PROSJEKTDEFINISJON

NSB RUTEINFORMASJON OG BILLETTSERVICE

Desember 1989

Jernbaneverket
Direktoratet
Biblioteket

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

0. **SAMMENDRAG** 1

1. **INNLEDNING** 3

2. **MARKEDSMESSIG VURDERING** 4
   2.1. Kundens behov 4
   2.2. NSBs behov 5

3. **BESKRIVELSE AV TJENESTEN** 7
   3.1. Ruteinformasjon 7
   3.2. Billettutstedelse 9
   3.3. Betaling 9
   3.4. Nærmere om bruk av automater i billettsalg. . . 10

4. **ORGANISERING OG BEMANNING**. 11
   4.1. Mål. 11
   4.2. Alternativer - bemanning. 11
   4.3. Drøfting og konklusjoner - bemanning. 13
   4.4. Alternativer - organisering. 14
   4.5. Drøfting og konklusjoner - organisering. . . . 14

5. **DATALØSNING** 16
   5.1. MÅL 16
   5.2. Alternativer 18
   5.3. Drøfting/konklusjoner 20

6. **TELEFONLØSNING** 23
   6.1. Mål 23
   6.2. Alternativer 23
   6.3. Konklusjon 26

7. **KONSEKVENSANALYSE** 27
   7.1. Konsekvenser for kunden 27
   7.2. Økonomiske konsekvenser for NSB 27
   7.3. Personalmessige konsekvenser for NSB 29

8. **ØKONOMI** 31
   8.1. Mål. 31
   8.2. Budsjett. 32
   8.3. Konklusjoner - budsjett. 36
   8.4. Totale salgskostnader. 36

9. **VIDERE ARBEID** 38
   9.1. Konklusjon om videreføring. 38
   9.2. Plan for de neste etapper. 38
   9.3. Styring og organisasjon. 39
   9.4. Budsjett. 39

0. SAMMENDRAG

Dagens system for distribusjon av informasjon og billetter vedrørende NSBs tilbud tilfredstiller ikke markedets krav.

Kunden har behov for et system som i langt større grad er basert på høy tilgjengelighet og effektiv kundebehandling.

For NSB er det et mål å utvikle et system som genererer ny trafikk og som bidrar til maksimal ressursutnyttelse av trafikksystemene.

Det alternativ som er lagt til grunn i rapporten omfatter utvikling av områdene informasjon, distribusjon av billetter og betaling. Forbedringene forutsetter gjennomføring av følgende tiltak:

- Utvikling av nytt EDB-basert informasjonssystem implementert i BRIS.
- Tilpassing av tekniske forutsetninger på telefonsiden.
- Omorganisering av personalressurser.
- Endring i rutiner for kundebehandling.

Mht. bemanning forutsettes det en felles personaldisponering for hver enkelt region.

Organisasjonsmessig vil det være mest hensiktsmessig å legge tjenesten til regionene, men med et felles ansvar for de data- og kommunikasjonssystemene som er spesielle for denne tjenesten tillagt f.eks. region Øst.

På datasiden må det påregnes investeringer i størrelsesorden ca. kr 15 mill. Dette omfatter nyutvikling av informasjonssystem basert på eksisterende programvare DOSK og tilleggskomponenter i BRIS og RAK.

Informasjons- og bestillingstjensten betinger et effektivt telefonsystem basert på digitale sentraler. Her forutsettes NSBs interne nett med eksisterende utbyggingsplaner benyttet. Forsert utbygging av digitale sentraler og bruk av grønt nr. er vurdert som ikke gjennomførbart av økonomiske årsaker.

Prosjektets mest pessimistiske kalkyle gir en positiv nåverdi på kr 0,8 mill forutsatt 10 års levetid. Break-even (pay-back) oppnås etter 9 år. Dette omfatter en bemanningsmessig økning med ca. 63 årsverk. En mer optimistisk kalkyle gir break-even etter 5 år, og en positiv nåverdi på ca. 45 mill kr. etter 10 år.

Det er også regnet på et alternativ uten bemanningsøkning, og en meget forsiktig volumøkning. Dette alternativet gir en positiv nåverdi etter 10 år på 24 mill. kr. Break-even nås

etter 4 år. Det er i første omgang dette alternativet som anbefales vedtatt. Lønnsomheten ved eventuelle bemanningsøkninger foreslås vurdert nærmere i prosjektets neste fase.

Gjennomføring av prosjektet vil gi positive konsekvenser i forhold til markedet gjennom økt tilgjengelighet til informasjon/bestilling og bedre kundebehandling.

På personalsiden vil det måtte iverksettes nødvendige opplæringstiltak for de berørte grupper.

1. INNLEDNING

Prosjektet "NSB Ruteinformasjon og Billettservice" ble oppstartet ultimo august 1989 som en videreføring av det arbeid som ble gjennomført våren/sommeren 1989 på området publikumsinformasjon.

Følgende mandat ble etablert for prosjektet:

"NSB skal kunne gi effektiv og lett tilgjengelig ruteinformasjon for alle sine reisetilbud. Videre skal NSB ha et billett- og salgssystem for mellomdistanse- og fjerntrafikkreiser som er minst like godt som konkurrentene."

Arbeidet har vært utført av en prosjektgruppe bestående av representanter fra Persontrafikkdivisjonen og EDB-tjensten og ekstern konsulent Knut Støren.

Prosjektgruppen har hatt følgende sammensetning:

Knut Støren, ekstern konsulent (Prosjektleder)
Jan-Erik Christensen, EDB-tjenesten
Ola Eiklid, Persontrafikk/Region Øst
Erik Hajum, Persontrafikk/Økonomikontoret
Rolf Sund, EDB-tjenesten
John Ove Svensli, Persontrafikk/Markedskontoret

I tillegg har Leif Nyborg, Persontrafikk/EDB vært involvert i prosjektets siste fase.

Prosjektets oppdragsgiver har vært Persontrafikkdivisjonen, Markedskontoret ved Øyvind Rørslett.

2. MARKEDSMESSIG VURDERING

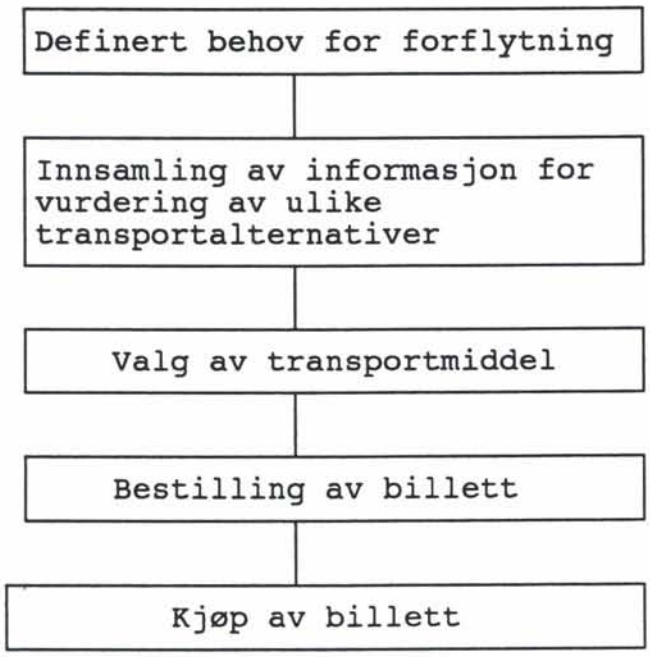
Dagens system for distribusjon av informasjon og billetter vedrørende NSBs tilbud tilfredstiller ikke markedets krav.

På informasjonssiden bygger dagens system på bruk av manuelle oppslagsverk (Rutebok for Norge og andre tidtabeller). Dette medfører bruk av uforholdsmessig mye ressurser for å betjene henvendelser fra publikum på telefon og ved personlig frammøte. For kunden betyr dette dårligere tilgjenglighet som følge av overbelastning ved informasjonstjensten.

Billettdistribusjon foregår i dag i all hovedsak gjennom kontantsalg ved NSBs ekspedisjonssteder og reisebyråer. Alternative metoder for distribusjon av billetter og nye betalingsmåter har i de senere årene blitt mer vanlig i samfunnet. Flere reiselivsbedrifter har tatt konsekvensen av de markedsmessige fordeler som kan oppnås gjennom alternative distribusjonformer.

2.1. Kundens behov

Kjøpsprosessen for en reise er bygd opp av følgende faser;



Figuren illustrerer at tilgang på informasjon og enkle metoder for distribusjon og betaling i vesentlig grad er avgjørende for valg av transportmiddel.

Kundens behov for informasjon kan beskrives med følgende funksjonsgang:

1. Behov for å vite hvilke transportmidler som trafikkerer den strekning som skal tilbakelegges.

2. Behov for å vite hvor informasjon om rutetider og billettpriser kan innhentes.

3. Behov for lett framkommelighet til informasjonskilde (ikke ventetid på telefon eller salgssted).

4. Behov for å få svar på de spørsmål som stilles omkring ruter, priser og servicefunksjoner.

I neste etappe kommer tilgjengelighet til bestilling og kjøp av billetter. Her har kunden følgende behov:

5. Behov for å vite hvor billetter kan bestilles.

6. Behov for lett framkommelighet til bestillingsfunksjonen.

7. Behov for å få overlevert reisedokumentene på en enkel måte.

8. Behov for å betale reisen på enkel måte.

Oversikten viser at kjøpsprosessen består av flere elementer hvor kunden setter kvalitetskrav. Alle elementene utgjør et ledd i en total funksjonskjede. Dette innebærer at sviktende kvalitetsnivå i ett ledd kan forårsake at hele kjøpsprosessen stopper opp.

Manglende kontuinitet i kjøpsprosessen og dårlig tilgjengelighet er temaer som ofte vil være gjenstand for negativ omtale i media. Ut fra denne form for kritikk kan kundens behov styres fra transportformer med dårlig kvalitetsnivå i kjøpsprosessen til de som har klart å etablere et godt servicenivå.

2.2. NSBs behov

Ut fra en markedsmessig vurdering er det nødvendig for NSB å komme med forbedringer på områdene ruteinformasjon og billettdistribusjon.

Hovemålsettingen bør være å utvikle et system for informasjon som er minst like godt som konkurrentenes. I tillegg må distribusjonsiden bedres gjennom bruk av informasjonsteknologi og endring av dagens rutiner.

Forbedringer gjøres ut fra følgende behov:

1. Behov for å tiltrekke flere reisende som et ledd i en forbedring av det økonomiske resultatet.

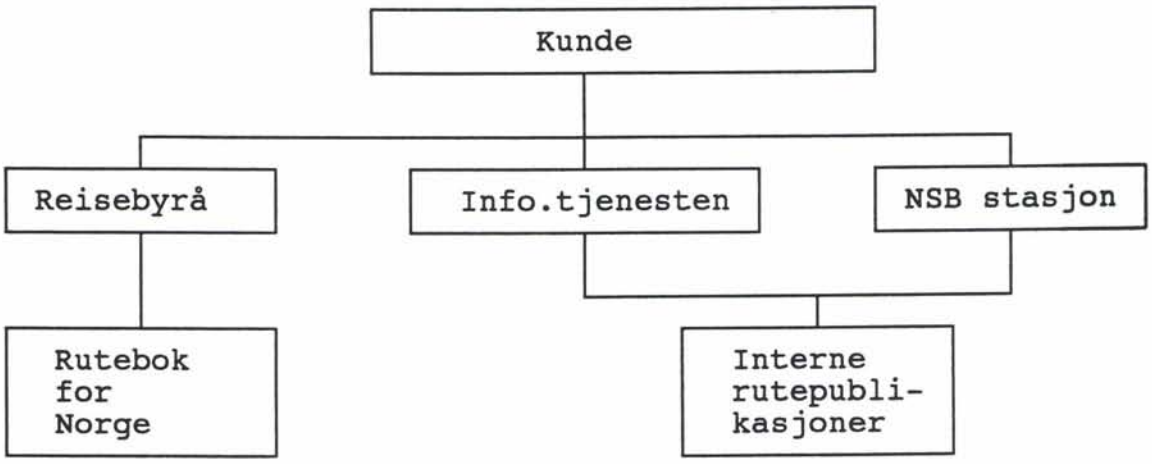
2. Behov for å effektivisere trafikksystemene. Et viktig bidrag til mer effektiv drift er å informere publikum til optimal bruk av transportjenestene.

3. Behov for å effektivisere håndtering av informasjon og salg av billetter.

3. BESKRIVELSE AV TJENESTEN

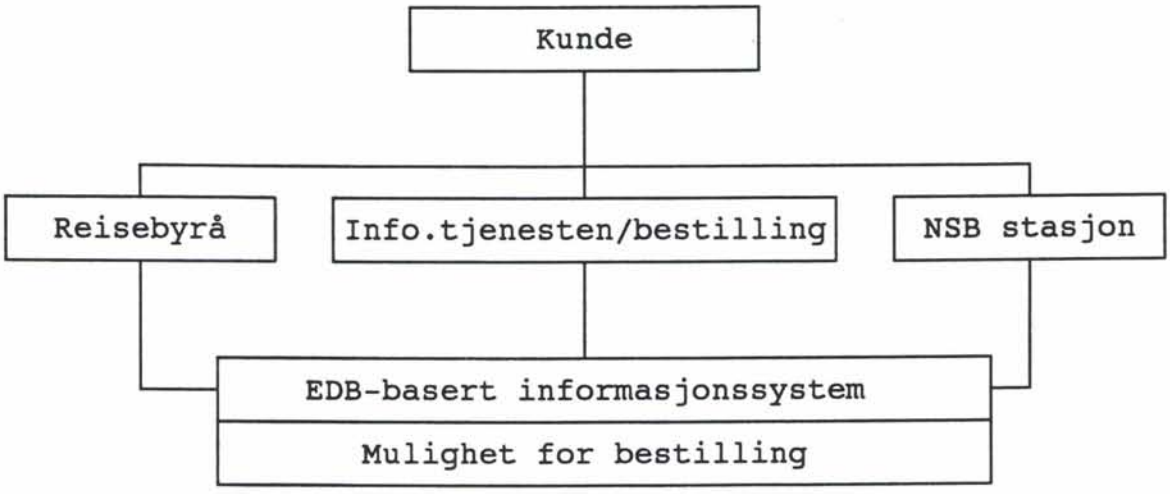
3.1. Ruteinformasjon

Dagens ruteopplysning for tog er basert på bruk av manuelle oppslagsverk og kan skjematisk framstilles med følgende figur:



Utvikling av nytt informasjonssystem basert på bruk av EDB, åpner muligheten for mer effektiv bruk av personalressurser. Raskere informasjonsinnhenting og mulighet for integrasjon til bestillingstjensten er de viktigste elementer for effektiviseringen.

Følgende skisse illustrerer det nye systemet:



Foruten lettere tilgjengelighet til selve ruteinformasjon, er det i konseptet lagt til grunn en bedret framkommelighet på telefontjenesten.

3.2. Billettutstedelse

NSBs rutiner for bestilling av billetter har en rekke svakheter i dag;

- Stedvis dårlig framkommelighet på telefon.

- Ikke mulighet for bestilling av reisebillett.

- Ikke mulighet for valg av utleveringssted for bestilt plassbillett.

I det konseptet som prosjektgruppa har lagt til grunn, er det forutsatt at informasjonsenheten skal ligge i tilknytning til BRIS. I kombinasjon med økt tilgjengelighet på telefon vil dette medføre en del forbedringer på bestillingssiden. Utover dagens muligheter vil følgende funksjoner være tilgjengelige;

- Innhenting av informasjon og bestilling i samme enhet (BRIS-terminal).

- Foreta bestilling på enkel måte etter at informasjon er innehentet.

- Uttakssted for billetter kan skje etter ønske fra kunden.

3.3. Betaling

En viktig forutsetning for å oppnå de ønskede fordeler ved gjennomføring av prosjektet, er å tilpasse rutinene for overlevering av reisedokument og betaling.

I dag foregår tilnærmet alt salg "over disk" med kontant betaling. Nye metoder for billettdistribusjon og betaling må utvikles i lys av en eventuell prosjektgjennomføring.

