

**NSB:
Nord-Norgebanen. Planutredning.
Økonomiske beregninger.
Sluttrapport.**



Jernbaneverket
Biblioteket

 **ERNST & YOUNG**
CONSULTING

Eks. 1

Nord - Norgelbanen

**NSB:
Nord-Norgebanen. Planutredning.
Sluttrapport fra Ernst & Young.**

FORORD.

NSB er av Stortinget pålagt å gjennomføre en konsekvensutredning om Nord-Norgebanen. Formålet med utredningen er

"å få frem et beslutningsgrunnlag innen utgangen av 1992 som er godt nok til at Stortinget skal kunne avgjøre om planleggingen av Nord-Norgebanen skal videreføres med en hovedplanfase."

Prosjektet har omfattet konsekvensutredning av jernbane med forskjellige alternativer fra Fauske til Tromsø, med mulig arm til Harstad. Hovedalternativene har vært:

- Utbygging sør for Narvik (Fauske-Narvik)
- Utbygging nord for Narvik (Narvik-Tromsø)
- Utbygging av hele strekningen (Fauske Tromsø)

For alternativene med utbygging nord for Narvik har også sidearm til Harstad vært vurdert.

Prosjektet har tre hovedfaser:

- Konseptfase
- Planutredning
- Hovedplan

Denne delen av prosjektet er knyttet til planutredningen.

Oppgaveområdene det har vært arbeidet med er:

- * fysisk planlegging
- * trafikkanalyser
- * samfunnsøkonomisk planlegging
- * driftsøkonomi for NSB

Ernst & Young Consulting i Bodø har deltatt på flere områder i prosjektet sammen med Nordlandsforskning og Trafikon i Trondheim med Nordlandsforskning som prosjekt-koordinator. En rekke underleverandører og NSB har levert materiale til denne gruppen for videre bearbeiding. Ernst & Young Consulting har hatt ansvar for de driftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske sluttberegninger, i stor grad basert på dataleveranser fra samarbeidspartnere, andre konsulenter og NSB, men også med egne data for godstransport. Ansvar for godkjenning av datagrunnlag og metoder tilligger NSB.

Hos Ernst & Young i Bodø, har Tor-Arne Haug vært prosjektleder, med Anita Eriksen, Jon Øverås, Knut-Wiggo Johansen og Robert Ringstad som medarbeidere. Sekretærtjenester er ivaretatt av Nina Eilertsen.

Rapporten gir en oversikt over prosjektet og vår deltakelse i sin helhet, men med vekt på de lønnsomhetsberegninger vi har utført.

Lønnsomhetsberegningene er gjort i to omganger med ulike transportdata og forutsetninger. Begge beregningene er omtalt i denne rapporten og det er gitt kommentarer til valg av beslutningsunderlag for neste fase i prosjektet.

Vår hovedkonklusjon er at prosjektet er interessant å arbeide videre med, men at det vil være behov for mer tid til å få utarbeidet mer nøyaktige transportmengdedata både når det gjelder personer og gods og en mer grundig vurdering av de enkelte forutsetninger.

Bodø, oktober 1992
Ernst & Young Consulting


Tor-Arne Haug
Prosjektleder

Mottatt hos NSB
08.06.93
Per Overland

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	1
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
TABELLOVERSIKT	5
FIGUROVERSIKT	6
1. INNLEDNING	8
1.1 Formål med prosjektet	8
1.2. Organisering av prosjektet.	10
1.3. Prosjektgjennomføring.	13
1.4 Hovedkonklusjoner.....	14
1.4.1 Bedriftsøkonomiske beregninger.....	14
1.4.2 Samfunnsøkonomiske beregninger	14
2. Kort beskrivelse av deloppgavene.....	15
2.1 Innledning.....	15
2.2. Registrering av arbeidsplasser.	15
2.3 Registrering av godsmengder.....	16
2.3.1 Godstransport på vei.	16
2.3.2 Godstransport på skip.....	17
2.3.3 Godstransport på bane.....	19
2.3.4 Godstransport med fly	20
2.3.5 Virkninger for godstransportnæringen i influensområdet av en Nord-Norgebane	20
2.4 Persontrafikkdata.....	21
2.5 Samfunnsøkonomisk utvikling og transportnøkkeltall.....	22
2.5.1 Økonomiske vekstforutsetninger.....	22
2.5.2 Arbeidsplassvirkninger av Nord-Norgebanen.	24
2.5.3 Andre nøkkeltall som er benyttet i beregningene	26
3. Gods til og fra soner. Valg av transportmidler.	28
3.1 Markedsandeler for ulike transportmidler etter fraktlengde.....	28
3. 2. Gods til og fra Nord-Norge, basert på intervjuer gjort av Nordlandsforskning.	30
3.3 Sammenligning registrerte data og intervjudata.	32
3.4 Sammenligning av intervjubedriftenes fordeling nå og med en eventuell Nord-Norgebane.....	33
3.5 Anvendelse av registrerte data og intervjudata i modellarbeidet.	35
4. Modelltilpasning for transportprognoser.....	36
4.1 Generell modell.....	36
4.1.1 Sammenheng mellom sonedata og godsmengder.	36
4.2.2. Sammenheng mellom observerte og beregnede godsmengder.....	39
5. Trafikkprognoser. Beregningsresultater.....	44
5.1 Utgangspunkt for prognosene	44
5.2 Resultatuttak	44
6. Driftsøkonomi for NSB	45
6.1. Formål og forutsetninger.....	45
6.2. Første beregningsrunde	45
6.3. Siste beregningsrunde	46
6.4. Beskrivelse av konseptene.....	46
6.5. Følsomhetsberegninger	48
6.6. Avviksberegninger og ikke totaløkonomi	48

6.7. Inntekter fra persontrafikk	49
6.7.1. Gjennomføring av beregningene.....	49
6.7.2. Metode.....	49
6.7.3. Datakilde.....	50
6.7.4. Resultat.....	51
6.7.5. Mer/ Mindre inntekter	54
6.7.6. Følsomhetsberegninger	56
6.7.7 Mer/ mindre inntekter av følsomhetsberegning - ikke høyhastighet gjennom Sverige	56
6.7.8. Sammenligning av inntekter	58
6.8. Inntekter fra godstrafikk	58
6.8.1. Metode.....	59
6.8.2. Datakilde.....	59
6.8.3. Resultat totalt sett	60
6.8.4. Mer/ Mindre inntekter	60
6.8.5. Sammenligning av inntekter	61
6.9. Samlede inntekter	62
6.9.1. Inntekter for basisårene.....	62
6.9.2. Mer/ mindre inntekter samlet	63
6.10. Inntektsberegninger i første beregningsrunde.....	64
6.11. Investeringer i gods.....	64
6.12. Restverdi gods	65
6.13. Samlet driftsøkonomi for godsdivisjonen i siste beregningsrunde	66
6.14. Samlet driftsøkonomi for NSB etter første beregningsrunde	68
6.15. Konklusjon	69
7. Samfunnsøkonomiske beregninger.....	70
7.1. Formål og forutsetninger.....	70
7.2. Første beregningsrunde	70
7.3. Siste beregningsrunde	71
7.4. Økt ressursforbruk.....	71
7.4.1. Ressursforbruk NSB.....	71
7.4.2. Ressursforbruk fra Staten	74
7.5. Redusert ressursforbruk.....	77
7.5.1. Ressursforbruk andre transportsektorer	77
7.5.2. Prisgevinst andre transportmidler	77
7.5.3. Tidskostnader	78
7.5.4. Miljø /forurensning	80
7.5.5. Ulykker	82
7.5.6. Verdi av nyskapt trafikk.....	82
7.5.7. Energivirkninger.....	83
7.5.8. Arbeidsplassvirkninger.....	83
7.6. Samlede samfunnsøkonomiske beregninger for alle beregningsalternativ.....	84
7.6.1. Resultat fra siste beregningsrunde.....	84
7.6.2. Resultat fra første beregningsrunde	87
7.7. Følsomhetsberegninger	90
7.7.1. Kort om de enkelte komponentene	90
7.7.2 Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger	93
Konklusjon	97
Vedlegg 1: Soneinndeling, GODS.	98

TABELLOVERSIKT

Tabell 2.1. Vekstrater for ulike næringer i influensområdet i beregningsperioden. Prosent.....	23
Tabell 2.2. Diverse nøkkeltall.....	26
Tabell 6.1 : Beregning av totale inntekter fra personer i basisårene.....	50
Tabell 6.2 : Prisvektor for personreiser. Kroner.....	51
Tabell 6.3 : Totale inntekter fra privatreisende personer for basisårene.....	51
Tabell 6.4 : Totale inntekter fra forretningsreisende personer for basisårene.....	52
Tabell 6.5 : Totale inntekter fra personer for basisårene:.....	53
Tabell 6.6 : Totale inntekter for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.....	56
Tabell 6.7 : Merinntekter for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.....	57
Tabell 6.8 : Sammenstilling av merinntekter fra person, beregnet av NSB og Ernst & Young.....	58
Tabell 6.9 : Skjematisk presentasjon av beregningsopplegg for godsinntekter.....	59
Tabell 6.10 : Totale inntekter fra gods for basisårene.....	60
Tabell 6.11 : Sammenstilling over merinntekter fra persontransport som er beregnet av NSB og Ernst & Young.....	61
Tabell 6.12 : Totale inntekter for basisårene.....	62
Tabell 6.13 : Sammendrag av de bedriftsøkonomiske beregningene for godsdivisjon.....	67
Tabell 6.14: Samlet driftsøkonomi for NSB. Første beregningsrunde. Avvik fra K0.....	68
Tabell 6.15: Nåverdi av de ulike komponentene for NSB. Første beregningsrunde.....	69
Tabell 7.1: Investering i rullende materiell for person.....	72
Tabell 7.2: Investering i stasjonsbygninger person.....	72
Tabell 7.3: Drift- og vedlikeholdskostnader, felleskostnader, endrede kostnader andre baner og endrede kostnader utlandet for NSB.....	73
Tabell 7.4: Planleggingskostnader.....	74
Tabell 7.5: Investering i infrastruktur.....	75
Tabell 7.6: Vedlikeholdskostnadene for Staten i basisårene.....	76
Tabell 7.7. Nåverdi vedlikeholdskostnader.....	76
Tabell 7.8: Kostnadsreduksjoner andre transportmidler i basisårene.....	77
Tabell 7.9: Prisgevinst for basisårene.....	77
Tabell 7.10: Benyttede verdier for tidskostnader.....	79
Tabell 7.11: Tidskostnader for basisårene.....	79
Tabell 7.12: Nøkkeltall. Energiforbruk.....	81
Tabell 7.13: Avgassutslipp fra transportmidler. Gram utslipp pr. tonnkm.....	81
Tabell 7.14: Forutsetninger for beregning av ulykkeskostnader.....	82
Tabell 7.15: Nyskapt trafikk for basisårene.....	83
Tabell 7.16: Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger. Presentasjon av de ulike faktorene som neddiskontert akkumulert kontantstrøm.....	84
Tabell 7.17: Nåverdiene av de enkelte komponentene i første beregningsrunde.....	88
Tabell 7.18: Følsomhetsberegninger av kostnadsreduksjoner andre transportmidler i basisårene.....	90
Tabell 7.19: Følsomhetsberegning av prisgevinst.....	90
Tabell 7.20: Følsomhetsberegning av mer/mindre tidskostnader sammenlignet med konsept 0.....	91

Tabell 7.21: Presentasjon av ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige for konsept 3.....	93
Tabell 7.22: Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger. Følsomhetsberegninger av konsept 5. Presentasjon av de ulike faktorene som neddiskontert akkumulert kontantstrøm	95

FIGUROVERSIKT

Figur 1.1. Nord-Norgebanen. Banelengder og kjøretid, inklusiv stasjonsopphold.....	9
Figur 1.2. Prosjektorganisering t.o.m. utredningsfasen.	10
Figur 1.3. Nord-Norgebanen. Planfaser.....	11
Figur 1.4. Nord-Norgebanen. Fremdriftsplan til og med anlegg.	12
Figur 1.5. Delprosjekter Ernst & Young.	13
Figur 1.6. Forlengelse av Nord-Norgebanen. Prosjektplan.....	13
Figur 2.1. Arbeidsplasser i influensområdet.	15
Figur 2.2. Godstransport på vei etter godstype. Prosent. 1988.	16
Figur 2.3. Godstransport på skip etter godstype. Prosent. 1985.....	17
Figur 2.4. Godstransport på bane etter godstype. Prosent. 1990.....	19
Figur 2.5. Godstransport med fly etter fraktrøtning. Prosent. 1990.	20
Figur 2.6. Samlet arbeidsplassstall influensområdet uten produktivitet i basis- og oljealternativ.....	24
Figur 2.7. Verkstedindustrien i influensområdet. Arbeidsplassutvikling uten produktivitetsvekst i basis- og oljealternativ.....	25
Figur 2.8. Kraftforsyning og bygg og anlegg i influensområdet. Arbeidsplassutvikling uten produktivitetsvekst i basis- oljealternativ.	25
Figur 3.1. Gods til og fra influensområdet. Valg av transportmiddel.....	28
Figur 3.2. Gods fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter godsmengde. Intervjubedrifter med mer enn 50% salg til angjeldende område.	31
Figur 3.3. Gods til Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter varens verdi. Intervjubedrifter der mer enn 50% av innkjøpene kommer fra angjeldende områder.....	32
Figur 3.4. Gods til og fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt som uveid snitt av godsmengde (ut) og verdier (inn). Intervjubedrifter med hhv salg og innkjøp er enn 50% til eller fra angjeldende område.	33
Figur 3.5. Gods fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter godsmengde. Med Nord-Norgebane. Intervjubedrifter med salg mer enn 50% til angjeldende område.	34
Figur 3.6. Gods til Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter verdi. Med Nord-Norgebane. Intervjubedrifter med kjøp mer enn 50% fra angjeldende område.	34
Figur 4.1. Beregnet og observert godsmengde. Samlet.....	40
Figur 4.2. Beregnet og observert godsmengde. Stykkgoods ut.	40
Figur 4.3. Beregnet og observert godsmengde. Stykkgoods inn.	41
Figur 4.4. Beregnet og observert godsmengde. Bulk ut.....	42
Figur 4.5. Beregnet og observert godsmengde. Bulk inn	42
Figur 4.6. Samlet modellstruktur	43

Figur 6.1 : Intra- og ekstrapolering i beregningene	50
Figur 6.2 : Totale inntekter fra privatreisende personer for basisårene	52
Figur 6.3 : Totale inntekter fra forretningsreisende personer for basisårene.....	53
Figur 6.4 : Totale inntekter fra personer for basisårene:.....	54
Figur 6.5: Merinntekter fra privatreisende vurdert som nåverdi.	55
Figur 6.6: Merinntekter fra forretningsreisende vurdert som nåverdi.....	55
Figur 6.7 : Totale inntekter fra personreisende for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.	57
Figur 6.8 : Totale inntekter fra gods for basisårene.....	60
Figur 6.9 : Nåverdi av merinntektene totalt sett for gods.....	61
Figur 6.10: Totale inntekter for basisårene	62
Figur 6.11: Nåverdi av samlet merinntekt for de ulike konseptene	63
Figur 6.12: Merinntektene totalt sett etter første beregningsrunde	64
Figur 6.13 : Bedriftsøkonomisk lønnsomhet av de ulike konsept.....	68
Figur 7.1: Nåverdien av de enkelte konseptenes tidsbesparelser sammenholdt med konsept 0.....	80
Figur 7.2: Økt ressursbruk for de ulike konsept.....	85
Figur 7.3: Redusert ressursbruk for de ulike konsept.....	85
Figur 7.4: Grafisk presentasjon av nyttekostnadsbrøken	86
Figur 7.5: Grafisk presentasjon av nytte/ kostnadsbrøken etter første beregningsrunde ..	89
Figur 7.6: Grafisk presentasjon av økt ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 3.....	94
Figur 7.7: Grafisk presentasjon av redusert ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for K3.	96
Figur 7.8: Grafisk presentasjon av økt ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 5.....	96
Figur 7.9: Grafisk presentasjon av redusert ressursbruk ved økning på 30%, reduksjon på 30% eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 5.	97
Figur 7.10: Grafisk presentasjon av nytte-kostnadsbrøken etter følsomhetsberegningene.....	99

1. INNLEDNING

1.1 Formål med prosjektet

I "Melding: Utkast til program for konsekvensutredning av miljø- og samfunnsmessige virkninger" fra NSB, datert 1.10.1991 står det som innledning til beskrivelse av tiltaket:

"Utbygging av Nord-Norgebanen ventes å ha betydelige positive ringvirkninger for landsdelen, både i utbyggingsfasen og ved senere drift. Det vil gi et nytt, raskt og kostnadseffektivt transportmiddel for personer og gods både internt i landsdelen, mellom Nord-Norge og resten av landet og til utlandet. Nord-Norgebanen er derfor både et transporttiltak og et samfunnsøkonomisk virkemiddel."

NSB er av Stortinget pålagt å gjennomføre en slik konsekvensutredning med hjemmel og retningslinjer i Plan- og bygningsloven av 1990. Det heter således i NSB's informasjons-brosjyre om Nord-Norgebanen at:

"Formålet med dette arbeidet er å få frem et beslutningsunderlag innen utgangen av 1992 som er godt nok til at Stortinget skal kunne avgjøre om planleggingen av Nord-Norgebanen skal viderføres på et mer detaljert nivå gjennom såkalte kommunedelplaner."

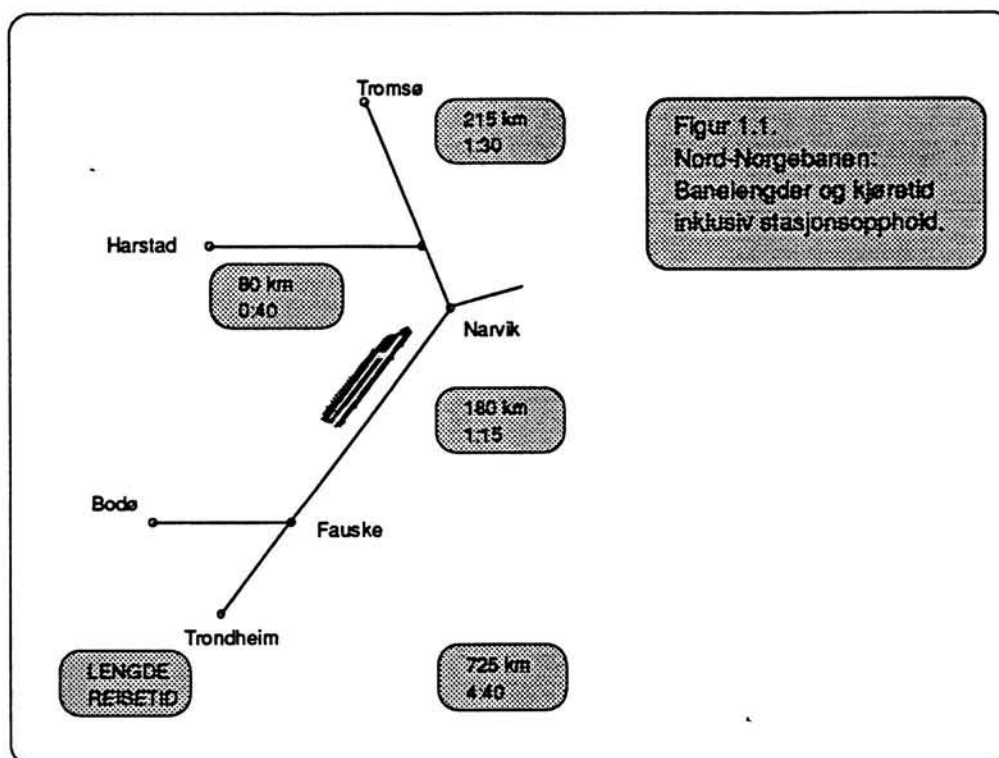
Det er fem utbyggingsalternativer som har vært gjenstand for utredning:

- Utbygging sør for Narvik (Fauske - Narvik)
- Utbygging nord for Narvik (Narvik - Tromsø)
- Utbygging nord for Narvik med sidebane til Harstad
- Utbygging av hele strekningen (Fauske - Tromsø)
- Utbygging av hele strekningen med sidebane til Harstad

Nord-Norgebanen ble i første beregningsrunde dimensjonert for en hastighetsstandard på 200 km/t. Det samme gjalt for en oppgradert Nordlandsbane mellom Fauske og Trondheim. Videre skulle både elektrisk drift og dieseldrift vurderes. I andre beregningsrunde ble forutsetningen om en oppgradert Nordlandsbane tatt bort.

Kjøretidene i det opprinnelige beregningsopplegg var som vist i figur 1 på neste side. Slike reisetider innebærer at en Nord-Norgebane vil være svært konkurransedyktig med sjø- og veigående persontransporter, og tildels meget konkurransedyktig med flytransport.

Når den oppgraderte Nordlandsbanen i den andre beregningsrunden tas bort, vil konkurransefordelene bli betydelig svekket. Dette vil vi belyse nærmere etterhvert i rapporten.



