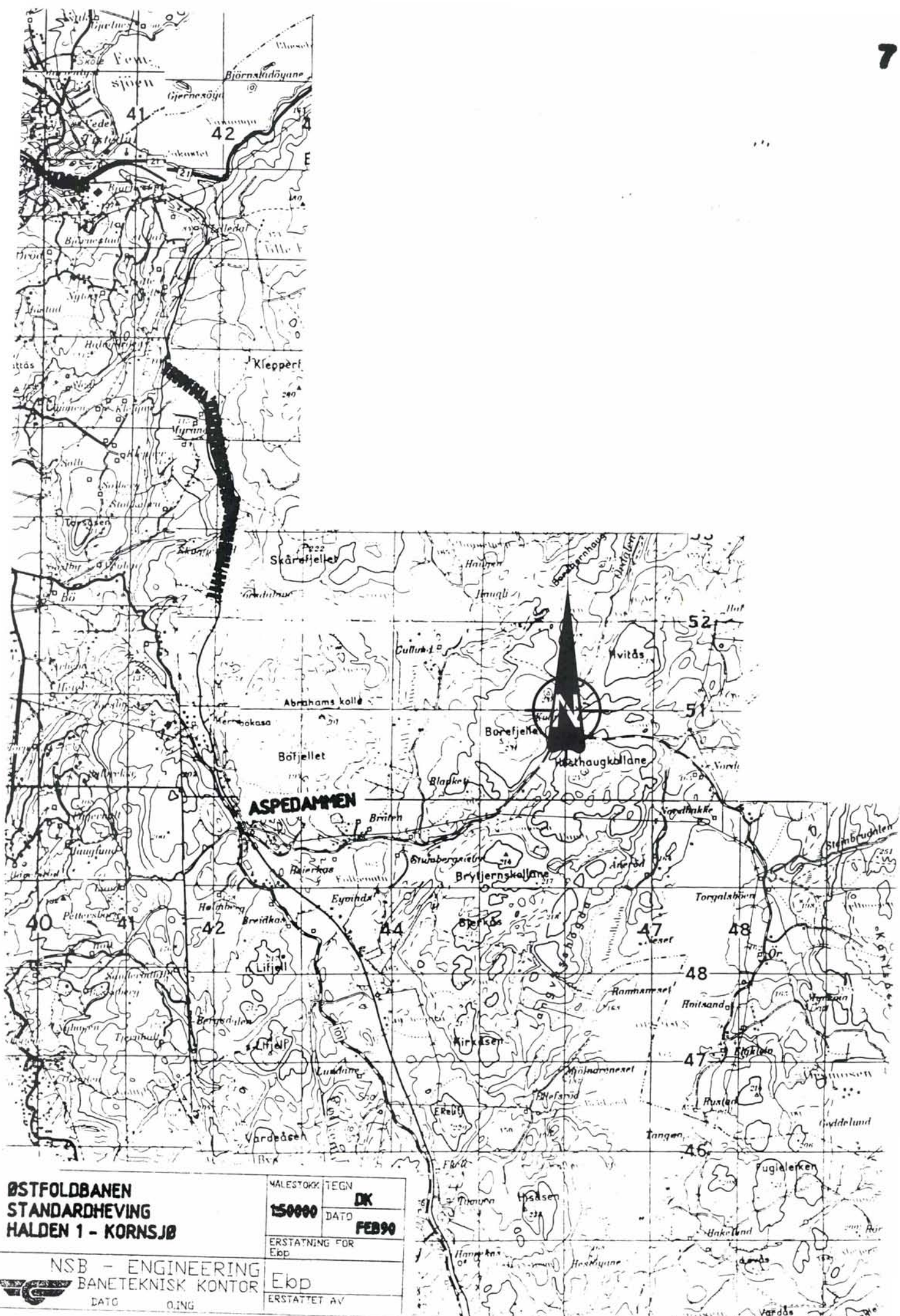
**ØSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
INGEDAL - HALDEN**