Følgende nye billettdistribusjonmetoder har vært diskutert i prosjektet:

- Utsendelse pr. post
  * Postoppkrav
  * Forskuddsfaktura
  * Etterskuddsfaktura

- Uthenting av bestilte billetter fra automat
  * Kontant
  * Bankkort
  * NSB-kort

- Konduktør utleverer bestilte billetter
  * Kontant
  * NSB-kort
  * Kredittkort

Utvidet bruk av bankkort og mulighet for bruk av kredittkort ved NSBs billettekspedisjoner vil også være et bidrag til å forbedre kundens tilgjengelighet på betalingssiden.

3.4. Nærmere om bruk av automater i billettsalg.

På de aller fleste av NSBs stasjoner vil eventuelle bilettautomater komme som et supplement til det manuelle billettsalget. Bare på de aller største stasjonene kan det sies å være mulig å spare personalressurser ved å overføre deler av salgsfunksjonen til billettautomater. Det utgjør anslagsvis 6 årsverk på landsbasis. Til erstatning forutsettes det innkjøpt 12 billettautomater, dvs. 2 automater pr. spart årsverk. Dette gir følgende økonomiske konsekvenser:

Kostnadsbesparelser pr. år (1989-priser):

Personalreduksjon:

Kr. 250.000 * 6 (årsverk) = Kr. 1,5 mill.

Nye kostnader pr. år (1989-priser):

Investering billettautomater:

Kr. 250.000 * 12 (automater) / 5 (års levetid) * 0,816 (diskontert verdi år 3) = Kr 490.000

Drifts- og vedlikeholdskostnader: ca Kr 50.000.

Netto kontantstrøm i år 3:

Ca. Kr 960.000

I de økonomiske kalkylene for prosjektet er det ikke regnet med anskaffelse eller bruk av automater. Dette anses som et separat spørsmål.

4. ORGANISERING OG BEMANNING.

Vi behandler organisering og bemanning under samme avsnitt, fordi bemanning av den nye tjenesten er en av de mest kritiske forutsetninger for at tjenesten skal bli vellykket. Det er vanskelig å tenke seg at styringen kan skje fra et sted i organisasjonen som ikke har direkte kontroll over en vesentlig del av personalressursene.

4.1. Mål.

Målene for bemanning er:

* At den nye tjenesten gjennom en riktig bemanningsstørrelse får god tilgjengelighet sett fra publikums side.

* At bemanningen i størst mulig grad utgjøres av eksisterende personell i NSB, slik at personalkostnadene kan holdes lavest mulig.

* At betjening av tjenesten sees på som positivt og utviklende for det berørte personale.

Målene for organisering er:

* At de enhetene i NSB som er ansvarlig for publikumsinformasjon og salg får styringsmessig kontroll over den nye tjenesten så tidlig som mulig.

* At styringen av enheten blir klar og entydig, samtidig som alle regioner kan påvirke enhetens etablering, utvikling og løpende drift.

4.2. Alternativer - bemanning.

De hovedalternativer vi kan stille opp vedrørende bemanning er:

a) NSB håndterer informasjons- og salgsfunksjonene med eksisterende bemanning i dag, og ønsker ikke å gjøre vesentlige endringer i dette. Dette må som hittil <u>håndteres innen det enkelte markedsområde</u>.

b) Personalressursene til informasjons- og salgsfunksjoner bør sees under ett <u>innen hver markedsregion</u>,

for å oppnå best mulig utnyttelse.

c) Personalressursene til informasjons- og salgsfunksjoner bør sees under ett på landsbasis, for å oppnå best mulig utnyttelse.

Det er gjennomført en svært enkel undersøkelse av mengden av telefonhenvendelser, fordelt på de gamle jernbanedistriktene.

Resultatene av denne undersøkelsen er i grove trekk som følger:

Distrikt	Ant. henv. pr. time, normal belastning	Ant. henv. pr. time, travel time	Bemannings-behov, normal belastning	Bemannings-behov, travel time	Tilgj. personell
NSB totalt	2100	3300	105	165	55
Oslo	1260	2000	63	100	18
Drammen	480	720	24	36	11
Bergen	120	200	6	10	5
Trondheim	60	100	3	5	8
Hamar	60	80	3	4	6
Stavanger	60	100	3	5	3
Kristiansand	40	60	2	3	6

Beregninger for hver geografisk enhet framgår av bilag 1.

Det må understrekes at det knytter seg meget stor usikkerhet til disse tallene. Følgende kommentarer er nødvendige:

* Anslagene for antall henvendelser er basert på samtaler med personell ved ca. 10 stasjoner spredt over hele landet. På tross av dette lille utvalget har det fremkommet god sammenheng mellom antall henvendelser pr. time, og antall solgte billetter ved de samme stasjonene.

* NSB håndterer i dag den faktiske belastning med eksisterende personale. I dette prosjektet er det imidlertid tale om å forbedre informasjons- og salgsfunksjonene. Dette vil kreve at personellressursen til disse funksjonene må økes, samtidig med at funksjonene må effektiviseres med bedre tekniske hjelpemidler.

* "Tilgjengelig personell" er basert på en total bemanningsoversikt for tjenestegruppe 50. "Tilgjengelighet" er en rent skjønnsmessig andel av

denne totalbemanningen, slik vi tror det er mulig å frigjøre eksisterende personell til informasjon og salg. Dette anslaget tar ikke hensyn til om personalet (totalbemanningen) faktisk driver informasjon / salg i dag eller ikke.

Det er regnet større relativ tilgjengelighet på stasjoner med lav bemanning (10 % i gjennomsnitt) enn stasjoner med stor bemanning (5 og 3 %).

4.3. Drøfting og konklusjoner - bemanning.

Det er ikke mange sikre konklusjoner vi kan trekke av denne undersøkelsen. Vi mener imidlertid at man bør basere det videre arbeid på følgende:

* Det er ønskelig med en total bemanningsmessig økning til informasjons- og salgsarbeid på anslagsvis 50 - 100 personer i forhold til det som brukes til dette i dag.

* I noen distrikter med lavt trafikkgrunnlag (Trondheim, Hamar, Kristiansand) synes det å være en viss overkapasitet av personell. I de andre distriktene er det underkapasitet, og denne er betydelig større enn de andre distriktenes (eventuelle) overkapasitet.

  Størrelsen på den eventuelle eksisterende "overkapasitet" som man kunne tenke seg disponert i andre landsdeler er mindre enn 10 personer. Dette setter grenser for hvor mye det er forsvarlig å investere i et telefonsystem som gjør felles disponering på landsbasis mulig.

* Vi har ikke kunnet vurdere nærmere hvordan ressurssituasjonen fordeler seg innen hvert distrikt. Våre antakelser går i retning av at det er behov for å kunne se hele distriktets personalressurser under ett. Telefonløsningene må derfor gjøre dette mulig.

Dette leder til at man bør bruke **alternativ 2** i avsnitt 4.2 (**felles personaldisponering innen hver markedsregion**) som grunnlag for det fortsatte arbeid.

Videre bør det legges til grunn at det er behov for personaløkning i størrelsesorden 50 - 100 personer for å kunne gi disse funksjonene en ønskelig servicegrad.

Vi vil i kapitel 7 se på de økonomiske konsekvensene av dette.

4.4. Alternativer - organisering.

Tjenesten kan organiseres etter følgende modeller:

A) Som en avdeling knyttet direkte til Persontrafikkdivisjonen/Hovedkontoret

B) Som en avdeling i en av Persontrafikkregionene, i så fall Region Øst som den største, og med ansvar for etablering og drift også i de andre regionene.

C) Som en avdeling i hver av Persontrafikkregionene, men med et felles ansvar for de data- og kommunikasjonssystemene som er spesielle for denne tjenesten tillagt f.eks. Region Øst.

D) Tjenesten innordnes i sine enkelte elementer i hver av regionene. Det må også her være en felles ansvarlig instans for de data- og kommunikasjonssystemer som er spesielle for denne tjenesten.

Disse alternativene er tegnet i figur på slutten av kap. 4.

Det er videre spørsmål om **når** ansvaret eventuelt skal overføres fra Hovedkontoret (hvor prosjektet styres fra i dag) til en annen instans. Dette kan skje fra neste prosjektfase eller f.eks. fra og med idriftsetting.

4.5. Drøfting og konklusjoner - organisering.

Det er neppe ønskelig å legge ansvaret permanent til en stabsavdeling. De funksjonene dette prosjektet arbeider med er klart av operativ art, og hører hjemme i markedsregionene. På dette grunnlag elimineres alternativ A.

Videre mener vi at alternativ D bør elimineres, fordi vi i avsnitt 4.3 konkluderte med at personalressursene **innen en region** bør sees under ett.

Endelig mener vi at alternativ B bør elimineres ut fra:

* Ønsket om størst mulig delegering og minst mulig sentralisering. Det vil videre være vanskelig for <u>en</u> region å skulle ha detaljert oversikt over personell i alle de øvrige regioner.

* Kravet om at resultatansvar må ledsages av ansvar og myndighet for å disponere ressurser og bruke

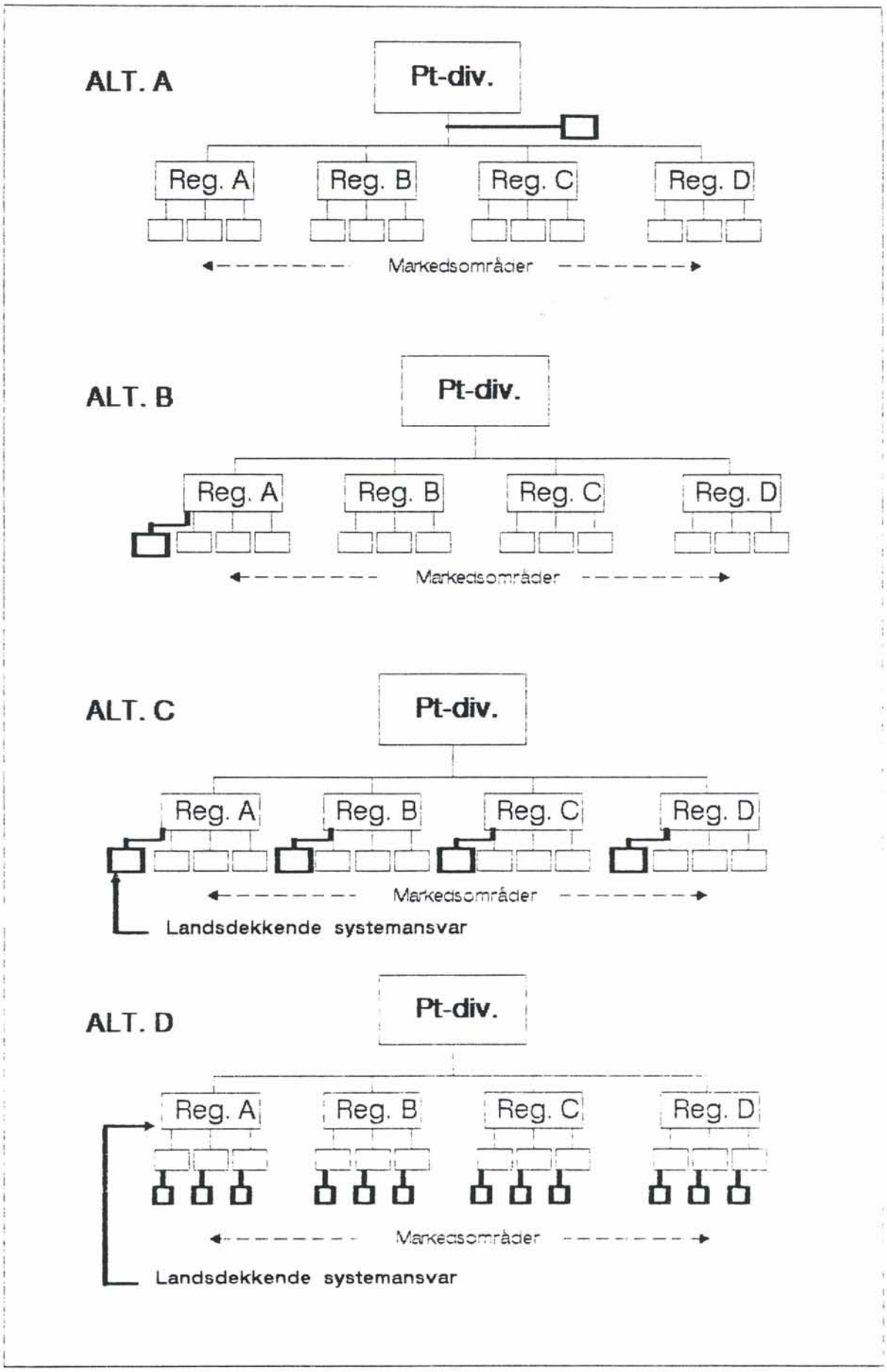
virkemidler etter egne vurderinger innen hver region.

Dette leder til **alternativ C** som det beste alternativ. Region Øst bør som største region tildeles et felles ansvar for de aktuelle datasystemer.

Når det gjelder telefonsystemer bør likeledes Region Øst ha ansvar for at det blir utviklet egnede tekniske løsninger. Banedivisjonen planlegger imidlertid utbygging av det digitale telenettet gjennom mesteparten av 90-årene. Noen av regionene vil derfor først om 7 - 8 år få et egnet telefonsystem i følge nåværende planer. Det må være opp til den enkelte region å sørge for løsning av de problemer dette medfører.

Endelig må det pålegges Region Øst å utvikle organisasjonsmessige løsninger, opplegg for opplæring av personale og andre personalrelaterte spørsmål slik at deres løsninger også kan benyttes av de andre regioner.

Region Øst må selv avgjøre hvordan de organisasjonsmessig skal ivareta sitt spesielle ansvar. Det bør imidlertid stå fast at det er regionsjefen som formelt skal svare for prosjektet overfor divisjonsledelsen og de øvrige regioner.


ALT. A
Pt-div.
Reg. A
Reg. B
Reg. C
Reg. D
Markedsområder
ALT. B
Pt-div.
Reg. A
Reg. B
Reg. C
Reg. D
Markedsområder
ALT. C
Pt-div.
Reg. A
Reg. B
Reg. C
Reg. D
Markedsområder
Landsdekkende systemansvar
ALT. D
Pt-div.
Reg. A
Reg. B
Reg. C
Reg. D
Markedsområder
Landsdekkende systemansvar

5. DATALØSNING

5.1. MÅL

Den EDB-tekniske løsningen skal være basert på følgende mål for de nye tjenestene:

- RUTEINFORMASJON skal kunne gis ved alle steder som er knyttet til telefontjenesten, ved alle salgssteder/-servicekontorer med BRIS-terminal eller tilsvarende utrustning og ved reisebyråer (NSB's og private) som er knyttet til SMART-systemet.

- Med utgangspunkt i den gitte RUTEINFORMASJON skal det kunne registreres en BILLETTBESTILLING. Denne bestilling skal inneholde tilstrekkelig informasjon for utstedelse av alle reisebilletter, samt referanseinformasjon for bestilling av plassbilletter (plassbillettene skal være bestilt og plass bekreftet før bestillingen lagres). Bestillingsystemet skal være tilgjengelig ved telefontjenesten og alle salgssteder/servicekontorer med BRIS-terminal.

- BILLETTBESTILLINGER skal kunne framhentes og effektueres ved hvilket som helst salgssted med BRIS-terminal eller SMART-terminal, uavhengig av hvor billettene er bestilt, og skrives ut mest mulig automatisk. Slike billetter skal også kunne skrives ut i publikumsbetjente automater med betalingskort og/eller kontanter.

- Bestilte billetter skal kunne sendes i POSTEN, enten pr postoppkrav eller med forskudds- eller etterskudds-faktura.

- Bestilte billetter skal også kunne utleveres til den reisende via KONDUKTØR.

- Det skal kunne tilbys følgende betalingsmåter:

  . Kontant (ved salgssted og hos konduktør).
  . Bankkort (ved salgssted og i automat).
  . NSB-kort (ved salgssted, i automat og hos konduktør).
  . Betalingskort/kreditkort (ved salgssted og hos konduktør).
  . Postoppkrav (ved utsendelse i posten).
  . Faktura (ved utsendelse i posten).

Fra NSB's side vil følgende krav være sentrale:

- For ruteinformasjonsdelen skal det brukes et standard-system for selve søkealgoritmen (det å finne beste reisealternativ). Hvis det er mulig, bør standard-systemer også brukes til andre delfunksjoner.

- Systemet skal nås fra BRIS-terminalene og hvis det er mulig kjøres lokalt på disse. Data skal kunne overføres automatisk mellom dette systemet og PLASS/BRIS for å unngå unødvendig inngivelse av data.