NSB sa i innledningen til planarbeidet at Nord-Norgebanen både er et transporttiltak og et samfunnstiltak og utdyper det slik i informasjonsbrosjyren:

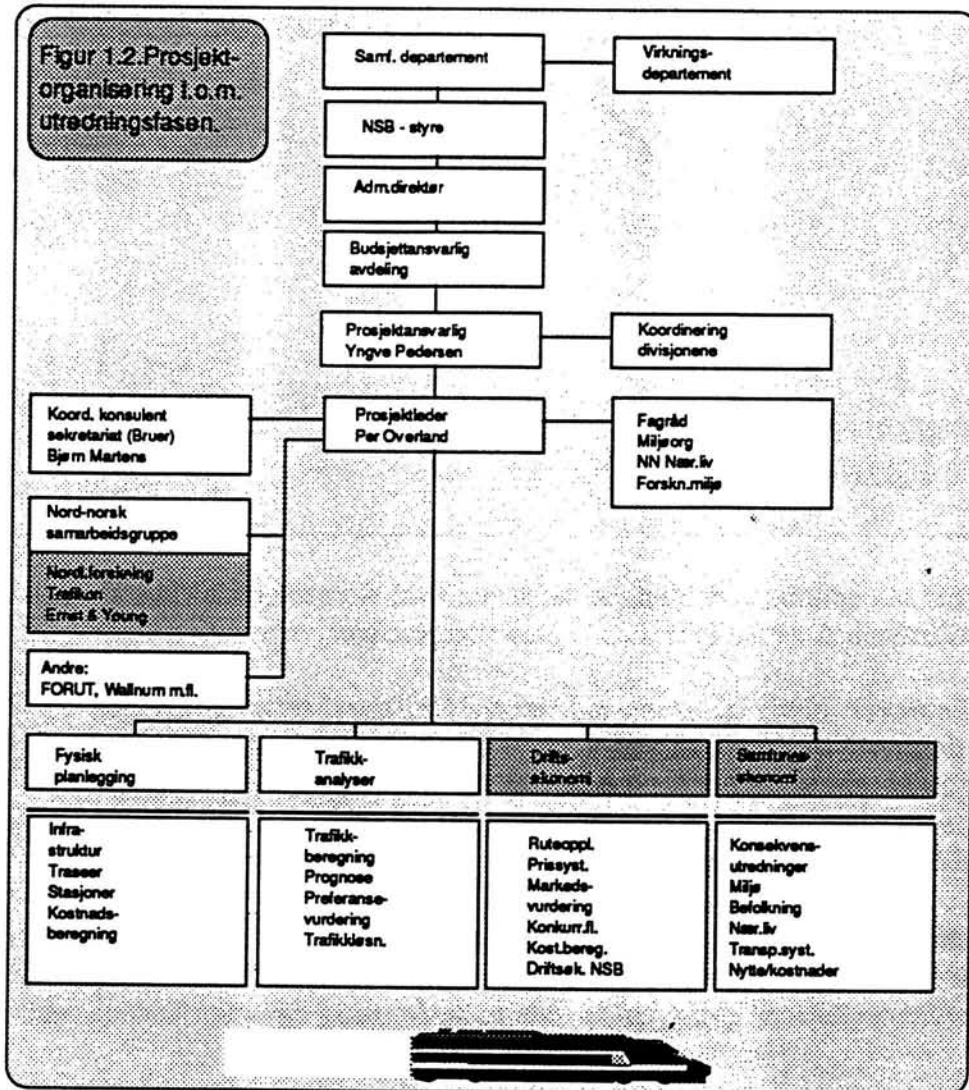
"En videre utbygging av jernbanen nord for Fauske vil naturligvis styrke transportavvik-lingen i landsdelen. Det betyr konkret at Nord-Norgebanen vil føre til at en får et stabilt, hurtig, kostnadseffektivt, konkurransedyktig og attraktivt kommunikasjonsmiddel for transport av personer og gods internt i Nord-Norge, til andre landsdeler og til nabolandene.

Som samfunnstiltak regnes det med at en utbygging av Nord-Norgebanen vil få betydelige ringvirkninger både i utbyggingsfasen og ved senere drift. Disse vil bl.a. få konsekvenser for næringsliv, sysselsetting, bosetting og offentlig virksomhet."

Det er blant annet disse spørsmål som danner rammen for den utredning vi har deltatt i og som vi nå kommer med våre forslag til svar på.

1.2. Organisering av prosjektet.

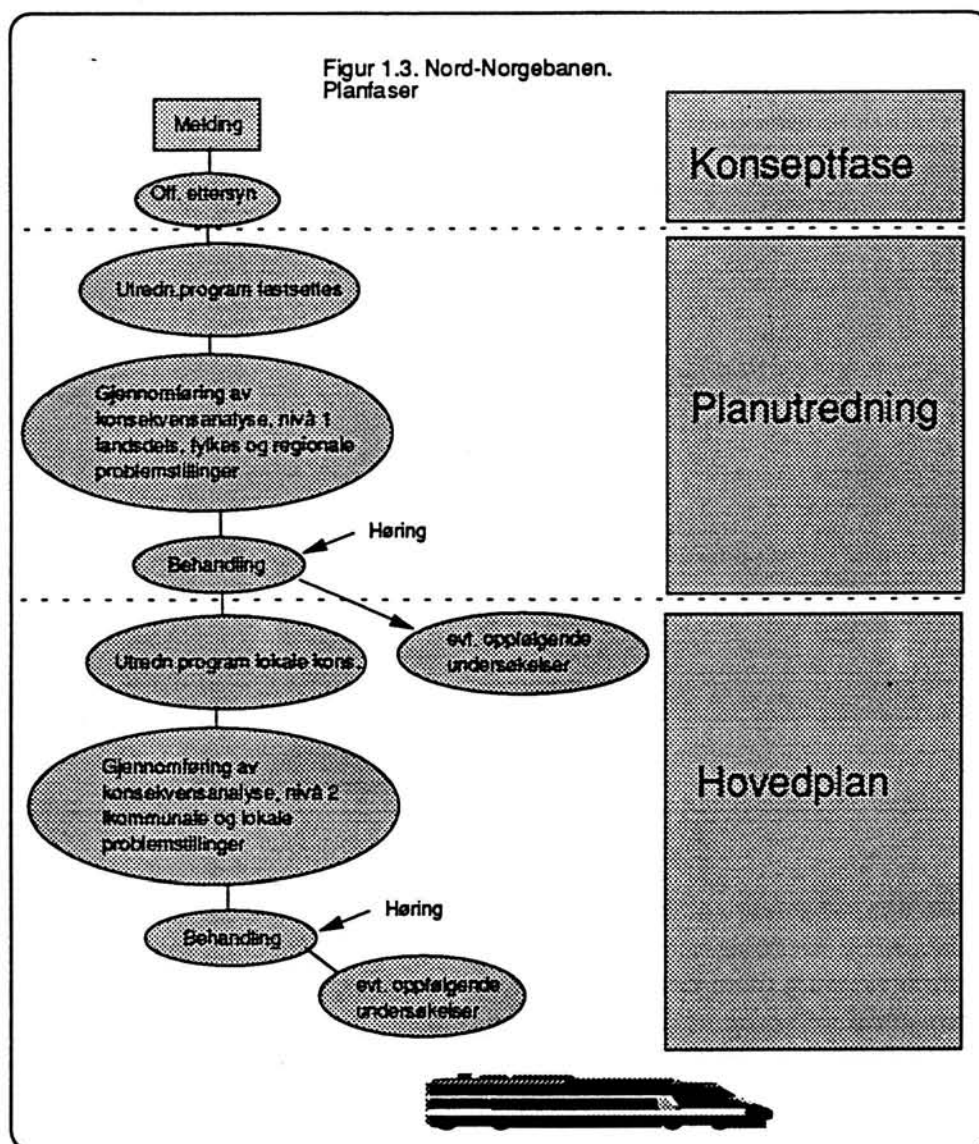
Prosjektets faser er inndelt som vist i figur 1.2.



De grå boksene viser hvor Ernst & Young har vært involvert i arbeidet. Vi har også vært delvis inne på trafikkanalyser på godssiden.

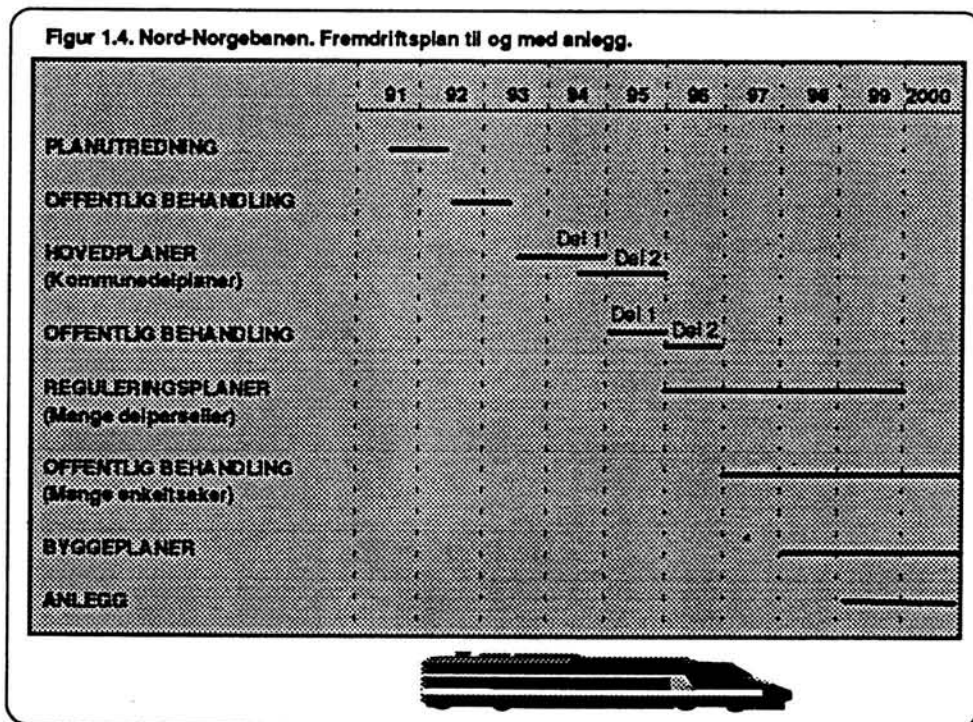
Prosjektansvarlig hos NSB har vært Yngve Pedersen. Med seg har han hatt Per Overland som prosjektleder som også har vært vår kontaktperson. I det daglige arbeid har vi imidlertid hatt mest å gjøre med koordinator for konsulentene, Bjørn Martens i Bruer IKB. For vår konsulentgruppe har Åge Mariussen vært prosjektkoordinator, mens prosjektleder hos Ernst & Young har vært Tor-Arne Haug.

De enkelte fasene i prosjektet er vist i figur 1.3.



Denne rapporten kommer inn under den midterste ovalen i planutredningen og er ment som beslutningsunderlag for eventuell videreføring av prosjektet. Videreføringsfasene er grovt gjengitt i figuren og vi skal ikke komme nærmere inn på dem her.

Fremdriftsplanene for de ulike fasene i et normalt stramt opplegg er som vist i figur 1.4:



Planutredningsfasen er noe forsinket på grunn av problemene som er oppstått knyttet til trafikkdata. Dette problemet vil vi ta opp i et eget kapittel (5) hvor vi vil vise at datainnsamling til et prosjekt som dette er meget komplisert, blant annet på grunn av mangelfull offentlig statistikk og svært stramme tidsfrister for denne viktige delen av utredningen. Datagrunnlagene er av vesentlig betydning for sikkerheten i de utredningene som skal gjøres. Dette gjelder spesielt trafikkprognosene.

Våre beregninger var sterkt avhengig av leveranser fra andre. Planen ble ca. 3 uker forsinket på grunn av sene dataleveranser fra to av de andre konsultentselskapene (trafikkdata og konse-kvenser for andre transportsektorer enn bane) og fra NSB (investeringsdata). Senere er det også foretatt nye beregninger med andre inngangsdata. Den andre beregningsrunden var klar i månedsskiftet september/oktober. Disse beregningene omfattet alle deloppgaver i figur 1.6 fra og med deloppgave 15/18.

1.4 Hovedkonklusjoner

1.4.1 Bedriftsøkonomiske beregninger

De *bedriftsøkonomiske beregningene for godstransporten i andre beregningsrunde* er gjengitt i detalj i avsnitt 6.13 og tall er gjengitt i tabell 6.13 i det samme avsnittet. Beregningene viser at konsept 4, som omfatter hele strekningen mellom *Fauske og Tromsø* gir best lønnsomhet både etter beregnet nåverdi og beregnet internrente. Også konsept 5, dvs *fullt utbygd bane inklusiv sidebane til Harstad* viser rimelig god lønnsomhet. Konsept 1, *Fauske - Narvik* viser positiv internrente, men negativ nåverdi og er dermed ikke lønnsom. De to alternativene med utbygging kun *nord for Narvik* har verken positiv nåverdi eller internrente. *Persontransporten* er i andre beregningsrunde utført av NSB selv og inngår således ikke i denne rapporten.

Når vi tar inn virkningene fra *persontrafikken* i tillegg til *godstrafikken* fra *første beregningsrunde* finner vi samlet sett lønnsomhet i alle alternativer, der lønnsomheten med full utbygging uten sidebane til Harstad er størst, dernest full utbygging med sidebane.

Vi er noe skeptisk til de metoder og forutsetninger NSB har pålagt oss å benytte i andre beregningsrunde, spesielt forutsetninger om godstransport gjennom Sverige. Videre er det uheldig at opprusting av eksisterende Nordlandsbane ikke er tatt med som eget alternativ. Dette svekker en forlenget bane som konkurrent til bil og fly og gir dermed vesentlig lavere persontrafikk enn hva det ville vært med en moderne Nordlandsbane. Denne skepsisen berører såvel bedriftsøkonomiske som samfunnsøkonomiske beregninger.

1.4.2 Samfunnsøkonomiske beregninger

De *samfunnsøkonomiske beregningene fra første beregningsrunde* er gjengitt i avsnitt 7.6.2. Her finner vi at de to mest lønnsomme alternativene etter *nåverdibetraktning* er de samme som for de bedriftsøkonomiske beregningene, dvs. *full utbygging uten sidebane*, dernest full utbygging med sidebane. Samtlige alternativer har imidlertid en positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet under de forutsetninger som ligger til grunn ved første beregningsrunde. I *andre beregningsrunde* viser resultatene at bare utbygging fra *Narvik til Tromsø* er lønnsom. Dette skyldes endrede trafikkgrunnlag, i hovedsak for persontransport, men også noe for gods, samt endrede forutsetninger på flere punkter.

Ser vi på *nytte/kostnadsbrøken* blir rekkefølgen en annen i *første beregningsrunde*, der alternativene nord for Narvik får best brøk. Årsaken til at konklusjonene er avvikende er at nåverdien viser hvor mange kroner vi sitter igjen med etter investeringer, mens nytte/kostnadsbrøken også tar hensyn til hvor mye vi har investert. I *andre beregningsrunde* får vi en brøk som er større enn 1 for det samme alternativ som har positiv nåverdi.

2. KORT BESKRIVELSE AV DELOPPGAVENE.

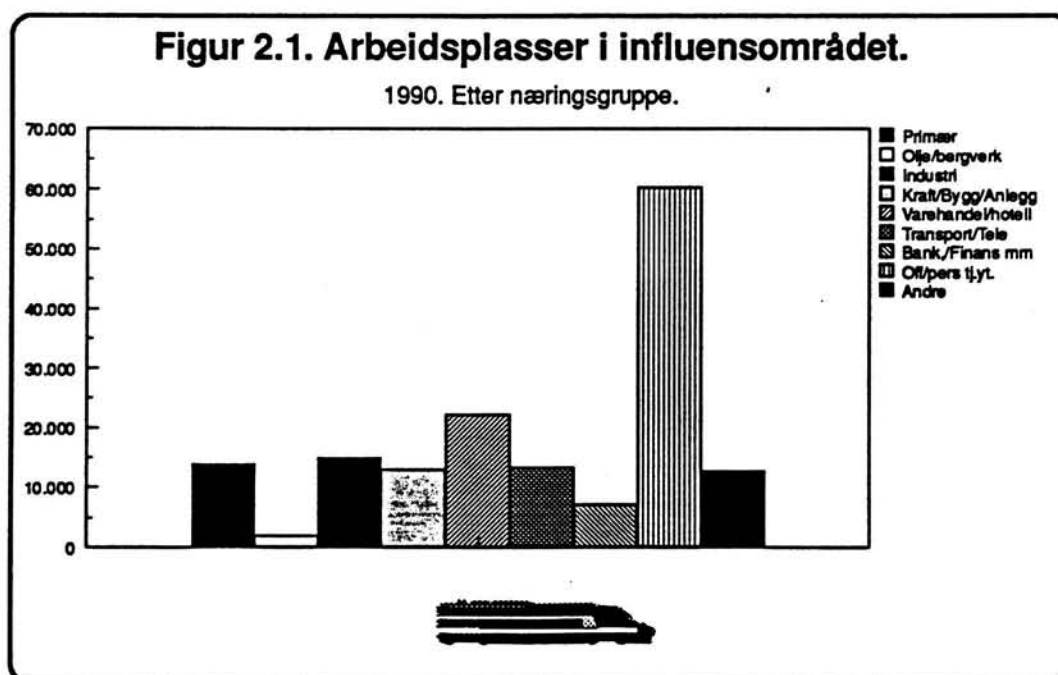
2.1 Innledning

Ernst & Young Consulting har tatt del i flere av deloppgavene i tilknytning til planutredningen. I dette kapitlet vil vi kort gå gjennom de deloppgavene vi har arbeidet med som grunnlag for vår hovedoppgave, nemlig å sammenstille de driftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske beregningene.

Det er gjennomført to beregningsrunder med ulike grunnlagsdata og ulike forutsetninger. Både forskjellene i grunnlagsdata og ulike forutsetninger for de to beregningsrundene er besluttet av NSB selv. Vi er imidlertid ikke enige i alle endringer som er gjort, noe vi har påpekt i konklusjonene i avsnitt 1.4.

2.2. Registrering av arbeidsplasser.

Alle arbeidsplasser i Norge fordelt etter næringer og kommuner er registrert og organisert på sonenivå for henholdsvis persontransportanalysene (100 soner) og godstransportanalysene (39 soner). Datane er basert på kilder i Statistisk Sentralbyrå, der den ene kilden er AA-registret og den andre er ikke-offisiell regional registerbasert sysselsettingsstatistikk. For primærnæringene brukte vi tilleggsopplysninger fra fylkeslandbrukskontorene i de nord-norske fylkene for å skille landbruk og fiske/fangst. Statistikken omfatter sysselsatte 16-74 år etter arbeidsstedskommune og gjelder andre kvartal 1990. Innenfor influensområdet til Nord-Norgebanen, dvs. Nord-Norge nord for Saltfjellet, var det ifølge denne statistikken registrert 159.038 arbeidsplasser. Disse fordelte seg slik på næringer:



Offentlig og personlig tjenesteyting er den desidert største gruppen, med mer enn 60.000 arbeidsplasser. Deretter følger varehandel og hotell og restaurantnæringene. Primærnæringene, industri, kraftforsyning og bygg/anlegg, bank/finans og forr.messig tjenesteyting er jevnstore næringsgrupper med hensyn til arbeidsplasser. Andre næringer omfatter selvstendig næringsdrivende utenom primærnæringene, arbeidstakere uten fast oppmøtested og uoppgitte næringer.

2.3 Registrering av godsmengder.

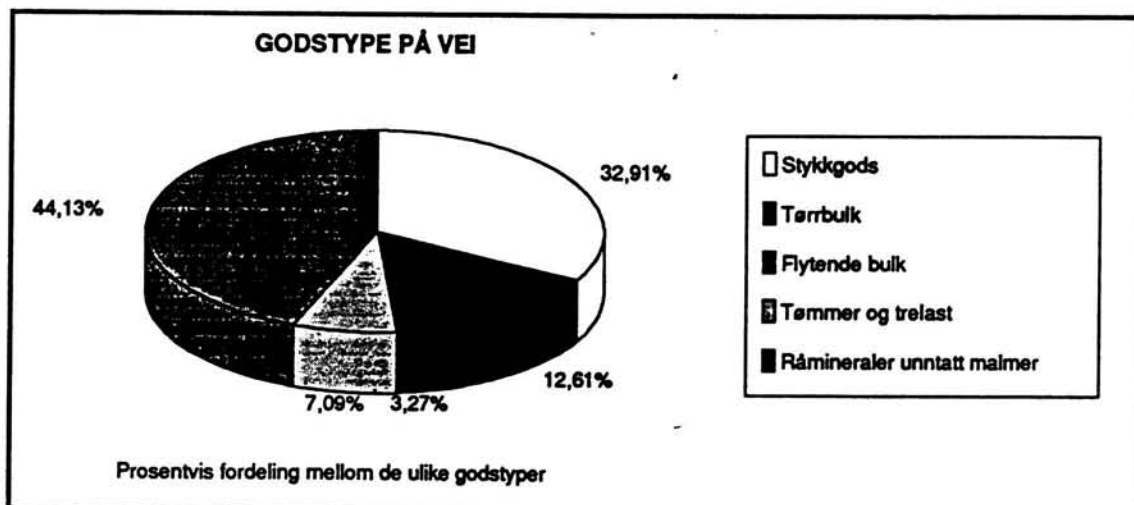
Dette var en omfattende og meget vanskelig oppgave. Det er svært mangelfull offentlig samferdselsstatistikk for analyseformål, særlig på lokalt og regionalt nivå. Vi vil i det følgende referere hovedtrekkene i det datagrunnlag vi klarte å fremskaffe til det videre arbeid. Når det gjelder persontransport, henviser vi til de data Trafikon AS i Trondheim har stilt sammen.

2.3.1 Godstransport på vei.

Det ble registrert data for følgende godstyper for 1988:

- * Stykkgoods.
- * Tørrbulk.
- * Flytende bulk.
- * Tømmer, trelast.
- * Råmineraler unntatt malmer.

I henhold til registreringene ble det totalt sett fraktet 222.882.313 tonn gods på norske veier i 1988. Fordelingen mellom ulike godstyper er slik:



Figur 2.2. Godstransport på vei etter godstype. Prosent. 1988.

Matrisene ble utarbeidet på grunnlag av SSB's Lastebilundersøkelse 1988. Dette var en utvalgsundersøkelse blant norsk registrerte lastebiler mellom 1 og 30 tonn totalvekt. Utvalgsundersøkelsen omfatter både leie og egentransport, samt rutetransport som

skjer med kombinerte person og godsruiter. Undersøkelsen gjelder gods fraktet av norskregistrerte biler. Det ble laget tilleggsdata, der matrisene inneholder data for mengde gods fraktet fra og til utlandet med norskregistrerte biler.

Ved sammenstilling av data som fremkommer på grunnlag av lastebilundersøkelsen og utenrikshandelsstatistikken viser det seg å være store differanser. Dette skyldes at det i Lastebilundersøkelsen ikke tas hensyn til den transport som foregår med biler fra utlandet. På bakgrunn av dette skal man være svært forsiktig med å bruke materialet ukritisk. Dette har vi påpekt flere ganger i arbeidet med planutredningen.