**NSB - ENGINEERING
BANETEKNIISK KONTOR**



DATO 01.11.1990

MÅLSTOKK	TEGN
1:50000	DK
ERSTATNING FOR	DATO
Ebb	FEB90
ERSTATTET AV	
Ebp	



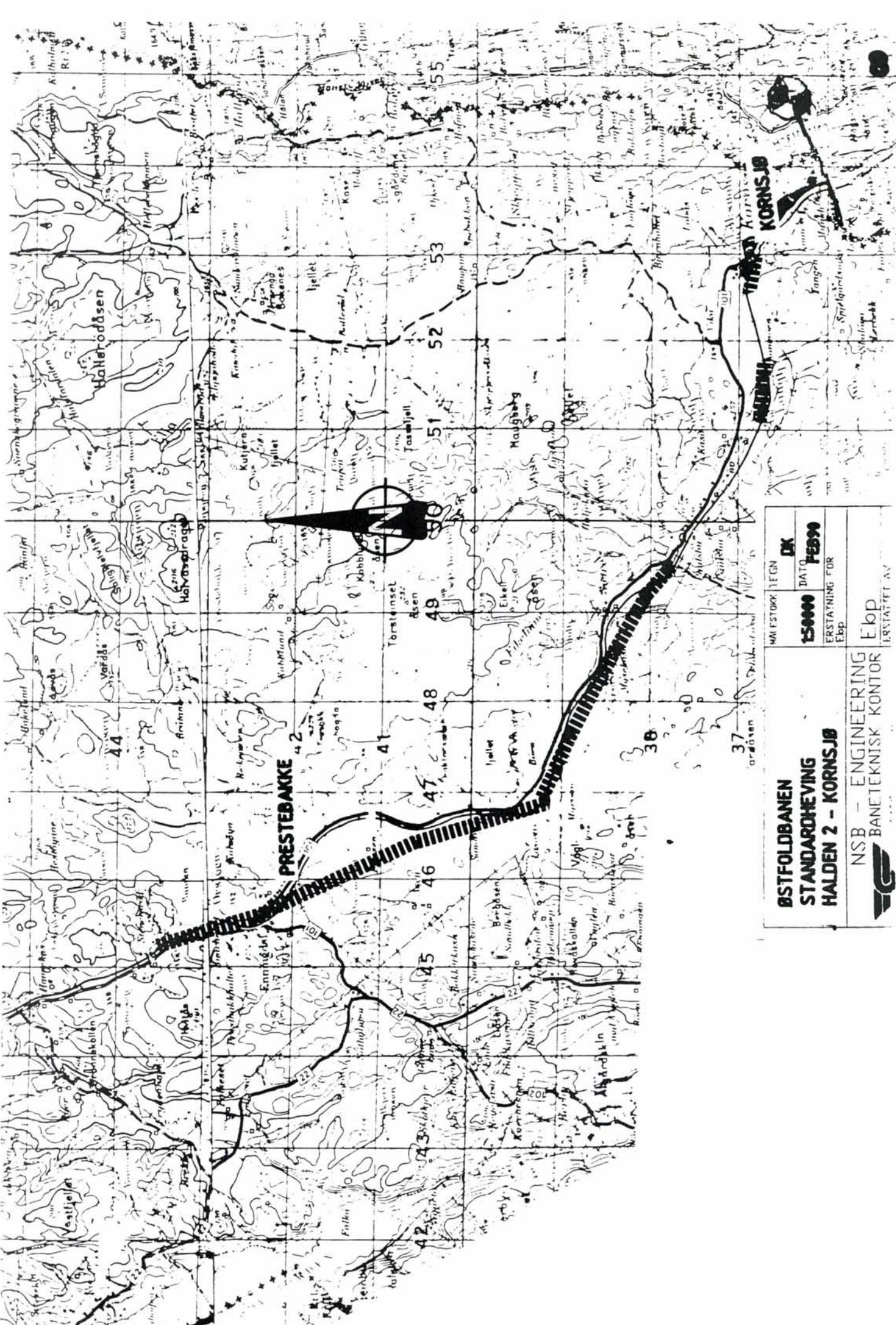
ASPEDAMMEN



**ØSTFOLDBANEN
STANDARDHEVING
HALDEN 1 - KORNSJØ**

MALESTOKK: TEGN	DK
150000	DATO
	FEB90
ERSTATNING FOR	
Ebp	
ERSTATET AV	

NSB - ENGINEERING
BANETEKNISK KONTOR
DATG O.ING



ØSTFOLDBANEN STANDARDHEVING HALDEN 2 - KORNSJØ	MAESTOKK LEGN DK
	DATO FEB 90
NSB - ENGINEERING BANETEKNISK KONTOR	ERSTATNING FOR Ebp
	Ebp ERSTATTET AV

ØSTFOLDBANEN MOSS – KORNSJØ

HASTIGHETSPROFIL