- Ruteinformasjonssystemet skal nås fra SMART/reisebyråene via RAK-systemet. Informasjon om bestilte billetter skal også kunne hentes via RAK.

- Billettbestillinger skal kunne endres og kanselleres etter at de er lagret i systemet.

- Billettbestillinger som ikke er effektuert innen en bestemt tidsfrist skal automatisk bli kasellert.

5.2. Alternativer

5.2.1. Ruteinformasjonssystemet

Valg av metode:

a. Nettverksmetoden bygger på den logikk som ligger til grunn for den manuelle bruk av rutebøkene. Ulempen med denne metoden er at det er nødvendig med søking i mye data for å finne beste reisealternativ. Dette kan gi meget lange svartider p.g.a. mange disk-aksesser fordi det ikke er plass til all data i minnet samtidig. Kjente systemer er TINFO fra Volvo Gøteborg og AFI fra Dornier Tyskland.

b. Databasemetoden bygger på den filosofi at "alle" reisemuligheter skal være beregnet på forhånd og lagret i en database. Da dette fører til meget store databaser, må det tas et utvalg av reiseveier ved oppbyggingen av databasen. Dette har vist seg å være problematisk i praksis. Systemet har også en tendens til å bli statisk p.g.a. det omfattende arbeidet det er å bygge opp databasen. Kjente systemer er SPIN i SJ (utgått?), DIGIPLAN i Lyon og et system i Berlin. Dessuten har Control Data Danmark også lansert et tilsvarende system.

c. Uttrekksmetoden baserer seg på en søkealgoritme som leser et utsnitt av dataene inn i minnet og arbeider videre med disse der. Bare unntaksvis er det nødvendig å hente nye data fra disken. Dette gir et system som er meget fleksibelt og gir meget korte svartider (1 - 2 sekunder). Kjente systemer er SITU i Frankrike (Black Box-system) og TOPP fra Dosk i Gøteborg.

Lokalisering av informasjons-databasen:

a. En felles database for alle brukere må installeres på en sentral edb-maskin. Det kan da velges 2 alternativer for installering av programvaren for BRIS: Enten sentralt på samme maskin som databasen eller lokalt på BRIS-terminalen. For SMART må programvaren ligge sentralt. Løsningen krever forholdsvis krafig maskin sentralt for å kunne betjene det store antall terminaler med mange forespørsler.

b. En sentral database for SMART-brukere og lokale databaser i BRIS-terminalene. For SMART vil dette alternativet bli likt, men for BRIS vil det gi bedre tilgjengelighet i og med at det er uavhengig av kommunikasjon mot en sentral maskin. Løsningen krever også mindre maskinressurser sentralt.

5.2.2. Billettbestillingssystemet

Dette systemer består av 2 delmoduler: Bestillingen (ordredelen) og billettutskriftdelen.

a. Bestillingen som skal kunne nås av alle BRIS-terminaler, skal være en integrert del av ruteinformasjonssystemet, men skal samtidig i størst mulig grad benytte de moduler som allerede finnes i PLASS/BRIS-applikasjonen. Dette gjør at det eneste reelle alternativet er å plassere denne modulen i BRIS-terminalen. Modulen skal få mest mulig input-data fra ruteinformasjonen. Bestillingen skal lagres på den sentrale databasemaskinen.

b. Billettutskrift skal kunne skje på følgende steder:

- På BRIS-terminaler og publikumsbetjente automater skal de PLASS/BRIS-moduler som finnes, benyttes for beregning og utskrift av billetter. Det eneste reelle alternativet er at det etableres som et delsystem på BRIS-terminalen.

- For SMART-terminaler vil utskrift av billetter skje via RAK-systemet. Skal denne utskriften skje automatisk må det være et system i på den sentrale maskinen som på grunnlag av bestillingen sender forespørsler til RAK som igjen sender billett-utskrift på vanlig måte til SMART-terminalen. Et alternativ kan være at SMART-terminalen bare får en utskrift av bestillingen og at det på grunnlag av den, manuelt må sendes forespørsler til RAK om billetter.

- Billetter som skal sendes i posten eller utleveres via konduktør kan skrives ut sentralt eller ved andre forhåndsbestemte billettskrivere. Ved utskrift sentralt kan det nyttes en BRIS-terminal med PLASS/BRIS-programvare eller det kan implementeres slik programvare på den sentrale maskinen.

c. Avregning av billettbestillinger kan skje på 2 forskjellige måter:

- Det opprettes et sentralt avregningssystem hvor alle billettene som blir skrevet via dette systemet blir avregnet mot de BRIS-/SMART-terminalene som skriver ut billettene.

- Sentralt finnes bare et enkelt system som holder styr på bestillingene. Det vil her være opplysninger om hvorvidt bestillingen "venter", er effektuert eller er kansellert. Den økonomiske avregningen skjer for SMART i RAK-systemet og ellers i BRIS-terminalen.

5.3. Drøfting/konklusjoner

5.3.1. Ruteinformasjonssystemet

I og med at et slikt system er meget komplisert og omfattende system og at det finnes tilfredsstillende systemer på markedet, vil det ikke være et reelt alternativ å utvikle et eget system for NSB. Når det skal velges en "pakke", bør denne oppfylle visse krav og behov som stilles fra brukerne av systemet. Den skal være fleksibel både når det gjelder rute-struktur og funksjonalitet, samt gi en akseptabel svarstid. Det oppfattes også som nødvendig at rutedatabasen og program-varen skal kunne implementeres på BRIS-terminalene.

Ut fra dette anses som det beste alternativ å velge et system som benytter en algoritme etter uttrekksmetoden. TOPP-systemet er skrevet i Fortran 77 og er forholsvis lite (2000 linjer). Det kan derfor lett flyttes til forskjellige maskiner og operativsystemer. DSB kjører dette systemet på sin ROSA-terminal (Nixdorf Targon 31).

Det anbefales at NSB velger TOPP som grunn-modul i sitt rute-informasjonssystem og at det installeres som et delsystem på BRIS-terminalene. I tillegg opprettes en sentral database for levering av ruteinformasjon til SMART-brukere. Det utvikles et eget system sentralt for vedlikehold av ruteinformasjons-databasen. Dette systemet får data fra NSB's rutedatabase og annen ruteinformasjon fra f.eks. Rutebok for Norge.

Pris for TOPP-systemet er SEK 230.000 for NSB's jernbaneruter. I tillegg kreves nye lisenser for bussrutene i de forskjellige fylkene. Prissetting for disse skjer etter forhandling mellom NSB og DOSK. Prisantydning (meget usikker): Det betales for 10 fylker = SEK 2.300.000.

5.3.2. Billettbestillingssystemet

Det forutsettes at de moduler som finnes i RAK og PLASS/BRIS for beregning og regnskapsføring av billetter, samt bestilling av plassbilletter skal benyttes. Dette forutsetter at det nye systemet må integreres forholdsvis tett med dagens system. Når det gjelder avregning anses det som en stor fordel at brukerne av systemet bare skal forholde seg til en instans. Dette gjør at en i størst mulig grad bør innpasse dette systemet til det avregnings-/regnskaps-system som ellers brukes. Det opprettes imidlertid en sentral database som holder orden på alle bestillingene, men uten at det her ligger noe økonomisk avregningssystem.

Anbefaling:

Det opprettes en sentral database som skal inneholde alle billettbestillinger. Her skal det registreres hvorvidt bestil-

lingen venter på å bli skrevet ut, er kansellert eller er ferdig utskrevet. Bestillingene skal kunne identifiseres ved bestillingsnummer eller navn. Etter at bestillingene er lagret skal de kunne hentes fram og endres eller kaselleres. Bestillinger som ikke er effektuert innen en bestemt tidsfrist skal automatisk bli kansellert.

Billettbestillinger skal kunne gjøres i forbindelse med spørring mot ruteinformasjonssystemet fra BRIS-terminaler eller tilsvarende terminal ved telefonopplysningen. Det skal være implementert som et integrert delsystem og skal være enkelt å kalle opp (med et enkelt tastetrykk) og data fra ruteopplysningen skal automatisk overføres til dette systemet. Systemet skal bruke billettmodulene i PLASS/BRIS-systemet og skal omfatte såvel reisebilletter som plassbilletter.

På BRIS-terminalene skal det være et integrert delsystem for utskrift av billetter til reisende som skal hente billettene. Disse billettene skal regnskapsføres på vanlig måte i BRIS-terminalen og de vanlige utskriftsmodulene skal brukes. Alle billettene skal skrives ut automatisk etter framhenting av bestillingen. Det bør innføres alternative betalingsmåter (kontant/NSB-kort/andre betalingskort) og det må utvikles et avregningssystem mot kort-selskapene.

For SMART-brukere skal det være et sentralt system som skal gå mot RAK-systemet. Det er dette systemet som ut fra bestillingen skal bygge opp forespørslene mot RAK og billettene skal automatisk skrives ut på SMART-terminalen. Billettene skal regnskapsføres på vanlig måte i RAK-systemet.

Billetter som skal sendes i posten eller utleveres via konduktør skal skrives ut på BRIS-terminaler som er plassert sentralt og/eller ved togenes utgangsstasjon. Disse BRIS-terminalene må inneholde et eget delsystem for denne funksjonen og det må finnes et reskontrosystem for dette. Selve reskontrosystemet kan ligge på den sentrale maskinen.

Det anskaffes en ny sentral UNIX-maskin med databasesoftware for vedlikehold av ruteinformasjonsdatabasen, ruteinformasjonsdatabase og billettsystem for SMART-brukerne, lagring av bestillinger og andre sentrale systemer. Det må også anskaffes en BRIS-terminal sentralt for utskrift av billetter som skal postlegges.

5.3.3. Kostnader.

Kostnader maskinutstyr:

Oppgradering av BRIS-terminaler (mere memory) 150 terminaler a kr. 20.000	Kr. 3.000.000
Oppgradering/endring i RAK	" 1.000.000
Ny sentral maskin	" 3.000.000
BRIS-terminal sentralt	" 200.000
Ekstra BRIS-terminaler (30, uten skriver)	" 1.000.000
Totalt	Kr. 8.200.000

Det er her ikke medregnet kostnader for eventuelle publikums-automater for henting av bestilte billetter.

Kostnader programvare (ikke medregnet basissoftware fra utstyrsleverandør):

Anskaffelse TOP	Kr. 2.300.000
Annen programvare - Systemutforming	" 1.200.000
Annen programvare - Gjennomføring	" 2.800.000
Sum:	Kr. 6.300.000

Anslagene for "annen programvare" er basert på en forholdsvis detaljert beregning av bemanningsbehovet for fase 2 - Systemutforming. Den beregningsmetode som er brukt gir erfaringsmessig en feilmargin på +- 20 %.

Beregningene er vist i bilag 2.

Videre er det regnet at systemutforming utgjør ca. 30 % av de totale personalkostnader for utvikling. Dette er basert på erfaringstall som er innbakt i samme beregningsmetode. Anslaget for de totale utviklingskostnader er naturlig nok mer usikre.

6. TELEFONLØSNING

6.1. Mål

Totalkonseptet som prosjektgruppa har lagt til grunn er basert på en effektiv telefontjeneste. Disse funksjonene kan ikke betjenes innenfor dagens system på telefonsiden.

Målsettingen er derfor å finne fram til en teknisk løsning som tilfredstiller de krav kunden og NSB setter til en telefonbasert informasjons- og bestillingstjenste. Dette må imidlertid skje innenfor rammen av hva som er økonomisk forsvarlig.

Kundens viktigste behov direkte relatert til telefondelen er følgende;

- Høy tilgjengelighet (99,8 %)
- Lav telekostnad
- Enkelt telefonnummer
- Stor geografisk utbredelse

Fra NSBs side vil følgende krav være sentrale;

- Systemet bør ha høyest mulig distribusjonsgrad til stasjoner for å oppnå en optimal utnytting av ledige personalressurser.

- Systemet må være organisert teknisk på en måte som i størst mulig grad bidrar til optimal ressursutnyttelse av tilgjengelig personale.

- Systemet må tilfredsstille krav om bortimot 100 % pålitelighet.

- Kostnadene til investering og drift av systemet må være innenfor rammen av hva som er økonomisk forsvarlig.

6.2. Alternativer

Med bakgrunn i de målsettinger som er beskrevet, har prosjektgruppa tatt utgangspunkt i 3 ulike alternative systemkonsept på telefondelen.

1. Kundeaksess ved bruk av Televerkets 050 nr.

2. Kundeaksess ved bruk av NSBs innvalgsnr. basert på gjeldene planer for utbygging av digitale sentraler.

3. Som alternativ 2, men en forsering av utbyggingsplaner for digitale sentraler.

Systemskisse for alternativ 1 og 2 er vist i bilag 3.

Alternativ 1

Det er muligheter for å benytte Televerkets såkalte "grønne nr", dvs. 050 med fem siffer etter. Dette innebærer at NSB betaler kostnadene ved bruk av telefontjensten og ingen utgifter for kunden.

To hovedmuligheter foreligger;

A) En tilkobling til NSBs telenett på ett sted (f.eks. Oslo)

B) En tilkobling til NSBs telenett på flere steder

Ved både sentral og desentral tilkobling belastes NSB rikstakst 2 for alle samtaler, dvs. samme nivå på telleskrittkostnader.

Begge deler lar seg realisere teknisk. Kostnadsmessig vil en desentral tilkobling falle litt dyrere, men ikke beløp av vesentlig størrelse.

Valg av nummer bestemmes av Televerket innenfor NSBs nummerplan i gjeldene nett. Antall bylinjer mot NSBs digitale sentraler må dimensjoneres ut fra forventet trafikk, hvor mange som betjener tjenesten og krav til ventetid.

NSBs interne telefonnett eies og opereres av Banedivisjonen. I dag belastes ikke brukerne med telekommunikasjonsutgifter for internt nett og det foreligger ingen beslutning på om dette vil bli endret.

Bruk av 050-nr. vil ikke ha noe direkte påvirkning på kundens krav unntatt kostnader ved bruk av tjensten som da i tillfelle vil bli gratis.

For NSB er bruk av 050-nr et spørsmål om økonomi. Det er beregnet at telefonkostnadene vil beløpe seg til ca. kr 40 mill pr. år. Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene;

- Et gjennomsnitt på 33 henvendelser pr. minutt totalt for NSB. Dette tallet er basert på et intervju med et lite antall stasjoner og hvor tallene er blåst opp til totalen.

- Gjennomsnittlig samtaletid utgjør 3 min. og 45 sek.

Alternativ 2

I NSBs digitale telenett er det allerede allokert innvalgsummerserier, men bare på enkelte større steder. Disse nummerene (6 siffer) kan fritt benyttes av enhver kunde. I praksis vil man velge et nummer som vil bli identifisert med en gruppe i NSBs telenett for betjening og henvendelser.

I dag er det bare Oslo og Drammen som har innvalgsserier, men flere steder er forberedt med tanke på en fremtidig digitalisering. Dette gjelder Hamar, Trondheim, Stavanger, Bergen og Kristiansand. Vedtatte utbyggingsplan framgår av bilag 4.

Alternativ 2 med gradvis geografisk utbygging av tjensten i den kommende 10-års periode, vil ikke kunne oppfylle de krav som kunden setter til tilgjengelighet. Det er også et poeng at uensartet informasjonstjenste for ulike geografiske enheter vil oppfattes som noe negativt i markedet.

Bruk av NSBs innvalgsserier vil bety at kunden betaler for tellerskritt til nærmeste digitale sentral.

For NSB vil dette alternativet være det minst ressurskrevende teknisk sett. Behovet for tilleggsinvesteringer er minimale. Konsekvensen kan imidlertid bli at ledige personalressurser som er forutsatt å være en vesentlig ressurs i totalkonseptet, ikke i stor nok grad kan utnyttes.

Alternativ 3

Dette alternativet innebærer en forsering av utbyggingsplaner for digitale sentraler på stedene Bergen, Stavanger, Kristiansand og Mo i Rana. Forøvrig er prinsippene i systemet som for foregående alternativ.

Markedsmessige sett vil alternativ 3 være et stort pluss i forhold til gradvis geografisk utbygging. Det oppfyller kundens ønske om en landsomfattende tjenste og god tilgjengelighet.

For NSB vil størst mulig grad av geografisk spredning på tjenesten innebære optimal utnyttelse av ledige personalressurser. Dette vil imidlertid kreve 3-8 års forsering av planene om investeringer i digitale sentraler.