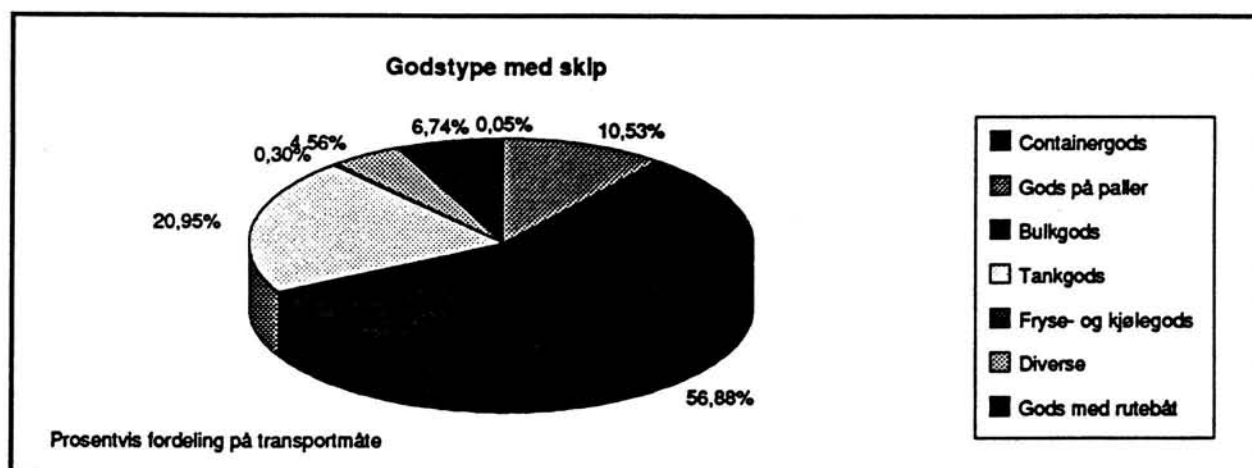
2.3.2 Godstransport på skip

Det er registrert data for følgende godstyper for 1985:

- * Containergods.
- * Pallegods.
- * Bulk gods.
- * Tankgods.
- * Fryse- og kjølegods.
- * Annet gods.
- * Rutefart på kysten.

Totalt sett ble det fraktet 20.494.138 tonn gods i leie- og egentransport med skip i 1985. Vi har ved beregninger anslått at dersom vi inkluderer rutetransport, vil transportmengden utgjøre 22.014.931 tonn. Dette gjelder både gods som er både på- og avlesset i Norge og mellom Norge og utlandet, men bare med norsk-registrerte skip. Tar vi i tillegg med utførsel og innførsel av varer i hht. utenrikshandelsstatistikken, utgjorde den totalt 93,5 mill. tonn i 1990 (54,7 mill. tonn i 1985). Eksklusive olje fra Nordsjøen, utgjorde den 37,9 mill. tonn i 1990 (36,5 mill. tonn i 1985). I disse tallene vil vi også få med transport med utendisk registrede skip. Se forøvrig avsnitt 2.4. I de ovennevnte matrisene er det bare tatt med gods som både er på- og avlesset i Norge, da utenrikshandelen ikke har data på sone til sone-nivå, men bare på fylke-til-land-nivå.

Fordelingen mellom ulike godstyper for bevegelsene med norske skip er slik:



Figur 2.3. Godstransport på skip etter godstype. Prosent. 1985.

Datagrunnlaget er basert på kilder i Statistisk Sentralbyrå, upubliserte kilder, samt NOS Rutefart på kysten 1989. Under arbeidet har vi også fått tilgang til utgaven for 1990, dog helt på slutten.

Hoveddatakilde er utvalgsundersøkelsen for leie- og egentransport 1985. Denne statistikken omfatter norskregistrerte skip mellom 50-3.000 bruttotonn som har fraktet minst en last mellom norske havner og mellom norske og utenlandske havner i tellingsperioden 1.august - 31.oktober.

Den innenlandske godstransporten er publisert i NOS Godstransport på kysten 1985, Leie- og egentransport, mens utenlandske transporter er kjørt ut spesielt for dette prosjektet.

Skip i rutefart og fiskefartøyer er ikke med. Vi vil komme tilbake til behandlingen av rutefart nedenfor. Slepebåter og forsyningsskip for oljevirkosomheten på kontinentalsokkelen er også holdt utenfor på grunn av mangelfull skjemainngang til SSB's undersøkelse.

Rutefart er basert på en omfattende strukturundersøkelse fra 1979. Denne undersøkelsen var tenkt gjentatt i 1989, og vi hadde basert oss på å kunne bruke denne kilden. Imidlertid hadde ikke SSB økonomisk grunnlag for å gjennomføre undersøkelsen, slik at vi må ta utgangspunkt i 1979-tall for å få frem godstransport med rutegående fartøyer.

Nå er det jo likevel slik at rutefarten utgjør en liten andel av godstransporten med skip (under 10%). Transportmengden er heller ikke særlig forskjellig fra 1979 til 1988, slik at om vi fordeler den sonevise transporten på samme måte, vil vi sannsynligvis ikke gjøre særlig store feil. Dataene her er fordelt som for øvrige godstransporter med skip.

Vi utarbeidet også tilleggsmatriser for utenrikshandelen. Disse matrisene omfatter både frakter med norske og utenlandske skip. Det er ikke statistisk grunnlag (konfidensialitetshensyn) for å fordele varestrømmene på soner. Dessuten er fraktmåten definert forskjellig i undersøkelsene og i statistikken for utenrikshandelen. Derfor er de kun fordelt på fylke-land.

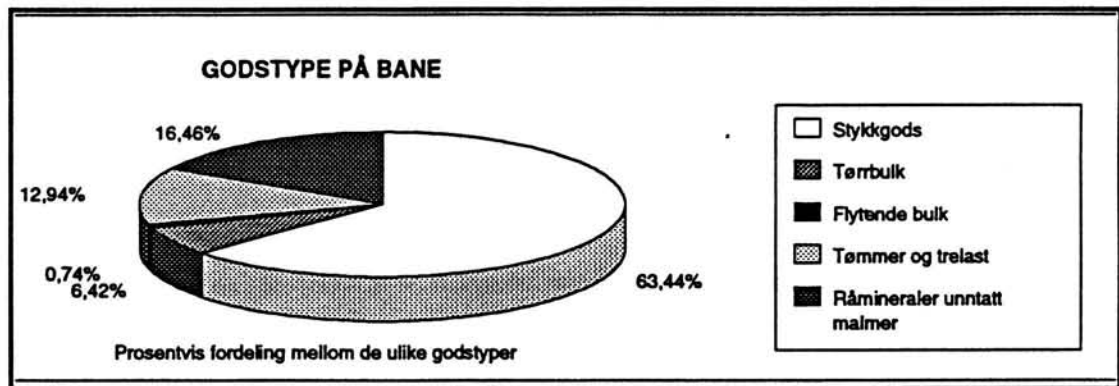
Datagrunnlaget for sjøtransport var også tildels mangelfullt. Jo mer detaljert man bruker tallene for analyseformål, jo større forsiktighet må legges til grunn for konklusjoner.

2.3.3 Godstransport på bane

For bane ble det registrert data for samme godstyper som for veitransport.

- * Stykkgoods.
- * Tørrbulk.
- * Flytende bulk.
- * Tømmer, trelast.
- * Råmineraler unntatt malmer.

Totalt sett blir det fraktet 6.972.880 tonn gods til og fra norske jernbanestasjoner i 1990. Fordelingen mellom ulike godstypene er slik:



Figur 2.4. Godstransport på bane etter godstype. Prosent. 1990.

Stykkgoods utgjør 63,44 % av den totale mengde fraktet på bane.

Godsdata på bane er utarbeidet på grunnlag av opplysninger fra NSB's statistiske kontor. Det ble videre foretatt beregninger og bearbeiding av data av oss.

Dataene fra NSB gir ikke opplysninger om varetype for 3.016.507 tonn av totalt fraktet gods. Det vil si ca. 43,3 % av total mengde fraktet. Vi har forutsatt at dette dreier seg om stykkgoods, og tatt dem med i grunnlaget for stykkgoods.

Matrisene vi utarbeidet på basis av data fra NSB, inneholder ikke data for mengde gods fraktet fra og til utlandet. Dette skyldes at NSB ikke selv har opplysninger om hvilket land gods fra eller til Norge kommer fra eller skal til.

På spesialoppdrag fra oss ble det kjørt ut data fra SSB med spesifisering på godsmengder fraktet til og fra fylker i Norge til og fra de definerte land i Europa. Mangelfull spesifisering gjorde at det var vanskelig å benytte utenriksdata på en fornuftig måte. Vi har derfor holdt Utenriksstatistikken utenfor i de senere beregninger.

2.3.4 Godstransport med fly

Datagrunnlaget omfatter godstransport med fly, inkludert utland. Alle godstyper.

Totalt sett ble det fraktet 56.397 tonn fra og til innenlandske flyplasser. Mellom utenlandske og innenlandske flyplasser ble det fraktet 501.044 tonn til utlandet, og 711.613 tonn fra utlandet.



Figur 2.5. Godstransport med fly etter fraktretning. Prosent. 1990.

Med bistand fra Luftfartsverket er data for innenlandsk flyfrakt skaffet til veie fra de enkelte flyoperatørene som opererer på det norske godsmarkedet.

Data for utenlands flyfrakt er skaffet til veie fra SSB's avdeling for Industri og Utenrikshandel.

2.3.5 Virkninger for godstransportnæringen i influensområdet av en Nord-Norgebane

Som et ledd i næringsanalysene fikk Ernst & Young i oppdrag å intervju utvalgte ledere for transportnæringen i influensområdet for banen for å få deres syn på en eventuell Nord-Norgebane.

I Nord-Norge finnes det i hht. VINN's bedriftsregister 643 bedrifter i transportnæringen. Drosjebiler er ikke tatt med. Svært mange av disse bedriftene er små. Antall bedrifter med mer enn 10 ansatte, utgjør bare vel 100. Disse bedriftene (over 10 ansatte) har tilsammen vel 7.000 ansatte.

Ernst & Young gjennomførte intervjuundersøkelse blant 25 transportbedrifter om eventuelle virkninger av en forlenget Nord-Norgebane.

Hovedintrykket fra intervjuene/samtalene er at svært få tror på at det blir bygget jernbane nordover fra Fauske. De fleste begrunner dette med at det verken er bedrifts- eller samfunns-økonomisk forsvarlig å bygge banen i nær fremtid.

Dersom banen skulle bli en realitet, mente bedriftene at det hovedsakelig vil være begrunnet ut fra situasjonen på arbeidsmarkedet, av hensynet til miljø eller av sammensatte politiske årsaker.

For bedriftene vil virkningene av en bane ha både positive og negative elementer, selv om de fleste mener at investeringene burde vært satt inn i andre samferdselsestiltak eller nærings-messige tiltak som ville gitt landsdelen større muligheter for vekst. Transportbedrifter som bruker jernbanen som produksjonsfaktor i sin egen virksomhet, vil se det som en fordel å kunne bruke en bane, dersom banen er konkurransedyktig på pris og servicegrad. Derimot vil operatører som konkurrerer med jernbanen komme i en tøffere situasjon og tildels måtte legge ned eller helt om.

2.4 Persontrafikkdata

Trafikon AS i Trondheim var sammen med en gruppe konsulenter i Harstad, kalt Harstadgruppen, ansvarlig for utarbeidelse av persontrafikkdata. Datagrunnlaget er presentert i rapporten *"Nord-Norgebanen. Planutredning. Trafikkberegninger. Registrering av dagens transporttilbud og persontrafikk"*.

Soneinndelingen for persontransporten var mer finmasket enn for godstransporten. Den første var stort sett på kommunenivå i influensområdet og regioner utenfor, mens godstransporten hadde regionsnivå i influensområdet og fylker utenfor.

Den offentlige statistikken som skal gi informasjon om trafikken på regionalt nivå er lite tilfredsstillende. Trafikon måtte derfor i stor grad benytte primærkilder for å frem akseptable datasett for persontrafikken.

For biltrafikken brukte Trafikon SSB's personbilundersøkelse fra 1984 som grunnlag for å kartlegge personbiltrafikken i influensområdet for banen og mellom influensområdet og studieområdet forøvrig.

Flytrafikken ble satt sammen på basis av Luftfartsverkets Luftfarsstatistikk 1990.

Båttrafikk ble hentet fra Hurtigruteutredningen - 1985 og hurtigbåttrafikken ble kartlagt gjennom offentlig statistikk.

Jernbanetrafikken skulle egentlig komme fra NSB, men NSB's billettsystem gir ikke grunnlag for god transportstatistikk. Trafikon måtte i tillegg basere seg på tellinger i tillegg til den informasjon NSB kunne gi. Men det ble konstruert sone til sone matriser for 1990.

Også busstransporten viste seg vanskelig å kvantifisere. Trafikon måtte konstruere datasett også her så langt det lot seg gjøre med basis i 1990.

Ved hjelp av en statistisk metode (Maximum Entropy Matrix Estimation) ble den tilgjengelige statistikken over reisedata fordelt på reiser mellom soner. Det ble laget tre matriser:

- * Estimert biltrafikkmatrise
- * Estimert flypassasjermatrise
- * Estimert kollektivmatrise

der den siste er en sammenslåing av trafikk tall for tog, båt og buss. I hovedtrekk stemte de tallene man beregnet seg frem til rimelig godt med statistiske data for total tall. På enkelte relasjoner var det imidlertid størrelser som ble skjevt estimert, noe som var forårsaket av svake grunnlagsdata. Dette førte senere til at datagrunnlaget måtte gjennomgås på nytt og nye beregninger måtte foretas.

2.5 Samfunnsøkonomisk utvikling og transportnøkkeltall

Ernst & Young deltok sammen med Nordlandsforskning, FORUT m.fl. i en analyse av næringsutviklingen de årene prosjektstudien gjaldt, dvs. frem til 2030. Det ble gitt ut en rapport kalt *"Nord-Norgebanen. Næringsanalyser"*. Rapporten gir en beskrivelse av hvordan nord-norsk næringsliv vurderer Nord-Norgebanen. Hovedvurderingene er gjengitt i avsnitt 2.3.4. I rapporten gis også anslag på hvilke konsekvenser banen vil ha for godstransport og tjenestereiser. Det ble beregnet sysselsettingseffekter i anleggsfasen og driftsfasen. Rapporten gir også en vurdering av regionale konsekvenser. Endelig trekkes det opp tre fremtidsbilder av nord-norsk næringsliv og en vurdering av jernbanens rolle i hvert av disse.

Dette ble brukt som basis for rammedata knyttet til den videre utredningen. I tillegg har vi bygd på nøkkeltall fra Statistisk Sentralbyrå, slik de er benyttet i Rapporter 92/3 *"Klima, økonomi og tiltak (KLØKT)"* og i Finansdepartementets NOU 1992:3 *"Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene"*. Når det gjelder transporttekniske data har vi dels basert oss på beregninger utifra statistisk materiale fra Statistisk Sentralbyrå og dels fra Veidirektoratets *"Kjørekostmadshåndboken"*. Vi viser til nærmere detaljer i disse, men vil her trekke frem de viktigste nøkkeltall vi har benyttet.

2.5.1 Økonomiske vekstforutsetninger.

Som datagrunnlag for prognosene er benyttet:

- 1) Klima, økonomi og tiltak (KLØKT), Rapport 92/3 fra Statistisk Sentralbyrå og
- 2) Nord-Norgebanen, Næringsanalyser, Nordlandsforskning

Som generelle makroøkonomiske faktorer er brukt de nasjonale vekstrater fra 1), men justert for de utviklingstrekk vi har fått kjennskap til gjennom analyser gjort i 2).

De generelle vekstfaktorene er gjengitt i tabell 2.1 på neste side. Vekstrate for industri fremkommer som resultat av prognosene for enkelt næringer og er ikke tatt med i tabellen.

Som grunnlag for å anslå antall arbeidsplasser i utbyggings- og driftsfasen for Nord-Norgebanen, har vi benyttet data fra 2). Her har vi forutsatt følgende:

- 1) Utbyggingen skjer i perioden 1996 til 2003.
- 2) For bygg og anlegg har vi i tillegg tatt med 100% av sysselsettingseffekten for Sør-Norge. Begrunnelsen er at denne sysselsettingseffekten genererer transport.
- 3) Arbeidsplassene innen tjenesteyting i 2) er fordelt med 50% på varehandel og den andre halvparten på tjenesteyting og off. virksomhet.
- 4) Arbeidsplassveksten generelt er fordelt likt (relativt etter dagens arbeidsplassstall) på hver sone. Vi har ikke hatt forutsetninger for å diskriminere mellom sonene.
- 5) Arbeidsplassseffektene fra banevirksomhet er bare fordelt på utbyggingssonene (alle unntatt Nord-Troms og Finnmarksonene), både når det gjelder utbygging og drift.
- 6) Direkte rekrutterte arbeidsplasser (skinnelegging) er tillagt bygg'og anlegg, mens de NSB-tilsatte i driftsfasen er lagt til transportnæringen (inngår i varehandel mm.).

Næring	Alternativ	1990-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2030
Bergverk	Uten oljev.	0	0	0	0
	Med oljev.	0	0	0	0
Kraftkrev.ind	Uten oljev.	4	0	0	0
	Med oljev.	4	0,5	0,5	0,5
Kjem. indus.	Uten oljev.	0	0	0	0
	Med oljev.	0	1	0,5	0,5
Verkstedind.	Uten oljev.	0	0	0	0
	Med oljev.	1	0,5	0,5	0,5
Bygg og anl.	Uten oljev.	0	0	0	0
	Med oljev.	0,5	1,5	1	0,5
Varehandel	Uten oljev.	2,2	2,2	2,2	2,2
	Med oljev.	2,5	2,7	2,2	2,2
Tj.yt/off.v.	Uten oljev.	1,8	1,8	1,8	1,8
	Med oljev.	2	2	2	2

Tabell 2.1. Vekstrater for ulike næringer i influensområdet i beregningsperioden. Prosent.

På basis av ovenforstående forutsetninger og grunnlagsdata beregnet vi arbeidsplassutviklingen der det i de generelle makroøkonomiske vekstbanene (basis og med oljeaktivitet utenfor Nord-Norge) ikke er tatt hensyn til produktivitetsutvikling. Dette fordi vi ønsket å benytte veksten i arbeidsplasser uten produktivitetsforbedring som indikasjon på produksjonsomfanget.

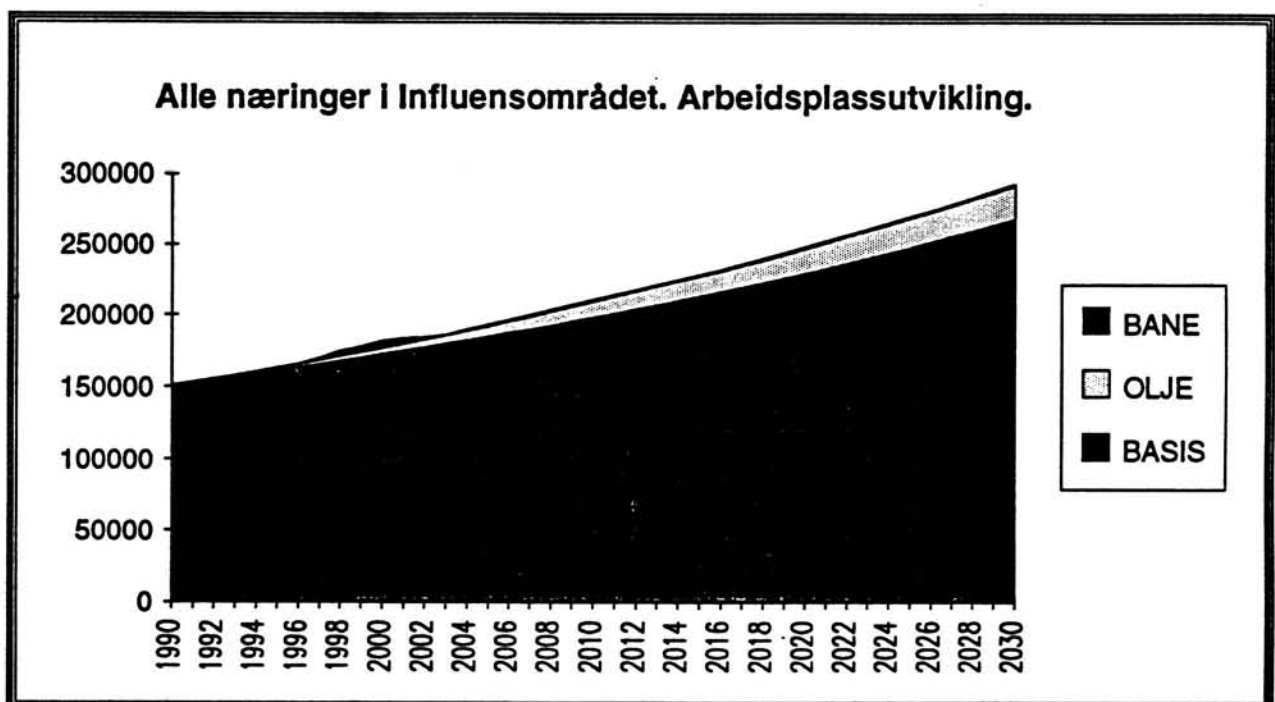
Vi vil understreke at *arbeidsplassprognosene gjort i denne sammenheng ikke må brukes direkte, fordi det for enkelte næringer og for den generelle trenden vil gi gale tall for antall arbeidsplasser. Men vi fant i samråd med andre fagfolk i prosjektet at det vil være den greieste metoden for å anslå utvikling i godsmengder.*

2.5.2 Arbeidsplassvirkninger av Nord-Norgebanen.

Ut fra forutsetningene i avsnitt 2.5.1 vil vi i det følgende vise noen figurer der vi har fremstilt arbeidsplassutviklingen generelt og lagt på effektene for oljevirkosomhet og jernbane separat. Her har vi bare trukket frem virkningen på samlet arbeidsplass tall og for de næringer baneutbyggingen gir størst utslag, nemlig verkstedindustri og bygg- og anlegg.