Kostnadsmessig utgjør dette ca. kr 235 mill fordelt på:

Bergen-Nesbyen	kr 65,2 mill
Stavanger-Kristiansand	kr 26,0 mill
Kristiansand-Nordagutu	kr 22,1 mill
Drammen-Tønsberg-Nordagutu	kr 22,7 mill
Hønefoss-Nordagutu	kr 56,5 mill
Trondheim-Bodø	kr 42,5 mill

6.3. Konklusjon

Alternativ 1 med grønt nr. vil være best sett fra kundens synspunkt. De årlige tellerskrittkostnadene på ca. kr 40 mill gjør imidlertid at en slik løsning ikke er øknomisk forsvarlig å gjennomføre for NSB.

Alternativ 3 innebærer forsering av investeringsplaner i størrelsesorden kr 235 mill. Med de harde rammebetingelser som NSB er underlagt på investeringssiden er det ikke realistisk å få gjennomført en slik forsering. Det er også et relevant spørsmål om eventuelle investeringsmidler i denne størrelsesorden heller bør benyttes på andre prosjekter med mulighet for høyere rentabilitet.

Den gjenstående alternativ med bruk av NSBs ekisterende og framtidige planlagt digitale telenett, er den eneste løsningen som etter prosjektgruppas synspunkt er realiserbart ut fra et økonomisk synspunkt. Dette til tross for at kundens behov blir dårligst ivaretatt her.

7. KONSEKVENSANALYSE

7.1. Konsekvenser for kunden

Den nye tjenesten som prosjektgruppa har tatt utgangspunkt i, vil gjøre det lettere for kunden å innehente informasjon om ruter og priser. Dette kan begrunnes ut fra følgende forhold:

- Bedre framkommelighet til den telefonbaserte informasjonstjensten.
- Bedre kundebehandling som følge av et effektivt informasjonsverktøy for ekpedisjonspersonale.
- Mulighet for nye metoder for distribusjon av informasjon (Videotext, mv.).

Den nye tjenesten i kombinasjon med PLASS/BRIS vil også medføre en del forbedringer knyttet til bestilling av billetter.

- Bedre tilgjengelighet til telefonbestilling.
- Lavere ekspedisjonstid ved bestilling av billetter.
- Mulighet for uttak av billetter flere steder.

Som en konsekvens av prosjektgjennomføring er det nødvendig å utvikle distribusjons og betalingssiden. For kunden vil dette gi følgende positive konsekvenser:

- Nye metoder for distribusjon av billetter.
- Bedre kundebehandling ved kjøp av billetter.
- Mulighet for nye betalingsformer.

7.2. Økonomiske konsekvenser for NSB

A) Investering i datautstyr

De totale investeringer i datautstyr er beregnet til ca. kr 15 mill.

B) Investering i telefonutstyr

Det forventes ubetydelig behov for investeringer i telefonutstyr ved valg av det alternativ som prosjektgruppa har vurdert som mest hensiktsmessig.

C) Økt trafikknivå

Det forventes en viss økning i trafikknivå som følge av den nye tjenesten. Det foreligger ingen god dokumentasjon på hvor stor endring i salgsvolum som kan forventes ved gjennomføring av prosjektet. Prosjektgruppa har derfor tatt utgangspunkt i anslag delvis basert på informasjon fra egne markedsundersøkelser og tallmateriale fra Sverige.

Produktgruppe	Volumandel i %	Mengdeendring i %	Veid faktor
Ekspresstog	28,4	3,0	0,85
Nattog	13,4	3,0	0,40
InterCity	10,6	2,0	0,21
Regiontog	16,4	2,0	0,33
Nærtrafikk	27,2	0,5	0,14
Lokale tog	4,0	0,5	0,02
Sum økning i pkm			1,95

Antatt etterspørseleseffekt som følge av prosjektgjennomføring utgjør ca. 2 % målt i personkm.

Med utgangspunkt i beregnet størrelse for pkm er det mulig å beregne trafikkvekst målt i kroner.

Alle priser og beløp i 1989-kroner.

Produktgruppe	Volumandel i %	Innt. pr.pkm	Veid faktor
Ekspresstog	0,43	0,60	0,26
Nattog	0,21	0,66	0,14
InterCity	0,11	0,59	0,06
Regiontog	0,17	0,58	0,10
Nærtrafikk	0,07	0,54	0,04
Lokale tog	0,01	0,61	0,01
Sum gjennomsnittsinntekt pr. pkm			0,61

Totalt for 1989 er det budsjettert med 2.109,7 mill pkm. Salgsstatistikken fram til september viser imidlertid en økning i forhold til budsjett på 3,0 %. Forventet trafikkmengde i 1989 blir da ca. 2.170 mill. pkm.

Inntektseffekt som følge av prosjektgjennomføring er satt til 2 %. Dette utgjør 43 mill pkm. Hver pkm. tilfører NSB kr 0,61 i trafikkinntekter. Inntektsvirkningen utgjør dermed kr 26 mill pr. år.

Trafikkveksten som oppnås gjennom prosjektets gjennomføring vil medføre noe tilleggskostnader. Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningene;

- Det forutsettes at trafikkveksten kan tas innenfor dagens kapasitet på personal- og materiellsiden for 90 % av trafikkveksten

- Den resterende 10 % av trafikkveksten forutsettes å medføre behov for tilsvarende økning ressursinnsats

Produktgruppe	Økning i pkm	Kostnadsøkning
Ekspresstog	3,0 %	90.000
Nattog	3,0 %	40.000
InterCity	2,0 %	20.000
Regiontog	2,0 %	30.000
Nærtrafikk	0,5 %	15.000
Lokale tog	0,5 %	5.000
Sum driftsavhengige kostnader		200.000
+ Økt ressursinnsats variable kostnader for 10 % av den forventede trafikkvekst		900.000
Sum kostnader		1.100.000

Kostnadene fordeles med 80 % på personalkostnader og 20 % på materialkostnader, dvs henholdsvis kr 880.000 og 220.000.

D) Endring i personellbehov

Direkte relatret til prosjektet må det påregnes behov for økte personalressurser i størrelsesorden ca. kr 17 mill pr. år.

E) Andre kostnader

Kostnader til eventuell utsendelse av billetter i posten forutsettes dekket gjennom bruk av gebyrer.

7.3. Personalmessige konsekvenser for NSB

På personalsiden er det spesielt tre grupper som vil bli berørt hvis prosjektet gjennomføres;

- Personale ved de særskilte informasjons- og bestillingstjenstene

- Salgspersonale på stasjoner

- Øvrig innvendig stasjonspersonale

Personale ved informasjons- og bestillingstjenesten er i dag tildels meget høyt belastet pga. liten dimensjonering i forhold til markedets behov. I prosjektet forutsettes det høy tilgjengelighet til disse servicefunksjonene. Dette vil måtte innbære en styrking av bemanningen, fortrinnsvis ved å benytte eventuelle ledige personalressurser ved stasjonene.

Det nye EDB-baserte informasjonssystemet vil gi personalet ved nevnte servicefunksjoner et godt arbeidsverktøy for innehenting av rutetider og priser. Et slik hjelpemiddel må kunne sees på som et bidrag til et bedre arbeidsmiljø.

En kombinert informasjons- og bestillingsfunksjon medfører økt kompetansebehov på personalsiden. Nødvendig skoleringstiltak må derfor gjennomføres.

Salgspersonale ved NSBs stasjoner vil oppnå en bedring i arbeidsrutinene som følge av mulighet for innehenting av ruteinformasjon fra skranketerminal.

Større fleksibilitet i bestillingssystemet, med bl.a lagring av billettinformasjoner i EDB-systemet, vil gjøre det lettere for salgspersonalet å drive god kundebehandling.

Nye betalingsformer vil medføre behov for opplæring i bruk av disse.

For **øvrig innvendig stasjonspersonale** vil prosjektgruppas forslag om maksimal utnyttelse av ledige personalressurser bety større grad av deltakelse i aktivt salg. Nye arbeidsoppgaver av denne art krever tilstrekkelig opplæring.

8. ØKONOMI

8.1. Mål.

Det økonomiske mål er at prosjektet skal gi et best mulig, og i alle fall positivt økonomisk resultat.

Samtidig må det tas hensyn til at dette prosjektet vil bidra til at NSB holder tritt med konkurrentene med hensyn til informasjons- og salgsfunksjoner. Det ligger følgelig et element av markedsmessig "tvang" i situasjonen, så lenge vi vet at konkurrentene har eller vil få bedre systemer enn NSB har i dag.

Et annet økonomisk mål er at de totale kostnader for salg av billetter gjennom den nye salgskanalen skal kunne forsvares i forhold til salgskostnaden gjennom andre kanaler. Dette er belyst nærmere i avsnitt 8.4.

Det er utarbeidet budsjett for prosjektet i tre versjoner:

a) Utvikling av datasystem, bemanning av informasjons- og salgsfunksjoner med ca. 63 årsverk. Nøktern volumvekst som direkte virkning av dette prosjektet.

   Dette alternativet er beskrevet detaljert i avsnitt 8.2.

b) Utvikling av datasystem, bemanning av informasjons- og salgsfunksjoner med ca. 63 årsverk. Noe mer optimistisk volumvekst.

c) Utvikling av datasystem, men ingen bemanningsvekst (dvs. kun eksisterende personale som bemanning av informasjons- og salgsfunksjoner). Moderat volumvekst, mindre enn i alternativ a).

De to siste alternativene er beskrevet summarisk i avsnitt 8.2. Mer detaljerte budsjetter finnes i bilag 10.

8.2. Budsjett.

ALTERNATIV A): FULL BEMANNING, NØKTERN VOLUMVEKST.

(Alle tall i hele 1000 kr.)

Post:		1990	1991	1992	1993 og senere år
INNTEKTER (som utløses av prosjektet)					
1		0	10400	26.000	26.000
PERSONALKOSTNADER					
2	Utvikling	2.000	2.000	1.000	400
3	Opplæring	2.500	500	500	500
4	Planl. org etc.	600	600	0	0
5	Drift av tjenesten	0	15.750	15.750	15.750
6	Økt trafikk	0	350	880	880
MATERIALKOST					
7	Maskinvare (BRIS)	6.000	1.410	1.490	1.560
8	Programvare (DOSK)	2.500	600	635	670
9	Maskinvare sentral DB	3.000	300	300	300
10	Maskinvare RAK	1.500	150	150	150
11	Økt trafikk	0	160	395	395
SUM KOSTNADER		18.100	21.830	21.100	20.605
RESULTAT(INNT.-KOST.)		(18.100)	(11.430)	4.900	5.395

Kalkylerente: 7 %

Nåverdi - 1990-1993: (18.784)
Nåverdi - 1990-1999: 835

Regnet etter diskontert kontantstrøm når prosjeket break-even i 1999.

Kommentarer til budsjettet:

1 Inntekter

Det vises til avsnitt 8.2, punkt C) Økt trafikknivå.

Det er regnet en inntektsvekst på 2 %.

2 Personalkostnader - utvikling

Det vises til avsnitt 5.3.3 - kostnader dataløsning.

Totalkostnadene for utvikling - kr. 4.000.000 er ført opp med like beløp for årene 1990 og 1991. For årene 1992 og 1993 er det ført opp vedlikehold / videreutvikling med henholdsvis 25 og 10 % av utviklingskostnadene pr. år.

3 Personalkostnader - opplæring.

Det er regnet at 100 personer må gis opplæring i 1990 for å betjene den nye tjenesten. Kostnad for opplæring pr. person er anslått til 25000 kr. For årene 1991 - 1993 er det beregnet tilsvarende opplæring for 20 personer pr. år.

4 Planlegging - organisasjon, bemanning etc..

Det er regnet to årsverk pr. år i 1990 og 1991 à 300000 kr. pr. årsverk.

5 Personalkostnader - drift av tjenesten.

Det er regnet at til sammen 105 - 165 personer (hhv. normalbelastning og spissbelastning) er nødvendig for bemanning av tjenesten. Det må her regnes heltids arbeidsbelastning. Av disse antas 60 personer allerede å utføre tilsvarende arbeid på landsbasis.

Dette prosjektet dreier seg om en eventuell opprustning av informasjons- og salgsfunksjonene, som eventuelt vil gi økte inntekter. Derfor regnes bare personalkostnader for en eventuell tilleggsbemanning som kostnader som må bæres av prosjektet.

Det er regnet 250000 kr. pr. årsverk. Spissbelastningsperioden regnes som 2 timer pr. dag. For "spissbelastningspersonalet" regnes derfor 30 % av full årskost, 75000 kr.

Dette gir: 45 personer à 250000 kr. pluss 60 personer à 75000 kr. = kr 15,7 mill.

6 Personalkostnader - økt trafikk.

Beregningsgrunnlaget fremgår av avsnitt 8.2.C - Økt trafikknivå.

Det er regnet at det bare for 10 % av togrutene vil få bemanningsmessige konsekvenser med en trafikkøkning som anslått.

7 Materialkostnader - drift av tjenesten.

Dette omfatter utvidelse av BRIS-terminalenes primærhukommelse og platelagerkapasitet med til sammen kr. 40.000 pr. terminal. Det er regnet utvidelse for 150 terminaler i 1990.

For årene 1991 - 1993 er det skjønnsmessig regnet utvidelser / anskaffelser for 1.000.000 kr. pr. år. Dette svarer til 15 BRIS-terminaler pr. år.

Det er regnet vedlikehold på utstyr med 7 % av kjøpspris pr. år.

(En enbruker BRIS-terminal vil koste ca. 145.000 kr, hvorav billettskriver koster ca. 45.000 kr. Et "BRIS-anlegg" med 4 terminaler vil koste ca. 76.000 kr. pr. terminal, hvorav hver av de tre billettskriverne (som er valgfrie) koster 45.000 kr.).

Det er ikke regnet kostnader for publikumsautomater f.eks. for uthenting av bestilte billetter.

8 Programvare DOSK.

Se avsnitt 5.3.1 - Ruteinformasjonssystemet.

Vedlikeholdskostnaden er 14% av kjøpspris pr. år.

Det er regnet 10 lisenser (=fylker) fra 1990, og deretter 1 ny lisens pr. år.

100 SEK = 108 NOK.

9 Maskinvare sentral database.

Se avsnitt 5.3.2.

Det er skjønnsmessig regnet 3 mill. kr. for anskaffelse av maskinutstyr. Dette vil også omfatte noe dublert utstyr.

10 Maskinvare RAK.

Det er skjønnsmessig regnet med utvidelse av RAK-utstyr for 1,5 mill. kr. i 1990, og vedlikehold av dette for 1991 - 1993.

11 Materialkost - økt trafikk.

Det vises til avsnitt 8.2.C - Økt trafikk.

For årene 1992 og 1993 er det regnet marginale tilleggskostnader på 175.000 kr. pr. år. Videre er det for de samme årene regnet variable tilleggskostnader på 220.000 kr. pr. år.

For 1991 er det regnet 40 % av disse kostnadene.

En grafisk framstilling av prosjektetes økonomiske betingelser er vist i bilag 5.

ALTERNATIV B) - FULL BEMANNING - OPTIMISTISK VOLUMVEKST.

	1990	1991	1992	1993
Inntekter:	0	12000	24000	36000
Resultat:	-18100	-9830	2900	15395
Nåverdi:		-25502	-23135	-11390

Prosjektet blir lønnsomt i 1995.
Nåverdi etter 10 år: ca. 45 mill kr.

ALTERNATIV C) - INGEN EKSTRA BEMANNING - MODERAT VOLUMVEKST.