Figurene viser at i forhold til vekstbanene for antall basisarbeidsplasser (de som ligger i bunnen uten baneforlengelse og uten oljevirkosomhet i nord), har vekstbanene med oljevirkosomhet en relativt stor betydning for de fleste næringer, mens det som følge av Nord-Norgebanen vil bli relativt liten arbeidsplassseffekt.

Virkningene for samlet arbeidsplass tall fremgår av figur 2.6.

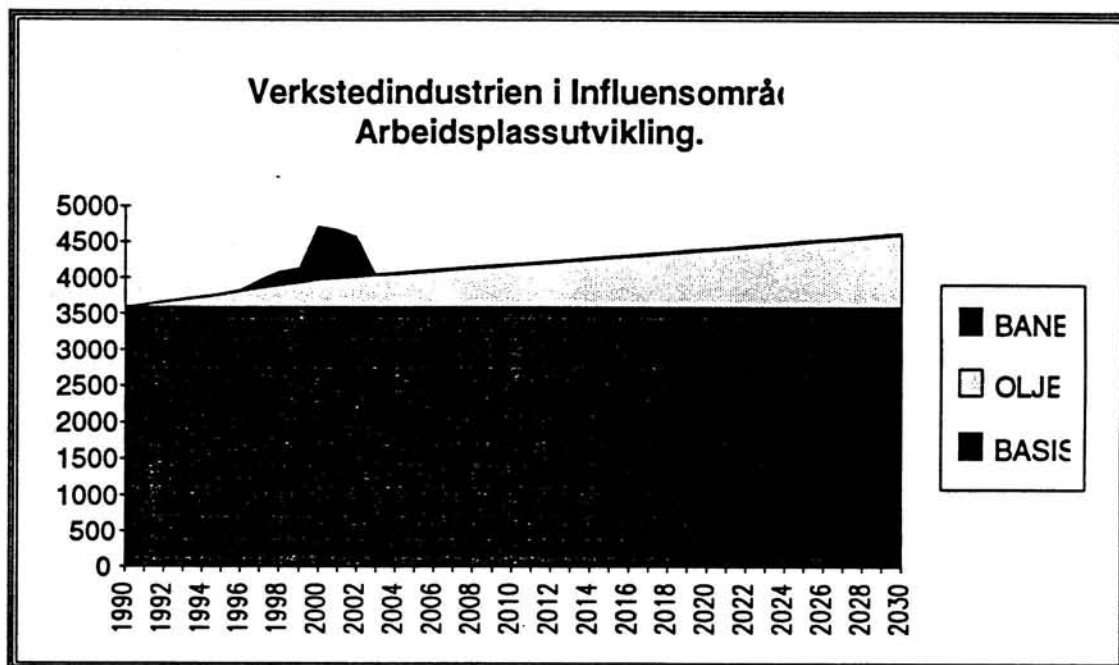


Figur 2.6. Samlet arbeidsplass tall influensområdet uten produktivitet i basis- og oljealternativ.

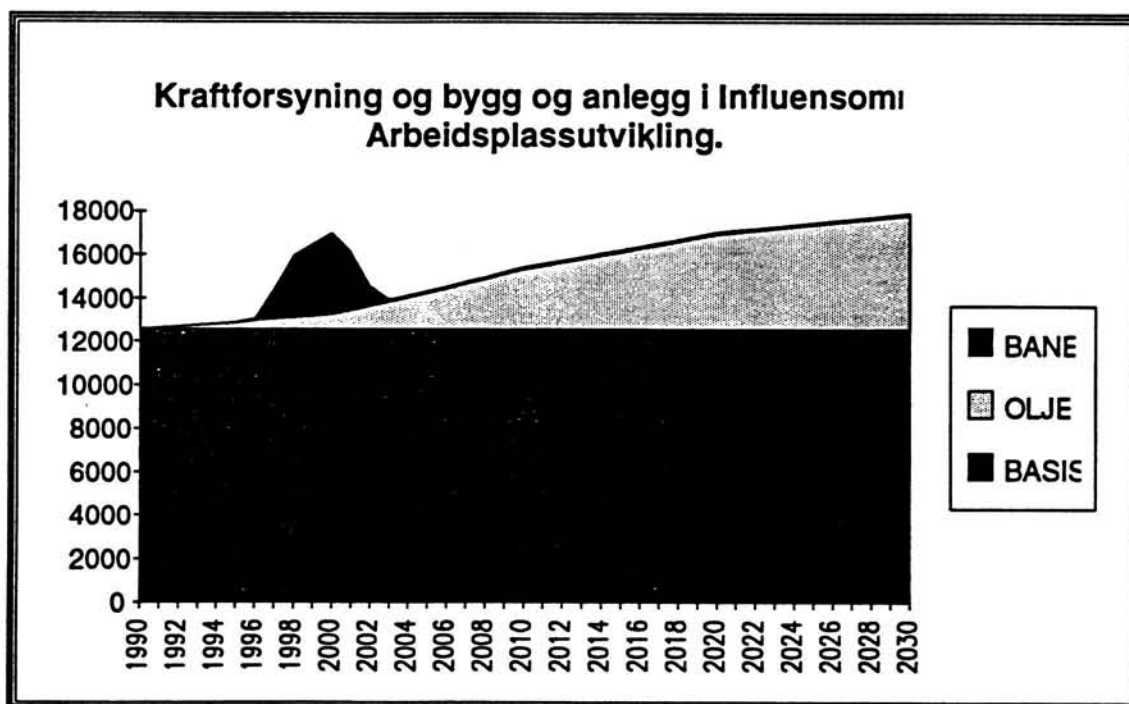
Av figur 2.6 ser vi at det kun er i utbyggingsfasen vi vil få en liten effekt på arbeidsplass tallet. Selv om virkningen er relativt liten i forhold til de arbeidsplasser som finnes i influensområdet, er virkningen relativt stor sammenlignet med antall arbeidsledige.

Det økte arbeidsplassstallet i utbyggingsfasen vil således kunne være viktig på veien mot reduksjon i arbeidsløsheten i området, men det må i tillegg satses langsiktig på andre sektorer.

De eneste næringer med betydelig virkning for arbeidsplasser er verkstedindustrien og bygge- og anleggsvirksomhet. Dette fremgår av figur 2.7 og 2.8.



Figur 2.7. Verkstedindustrien i influensområdet. Arbeidsplassutvikling uten produktivitetsvekst i basis- og oljealternativ.



Figur 2.8. Kraftforsyning og bygg og anlegg i influensområdet. Arbeidsplassutvikling uten produktivitetsvekst i basis- oljealternativ.

For disse næringene vil utbyggingsfasen være en kraftig stimulans, men den vil ikke være ved utover i driftsfasen. For å få en varig effekt, må baneutbyggingen kombineres med langsiktig satsing som gjør at den kompetanse og kapasitet som disse bransjene bygger opp, blir utnyttet som en positiv mulighet etterhvert som byggefasen ebber ut.

Annen industri og varehandel og tjenesteyting berøres i relativt liten grad. Disse er beskrevet nærmere i underlagsmaterialet til denne sluttrapporten.

En varig positiv utvikling for landsdelen synes å kunne ligge i en kombinasjon av baneutbygging og for eksempel en eventuell oljevirkosomhet. Vi skal imidlertid ikke komme nærmere inn på dette nå, men bare konstatere at jernbaneutbyggingen alene ikke gir de helt store vekstimpulser utover byggefasen.

2.5.3 Andre nøkkeltall som er benyttet i beregningene

I dette avsnittet vil vi gjengi de viktigste nøkkeltallene vi forøvrig har brukt i ulike faser av beregningene. De aller fleste er satt sammen i tabell 2.2.

Kilder: Underlagsmateriale til Nord-Norgebaneutredningen.

	Passasjerer/ Godsmengde ant./tonn	Drivstofforbruk		
		Bensin liter/km	Diesel liter/km	Elkraft kWh/km
Bil	1,5	0,09		
Buss	12		0,34	
Lastebil/vogntog	12		0,39	
Tog (kapasitet)	500			26
Godstog	500			28
Fly	50	4,7		
Flyfrakt	10	4,7		
Småfly	20	3,7		
Småfly, frakt	1	3,7		
Hurtigbåt	75		40	
Ferje	75		30	
Ferje gods	60			
Godsbåt, bulk	3000		30	
Godsbåt, stykk	2000		30	
Pris pr. enhet uten avgift		Kr/liter	Kr/liter	Kr/kWh
		2,4385	2,023	0,3

Tabell 2.2. Diverse nøkkeltall

Kapasitetsutnyttelsen for de ulike transportmidlene i de ulike beregningene er sammensatt og det vil føre for langt å beskrive disse i detalj her. Men kapasitetsutnyttelsen for tog er antatt å være høyere i fremtiden enn i dag.

Når det gjelder *miljøkonsekvenser* har vi benyttet nøkkeltall for egenvekter, forbrenningsgrad og andre omregningsfaktorer i hht energinøkkeltall fra Statistisk Sentralbyrå. Miljøkostnader er beregnet med forutsetninger i en rapport fra *Veritas/Miljøplan: Nord-Norgebanen. Planutredning. Luft og klima. Overordnede konsekvenser for klimagassutslipp*.

Som kostnadsforutsetning er forutsatt det såkalte *kombialternativet* i NOU 1992: 3, Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene der det er brukt en pris på kr. 600 pr. tonn CO₂-ekvivalent i 1990, stigende til kr. 1.100 i 2000. For SO₂ er benyttet en pris på kr. 22.100 pr. tonn.

Når det gjelder beregninger av kostnader for *ulykker* har vi brukt data fra Vegdirektoratets *Kjørekostnadshåndboken*, mens vi for materielle skader på andre transportmidler enn bil har måttet beregne nøkkeltall utifra samferdselsstatistikken. For bil er brukt kr. 31.000 pr. tilfelle for materielle skader, for tog kr. 100.000 og for fly 100 mill. kroner.

Uansett transportmiddel er kostnadene for personskader den samme. De er satt til 3,1 mill. kroner for dødsulykker og kr. 313.000 for andre ulykker.

Skadehyppighet er beregnet ut fra statistisk materiale der slike tall ikke kan finnes direkte, f.eks. i *Kjørekostnadshåndboken*.

Andre økonomiske forutsetninger som renteforutsetninger, tidshorisonter, prisvridninger er kommentert i kapitlene for beregningsresultater.

3. GODS TIL OG FRA SONER. VALG AV TRANSPORTMIDLER.

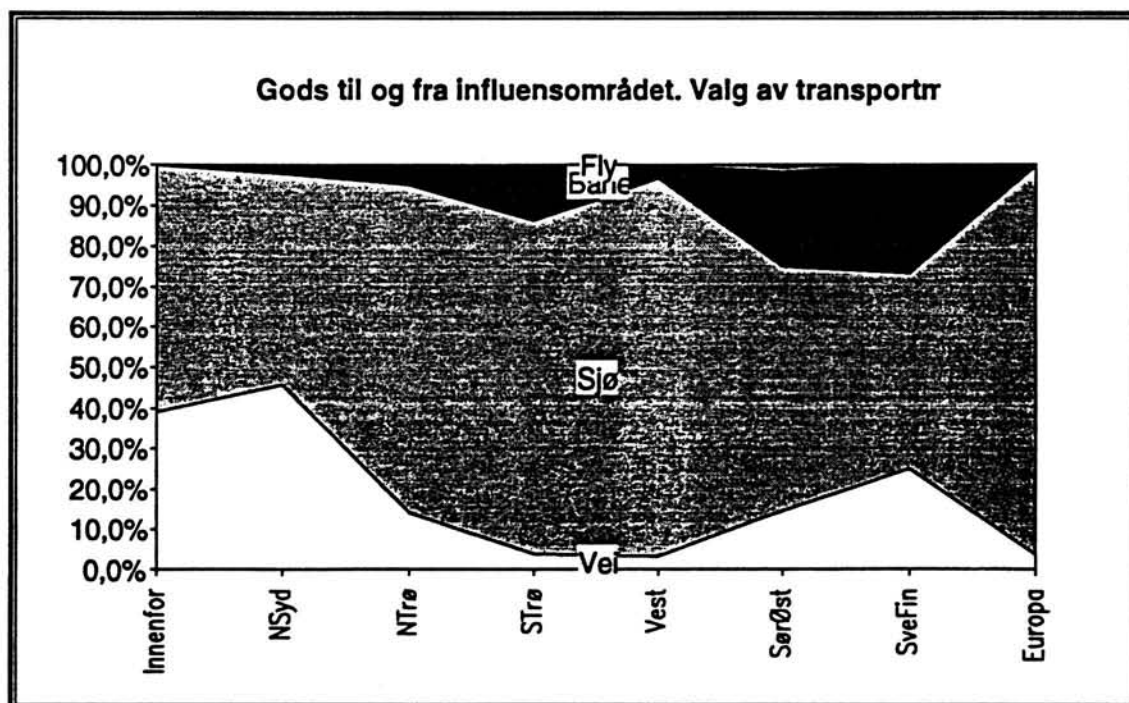
3.1 Markedsandeler for ulike transportmidler etter fraktlengde

De data som er samlet inn vedrørende godstransport viser at 40% av godstransporten nord for Saltfjellet går på vei, mens 60% går med båt. Bare ubetydelige kvanta fraktes med jernbane eller fly. Dette gjelder transport mellom de ti regionene i influensområdet:

- Salten
- Ofoten
- Lofoten/Vesterålen
- Tromsø-området
- Nord-Troms
- Alta
- Hammerfest
- Øst-Finnmark

Transport internt i disse regionene er holdt utenfor. Interntransporten ville ha vært preget av en betydelig høyere andel på vei og en tilsvarende mindre andel sjøveien.

Fra og til Nord-Norge nord for Saltfjellet - som vi betegner som influensområdet - og til andre geografiske områder, går godsstrømmene med ulike transportmidler etter et bestemt mønster. Vi viser til figur 3.1.



Figur 3.1. Gods til og fra influensområdet. Valg av transportmiddel.

Fra influensområdet er alle transportnett representert, både vei, sjøvei, flynett, og fra Bodø og Narvik er det jernbane hhv sørover i Norge og østover til Sverige.

Av figur 3.1 ser vi at *veigående transport* har sine største andeler for gods til og fra den nærmeste sonen som er Nordland sør for Saltfjellet og avtar så når vi kommer ned til Nord-Trøndelag. Veitransportens andel er deretter minst for transporter mellom influensområdet og Sør-Trøndelag og Vestlandet, mens andelen igjen øker i retning av Sør- og Østlandet, samt Sverige og Finland for så å avta lenger ut i Europa. Veitransporten har størst andel av stykkgoods inn til influensområdet, og minst andel av bulkgoods inn til influensområdet.

Samlet godstransport mellom soner i influensområdet (ikke internt i hver enkelt sone) og til og fra influensområdet utgjør ca. 11,5 mill. tonn. Herav går vel 7 mill. tonn ut, mens 4,5 mill. tonn kommer inn. Av samlet tonnasje på 11,5 mill. tonn er 4,3 mill. tonn stykkgoods mens 7,2 mill. tonn er bulkgoods. Utgående bulk utgjør den største "enkeltbevegelsen" med 4,8 mill. tonn. Herav fraktes 1,6 mill. tonn innen influensområdet, mens 2,3 mill. tonn går til utlandet, og her er skipstransporten fullstendig dominerende.

Sjøtransporten dominerer derfor influensområdet. Spesielt gjelder dette bulkgoods, mens stykkgoods i større grad fraktes landeveien.

Jernbanen har en overraskende stor andel av godstransporten mellom influensområdet og enkelte andre områder som Sør-Trøndelag (14%), Sør- og Østlandet (23%) og Sverige/Finland (27%) selv om jernmalm mellom Kiruna og Narvik ikke er godt nok registrert. Vi vil her bemerke at datagrunnlaget for enkelte områder og næringer er mangelfullt registrert. Dette skyldes dels at Statistisk Sentralbyrå ikke har kapasitet til å lage tilstrekkelig fyldig statistikk, dels at enkeltdata må beskyttes av konkurransemessige årsaker. Av all godsmengde som går på bane fra influensområdet, går mer enn 50% til Sverige/Finland og 30% til Sør/Østlandet. Av gods som kommer på bane inn til influensområdet, kommer 57% fra Sør/Østlandet og 24% fra Sør-Trøndelag.

Underlagsberegninger vi har gjort for andre områder viser at veitransporten er helt dominerende mellom fylkene på Sør- og Østlandet, mens transporter mellom Sør-/Østlandet og Vestlandet/Trøndelag fordeler seg mer jevnt på vei, bane og båt, men med avtagende andelsfordeling i nevnte rekkefølge.

For transporter til og fra Nordland er veitransporten til og fra Nordland dominerende på de korteste avstandene, sjøveien er dominerende mot Vestlandet og mot utlandet, mens jernbanen har en relativt stor andel mot Sør- og Østlandet. Nordtrønderne har en overveiende tendens til å benytte veitransport og dels sjøtransport, mens de er mindre tilbøyelig til å bruke jernbanenettet.

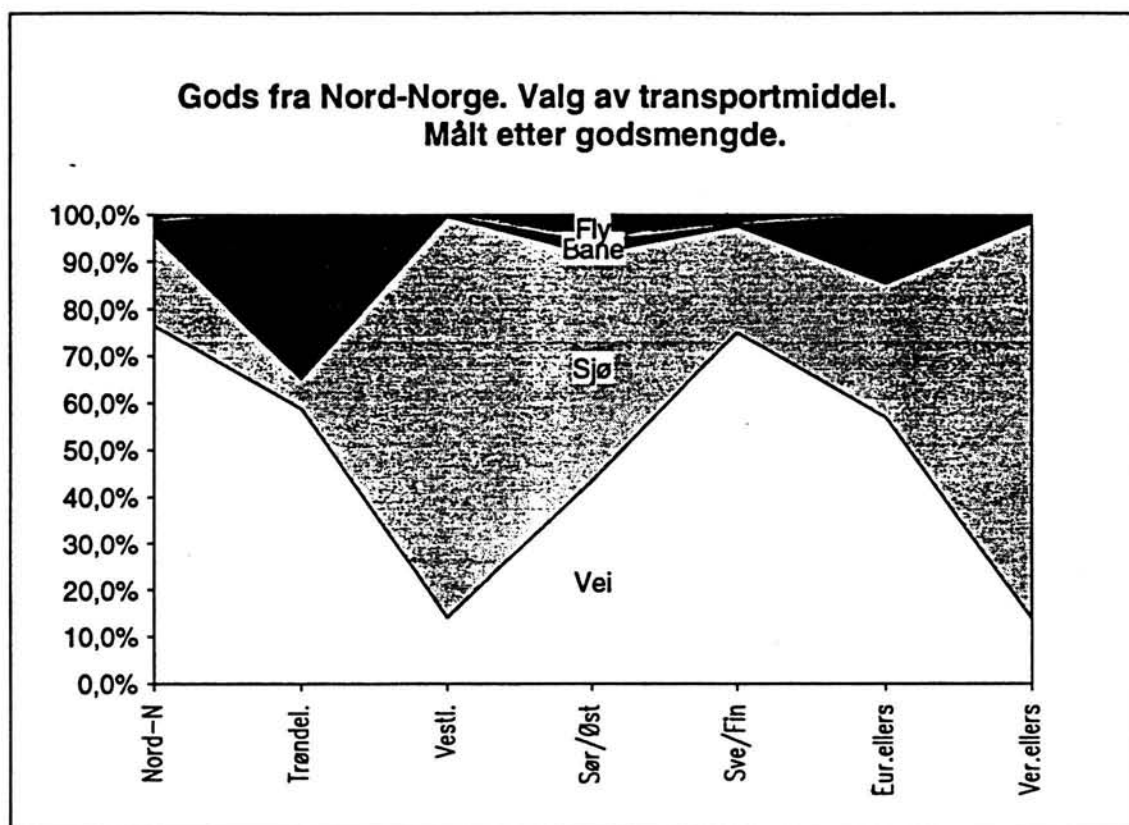
3. 2. Gods til og fra Nord-Norge, basert på intervjuer gjort av Nordlandsforskning.

Nordlandsforskning har i forbindelse med næringsanalysen gjennomført intervjuer der 251 bedrifter har svart på hvilken transportmåte bedriften bruker for transport av solgt godsmengde (tonn) når mer enn 50% av salget går til en bestemt region. Likeledes har 304 bedrifter svart på transportmåte på innkjøpte råvarer (kroner) når mer enn 50% av innkjøpene gjøres i en bestemt region. Regioninndelingen har vært noe annerledes enn soneinndelingen for utredningen ellers:

- Finnmark
- Troms
- Harstadregionen
- Lofoten/Vesterålen
- Ofoten
- Salten
- Trøndelag
- Vestlandet
- Sør- og Østlandet
- Sverige/Finland
- Europa forøvrig
- Verden forøvrig

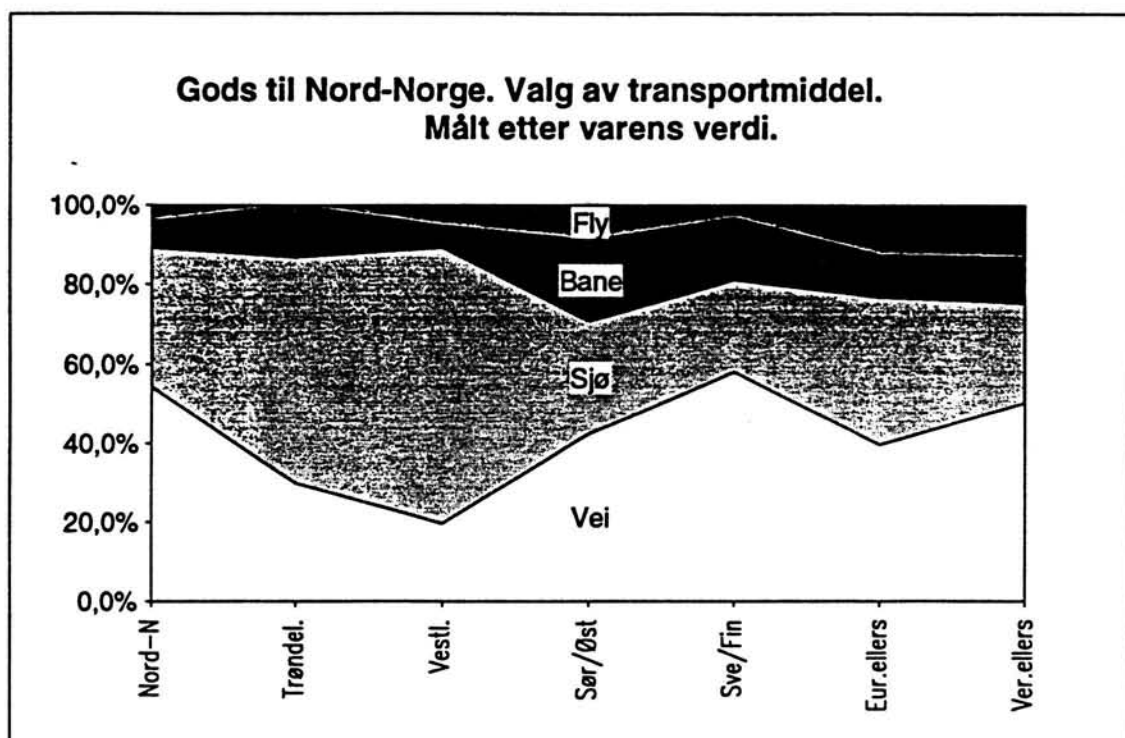
Regioninndelingen som er brukt og spørsmålstillingen om mer enn 50% salg/innkjøp gjør at datagrunnlaget for enkelte regioner ikke ble så godt som ønskelig. Videre har undersøkelsen en blanding av volum (ut) og verdi (inn) noe som vanskeliggjør direkte sammenligning med registrerte data.