	1990	1991	1992	1993
Inntekter:	0	5000	10500	10500
Resultat:	-17100	420	7030	7595
Nåverdi:		-15614	-9876	-4082

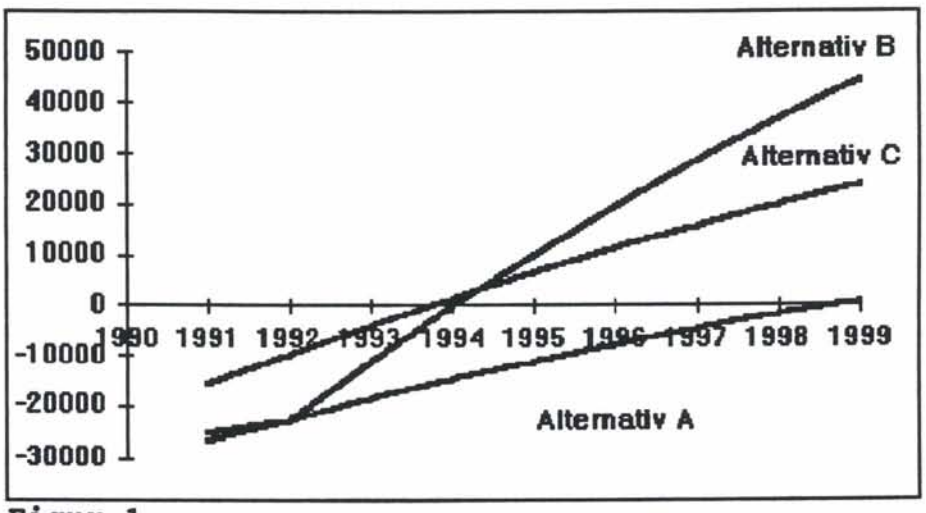
Prosjektet blir lønnsomt i 1994.
Diskontert nåverdi etter 10 år: ca. 24 mill kr.

8.3. Konklusjoner - budsjett.

De tre alternativene som er beregnet kan oppsummeres slik:

	Mest negative diskonterte nåverdi (i 1991):	Lønnsomhet nås i år:	Disk. nåverdi i 1999:
"Full bemanning, nøkternt":	27 mill	1999	0.8 mill
"Full bemanning, optimistisk":	25 mill	1995	45 mill
"Kun nytt datasystem"	16 mill	1994	24 mill

Se nedenstående figur.



Figur 1
Nåverdi (diskontert kontantstrøm) for de tre alternativer.

Disse beregningene peker i retning av at utviklingen av et nytt datasystem bør påbegynnes. Sammenhengen mellom økt bemanning og forventet volumøkning må studeres nærmere.

8.4. Totale salgskostnader.

Som nevnt må det sees som et mål at de totale salgskostnader ved salg gjennom den nye salgskanalen må kunne forsvares i forhold til kostnaden ved andre salgskanaler.

NSB gir 10 % provisjon ved salg gjennom reisebyråer.

For NSBs egne salgskanaler er det beregnet en totalkostnad på 102 mill kr. pr. år. Det totale salg gjennom de samme salgskanaler er 1.140 mill kr. Begge tall er prognoser for

1989. Dette gir en salgskostnad på 8,9 % av omsetningen.

Dersom man legger prosjektkostnader og økt totalomsetning til disse tallene, vil man for de tre prosjektalternativene få:

a) "Full bemanning, nøkternt inntektsanslag": 10,5 % salgskostnad.

b) "Full bemanning, optimistisk inntektsanslag": 10,4 % salgskostnad.

c) "Ingen bemanningsøkning, moderat inntektsanslag": 9,2 % salgskostnad.

Det vises til bilag 11.

Skulle den nye salgskanalen ført til lavere gjennomsnittlig salgskostnad, måtte forventet omsetningsøkning vært mer enn 10 ganger større enn kostnadsøkningen.

Alternativ c) gir en meget beskjeden økning i den relative salgskostnad.

Vi vil ellers peke på at en laves mulig relativ salgskostnad i seg selv ikke er noen hensiktsmessig primærmålsetting. Målet bør være å optimalisere totalresultatet. Relativ salgskostnad bør brukes som en kontroll på effektiviteten i de ulike salgskanaler.

9. VIDERE ARBEID

9.1. Konklusjon om videreføring.

Slik kalkylene nå foreligger, viser prosjektet lønnsomhet i 1998 etter det mest pessimistiske alternativ. For dette alternativet er det regnet med volumvekst i persontrafikken på gjennomsnittlig 2 %. Dette omfatter også nærtrafikk og lokale tog. Den forventede volumvekst for de produkter som mest direkte omfattes av de nye funksjonene (IC, regiontog, ekspresstog og nattog) blir derfor noe større, i gjennomsnitt 2.5 %. Vi antar at denne veksten med årene kan bli større enn anslått i dette alternativ som resultat av de nye funksjonene.

"Optimistisk volumvekst" er 4 % for de produkttyper som blir mest påvirket. Dette samsvarer med erfaringer fra tilsvarende tiltak i Danmark. Vi har gjort en antakelse om at denne volumveksten bare er mulig å oppnå gjennom økt bemanning til informasjons- og salgsfunksjonene. Denne antakelsen baserer seg imidlertid på forholdsvis overflatiske undersøkelser.

Prosjektet vil bidra til at NSB ikke blir akterutseilt av konkurrentene med hensyn til informasjons- og salgsfunksjoner.

Vi foreslår derfor at prosjektet videreføres. I første omgang foreslås det at følgende videreutvikling startes:

* **Arbeidet med utvikling / anskaffelse av de nødvendige datasystemer påbegynnes så snart som mulig.**

* **Det utredes videre i hvilken grad økt bemanning til informasjons- og salgsfunksjoner er lønnsomt.**

* **Det utredes nærmere om eksisterende personale i større grad kan omdisponeres til informasjons- og salgsfunksjoner enn det våre undersøkelser hittil har vist.**

9.2. Plan for de neste etapper.

I prosjektets idéfase (våren 1989) ble det laget en tidplan som finnes i bilag 7. Denne viser at fase 2 - Systemutforming vil ta ca. 1/2 kalenderår. Gjennomføringsfasen (utvikling og igangsetting) er antatt å ta ett kalenderår.

I aktivitetsanalysen for fase 2 - Systemutforming - (kfr. bilag 2) er det estimert noe under 3000 timer. Dersom dette skal gjennomføres på 1/2 kalenderår trengs 3000/700 = minst 5 personer på full tid. Dette bør være gjennomførbart.

Det samme antall er nødvendig for fase 3 - Gjennomføring.

En oversikt over hovedaktivitetene i de to neste etappene er gitt i bilag 6.

EDB-utviklingsaktivitetene vil være den kritiske utviklingsaktivitet. Derved vil ikke tid gå tapt ved å utrede nærmere sammenheng mellom tilleggsbemanning og inntektsøkning, før detaljplanlegging av bemanningen eventuelt starter.

Siden prosjektet anses som både lønnsomt og siden et nytt informasjonssystem i alle fall anses som markedsmessig påkrevet, kan man bygge ut bemanningen trinnvis etter hvert som behovet, mulighetene og lønnsomhet tilsier det.

9.3. Styring og organisasjon.

Det foreslås at ansvaret for videreføring av prosjektarbeidet overføres til Markedsregion Øst fra og med neste prosjekt-etappe.

Denne konklusjonen er en følge av drøftingen i kapitel 4, hvor ansvaret for de aktuelle funksjonene er foreslått lagt til samme sted. Vi mener det er best at regionen overtar ansvaret for utviklingen så snart som mulig.

9.4. Budsjett.

I avsnitt 8.2 er det satt opp en totalkalkyle for prosjektet, med alle forventede kostnader og inntekter.

Et budsjett for prosjektet vil i dette avsnittet bety et kostnadsbudsjett for utviklingsaktivitetene. Dette er post 2, 3, 4, 7, 8, 9 og 10. Til sammen utgjør dette:

For 1990: 17,1 mill kr.
For 1991: 4,3 mill kr.

Spesifikasjonene fremgår av avsnitt 8.2, og av de vedlegg som det der er vist til.

B I L A G S L I S T E

Bilag 1: Beregning av bemanningsbehov for de ulike geografiske enhetene.

Bilag 2: Beregning av ressursbehov i systemutformingsfasen og gjennomføringsfasen basert på Methode 1.

Bilag 3: Systemskisse for alternative telefonløsninger.

Bilag 4: Plan for utbygging av digitale sentraler.

Bilag 5: Grafisk framstilling av prosjektets økonomiske betingelser.

Bilag 6: Framdriftsplan for prosjektet.

Bilag 7: Problembeskrivelse systemutformingsfase og gjennomføringsfase.

Bilag 8: Notat vedrørende kontakt med firma Human Factors Solutions.

Bilag 9: Notat vedrørende "intelligent telefonsvarer".

Bilag 10: Budsjetter for prosjektalternativer.

Bilag 11: Salgskostnader i prosent av totale salgsinntekter.

Bilag 12: Prisoversikt BRIS-terminaler.

BILAG 1

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt:Hele landet

Ant. ansatte interv.	Interv.nr.	Åpningstid 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stengetid 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 - 1	1	2	2	2	2	2	2	11	32	40	51	52	53	53	46	33	18	13	10	9	5	4	4	3	2
2 - 2	2	2	2	2	2	2	8	10	24	30	30	30	30	30	30	28	20	18	12	6	4	4	2	2	2
3 - 3	3	0	0	0	0	0	3	6	12	15	18	18	18	15	15	15	12	12	12	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	4	4	4	16	24	24	24	28	28	28	28	28	24	16	16	8	4	4	4	0	0
5 - 5	5	5	5	5	5	5	10	20	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	35	30	20	20	15	5	0
6 - 10	6	103	103	103	103	103	120	168	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	168	158	133	119	103
11 - 20	7	152	152	152	152	152	166	206	225	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	236	206	192	152
21 - 30	8	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
31 - 50	9	46	46	46	46	46	46	46	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	46	46
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
SUM:		525	525	525	529	529	574	698	900	944	958	963	964	961	954	939	909	832	813	781	749	727	665	582	520

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

% tilgj.	Ant. ansatte	Åpner kl. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stenger kl. 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	2	6	8	10	10	11	11	9	7	4	3	2	2	1	1	1	1	0
20	2	0	0	0	0	0	2	2	5	6	6	6	6	6	6	6	4	4	2	1	1	1	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	0	0
10	5	1	1	1	1	1	1	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2	2	2	1	0
5	6	5	5	5	5	5	6	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	7	6	5
5	7	8	8	8	8	8	8	10	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	8
5	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	9	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
3	10	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	SUM:	24	24	24	25	25	28	38	55	59	62	63	63	63	61	58	53	48	45	40	37	36	32	27	23

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
2100 3300

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
105 165

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt: Oslo

Ant. ansatte interv.	Interv.nr.	Åpningstid 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stengetid 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 - 1	1	1	1	1	1	1	1	4	10	12	13	13	13	13	12	7	5	5	4	3	2	1	1	1	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	4	6	10	14	14	14	14	14	14	14	10	8	4	2	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 10	6	38	38	38	38	38	47	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	57	57	38	38	0
11 - 20	7	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	0
21 - 30	8	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	0
SUM:		298	298	298	298	298	311	336	349	355	356	356	356	356	355	350	341	339	334	331	322	321	302	298	0

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

% tilgj.	Interv. nr. ~~Ant. ansatte~~	Åpner kl. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stenger kl. 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
20	2	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0
5	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
5	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
SUM:		12	12	12	12	12	13	16	18	19	19	19	19	19	19	18	17	16	15	15	14	13	12	12	0

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
1260 2000

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
63 100

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt: Drammen

		Åpningstid												Stengetid											
Ant. ansatte		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
interv.	Interv.nr.																								
1 - 1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	7	8	8	8	8	5	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 10	6	18	18	18	18	18	26	52	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	52	42	42	34	18
11 - 20	7	45	45	45	45	45	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	45	45
21 - 30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 - 50	9	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM:		109	109	109	109	109	131	165	180	181	182	182	182	182	179	177	175	175	173	164	157	147	147	125	109

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

	Intervall Ant. nr.	Åpner kl.												Stenger kl.											
% tilgj.	ansatte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1
5	7	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	5	5	5	5	5	7	9	11	11	12	12	12	12	11	11	10	10	10	8	8	7	7	6	5

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
480 720

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
24 36

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt: Bergen

		Åpningstid												Stengetid											
Ant. ansatte		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
interv.	Interv.nr.																								
1 - 1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	5	5	5	5	4	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 5	5	5	5	5	5	5	5	15	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	15	5	5	5	0	0
6 - 10	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11 - 20	7	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0
21 - 30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM:		15	15	15	15	15	15	41	86	92	95	95	95	95	94	94	92	91	86	81	70	70	70	25	10

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

	Intervall nr. ~~Ant.~~	Åpner kl.												Stenger kl.											
% tilgj.	ansatte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	5	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	0
5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	9	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	1	1	1	1	1	1	3	5	6	7	7	7	7	7	7	6	6	5	5	4	4	4	1	1

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
~~1260~~ 120 2000

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
6 ~~62~~ 10

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt:Trondheim

Ant. ansatte interv.	Interv.nr.	Åpningstid 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stengetid 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 - 1	1	1	1	1	1	1	1	4	7	10	14	15	15	15	14	12	8	5	4	4	3	3	3	2	1
2 - 2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	0	0	0	4	12	12	12	16	16	16	16	16	12	4	4	4	0	0	0	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	0	0
6 - 10	6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
11 - 20	7	0	0	0	0	0	0	25	25	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	36	25	25	0
21 - 30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM:		15	15	15	15	15	17	49	132	159	166	171	171	168	167	165	157	84	78	76	71	60	47	41	15

Intervall nr.

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

% tilgj.	~~Ant.~~ ansatte	Åpner kl. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stenger kl. 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0
20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0
10	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	0
5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	1	1	1	1	1	1	4	8	11	12	13	13	12	12	12	10	6	6	5	5	4	3	2	1

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
60 100

Gjennomsnittlig varignet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
3 5

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt: Hamar

Ant. ansatte interv.	Interv.nr.	Åpningstid 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stengetid 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 - 1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	5	7	7	7	7	6	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	3	3	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 10	6	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
11 - 20	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
21 - 30	8	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	66	66	66	70	70	73	74	81	84	86	86	86	86	85	85	81	80	79	66	66	66	66	66	66

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

% tilgj.	Intervall ~~Ant.~~ nr. ansatte	Åpner kl. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stenger kl. 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	3	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	7	7	6	6	6	5	5	3	3	3	3	3	3

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
60 80

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
3 4

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt:Stavanger

		Åpningstid												Stengetid											
Ant. ansatte		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
interv.	Interv.nr.																								
1 - 1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0
6 - 10	6	0	0	0	0	0	0	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	6	0	0
11 - 20	7	0	0	0	0	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	0
21 - 30	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUM:	0	0	0	0	0	5	11	41	42	42	42	42	42	42	41	36	36	36	36	36	36	11	5	[illegible]

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

	Interv.	Åpner kl.												Stenger kl.											
% tilgj.	nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
20	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
10	5	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	[illegible]	[illegible]
5	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	[illegible]	[illegible]
5	7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	[illegible]	[illegible]
5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[illegible]	[illegible]
	SUM:	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	[illegible]

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
60 100

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
3 5
==========

FORDELING AV ANTALL ANSATTE I TJ.GR. 50 PÅ STASJONSSTØRRELSE OG ÅPNINGSTID

Distrikt:Kristiansand

Ant. ansatte interv.	Interv.nr.	Åpningstid 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stengetid 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 - 1	1	0	0	0	0	0	0	1	5	5	7	7	7	7	6	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0
2 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 3	3	0	0	0	0	0	3	3	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0
4 - 4	4	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0
5 - 5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 - 10	6	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
11 - 20	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
21 - 30	8	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31 - 50	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51 - 80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81 - 160	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM:		66	66	66	70	70	73	74	81	84	86	86	86	86	85	85	81	80	79	66	66	66	66	66	66

ANTATT ANTALL TILGJENGELIGE ANSATTE, FORDELT PÅ STASJONSSTØRRELSER OG ÅPNINGSTID

% tilgj.	Interv. Ant. nr. ansatte	Åpner kl. 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stenger kl. 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM:		3	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	7	7	6	6	6	5	5	3	3	3	3	3	3