Figur 3.2 nedenfor viser intervjubedriftenes transportvalg fra landsdelen, målt etter gods-mengde. Den viser at vei dominerer for transport internt, til Trøndelag, Sverige/Finland og Europa ellers, mens sjøtransporten har størst andel til resten av Sør-Norge og til utlandet utenom Europa.



Figur 3.2. Gods fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter godsmengde. Intervjubedrifter med mer enn 50% salg til angjeldende område.

Når det gjelder innkjøp til nord-norske bedrifter er valg av transportmåte målt etter varens verdi og ikke etter vekt som for fastsettelsen av salget. Dette gir en fordeling på transportmiddel som vist i figur 3.3 på neste side.

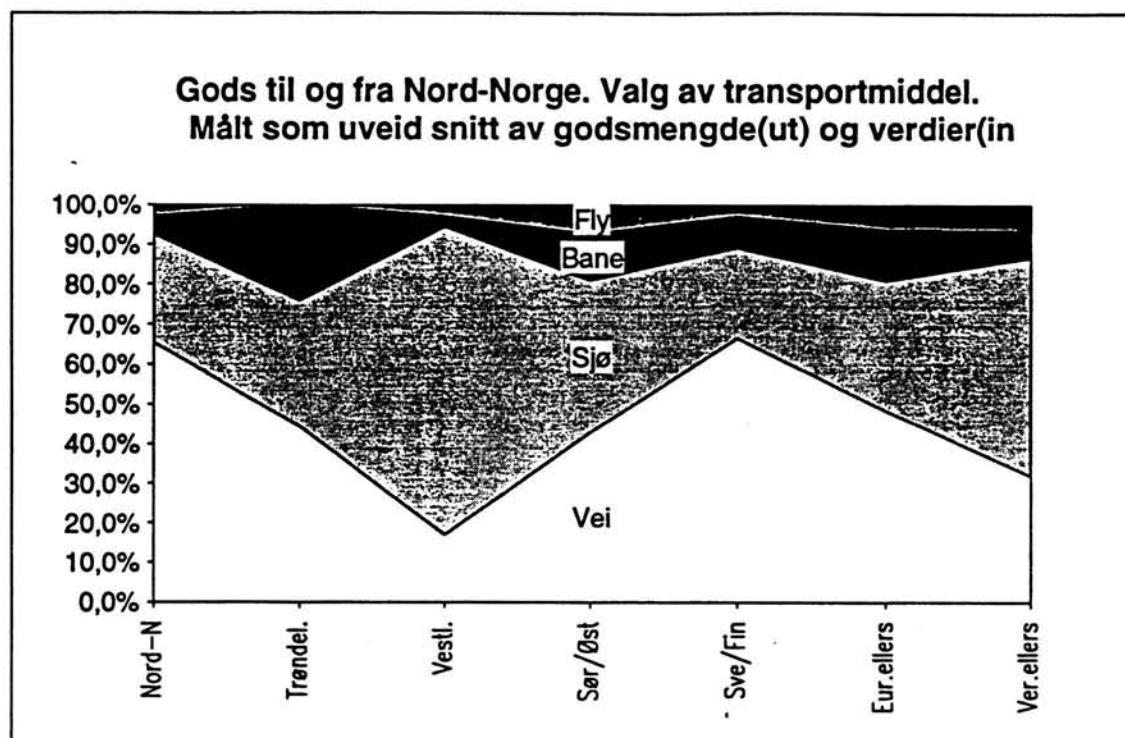


Figur 3.3. Gods til Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter varens verdi. Intervjubedrifter der mer enn 50% av innkjøpene kommer fra angjeldende områder.

Figur 3.3 viser at verdien av innkjøpene transportert med de ulike transportmidlene gir større andeler til fly og tildels bane, mens vei og sjø har en jevnere fordeling enn for solgte mengder.

3.3 Sammenligning registrerte data og intervjudata.

Hvis vi tillater oss å (måle hummer og kanari ved å) forutsette at fordelingen på transportmidler er lik enten den måles i vekt eller verdi, finner vi ved å sammenligne figur 3.1 med figur 3.4 på neste side, at mønstret er nokså likt, men at intervjubedriftene og måten de er målt på gir større andeler for vei og fly (det siste som følge av at gods med høy verdi og liten tonnasje sannsynligvis er lønnsomt å frakte med fly). Hos intervjubedriftene synes det også som om bruk av jernbanen er større for sonene nærmest Nord-Norge, mens det i det registrerte materialet er størst andel for jernbanen mellom det sør-østlige Norge og influensområdet.

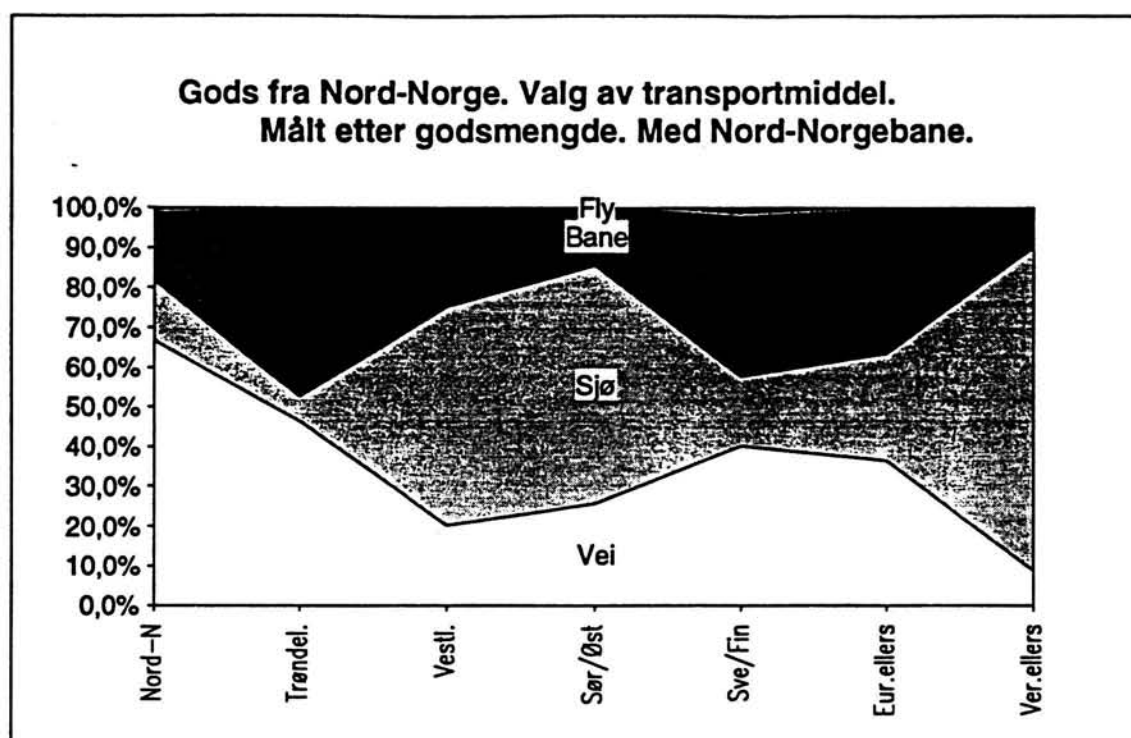


Figur 3.4. Gods til og fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt som uveid snitt av godsmengde (ut) og verdier (inn). Intervjubedrifter med hhv salg og innkjøp mer enn 50% til eller fra angjeldende område.

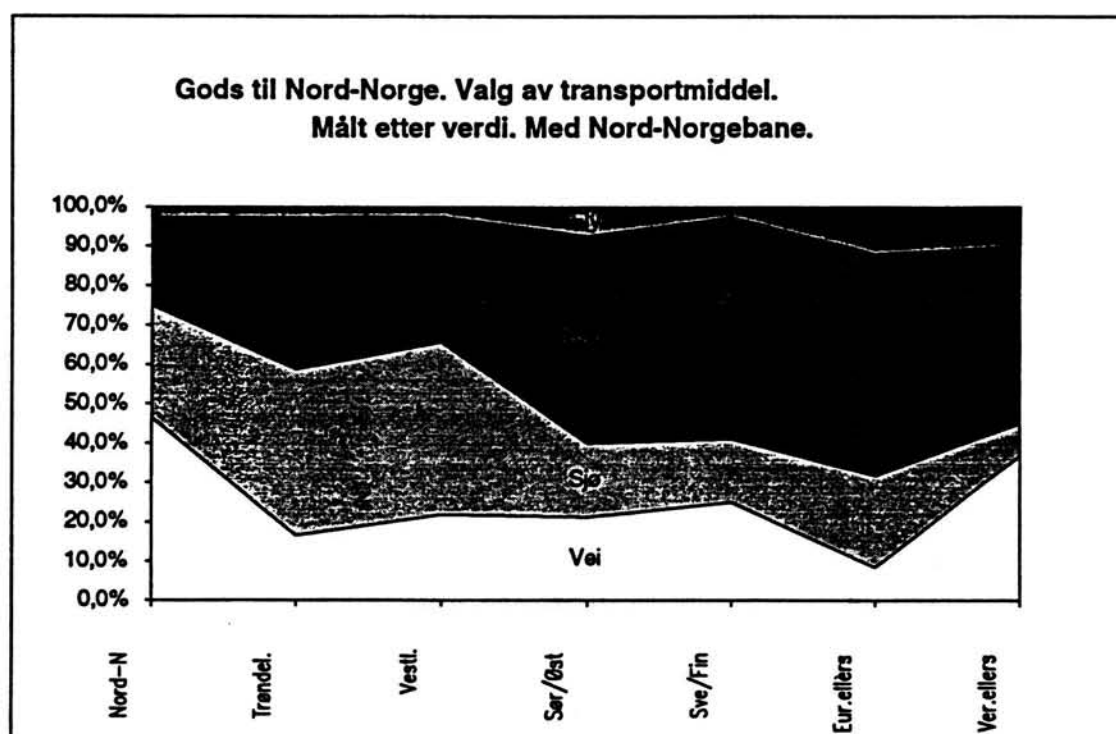
Det sammenligningsgrunnlaget som ligger nærmest opp til de registrerte data er transport fra influensområdet (registrert som i figur 3.1) og intervjubedriftenes valg av transportmiddel i forbindelse med salg, der mer enn 50% av salget går til en bestemt region, figur 3.2. Selv dette vil ikke være et godt nok sammenligningsgrunnlag. Av figur 3.2 ser vi allikevel at veitransporten har en mye større rolle enn det de registrerte data (figur 3.1) viser. Hovedårsaken er at intervjumaterialet ikke trekker ut internt transporten i hver sone når det gjelder transport i Nord-Norge og at det bare gjelder mer enn 50% solgt mengde til hvert område.

3.4 Sammenligning av intervjubedriftenes fordeling nå og med en eventuell Nord-Norgebane.

Intervjubedriftene ble spurt om hvordan fordelingen vil kunne endre seg dersom det blir en utbygging av Nord-Norgebanen. Av figurene 3.5 (salg) og 3.6 (innkjøp) sammenlignet med foranstående figurer, ser vi at andelen vil øke betydelig for jernbane på bekostning av vei og sjø.



Figur 3.5. Gods fra Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter godsmengde. Med Nord-Norgebane. Intervjubedrifter med salg mer enn 50% til angjeldende område.



Figur 3.6. Gods til Nord-Norge. Valg av transportmiddel. Målt etter verdi. Med Nord-Norgebane. Intervjubedrifter med kjøp mer enn 50% fra angjeldende område.

3.5 Anvendelse av registrerte data og intervjudata i modellarbeidet.

For kalibrering av godsmodellen i dagens situasjon vil vi bruke den reisemiddelfordeling som fremkommer av de registrerte data.

Intervjudataene synes å gi et skjevt bilde av de faktiske transportstrømmene, sannsynligvis fordi intervjubedriftene inneholder skjevheter i forhold til den bedriftsmassen som genererer den samlede godstransporten.

Intervjudataene gir således ikke noe relevant bilde på transportstrømmene målt i absolutte tall. Vi vil istedet kunne bruke intervjudataene som indikator på hvordan fremtidige godsstrømmer vil komme til å bli med jernbane.

Dersom vi sammenligner intervjudataene for "fremtidig tro" med områder som allerede har bane, f.eks. Nordland sør for Saltfjellet og Nord-Trøndelag, finner vi at intervjuobjektene har en tendens til å overvurdere jernbanens andeler av transportmengder og/eller verdier. Dog viser figuren for Nordland Syd at banens andel ikke ligger så langt unna intervjuobjektene "tro" for de områder som allerede har bane. Således kan endringene fra intervjubedriftenes situasjon i dag til en fremtid med bane, brukes som grunnlag for å si noe om hvordan transportmiddelfordelingen vil være i fremtiden.

4. MODELLTILPASNING FOR TRANSPORTPROGNOSER.

I dette kapitlet vil bare gi en kort bakgrunn om arbeidet med modellene for trafikkprognosene, med vekt på modellen som ble brukt til å beregne fremtidige godsstrømmer.

4.1 Generell modell.

4.1.1 Sammenheng mellom sonedata og godsmengder.

For å beregne fremtidige godsmengder brukes sammenhengen mellom godsmengder og beregnede sonespesifikke data for prognoseårene. De sonespesifikke dataene prognostiseres på basis av nøkkeltall for befolknings- og næringsutvikling. Ved hjelp av nærings- og befolknings-data kan vi estimere hvilke fremtidige godsmengder vi kan forvente. Til dette er benyttet de data vi kort har omtalt i forrige kapittel. Som metode for å beregne fremtidige godsstrømmer har vi brukt multippel regresjon. Vi fant gode sammenhenger mellom godsvolumer og næringsdata som vi brukte til å beregne fremtidige godsstrømmer. Lignende metode ble brukt for persontransport. For nærmere analyse av persontransporter viser vi til rapporter fra Trafikon.

Gjennom analyse av sonedata, tilgjengelige undersøkelser av godstrafikken og dagens godstrafikk mønster, ga regresjonsberegningene relevante sammenhenger som gjør det mulig å beregne godsmengder til og fra de enkelte soner.

I beregningene er det skilt mellom stykk gods og bulk gods. Det er foretatt beregninger for hver av disse kategoriene der det også er skilt mellom strømmer til sonene og fra sonene.

De to godstypene og to retningene er beregnet samlet for frakt med bil, båt, fly og bane. Soneintern transport er holdt utenfor.

Sammenhengen mellom godsturproduksjon og sonedata er beregnet ved hjelp av multippel regresjonsanalyse. I arbeidet ble statistikkverktøyet SPSS/PC+ benyttet.

Det er bygget opp en godsturproduksjonsmodell av følgende type:

$$T_i = C + c_1 X_{1i} + c_2 X_{2i} + \dots + c_n X_{ni}$$

T_i = turproduksjonen i sone i

C = konstant som fanger opp forhold variablene X_n ikke forklarer

c_n = parameter for variable X_i

X_{ni} = antall enheter av type n i sone i

Totalt antall regionale godsturer er den avhengige variabelen (T) og vår oppgave er å finne de uavhengige variablene (c_n) som er bestemmende for vektorens størrelse.

Godsturmatriksen viser antall tonn som fraktes mellom de ulike soner hvert år. Den vertikale sumvektoren og den horisontale sumvektoren viser hhv. total godsmengde fra og til hver sone. Ved å summere hhv. gods fra og til hver sone, finner man den totale godsmengde som beveger seg ut fra og inn til hver sone i løpet av et år.

Det er laget fire modeller, for stykkgoods hhv. til og fra, for bulk hhv. til og fra.

Stykkgoods består av:

- stykkgoods
- tømmer/trelast
- container
- pallegods
- fryse- og kjølegods
- annet (flyfrakt)

Bulkgods består av:

- tørrbulk
- flytende bulk
- tank
- råmineraler ex. malm

Som grunnlagsdata for den avhengige variabelen (godsmengde) ble benyttet de ulike matrisene fra registreringen av dagens godsstrømmer.

For å finne frem til uavhengige variable som kunne forklare sammenhengen mellom godsstrømmer og data vi har fremskaffet tidligere i prosjektet, har vi valgt å bruke antall arbeidsplasser i næringer som kan tenkes å ha størst sammenheng med ulike godsstrømmer.

Som utgangshypotese antok vi at arbeidsplasser i fiskerinæringen, næringsmiddelindustrien, bygg- og anlegg og i engros- og detaljhandelen ville kunne forklare en stor del av godsstrømmene for *stykkgoods*, mens arbeidsplasser i bergverk, kjemisk, mineralsk industri, verkstedindustrien og metallindustrien kunne gi gode forklaringer for *bulkgodstransporter*.

I tillegg til å studere hvordan totalt antall arbeidsplasser virker inn på godsturmatriksen, har vi foretatt en sammendragning av næringer på hovedgrupper som følger:

- * **Primærnæringer**, bestående av
Jordbruk, skogbruk, jakt, fiske og fangst

- * **Olje- og bergverksdrift samt industri:**

For olje- og bergverksdrift gjelder det kull, olje/gass, malm og annet. For industri er det næringsmiddel, tekstil, trevarer, treforedling, kjemisk, mineral, metall, verksted og annet.

- * **Kraft, bygg og anlegg, bestående av:**
Kraftforsyning, bygg og anlegg
- * **Varehandel, bestående av:**
Engros, detalj, hotell og restaurant, transport, post og tele.
- * **Bank/finans og offentlig/personlig tjenesteyting, bestående av:**
Bank, forsikring, eiendom og forr.messig tjenesteyting, offentlig adm., personlig tjenesteyting.
- * **Selvstendig næringsdrivende**

Nedenforstående oppstilling viser hvilke sammenhenger vi fikk som de beste for stykkgoods, fordelt på hhv. gods til og fra influensområdet:

	B-verdi	Sig T	R ²
1. Stykkgoods til influensområdet:			98,15%
ENDET (varehandel)	32,032	0,0412	
INDU (industri, samlet)	63,685	0,0028	
2. Stykkgoods fra influensområdet:			94,64%
ENDET (varehandel)	41,839	0,0090	
BUINDU (kjemisk,mineralsk,metall)	472,827	0,0003	

Oversikten viser at vi har oppnådd en forklaringsgrad (R²) på hhv. 98 og 94,6%. Vi har med andre ord funnet frem til rimelig gode ligninger som forklarer samvariasjonen mellom stykkgoodsstrømmer i dag. Om antall arbeidsplasser i fremtiden samvarierer med godsstrømmer er imidlertid ikke sikkert. Men dersom vi kan si at antall arbeidsplasser i dag og tilhørende produksjonsvolum henger sammen, kan vi ved å bruke anslag for fremtidig produksjon eller omsetning i samme næring til å anslå hvordan samvariasjonen med godsstrømmer utvikler seg.