Samtaler pr. time:
(Normal:)(Travel time:)
40 60

Gjennomsnittlig varighet på en samtale (minutter):
3 3

Antall samtaler pr. time pr. person:
20 20

Antall personer nødvendig for å avvikle pågangen:
2 3

BILAG 2

PARENT ID: 300H Systems Design

WORKUNIT	WORKUNIT DESCRIPTION	EST WORK	EXTERNAL FACTORS ORG	TECH	PROJ	TOTAL EST	PERCENT	GUIDE %	PAYROLL COST ESTIMATE
310H	Organization	64	4	0	- 3	65	2	1-5	27950
320H	HW/Systems SW Direction	229	4	0	- 3	231	8	0-5	94617
350H	User Requirements	216	4	0	- 3	218	8	10-20	87820
360H	User Design	510	4	0	- 3	515	18	10-30	208570
370H	Technical Design	775	4	0	- 3	783	27	10-25	318330
380H	Technical Support	504	4	0	- 3	509	18	5-25	206145
420H	Installation Schedule	192	4	0	- 3	194	7	2-5	79800
440H	Cost/Benefit Analysis	240	4	0	- 3	242	8	2-5	103270
460H	HW/Systems SW Selection	72	4	0	- 3	73	3	0-10	29565
490H	Management Review/Approve	72	4	0	- 3	73	3	2-10	30060
TOTAL		2874				2903			1186128
OTHER TASKS		0				0	0		0
INABILITY TO MEET	992					0	0.0		0
UNIDENTIFIED TASKS	991					0	0.0		0
EXPENSE COST ESTIMATE									0
GRAND TOTAL						2903			1186128

*** END OF REPORT ***

pubinfo
WORKUNIT ESTIMATES
U:\METHOD1\BASEM1\BDBPLAN\

RUN DATE: 07/11/89
RUN TIME: 09:20:27
VERSION: 40

PARENT ID: 300H Systems Design PROJECT TOTAL: 2874

WORKUNIT	WORKUNIT DESCRIPTION	LVL	UNIT OR BASIS	# OF UNITS	HOURS/UNIT SIMPLE	HOURS/UNIT MEDIUM	HOURS/UNIT COMPLEX	ACTUAL HOURS/ UNIT	CALC EST.	ACT EST.
300H	Systems Design	02								2874
310H	Organization	03								64
315H	Organize Project	04								64
			DSGNMEMBER	4	8.00	16.00*	24.00	16.00	64	64
320H	HW/Systems SW Direction	03								229
321H	Est Selection Criteria	04								8
			HWSWCRITERIA	10	0.80	0.80*	0.80	0.80	8	8
323H	Id/Evaluate Alternatives	04								125
			HWSSWRFP	10	40.00	72.00*	144.00	12.50	720	125
327H	Establish Direction	04								96
			HWSSWFINALST	2	20.00	48.00*	144.00	48.00	96	96
350H	User Requirements	03								216
352H	Review Present System	04								128
			WORKGROUP	4	24.00	32.00*	40.00	32.00	128	128
355H	Id Functional Reqmnts.	04								48
			WORKGROUP	4	8.00	12.00*	18.00	12.00	48	48
357H	Id Perf & Security Reqts	04								40
			APPLICATION	1	16.00	40.00*	80.00	40.00	40	40
360H	User Design	03								510
362H	Define Inputs & Outputs	04								210
			INPUTOUTPUT	35	4.00	6.00*	8.00	6.00	210	210
364H	Define Processing Funcs	04								120
			FUNCTION	20	4.00	6.00*	10.00	6.00	120	120
366H	Define Data Requirements	04								40
			ELEMENTS	250	0.16	0.16*	0.16	0.16	40	40
368H	Issue Prelim Func Specs	04								140
			INPUTOUTPUT	35	3.00	4.00*	5.00	4.00	140	140

PARENT ID: 300H Systems Design PROJECT TOTAL: 2874

WORKUNIT	WORKUNIT DESCRIPTION	LVL	UNIT OR BASIS	# OF UNITS	HOURS/UNIT SIMPLE	HOURS/UNIT MEDIUM	HOURS/UNIT COMPLEX	ACTUAL HOURS/ UNIT	CALC EST.	ACT EST.
370H	Technical Design	03								775
372H	Design Technical Arch.	04								240
			SYSTEM	3	56.00	80.00*	160.00	80.00	240	240
			TIERS	0	24.00	40.00*	160.00	40.00	0	0
376H	Design System Processes	04								175
			INPUTOUTPUT	35	4.00	5.00*	6.00	5.00	175	175
378H	Design Per/Sec/Ctl Procs	04								360
			SYSTEM	3	40.00	120.00*	240.00	120.00	360	360
380H	Technical Support	03								504
383H	Design Test/Cnvrsn Procs	04								312
			FILECONVERT	3	16.00	24.00*	40.00	24.00	72	72
			SYSTEM	3	40.00	80.00*	160.00	80.00	240	240
387H	Determine Resource Reqts	04								192
			CUSTOM	2	40.00	80.00*	160.00	80.00	160	160
			HIGHVOLUME	1	8.00	16.00*	24.00	16.00	16	16
			PACKAGE	1	8.00	16.00*	24.00	16.00	16	16
			SIMULATION	0	16.00	40.00*	120.00	40.00	0	0
420H	Installation Schedule	03								192
421H	Identify Instlln Steps	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
423H	Establish Personnel Reqts	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
425H	Develop Conversion Apprch	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
427H	Develop Instlln Work Plan	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
440H	Cost/Benefit Analysis	03								240
441H	Est Installation Costs	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48

PARENT ID: 300H

Systems Design

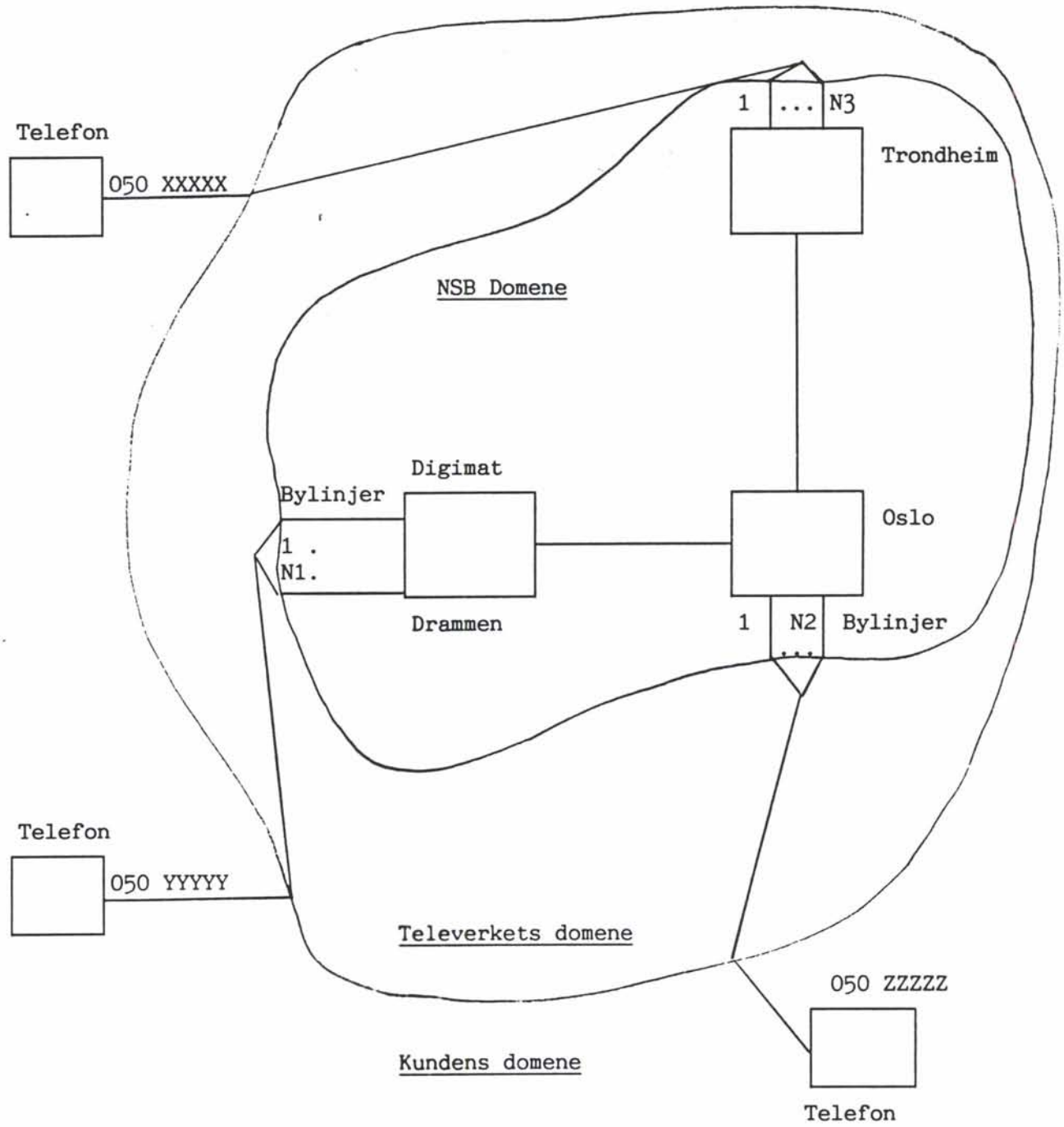
PROJECT TOTAL: 2874

WORKUNIT	WORKUNIT DESCRIPTION	LVL	UNIT OR BASIS	# OF UNITS	HOURS/UNIT SIMPLE	HOURS/UNIT MEDIUM	HOURS/UNIT COMPLEX	ACTUAL HOURS/ UNIT	CALC EST.	ACT EST.
443H	Est Operating Costs/Ben	04								96
			SYSTEM	3	16.00	32.00*	48.00	32.00	96	96
445H	Document Intangibles	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
447H	Summarize Economics	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	32.00	16.00	48	48
460H	HW/Systems SW Selection	03								72
464H	Finalize Selections	04								72
			HWSSWCONTRCT	3	8.00	24.00*	40.00	24.00	72	72
490H	Management Review/Approve	03								72
491H	Publish Specifications	04								24
			SYSTEM	3	8.00	8.00*	16.00	8.00	24	24
495H	Review with Management	04								48
			SYSTEM	3	8.00	16.00*	24.00	16.00	48	48

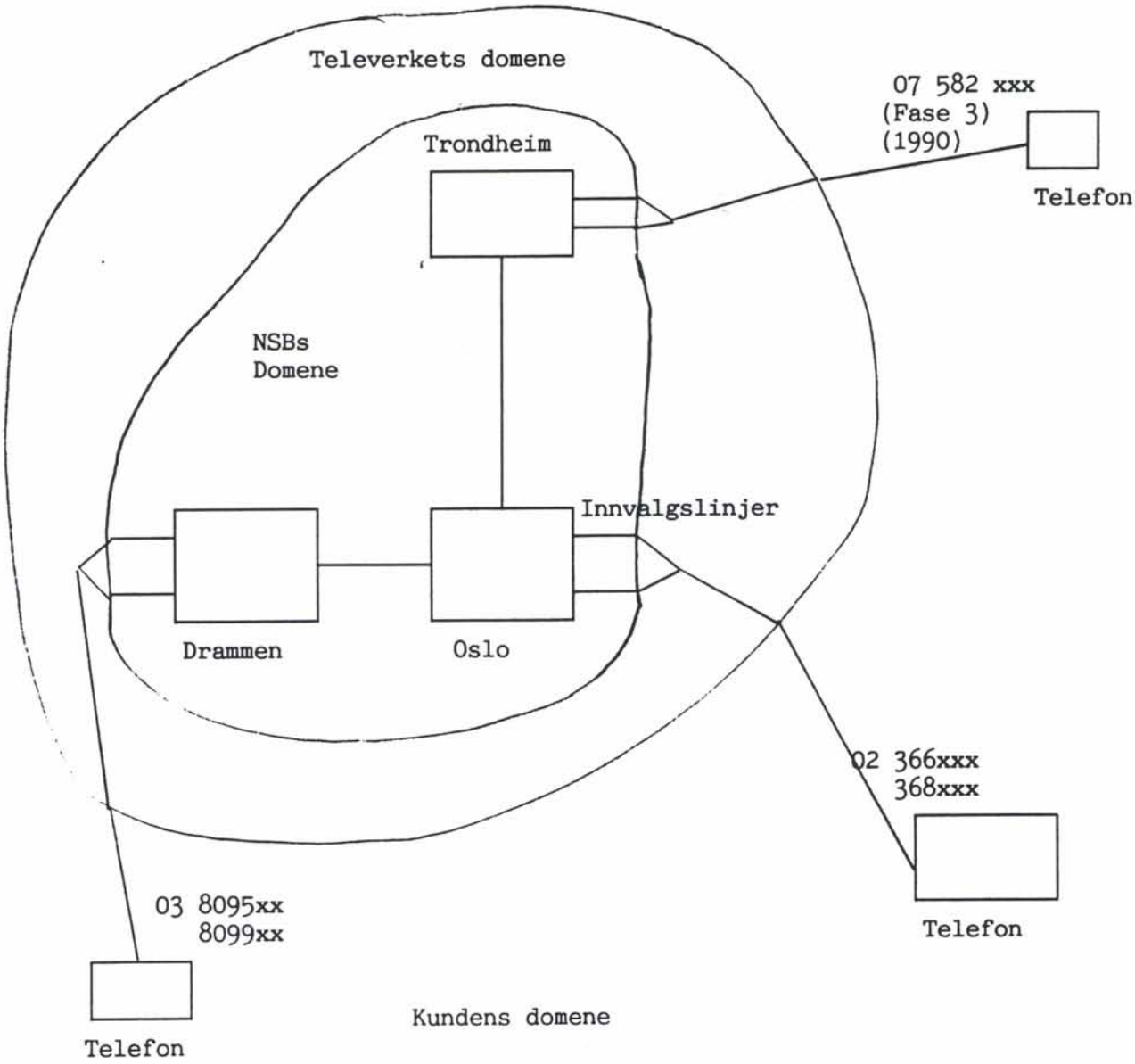
*** END OF REPORT ***

BILAG 3

Kundeaksess ved bruk av televerkets 050 nr.



Kundeaksess ved bruk av NSBs innvalgsnr.



BÍLAG 4

Digitale sentraler. PLAN

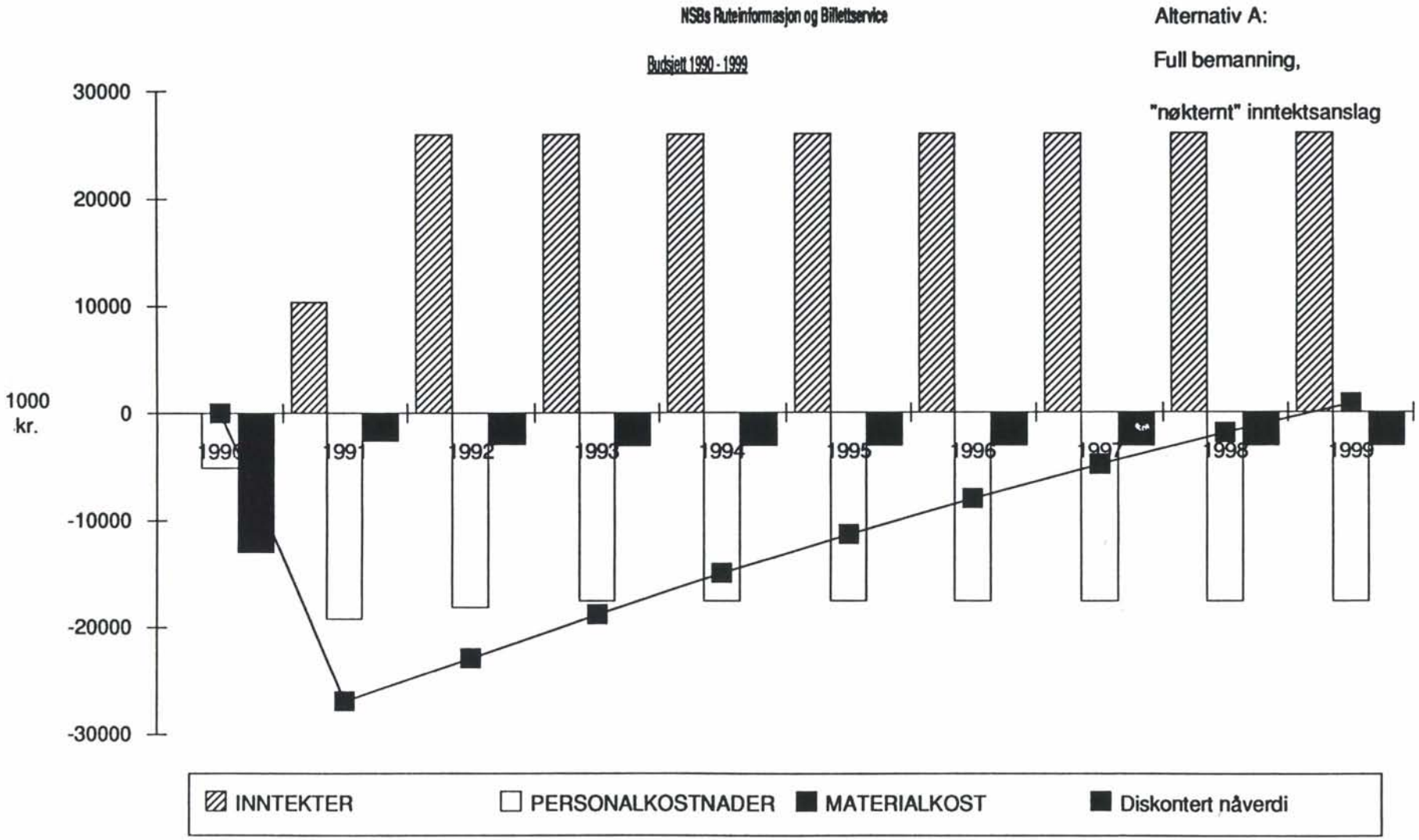
Digitale linjesvitsjer er i dag delvis bygget ut i Trondheim, Hamar, Oslo og Drammens-området.

Det linjesvitsjede nettet forventes å være digitalisert i 1998.

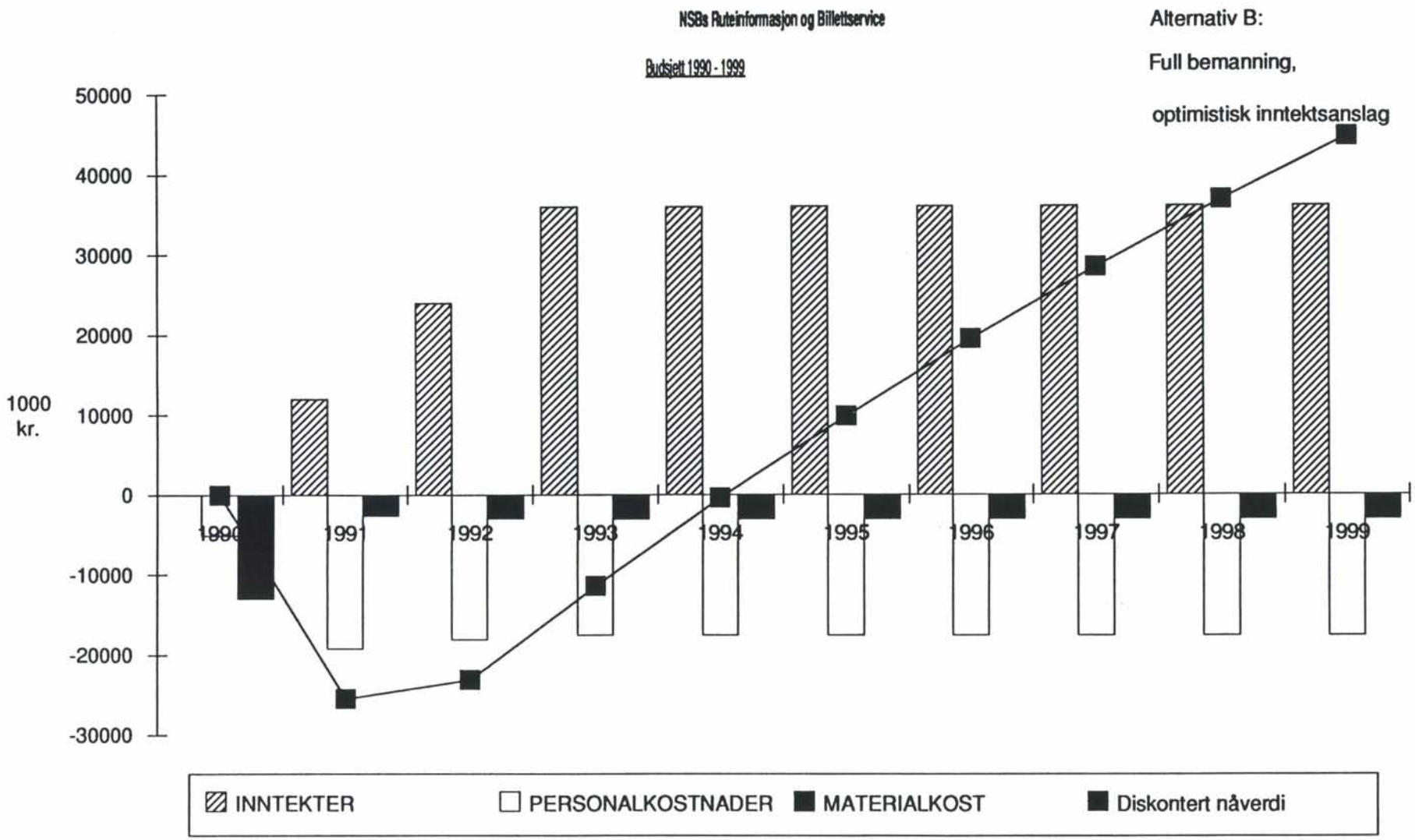
Nedenfor følger en oversikt over planer for utbygging av digitale sentraler på de forskjellige strekningene.

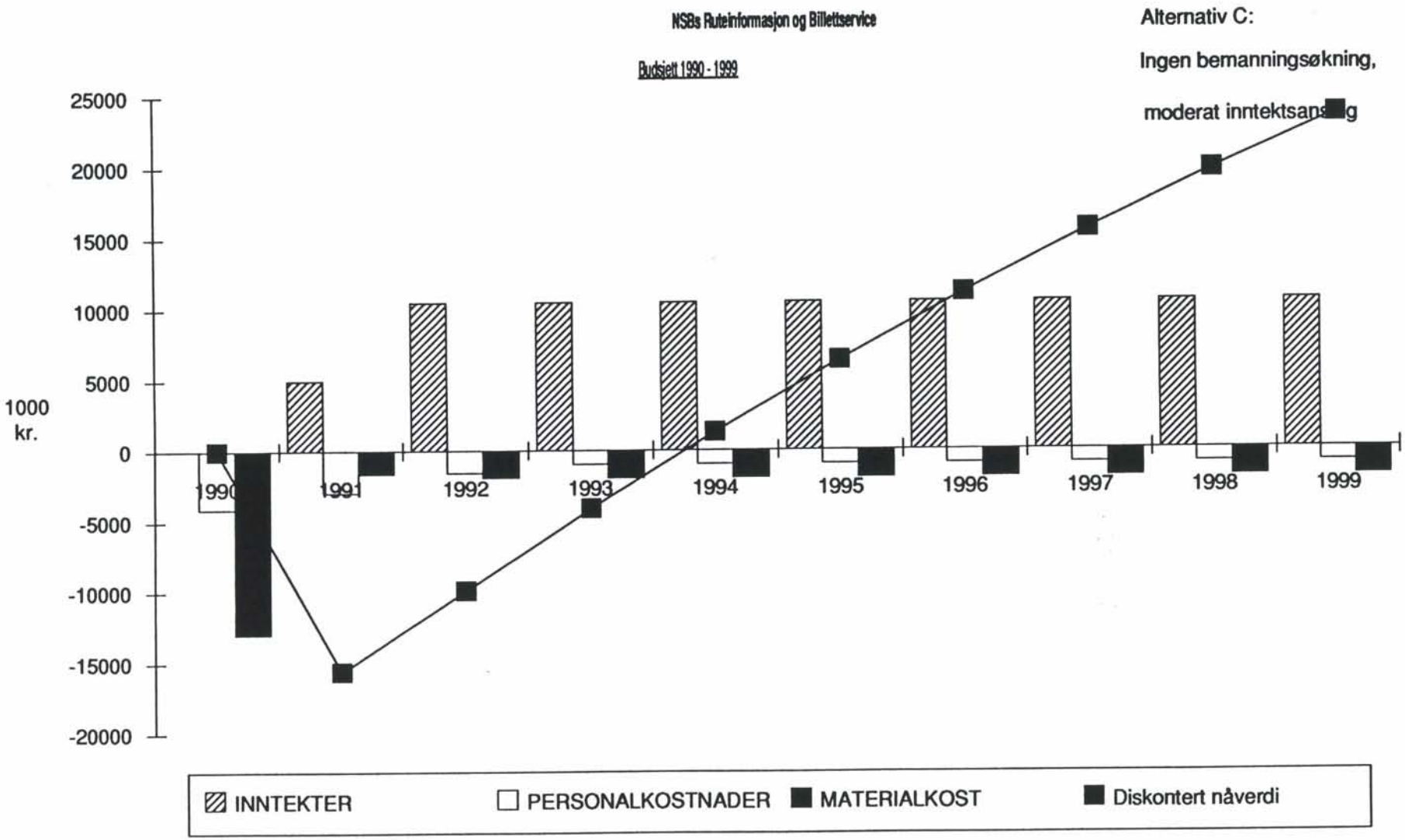
PLAN FOR UTBYGGING AV DIGITALE SENTRALER.

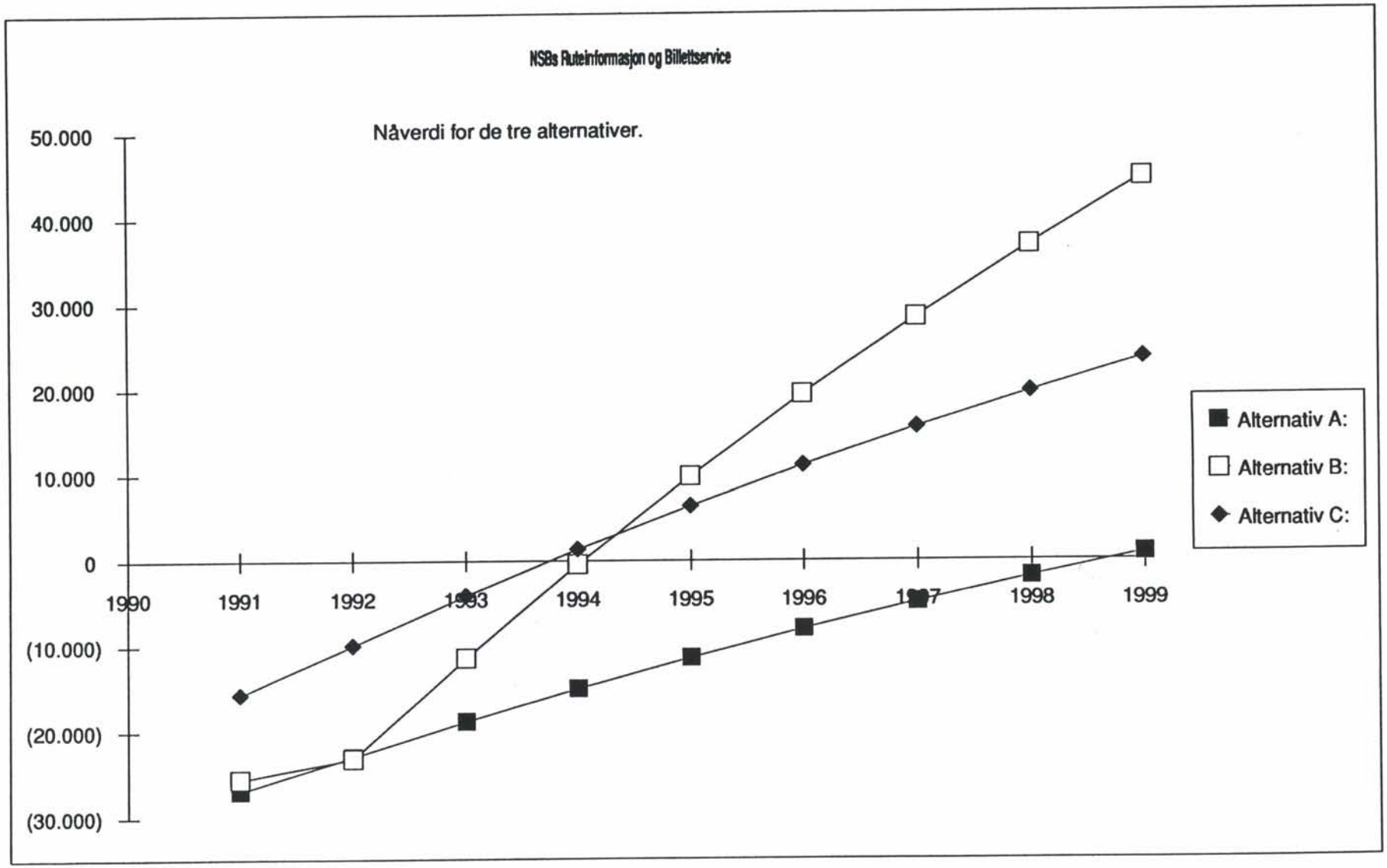
Strekning	Tidsrom	Skisse
Ski-Kornsjø	92-96	01
Roa-Gjøvik	92-93	02
Eidsvoll	92	03
Kongsvinger	97	04
Lillehammer-Dombås-Åndalsnes	97	05
Hamar-Trondheim, Rørosbanen	90-92	06
Trondheim-Bodø	94-97	07
Narvik-Bjørnfjell	98	08
Hønefoss-Nordagutu	94-97	09
Tønsberg-Skien	96-97	10
Neslandsvatn-Kristiansand	97-98	11
Sira-Stavanger	94-95	12
Nesbyen-Bergen	95-97	13


NSBs Ruteinformasjon og Billettservice
Budsjett 1990 - 1999
Alternativ A:
Full bemanning,
"nøkternt" inntektsanslag
30000
20000
10000
0
-10000
-20000
-30000
1000 kr.
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
INNTEKTER
PERSONALKOSTNADER
MATERIALKOST
Diskontert nåverdi

Bilag 5


NSBs Ruteinformasjon og Billettservice
Budsjett 1990 - 1999
Alternativ B:
Full bemanning,
optimistisk inntektsanslag
1000 kr.
50000
40000
30000
20000
10000
0
-10000
-20000
-30000
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
INNTEKTER
PERSONALKOSTNADER
MATERIALKOST
Diskontert nåverdi

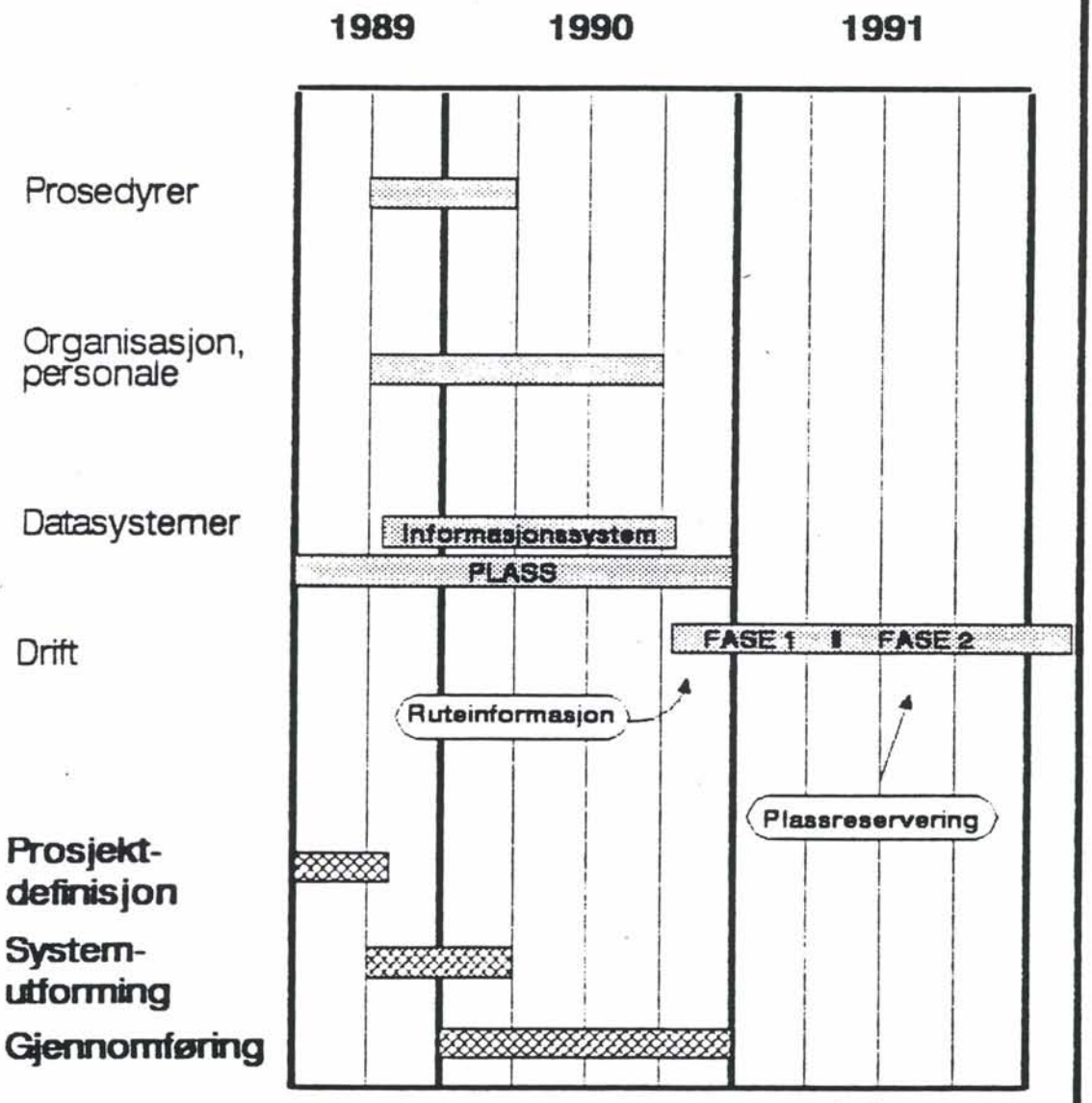

NSBs Ruteinformasjon og Billettservice
Budsjett 1990 - 1999
Alternativ C:
Ingen bemanningsøkning,
moderat inntektsanslag
25000
20000
15000
10000
5000
0
-5000
-10000
-15000
-20000
1000 kr.
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
INNTEKTER
PERSONALKOSTNADER
MATERIALKOST
Diskontert nåverdi


NSBs Ruteinformasjon og Billettservice
Nåverdi for de tre alternativer.
50.000
40.000
30.000
20.000
10.000
0
(10.000)
(20.000)
(30.000)
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
Alternativ A:
Alternativ B:
Alternativ C:

BILAG 6

"NSBs RUTEINFORMASJON OG BILLETTSERVICE"

PROSJEKTFORLØP:



FASE 2: SYSTEMUTFORMING.