Nedenforstående oppstilling viser de sammenhengene vi fant for bulkgoods:

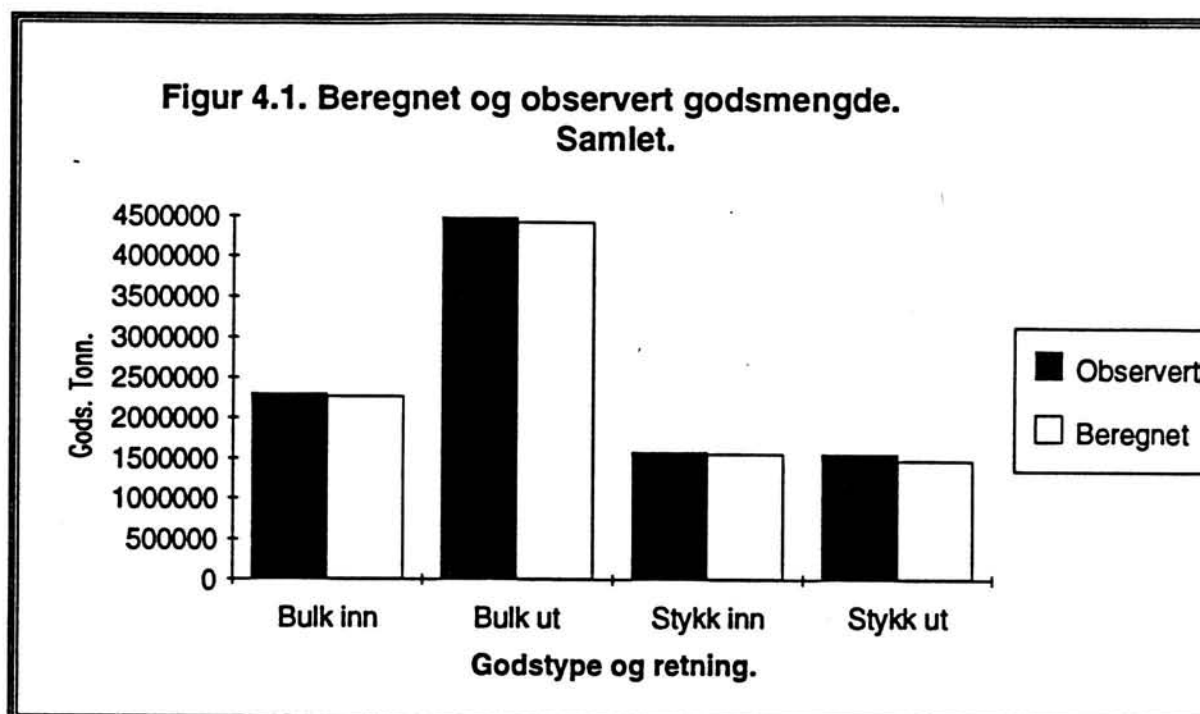
	B-verdi	Sig T	R ²
3. Bulkgoods til influensområdet:			95,76%
VERKST (verkstedindustrien)	778,577	0,0000	
KJEMI (kjemisk)	-681,487	0,0023	
4. Bulkgoods fra influensområdet:			95,54%
VERKST (verkstedindustrien)	666,483	0,0005	
BERG (bergverk)	1.461,505	0,0001	

Vi ser at vi for begge sammenhengene får en forklaring på mer enn 95%, med god signifikans på regresjonskoeffisientene. Også her vil vi for fremtidige koeffisienter bruke utviklingen i produksjon for den enkelte næring som inngår som forklaringsvariabel.

4.2.2. Sammenheng mellom observerte og beregnede godsmengder.

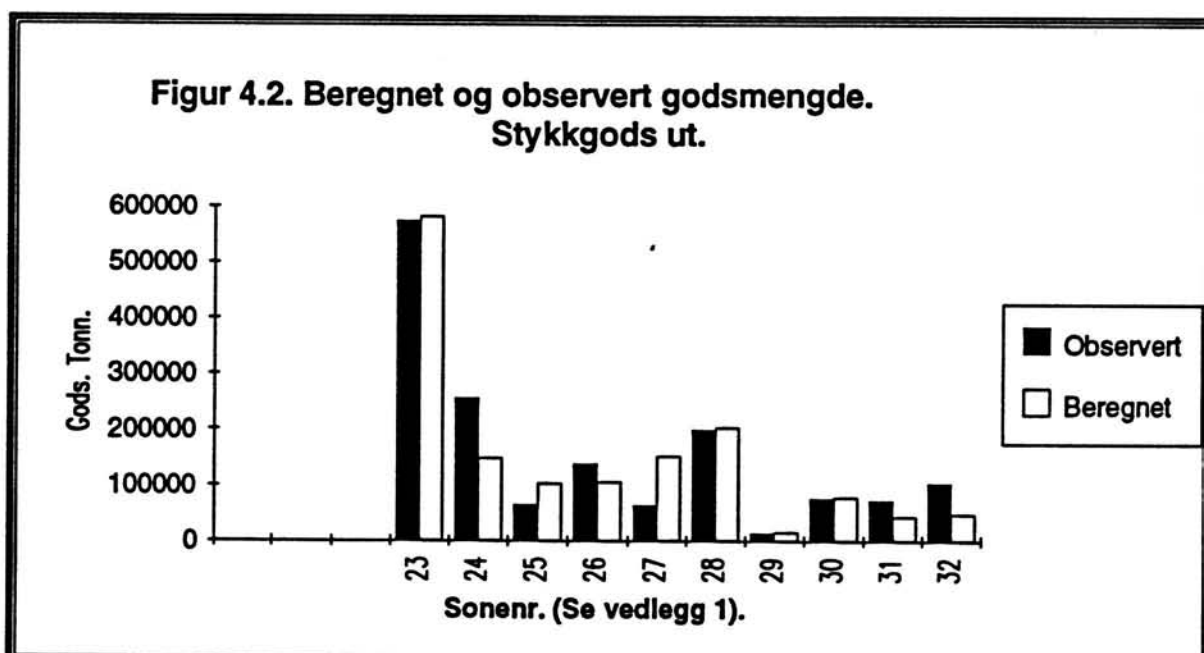
På basis av regresjonsberegningene, kan vi fremstille sammenhenger mellom de samlede observerte godsmengder og de beregnede godsmengder, der vi har benyttet de regresjonskoeffisientene vi tidligere har redegjort for.

Figur 4.1 er en oversikt over disse sammenhengene.



Figur 4.1 viser at det er små avvik mellom den registrerte og den beregnede godsmengde for begge godstyper og for begge retninger.

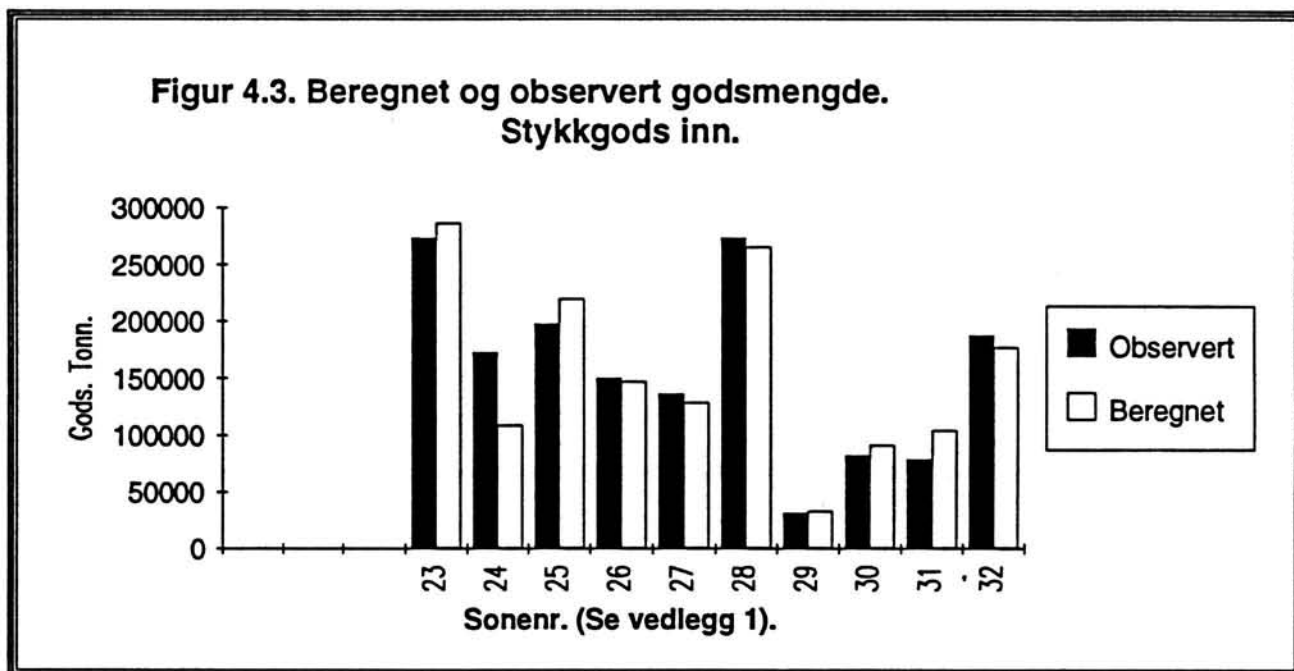
Figur 4.2 viser forskjellene mellom beregnet og observert godsmengde for stykkgoods fra influensområdet.



Vi ser at det er liten forskjell mellom observerte og beregnede data for de fleste sonene, med unntak for sone 24 (Ofoten) og sone 27 (Midt-Troms) i det området banen forventes å kunne bli lagt. Dette tyder på at vi har funnet frem til en god modell for å beskrive sammenhengen mellom stykkgodstransport fra sonene og sonedata i form av antall arbeidsplasser i varehandel og industri.

På samme måte kan vi fremstille sammenhengen for beregnet og observert stykkgodstransport til de enkelte sonene i influensområdet.

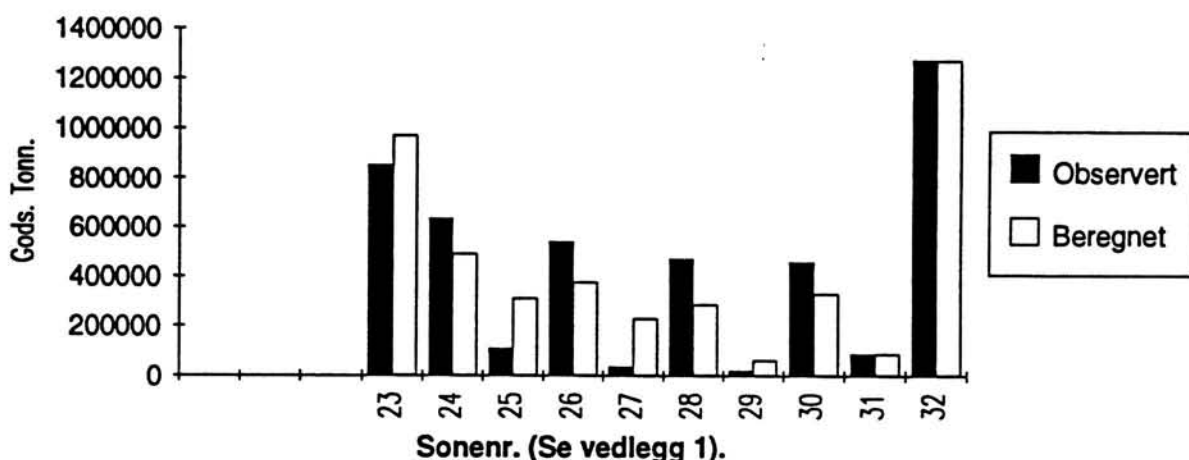
Dette er gjengitt i figur 4.3.



Sone 24 som er Ofotregionen synes å kunne ha større stykkgodsmengder inn enn det modellen får frem, mens øvrige soner har små avvik i forhold til det som er observert. Samlet for det området vi senere skal la banen gå gjennom er det imidlertid svært små avvik mellom den observerte og den beregnede godsmengde. Arbeidsplasser i varehandelen og en kombinasjon av industriene kjemisk, mineral og metall ser derfor ut til å gi meget god føying mellom observerte og beregnede tall.

Figur 4.4 viser forskjellene mellom beregnet og observert godsmengde for bulkgoods fra influensområdet.

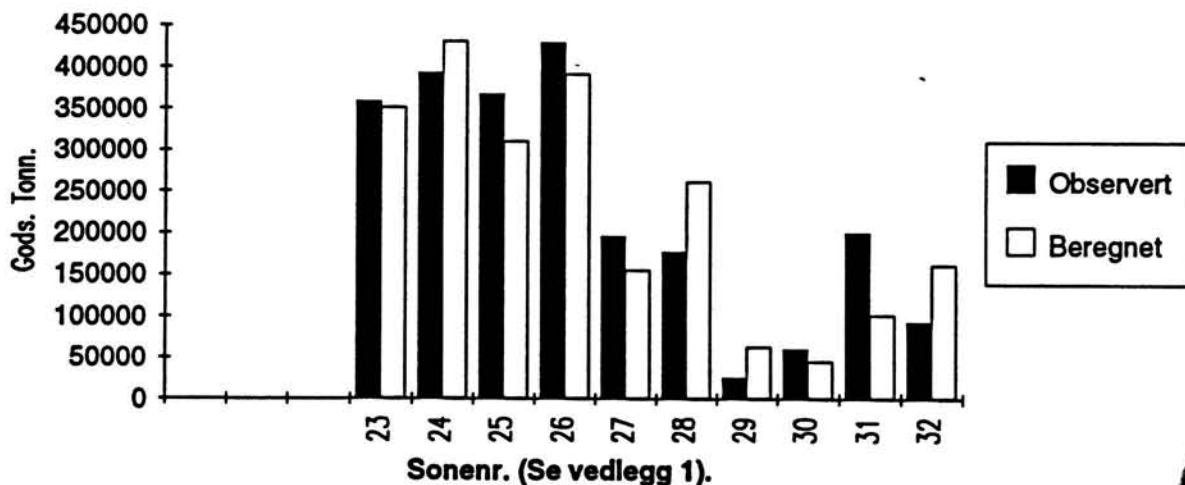
**Figur 4.4. Beregnet og observert godsmengde.
Bulk ut.**



Vi ser at det her er noe større forskjell mellom observerte og beregnede godsmengder, hvilket vil si at den sammenhengen vi har funnet ikke gir så god forklaring for hver enkelt sone som kunne vært ønskelig. Allikevel må resultatet anses som tilfredstillende. Avvikene er størst for sone 25 (Lofoten/Vesterålen) og sone 27 (Midt-Troms). For begge soner beregnes for høy godsmengde. Dette skjer også for Salten, mens det er omvent for de fleste av de øvrige sonene. Bulkgoods ut fra sone 32, har sammenheng med at Syd-Varanger er godt registrert i grunnlagsdataene.

Når det gjelder bulkgoods inn til influensområdet, ser vi sammenhengen mellom registrert og beregnet godsmengde i figur 4.5.

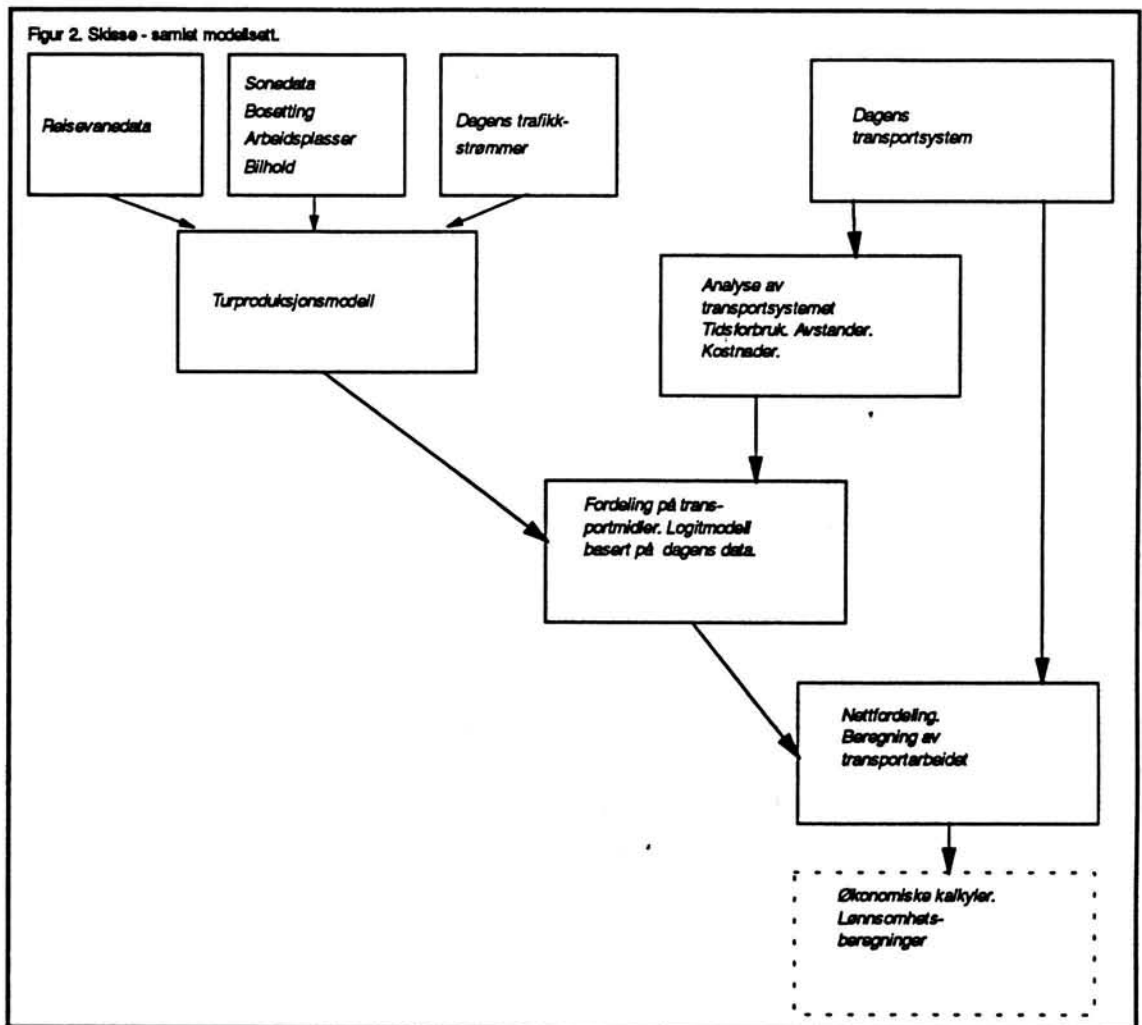
**Figur 4.5. Beregnet og observert godsmengde.
Bulk inn.**



Figur 4.5 viser at det er rimelig god sammenheng mellom registrert og beregnet godsmengde for hver sone. Den sonen som har størst avvik av sonene med betydning, er Tromsø (28). Forøvrig er det god føyning i trasèområdet for jernbanen.

I neste trinn vil vi bruke en turproduksjonsmodell for å beregne fremtidig godstransport mellom de ulike sonene. Dette er skissert i figur 4.6.

Figur 4.6 Samlet modellstruktur.



Modellen er nærmere beskrevet i arbeidene til Trafikon AS. Modellen kalles TRIPS og er en standard edb-pakke for trafikkberegninger utviklet av MVA Systematica i England. Selve beregningene er utført av Trafikon i samspill med Ernst & Young. Det er beregnet fremtidig transportarbeid for det enkelte transportmiddel for hhv. stykk gods og bulk, gitt den markedsfordeling de har idag. Deretter endres avstands- og tidsmatrisene utfra de nye rammebetingelsene en eventuell bane vil gi.

Vi kan dermed få frem de enkelte transportmidlenes markedsandeler i prognoseårene samlet og for transporter mellom de ulike soner. Andelene foreligger i matriseform, og i grafiske fremstillinger av totalandeler og andeler for de enkelte interessante strekningene.

5. TRAFIKKPROGNOSER. BEREGNINGSRISULTATER.

5.1 Utgangspunkt for prognosene

Som grunnlag for transportberegningene ble det tilpasset egne modeller for henholdsvis persontrafikk og godstrafikk. Modellsystemets prinsipielle oppbygging er vist i kapittel 4. som bakgrunnsdata til modellene er benyttet

- befolkningsdata
- arbeidsplassdata
- godsmengdeproduksjon
- valg av transportmiddel for gods
- personturproduksjon

Selve modellarbeidet har inkludert

- modelletablering (person- og godsmodell)
- kalibrering og kontroll
- prognoseberegninger

Selve utviklingsarbeidet og beregningene er i hovedsak gjennomført av Trafikon AS, men vi har deltatt en del i arbeidet med godsmodellen.

5.2 Resultatuttak

Ved siden av at det finnes spesifiserte data for sone-til-sone-trafikken, lagde Trafikon en edb-rutine som henter ut aktuelle nøkkeltall fra resultatfiler og presenterer dem i tabellform. Dette gjelder såvel personreiser som godstransport. Dette datagrunnlaget (både matriser og samletabeller) er benyttet videre i våre beregninger.

For beregningsresultater fra trafikkprognosene viser vi til rapportene fra Trafikon AS.

6. DRIFTSØKONOMI FOR NSB

6.1. Formål og forutsetninger

Det skal beregnes inntekts- og kostnadsstrøm for NSB som følge av utbygging av Nord - Norgebanen. Det skal foretas lønnsomhetsberegninger av de ulike utbyggingsalternativ. Til slutt skal det trekkes en konklusjon om hvilke konsept som eventuelt er forsvarlig å gjennomføre når en foretar en bedriftsøkonomisk vurdering.

Beregningene bygger på kostnads- og inntektsstrømmer som er vurdert i -91 kroner. Kalkulasjonsrenten er i samsvar med benyttet rente i offentlige investeringer; 7 % .

De bedriftsøkonomiske beregningene er foretatt i to omganger; hhv juli -92 og oktober -92.

6.2. Første beregningsrunde

Ved gjennomføringen av første beregningsrunde foretok Ernst & Young total beregning av bedriftsøkonomiske konsekvenser for gods- og personsiden for NSB. Følgende poster ble spesifisert pr. år, og lagt til grunn for beregning av nåverdi og internrente:

Investeringer og restverdi:

- Persontog rullende materiell
- Lokomotiv gods
- Utstyr gods
- Vogner gods
- Godsterminal/ stasjoner

Inntekter

- Privatreisende
- Forretningsreisende
- Stykkgoods
- Bulkgoods
- Terminaltjenester

Driftskostnader gods

- Lokførerlønn
- Energi
- Kjørevegsavgift
- Vedlikehold tog
- Vedlikehold vogner
- Lokomotiv, traktorer
- Personell
- Vedlikehold utstyr

Driftskostnader person

- Lokførerlønn
- Kabinpersonell
- Renhold
- Vedlikehold
- Energi
- Togledelse
- Stasjonsbetjent

6.3. Siste beregningsrunde

Resultatene fra første beregningsrunde ble kritisert og førte til at nye beregninger av trafikkgrunnlaget ble foretatt sommeren og høsten -92. Dette dannet grunnlag for gjennomføringen av nye lønnsomhetsberegninger. For persondivisjonen ble nye beregninger foretatt av NSB. Vi gjennomførte siste beregningsrunde for godsdivisjonen. For godsdivisjonen ble følgende spesifikasjon av kostnads- og inntektselementene benyttet:

Investeringer og restverdi

- Gods lokomotiv
- Vogner
- Terminalutstyr

Inntekter gods

Kostnader

- Lokførerlønn
- Vedlikehold lokomotiv
- Vedlikehold vogner
- Vedlikehold containere
- Vedlikehold terminalutstyr
- Energi
- Baneavgift

Kildene og metodene for beregning av de enkelte komponentene fremgår senere i dette kapitlet.

6.4. Beskrivelse av konseptene

Det opereres med seks ulike utbyggingsalternativ; 0, 1, 2, 3, 4 og 5. I beregningene som ble foretatt våren- 92 var det forutsatt høyhastighetstog mellom Fauske og Trondheim. Dette ble endret i forkant av beregningene som ble foretatt høsten-92.

Konsept 0

Dette er null-alternativet som de øvrige alternativ blir sammenholdt mot. Det forutsettes at banen opprettholdes som dagens.

Konsept 1

Konsept 1 innebærer utbygging Fauske - Narvik. Byggestart er planlagt i 1999. Banen er planlagt ferdigstilt 1.6.2003. Banestrekningen er på 181 km. Investeringer i stasjoner er planlagt for Fauske, Kobbelv, Sørfjord, Ballangen og Narvik. Nye godsterminaler er planlagt på Fauske og Håvik (Narvik). Det er beregnet 25 års brukstid for anleggene ut fra ferdigstillestidspunkt. Beregningene for konsept 1 går dermed frem til år 2028.

Konsept 2

Konsept 2 innebærer utbygging Narvik - Tromsø. Byggestart er beregnet til 1999. Banen er planlagt ferdigstilt 1.6.2003. Banestrekningen er på 191 km. Følgende nye stasjoner er planlagt

Narvik, Bjerkvik, Setermoen, Andselv, Storsteinnes og Tromsø. Nye godsterminaler er planlagt på Bjerkvik, Andselv og Tromsø. Det er beregnet 25 års brukstid for anleggene ut fra ferdigstillestidspunkt. Beregningene for konsept 2 går dermed frem til år 2028.

Konsept 3

Konsept 3 innebærer utbygging Narvik - Tromsø - Bjerkvik - Harstad. Utbyggingen er planlagt i to faser. Fase 1 innebærer en utbygging Narvik - Tromsø. Byggestart er beregnet til 1999 og fase 1 er planlagt ferdigstilt 1.6.2003. Banestrekningen er på 191 km. Følgende nye stasjoner er planlagt Narvik, Bjerkvik, Setermoen, Andselv, Storsteinnes og Tromsø. Nye godsterminaler er planlagt på Bjerkvik, Andselv og Tromsø.

Fase 2 innebærer utbygging fra Bjerkvik til Harstad. Byggestart er beregnet til 1.6.2003, dvs. når fase 1 er ferdigstilt. Ferdigstillelse av fase 2 er planlagt 1.6.2006. Banestrekningen er på 82 km. Følgende nye stasjoner er planlagt; Evenes, Tjeldsund og Harstad. Godsterminal er planlagt i Harstad. Det er beregnet 25 års brukstid for anleggene ut fra ferdigstillestidspunkt. Beregningene fra konsept 3 går dermed frem til år 2030.

Konsept 4

Konsept 4 innebærer utbygging Fauske - Narvik - Tromsø. Utbyggingen er planlagt i to faser. Fase 1 innebærer utbygging fra Fauske til Narvik. Byggestart er beregnet til 1999, og fase 1 er planlagt ferdigstilt 1.6.2003. Banestrekningen er på 181 km. Investeringer i stasjoner er planlagt for Fauske, Kobbelv, Sørfjord, Ballangen og Narvik. Nye godsterminaler er planlagt på Fauske og Håvik (Narvik).

Fase 2 innebærer utbygging fra Narvik til Tromsø. Byggestart er beregnet til 1.6.2003, og planlagt ferdigstilt 1.6.2006. Banestrekningen er på 191 km. Følgende nye stasjoner er planlagt

Narvik, Bjerkvik, Setermoen, Andselv, Storsteinnes og Tromsø. Nye godsterminaler er planlagt på Bjerkvik, Andselv og Tromsø. Det er beregnet 25 års brukstid for

anleggene ut fra ferdigstillestidspunkt. Beregningene for konsept 4 går dermed frem til år 2031.

Konsept 5

Konsept 5 innebærer utbygging Fauske - Narvik - Tromsø - Bjerkvik - Harstad. Utbyggingen er planlagt i tre faser. Fase 1 innebærer utbygging fra Fauske til Narvik. Byggestart er beregnet til 1999, og fase 1 er planlagt ferdigstilt 1.6.2003. Banestrekningen er på 181 km. Investering i stasjoner er planlagt for Fauske, Kobbelv, Sørfjord, Ballangen og Narvik. Nye godsterminaler er planlagt på Fauske og Håvik (Narvik).

Fase 2 innebærer utbygging fra Narvik til Tromsø. Byggestart er beregnet til 1.6.2003, og planlagt ferdigstilt 1.6.2005. Banestrekningen er på 191 km. Følgende nye stasjoner er planlagt; Narvik, Bjerkvik, Setermoen, Andselv, Storsteinnes og Tromsø. Nye godsterminaler er planlagt på Bjerkvik, Andselv og Tromsø.

Fase 3 innebærer utbygging fra Bjerkvik til Harstad. Byggestart er beregnet til 1.6.2005, og er planlagt ferdigstilt 1.6.2007. Banestrekningen er på 80 km. Følgende nye stasjoner er planlagt; Evenes, Tjeldsund og Harstad. Godsterminal er planlagt i Harstad. Det er beregnet 25 års brukstid for anleggene ut fra ferdigstillestidspunkt. Beregningene for konsept 5 går dermed frem til år 2032.

Bruk av totalt ferdigstillestidspunkt som utgangspunkt for å beregne 25 års brukstid gir en liten skjevhet i de senere lønnsomhetsbetraktningene. Investeringene påløper jevnt for alle konsept fra 1999. Inntektene kommer trinnvis inn for de alternativer som bygges ut over flere faser. Hvis vi skulle ha regnet helt korrekt skulle vi ha foretatt en trinnvis nedtrapping i inntektene for de siste årene. Dette har imidlertid liten innvirkning på sluttregnestykket da de siste årene teller lite i nåverdibetraktningene.

6.5. Følsomhetsberegninger

Ved beregninger av følsomhet er det ikke sett på konsekvenser for godssiden av reduksjoner eller økning i trafikkgrunnlaget. Det presenteres dermed ikke egne følsomhetsberegninger for godssiden.

6.6. Avviksberegninger og ikke totaløkonomi

I beregningene er først de totale investeringer, restverdi, inntekter og kostnader for konsept 0 (nullalternativet) og de 5 ulike utbyggingsalternativene vurdert. Deretter er det foretatt en differansebetraktning. Dette innebærer at sluttresultatet kun sier noe om hvor mye verre/ bedre den bedriftsøkonomiske situasjonen vil bli for NSB ved at det foretas utbygging.

6.7. Inntekter fra persontrafikk

For de ulike konseptene er inntekter for NSB som følge av Nord-Norgebanen beregnet. Inntektene er fordelt på billettinntekter fra privat- og forretningsreisende. Inntektene er avstandsavhengige både for person og gods. Det er fastsatt avstandsavhengige prisvektorer.

6.7.1. Gjennomføring av beregningene

Vi presenterer her de detaljerte resultater etter siste beregningsrunde. Resultatene fra første beregningsrunde er kun presentert med sammendragsresultat i kapittel 7.6.2. Ved beregning av bedriftsøkonomisk lønnsomhet i siste beregningsrunde er den bedriftsøkonomiske lønnsomheten for persondivisjonen beregnet av NSB persondivisjon.

Våre beregninger for inntekter er kun benyttet som et veiledende nivå for inntekter. De faktiske benyttede inntekter er fastsatt av NSB. Vi presenterer imidlertid våre beregninger og gir tilslutt en sammenligning av våre beregninger sammenholdt med NSB sine.

6.7.2. Metode

For de enkelte konseptene er inntektene beregnet til og fra sonene i influensområdet. Se vedlegg 1 for soneinndeling. Inntekter fra soneintern transport er ikke med i inntektsberegningene. Innenfor de enkelte sonene i influensområdet er Harstad og Tjeldsund innenfor samme sone. Volumet av denne soneinterne transporten vil imidlertid ha liten innflytelse på totaltallene.

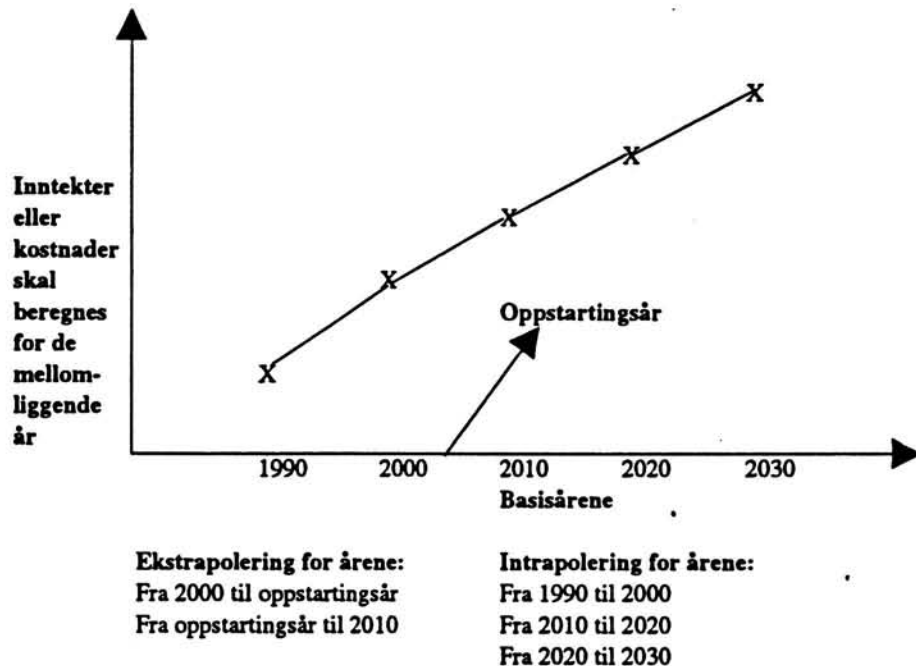
Beregningene er foretatt i tre trinn.

Trinn 1: Beregning av inntekt for 1990, 2000, 2010, 2020 og 2030 for alle konsepter. Av tabellen under følger fremgangsmåte for beregning av totale inntekter i trinn 1:

Konsept X Pris-vektor/ År	Avstands- matriser	Billett- pris pr. km	Avstands- matriser	Billett- pris	Antall forretning/ privatrelse pr. uke	Antall uker pr. år	Inntekt pr. år
Kolonne A	Kolonne B	$A \text{ vs. } B=C$	Kolonne B	$C*B=D$	Kolonne E	Kolonne F	$D*E*F=G$
Kost 00 (1990)	nixxxxx	togxxxx	nixxxxxx	billxx	mlfxxxx mlpxxxx	52	tinxxxx
Kost 00 (2000)	nixxxxx	togxxxx	nixxxxxx	billxx	mlfxxxx mlpxxxx	52	tinxxxx
Kost 11 (2010)	nixxxxx	togxxxx	nixxxxxx	billxx	mlfxxxx mlpxxxx	52	tinxxxx
Kost 22 (2020)	nixxxxx	togxxxx	nixxxxxx	billxx	mlfxxxx mlpxxxx	52	tinxxxx
Kost 33 (2030)	nixxxxx	togxxxx	nixxxxxx	billxx	mlfxxxx mlpxxxx	52	tinxxxx

Tabell 6.1 : Beregning av totale inntekter fra personer i basisårene.

Trinn 2: Beregning av inntektene for de enkelte år ved å intra- og ekstrapolere mellom de ulike år. Det er tatt hensyn til at de enkelte konseptene har ulike oppstartingsstidspunkt, bygges ut i flere faser og har ulike ferdigstillestidspunkt. Figuren 6.1 viser skjematisk hvordan beregningene er foretatt.



Figur 6.1 : Intra- og ekstrapolering i beregningene

Trinn 3: Inntektene for konsept 0 er sammenholdt med inntektene fra de øvrige konsept. Vi får da frem hvilke konsept som isolert sett gir de høyeste merinntektene sammenlignet med null-alternativet. Det presenteres både totaltall og tall for mer/mindre inntekter sammenholdt med null-alternativet.

6.7.3. Datakilde

Følgende datakilder har dannet grunnlaget for inntektsberegningene:

- Prisvektorer
- Avstandsmatriser
- Antall reiser

Billettprisene for personer er avstandsavhengige; dess lengre du reiser, dess lavere billettpris pr. km betaler du. Prisvektorene fastsetter en km-avhengig pris. Prisvektorene er utarbeidet av Trafikon.

Tabellen under viser hvilke intervall-priser som er benyttet :

Avstand / År	1990	2000	2010	2020	2030
Fra - til	Billettpris pr. km				
0 - 29 km	2,7	2,6	2,83	3,03	3,12
30 - 49 km	1,5	1,47	1,64	1,8	1,97
50 - 99 km	1,2	1,15	1,2	1,26	1,31
100 - 159 km	1,1	1,06	1,1	1,15	1,2
160 - 479 km	1	0,96	1	1,05	1,09
480 - 679 km	0,9	0,86	0,9	0,94	0,98
680 - 879 km	0,8	0,77	0,8	0,84	0,87
880 - 1199 km	0,7	0,67	0,7	0,73	0,76
1200 km ⇒	0,6	0,58	0,6	0,63	0,65

Tabell 6.2 : Prisvektor for personreiser. Kroner.

Avstandsmatrisen er utarbeidet av Trafikon. Avstandsmatrisene viser hvor langt en person reiser med tog for å komme seg til og fra en sone.

På grunnlag av prisvektorene og avstandsmatrisene fremkommer matrise for billettpris til og fra den enkelte sonene i influensområdet.

Antall reiser pr. uke til og fra de enkelte sonene i influensområdet er utarbeidet av Trafikon. Antall reiser er spesifisert etter reisehensikten; privat- eller forretningsreiser. Billettprisene multiplisert med antall reiser pr. år gir så inntekt pr. år.

Til slutt er det tatt hensyn til at det gjennomsnittlig ytes en rabatt på 35 %.

6.7.4. Resultat

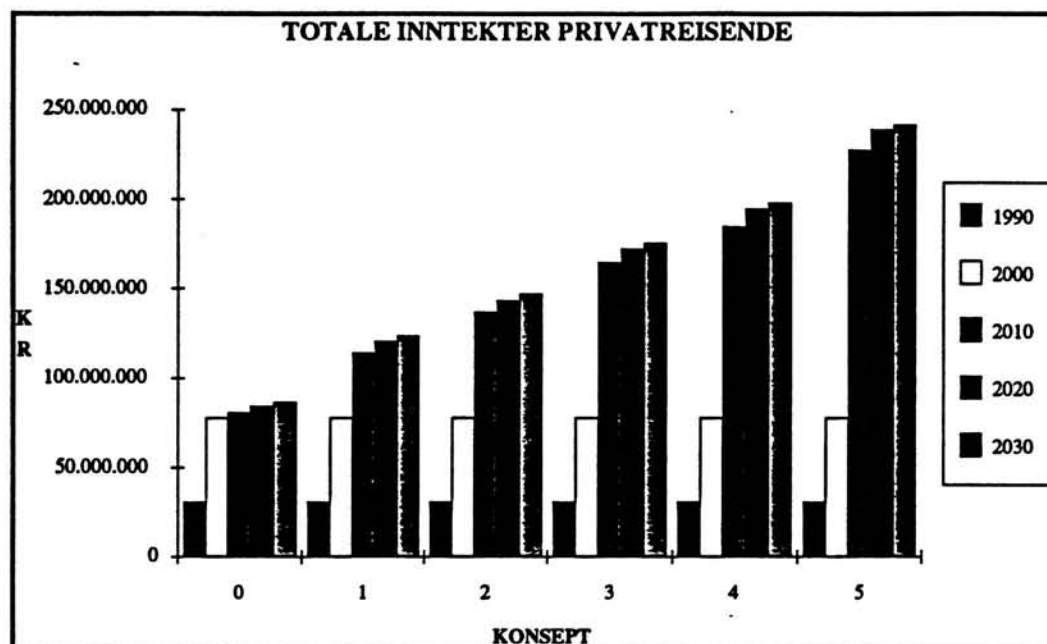
For de ulike utbyggingsalternativene er det nedenfor presentert en sammenstillingsmatrise for totale inntekter fra privatreisende i basisårene:

(alle tall i 1000 NOK)

TOTALE INTEKTER PRIVAT- REISENDE	KONSEPT					
ÅR	0	1	2	3	4	5
1990	30.662	30.662	30.662	30.662	30.662	30.662
2000	77.723	77.723	77.727	77.723	77.723	77.723
2010	80.626	114.052	136.645	164.464	184.743	227.430
2020	84.341	120.522	143.338	172.146	194.672	238.912
2030	86.493	123.446	146.944	175.396	197.840	241.436

Tabell 6.3 : Totale inntekter fra privatreisende personer for basisårene

Grafisk presentasjon av totale inntekter fra privatreisende i basisårene viser følgende:



Figur 6.2 : Totale inntekter fra privatreisende personer for basisårene

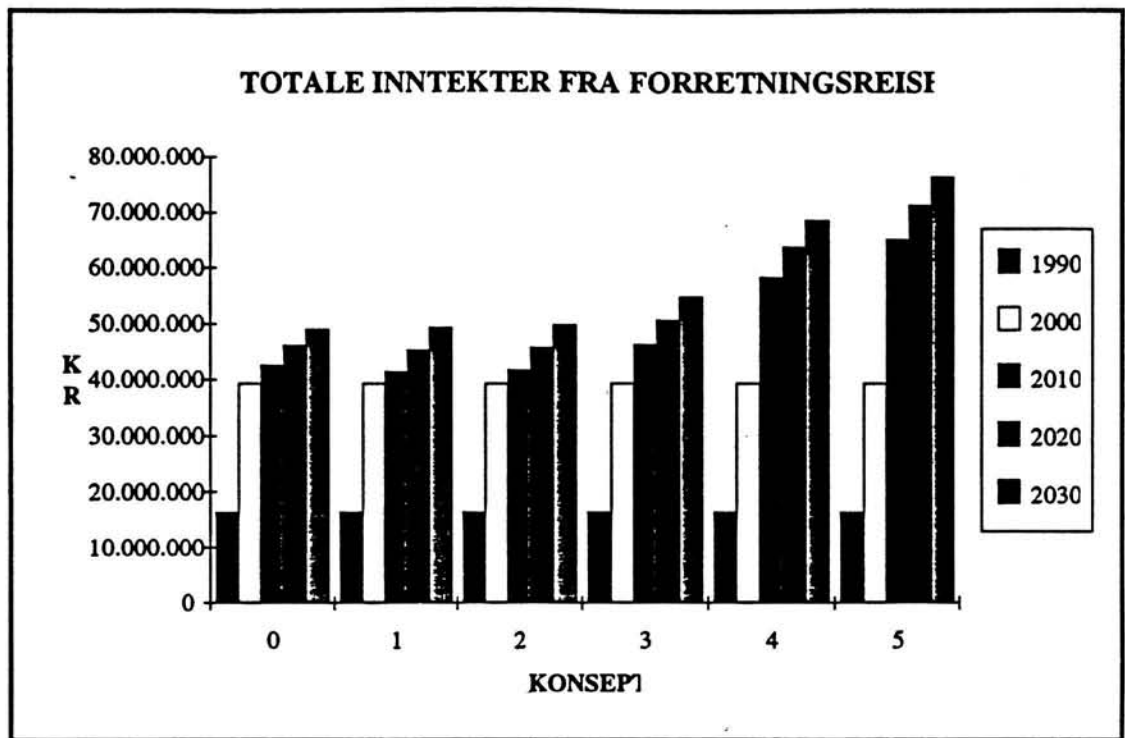
Totalt sett viser null-alternativet en årlig inntekt mellom 30 og 86 mill.kr. Fullt utbyggt utbyggingsalternativ viser en inntekt opp til 241 mill. kr. pr. år.

For de ulike utbyggingsalternativene er det nedenfor presentert en sammenstillingsmatrise for totale inntekter fra forretningsreisende i basisårene:

(alle tall i 1000 NOK)

TOTALE INNTEKTER FORRETNINGS-REISENDE	KONSEPT					
ÅR	0	1	2	3	4	5
1990	16.414	16.414	16.414	16.414	16.414	16.414
2000	39.249	39.249	39.249	39.249	39.249	39.249
2010	42.480	41.373	41.758	46.220	58.267	65.098
2020	46.124	45.309	45.726	50.551	63.702	71.270
2030	48.961	49.314	49.771	54.681	68.455	76.289

Tabell 6.4 : Totale inntekter fra forretningsreisende personer for basisårene



Figur 6.3 : Totale inntekter fra forretningsreisende personer for basisårene

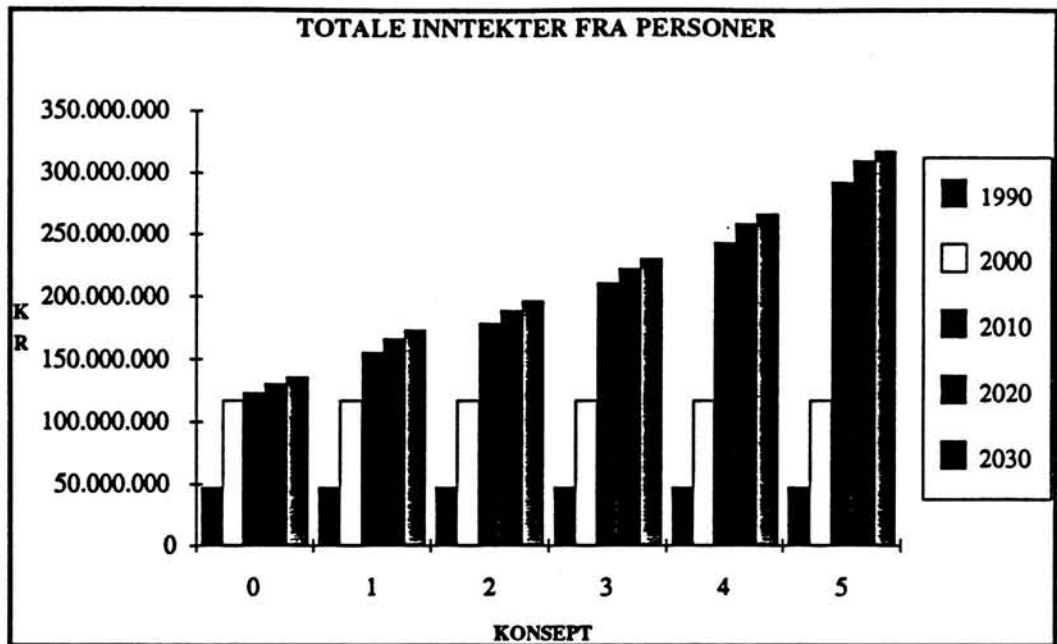
For forretningsreisende viser null-alternativet en inntekt mellom 16 og 48 mill.kr. Fullt utbyggt alternativ viser en inntekt opp til 76 mill. kr.