PROSEDYRER / ORGANISASJON	PERSONALE	EDB-SYSTEMER / IT
2.1 Detaljutforming: Nye prosedyrer for kundebetjening. Nye samarbeidsformer med leverandører. Ny intern organisering. Nye interne prosedyrer og regler.	**2.2 Detaljplanlegging:** Personalmessige omdisponeringer. Informasjonstiltak. Motiveringstiltak. Opplæringstiltak.	**2.3 Detaljutforming:** Krav til nytt datasystem. Krav til nytt kommunikasjonssystem. Avgjøre kjøp eller egenutvikling.

2.4 Plan for resten av prosjektet.

- Budsjett
- Lønnsomhetsanalyse
- Analyse av risiko, gjennomførbarhet og konsekvenser.

BILAG 7

FASE 3: GJENNOMFØRING

PROSEDYRER / ORGANISASJON	PERSONALE	EDB-SYSTEMER / IT
	Gjennomføre:	Utvikle eller anskaffe nytt datasystem.
	Informasjonstiltak.	Klargjøre datakraft og kommunikasjons-systemer.
Vedta nye regler.	Motiveringstiltak.	
Gjennomføre organisasjonsendringer.	Personalmessige omdisponeringer.	Sette systemet i drift.
Innføre nye prosedyrer.	Opplæringstiltak.	

BILAG 8

NOTAT VEDR. KONTAKT MED FIRMA HUMAN FACTORS SOLUTIONS.

I oktober 1989 ble jeg gjennom Iacob Heiberg, Designkontoret, satt i forbindelse med firma Human Factors Solutions ("HFS").

Se vedlagte notat.

Bakgrunnen for denne kontakten var at Heiberg mente firmaets kompetanse kunne være av interesse for NSB ved fremtidig utforming av informasjonssystemer beregnet på publikums-selvbetjening.

Jeg var interessert i å møte firmaet i forbindelse med prosjektet "NSBs Ruteinformasjon og Billettservice" som arbeider med bl.a. nye datasystemer for de ruteinformasjon og billettsalg. Jeg var interessert i dette på tross av at prosjektet i sin første versjon ikke planlegger omfattende satsing på publikumsterminaler eller selvbetjening. Det er imidlertid av stor interesse å vurdere en videreutvikling av systemet med bl.a. publikumsbetjente dataterminaler.

Jeg møtte Simon Clatworthy og Adam Balfour fra HFS den 26.10.89.

Bege er utdannet som "Ergonomists" fra England. Det er en utdannelse som ikke finnes i Norge. Jeg fikk ikke detaljert innsikt i hva denne utdannelsen omfatter.

Jeg dannet meg imidlertid et inntrykk av hva deres sterkeste kompetanseområder er, ut fra en presentasjon og diskusjon om tidligere oppdrag de hadde utført.

Mye av deres oppdrag var rettet mot publikumsrettede datasystemer for bank. De hadde detaljert oversikt over hvordan minibanksystemer var utformet med hensyn til brukerdialog, og hadde selv hatt oppdrag med utforming og vurdering av slike dialoger.

Jeg lot meg overtevise om at de har meget god kompetanse til å vurdere slike publikumsrettede terminaldialoger, basert på omfattende erfaring og teoretisk bakgrunn. Jeg kjenner ikke til noen tilsvarende kompetanse i Norge.

Deres metoder omfattet også enkle men tilsynelatende effektive metoder for behovskartlegging og testing av slike systemer mot publikum.

Videre hadde disse konsulentene oppfatninger om en rekke andre aspekter av hvordan en leverandør eller tjenesteyter møter sine kunder med informasjon og veiledning. Dette omfatter rent visuelle hjelpemidler, utforming av lokaler og fordeling av ulike publikumsfunksjoner i et lokale etc.

Jeg tror NSB kan ha nytte av å diskutere ulike aspekter av utforming av informasjon og datasystemer rettet mot kunder / publikum med disse konsulentene.

Oslo, 16/11-1989
Knut Støren

BILAG 9

NOTAT VEDR. "INTELLIGENT TELEFONSVARER".

Jeg fikk en henvendelse fra Tom Isaksen i Markedsavdelingen, Televerket, Oslo teledistrikt, som hadde hørt om prosjektet "NSBs Ruteinformasjon og Billettservice".

Han ville informere om de såkalt "intelligente telefonsvarere". Eksempler på slikt utstyr er bankenes "kontofon" og ruteinformasjonssystemet hos Fylkesbaatane i Sogn og Fjordane (telefon 05 230400).

Han viste til at en mulighet er å la et slikt system gi det første svar når publikum ringer til NSB, og stille spørsmål om f.eks. "Vil du snakke med en av våre ekspeditører - tast 1 - eller søke ruteinformasjon i vårt automatiske informasjonssystem - tast 2."

Isaksen mente at mange personer ville ha så enkle spørsmål at de godt kunne være hjulpet av et automatisk informasjonssystem.

Han nevnte to firmaer som forhandler slike systemer:

* Mark Tech, Oslo
* Data-import, Bergen.

Han var interessert i å ta et møte for å diskutere dette nærmere.

Etter samråd med J.O.Svensli har vi kommet til at dette kan være en løsning vi bør studere nærmere, men ikke i den prosjektdefinisjonsfasen vi nå er inne i.

Opplysning om denne muligheten bør gå videre til neste prosjektfase.

23/10-1989 Knut Støren

(Isaksen har telefon 40 52 70. Han har senere meddelt at han skal ha studiepermisjon fra Televerket, men vil foreslå for sine etterfølgere å følge opp kontakten med NSB.)

Budsjett "NSBs Ruteinformasjon og Billettservice"

Alternativ A: *Full bemanning, "nøkternt" inntektsanslag*

(Alle tall i hele 1000 kr.) Dato: 04.12.89

Post:		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	INNTEKTER (som utløses av prosjektet)	0	10400	26.000	26.000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
	PERSONALKOSTNADER										
2	Utvikling	2.000	2.000	1.000	400	400	400	400	400	400	400
3	Opplæring	2.500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
4	Planl. org etc.	600	600	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Drift av tjenesten	0	15.750	15.750	15.750	15750	15750	15750	15750	15750	15750
6	Økt trafikk	0	350	880	880	880	880	880	880	880	880
	MATERIALKOST										
7	Maskinvare (BRIS)	6.000	1.420	1.490	1.560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
8	Programvare (DOSK)	2.500	600	635	670	670	670	670	670	670	670
9	Maskinvare sentral DB	3.000	300	300	300	300	300	300	300	300	300
10	Maskinvare RAK	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150
11	Økt trafikk	0	160	395	395	395	395	395	395	395	395
	SUM KOSTNADER	18.100	21.830	21.100	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605
	RESULTAT(INNT.-KOST.	(18.100)	(11.430)	4.900	5.395	5.395	5.395	5.395	5.395	5.395	5.395
	Nåverdi		(26.899)	(22.899)	(18.784)	(14.937)	(11.342)	(7.982)	(4.842)	(1.908)	835

Kalkylerente: 7,00%

Nåverdi - 1990-1999: 835

Regnet etter diskontert kontantstrøm når prosjektet break-even i 1999

BILAG 10

Budsjett "NSBs Ruteinformasjon og Billettservice"

Alternativ B: *Full bemanning, optimistisk inntektsanslag*

(Alle tall i hele 1000 kr.) Dato: 04.12.89

Post:		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	INNTEKTER (som utløses av prosjektet)	0	12000	24.000	36.000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
	PERSONALKOSTNADER										
2	Utvikling	2.000	2.000	1.000	400	400	400	400	400	400	400
3	Opplæring	2.500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
4	Planl. org etc.	600	600	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Drift av tjenesten	0	15.750	15.750	15.750	15750	15750	15750	15750	15750	15750
6	Økt trafikk	0	350	880	880	880	880	880	880	880	880
	MATERIALKOST										
7	Maskinvare (BRIS)	6.000	1.420	1.490	1.560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
8	Programvare (DOSK)	2.500	600	635	670	670	670	670	670	670	670
9	Maskinvare sentral DB	3.000	300	300	300	300	300	300	300	300	300
10	Maskinvare RAK	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150
11	Økt trafikk	0	160	395	395	395	395	395	395	395	395
	SUM KOSTNADER	18.100	21.830	21.100	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605	20.605
	RESULTAT(INNT.-KOST.	(18.100)	(9.830)	2.900	15.395	15.395	15.395	15.395	15.395	15.395	15.395
	Nåverdi		-25502	-23135	-11390	-413	9845	19432	28392	36766	44592

Kalkylerente: 7 %

Nåverdi - 1990-1999: 44.592

Regnet etter diskontert kontantstrøm når prosjektet break-even i 1995

Budsjett "NSBs Ruteinformasjon og Billettservice"

Alternativ C: *Ingen bemanningsøkning, moderat inntektsanslag*

(Alle tall i hele 1000 kr.) Dato: 04.12.89

Post:		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	INNTEKTER (som utløses av prosjektet)	0	5000	10.500	10.500	10500	10500	10500	10500	10500	10500
	PERSONALKOSTNADER										
2	Utvikling	2.000	2.000	1.000	400	400	400	400	400	400	400
3	Opplæring	1.500	200	200	200	200	200	200	200	200	200
4	Planl. org etc.	600	600	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Drift av tjenesten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Økt trafikk	0	150	370	370	370	370	370	370	370	370
	MATERIALKOST										
7	Maskinvare (BRIS)	6.000	420	420	420	420	420	420	420	420	421
8	Programvare (DOSK)	2.500	600	635	670	670	670	670	670	670	670
9	Maskinvare sentral DB	3.000	300	300	300	300	300	300	300	300	300
10	Maskinvare RAK	1.500	150	150	150	150	150	150	150	150	150
11	Økt trafikk	0	160	395	395	395	395	395	395	395	395
	SUM KOSTNADER	17.100	4.580	3.470	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.905	2.906
	RESULTAT(INNT.-KOST.	(17.100)	420	7.030	7.595	7.595	7.595	7.595	7.595	7.595	7.594
	Nåverdi		-15614	-9876	-4082	1333	6394	11123	15543	19674	23535

Kalkylerente: 7 %

Nåverdi - 1990-1999: 23.535

Regnet etter diskontert kontantstrøm når prosjektet break-even i 1994

BILAG 11

22.11.89 JOS

BEREGNING AV SALGSKOSTNADER I %

Totale salgskostnader 1989 (prognose): Kr 102 mill
Totalt salg ved NSBs salgssteder 1989 (prognose):Kr 1.140 mill

Salgskostnadene utgjør dermed 8,9 % i dag.

For de ulike alternativene for prosjektgjennomføring utgjør salgskostnadene følgende (alle beløp i 1989-priser):

Alternativ A - full bemanning, nøkternt inntektsanslag

Ordinære salgskostnader pr. år:	Kr 102,0 mill
+ Kostnader ved prosjektgjennomføring pr. år:	Kr 20,3 mill
Sum salgskostnader alternativ A	Kr 122,3 mill

Ordinære inntekter pr. år:	Kr 1.140,0 mill
+ Genererte inntekter fra den nye tjenesten:	Kr 26,0 mill
Sum inntekter alternativ A	Kr 1.166,0 mill

Salgskostnadene utgjør 10,5 % for alternativ A.

Alternativ B - full bemanning, optimistisk inntektsanslag

Ordinære salgskostnader pr. år:	Kr 102,0 mill
+ Kostnader ved prosjektgjennomføring pr. år:	Kr 20,3 mill
Sum salgskostnader alternativ B	Kr 122,3 mill

Ordinære inntekter pr. år:	Kr 1.140,0 mill
+ Genererte inntekter fra den nye tjenesten:	Kr 36,0 mill
Sum inntekter altetnativ B	Kr 1.176,0 mill

Salgskostnadene utgjør dermed 10,4 % for alternativ B.

Alternativ C - ingen bemanningsøkning, moderat inntektsanslag

Ordinære salgskostnader pr. år:	Kr 102,0 mill
+ Kostnader ved prosjektgjennomføring pr. år:	Kr 4,3 mill
Sum salgskostnader alternativ C	Kr 106,3 mill

Ordinære inntekter pr. år:	Kr 1.140,0 mill
+ Genererte inntekter fra den nye tjenesten:	Kr 10,5 mill
Sum inntekter alternativ C	Kr 1.150,5 mill

Salgskostnadene utgjør dermed 9,2 % for alternativ C.

BILAG 12

PRISER BRIS-TERMINALER

Ref. samtale med Nordin den 7.11.89

BRIS-"maskin"	72000	Evt. tillegg for utvidet
Skjerm+tastatur	10000	diskkapasitet:
SW/op.syst	15000	20000
Billettskriver	45000	

En "maskin" kan betjene ca. 5 skjermterminaler (?).

Enbruker-BRIS-terminal:

BRIS-"maskin"	72000	+ evt utvidet disk:
Skjerm+tastatur	10000	
SW/op.syst	15000	
Billettskriver	45000	
SUM:	142000	162000

Basis for flerbruker-maskin:

		+ evt utvidet disk:
BRIS-"maskin"	72000	
SW/op.syst	15000	
SUM:	87000	107000

Tilleggskostnad pr. terminal - uten billettskriver:

Skjerm+tastatur	10000

Tilleggskostnad pr. terminal - med billettskriver:

Skjerm+tastatur	10000
Billettskriver	45000
SUM:	55000

Priser pr. terminal

			Med utvidet disk:	
Ant. terminaler pr. basismaskin:	Uten skriver	Med skriver	Uten skriver	Med skriver
1	97000	142000	117000	162000
2	53500	98500	63500	108500
3	39000	84000	45667	90667
4	31750	76750	36750	81750
5	27400	72400	31400	76400

I tillegg til disse priser vil det sannsynligvis påløpe kr. 20.000 pr. terminal for utvidelse av primærhukommelse. I så fall blir prisene:

Priser pr. terminal - med utvidet primærhukommelse

			Med utvidet disk:	
Ant. terminaler pr. basismaskin:	Uten skriver	Med skriver	Uten skriver	Med skriver
1	117000	162000	137000	182000
2	73500	118500	83500	128500
3	59000	104000	65667	110667
4	51750	96750	56750	101750
5	47400	92400	51400	96400

Jernbaneverket
Biblioteket
JBV
09TU06233