For de ulike utbyggingsalternativene er det nedenfor presentert en sammenstillingsmatrise for totale inntekter fra personreiser i basisårene:

(alle tall i 1000 NOK)

TOTALE INNTEKTER PERSON	KONSEPT					
År	0	1	2	3	4	5
1990	47.076	47.076	47.076	47.076	47.076	47.076
2000	116.972	116.972	116.972	116.972	116.972	116.972
2010	123.105	155.424	178.407	210.684	243.010	292.528
2020	130.464	165.830	189.061	222.696	258.374	310.182
2030	135.454	172.760	196.715	230.077	266.296	317.725

Tabell 6.5 : Totale inntekter fra personer for basisårene:



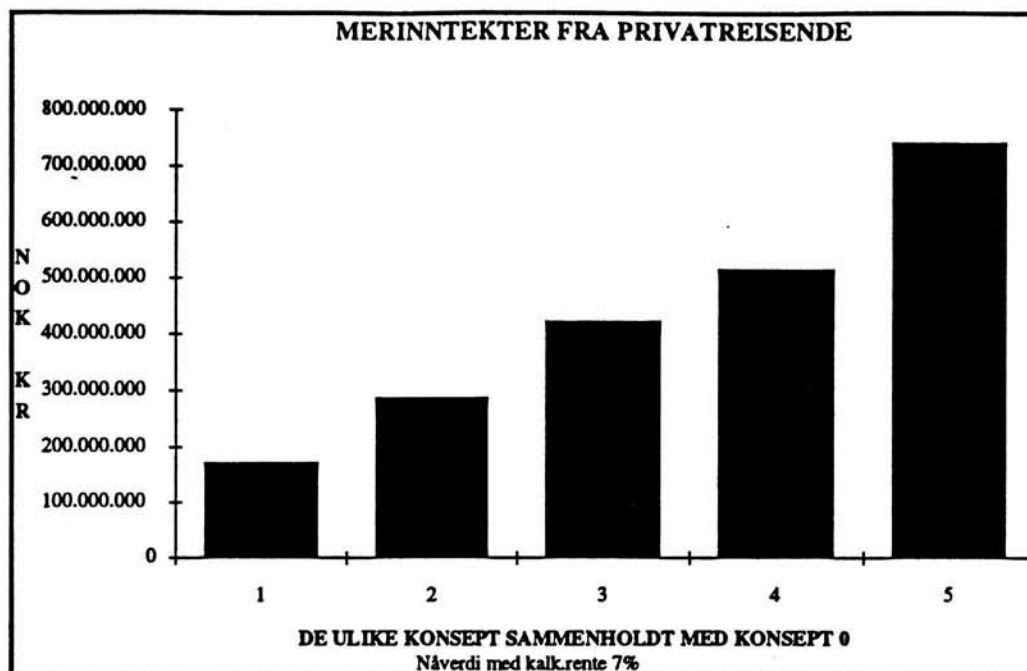
Figur 6.4 : Totale inntekter fra personer for basisårene:

Totalt viser null-alternativet en inntekt fra 47 til 135 mill. kr. For fullt utbygd alternativ fremkommer en inntekt på opptil 318 mill. kr.

På grunnlag av basisårenes resultat er det utarbeidet en fordeling mellom de enkelte år. Disse er ikke presentert særskilt her. Fordelingen er foretatt ved intra- og ekstrapolering mellom de aktuelle år. Det er også tatt hensyn til ulike oppstartingsår og utbyggingstid.

6.7.5. Mer/ Mindre inntekter

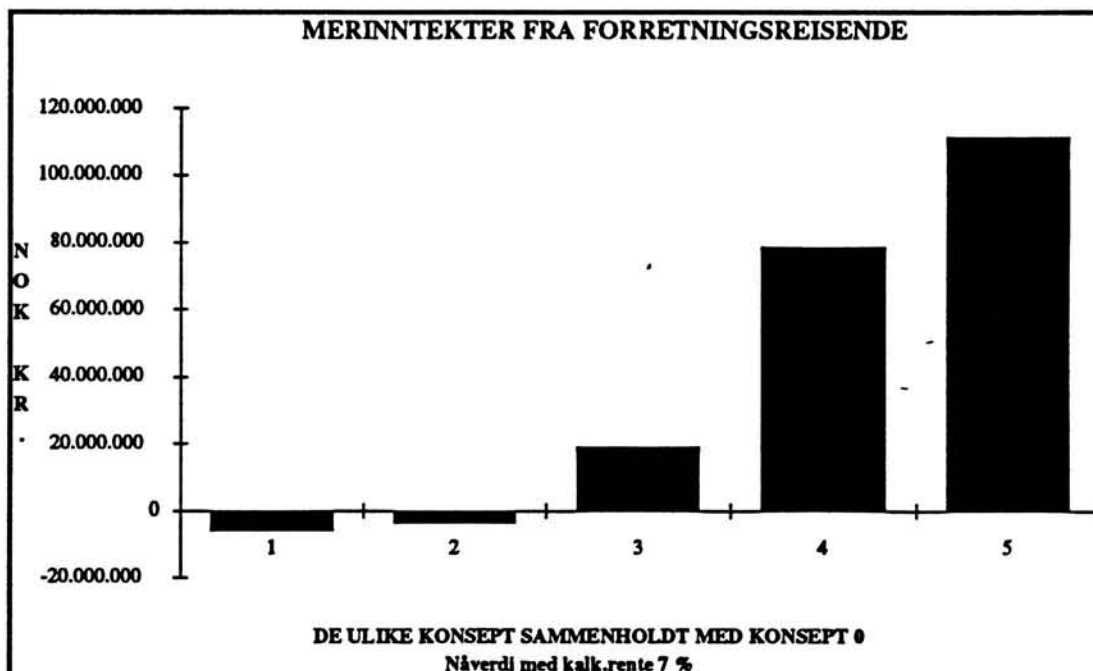
I beregningene fokuseres det hele tiden på mer/ mindre inntekter eller kostnader i forhold til null-alternativet. Ved å beregne nåverdien av inntektsstrømmene fremkommer følgende merinntekter fra privatreisende fra de ulike konseptene :



Figur 6.5: Merinntekter fra privatreisende vurdert som nåverdi.

Totalt viser beregningene en merinntekt på 721 mill. kr. for fullt utbygd alternativ.

Nåverdien av inntektsstrømmene fra forretningsreisende viser følgende merinntekter for de ulike konseptene :



Figur 6.6: Merinntekter fra forretningsreisende vurdert som nåverdi.

Totalt viser beregningene en merinntekt på 107 mill. kr. fra forretningsreisende for fullt utbygd alternativ.

Totalt sett får viser konsept 5 den høyeste nåverdi og gir en merinntekt fra persontransport på 829 mill. kr. Konsept 5 er også det lengste utbyggingsalternativet.

Merinntektene for de enkelte årene er ikke presentert. De er imidlertid utarbeidet ved hjelp av intra- og ekstrapolering.

6.7.6. Følsomhetsberegninger

Følgende følsomhetsberegninger er foretatt for konsept 0, 3 og 5:

- Virkningene av en 30 % reduksjon i trafikknivået
- Virkningene av en 30 % økning i trafikknivået
- Virkningene av å ikke legge til grunn høyhastighetstog i Sverige

Følsomhetsbereningene for persontrafikken er foretatt av NSB Persondivisjonen. Vi har utført egen beregninger av virkningene i inntektene som følge av å ikke legge høyhastighetstog gjennom Sverige.

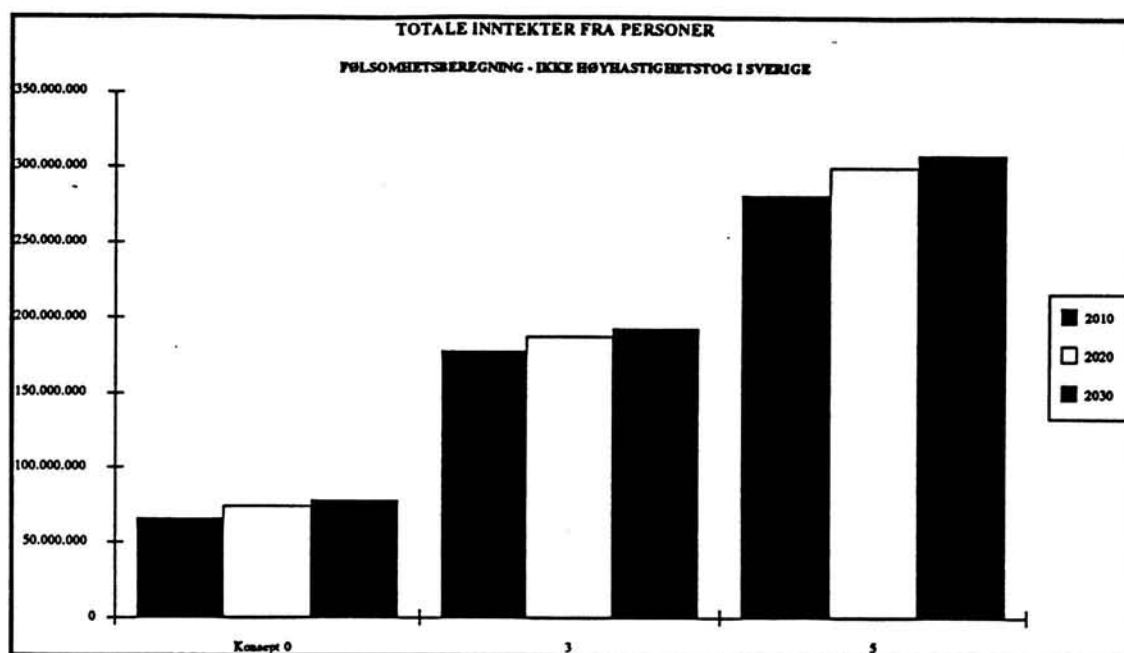
6.7.7 Mer/ mindre inntekter av følsomhetsberegning - ikke høyhastighet gjennom Sverige

Sammenstillingsmatrise for basisårene basert på at det ikke bygges høyhastighetstog gjennom Sverige viser følgende:

TOTALT INNTEKTER			
	Konsept 0	3	5
2010	69.972.076	177.795.296	281.496.856
2020	73.821.984	187.487.864	299.702.558
2030	77.802.669	192.822.610	307.862.300
FORRETNING			
2010	25.634.614	33.526.497	55.846.749
2020	27.503.653	36.837.790	61.909.138
2030	28.873.827	40.355.912	67.354.959
PRIVAT			
2010	44.337.462	144.268.799	225.650.107
2020	46.318.331	150.650.074	237.793.420
2030	48.928.842	152.466.698	240.507.341

Tabell 6.6 : Totale inntekter for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.

Nedenfor er inntektene grafisk presentert:



Figur 6.7 : Totale inntekter fra personreisende for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.

For basisårene er følgende merinntekter sammenlignet med null-alternativet beregnet av Ernst & Young og NSB:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept / År	2010	2020	2030
3- Ernst & Young	107.823	113.823	115.020
3- NSB	114.883	116.867	118.202
5- Ernst & Young	211.525	225.881	230.060
5- NSB	222.370	233.168	237.481

Tabell 6.7 : Merinntekter for basisårene forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige.

Av tabell 6.6. ser vi at merinntektene forutsatt at det ikke er høyhastighetstog gjennom Sverige er høyere i følge beregningene fra NSB enn fra Ernst & Young.

6.7.8. Sammenligning av inntekter

Hvis vi sammenholder beregningene for basisårene er følgende merinntekter i forhold til null-alternativet beregnet av Ernst & Young og NSB:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept / År	2010	2020	2030
1- Ernst & Young	32.320	35.366	37.306
1- NSB	51.321	55.079	56.450
2- Ernst & Young	55.567	58.597	61.261
2- NSB	66.433	70.027	71.685
3- Ernst & Young	87.578	92.232	94.623
3- NSB	99.713	104.750	106.322
4- Ernst & Young	119.604	127.909	130.842
4-NSB	163.893	174.775	179.485
5 - Ernst & Young	169.423	179.717	182.271
5- NSB	215.475	228.752	232.889

Tabell 6.8 : Sammenstilling av merinntekter fra person, beregnet av NSB og Ernst & Young

Vi ser at inntektene som er beregnet av NSB er konsekvent høyere enn de som er beregnet av oss.

6.8. Inntekter fra godstrafikk

I første beregningsrunde var fraktinntektene fordelt mellom inntekt fra stykk- og bulkods. Fordelingen mellom stykk- og bulkods ble ikke opprettholdt ved siste beregningsrunde. Årsaken til dette var at Trafikon kun beregnet trafikkgrunnlaget totalt sett.

6.8.1. Metode

Beregningene er gjennomført på prinsipielt samme måte som for inntekt fra personinntekt. Av tabellen under følger fremgangsmåten for beregning av totale inntekter for basisårene 1990, 2000, 2010, 2020 og 2030.

Konsept X År	Prognose for fraktrate	Pris- vektor	Avstands- matriser	Kostnad pr. tonn på strekning	Antall tonn frakt pr. uke	Antall uker pr. år	Inntekt pr. år
Kolonne A	Kolonne B	$A \text{ vs. } B=C$	Kolonne B	$C*B=D$	Kolonne E	Kolonne F	$D*E*F=G$
1990	100	prgxxx	nixxxx	kmxxx	nisxxx	52	insxxx
2000	100,4	prgxxx	nixxxx	kmxxx	nisxxx	52	insxxx
2010	100,9	prgxxx	nixxxx	kmxxx	nisxxx	52	insxxx
2020	101,4	prgxxx	nixxxx	kmxxx	nisxxx	52	insxxx
2030	101,8	prgxxx	nixxxx	kmxxx	nisxxx	52	insxxx

Tabell 6.9 : Skjematisk presentasjon av beregningsopplegg for godsinntekter

6.8.2. Datakilde

Følgende har dannet grunnlag for inntektsberegningene:

- Prognose for fraktrate
- Prisvektor
- Avstandsmatriser
- Antall tonn frakt pr uke

Fraktraten er beregnet av Trafikon og sier noe om hvordan prisene forventer å utvikle seg. Det er utarbeidet en egen formel på grunnlag av faktiske priser pr. -92 for et utvalg av strekninger. Formelen forutsetter at prisene er ulike avhengig av om transporten går sørover eller nordover.

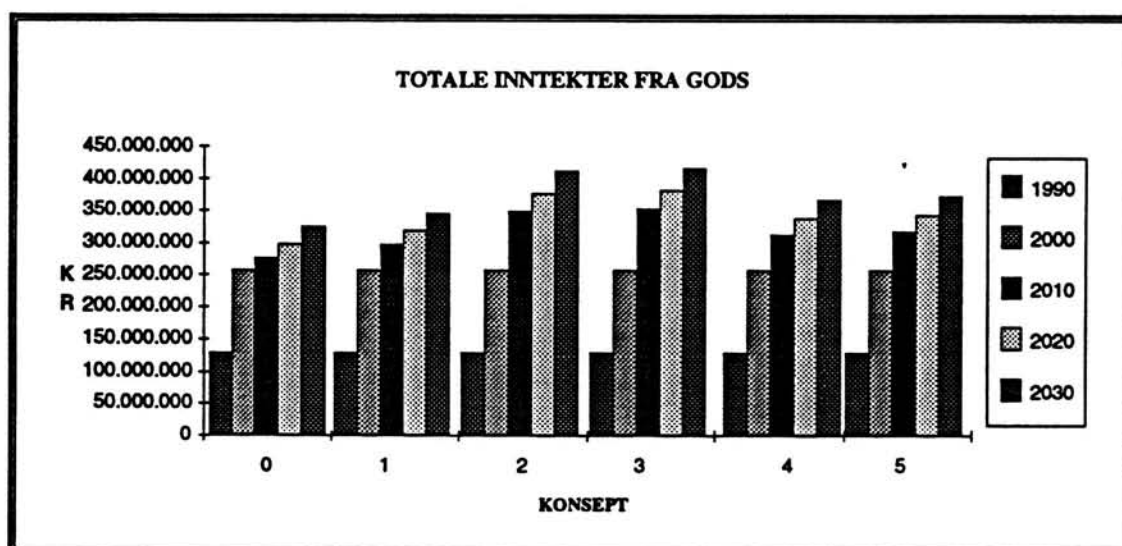
Avstandsmatrisen og antall tonn frakt pr. uke er også utarbeidet med modellverktøyet TRIPS av Trafikon. (Se innledende kapitler).

6.8.3. Resultat totalt sett

For de ulike utbyggingsalternativene er det nedenfor presentert en sammenstillingsmatrise for totale inntekter fra gods i basisårene:

ÅR	KONSEPT	0	1	2	3	4	5
1990		128.231	128.231	128.231	128.231	128.231	128.231
2000		257.223	257.223	257.223	257.223	257.223	257.223
2010		276.665	297.482	349.142	352.872	313.140	318.137
2020		297.463	318.808	377.743	381.819	337.863	343.039
2030		325.131	344.484	412.877	416.850	367.561	373.244

Tabell 6.10 : Totale inntekter fra gods for basisårene

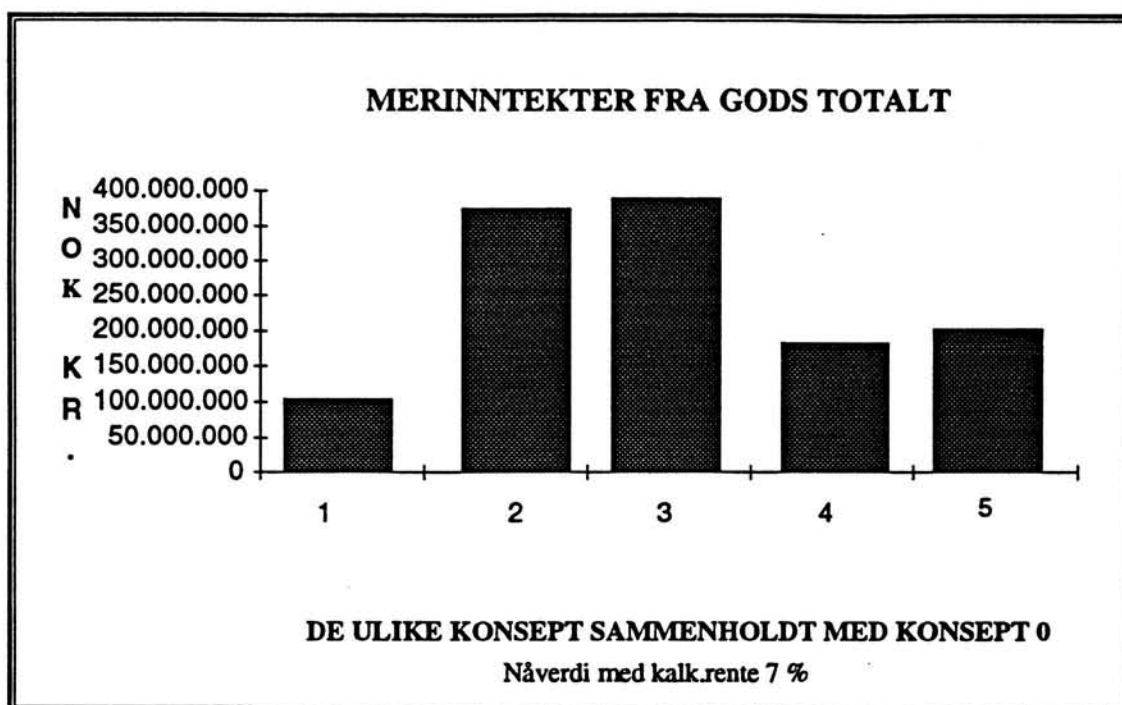


Figur 6.8 : Totale inntekter fra gods for basisårene

For null-alternativet varierer inntekten fra 128 mill. kr til 325 mill. kr. pr. år. For fullt utbygd alternativ varierer inntekten fra 318 mill til 373 mill kr. pr. år for årene 2010, 2020 og 2030. For alternativene med bane kun nord for Narvik får en virkning av at gods går via Sverige og dermed fraktes lengre, og inntektene blir høyere. Dette forklares med at avstandsmatrisene ikke er korrigert for avstanden via Sverige. I en oppdatering må dette korrigeres.

6.8.4. Mer/ Mindre inntekter

Ved å se på en sammenstillingsmatrise for mer / mindre inntektene totalt sett, får vi at konsept 2 og 3 har de høyeste merinntektene. Nåverdien av disse er presentert i figur 6.9.



Figur 6.9 : Nåverdi av merinntektene totalt sett for gods

6.8.5. Sammenligning av inntekter

For basisårene er følgende merinntekter sammenlignet med null-alternativet beregnet av Ernst & Young og NSB:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept / År	2010	2020	2030
1- Ernst & Young	20.817	21.344	19.353
1- NSB	20.862	21.427	19.840
2- Ernst & Young	72.477	80.280	87.746
2- NSB	25.725	29.393	31.914
3- Ernst & Young	76.207	84.356	91.746
3- NSB	28.198	32.385	34.831
4- Ernst & Young	36.475	40.400	42.430
4- NSB	34.240	37.363	38.956
5- Ernst & Young	41.472	45.575	48.113
5- NSB	38.027	41.522	43.670

Tabell 6.11 : Sammenstilling over merinntekter fra persontransport som er beregnet av NSB og Ernst & Young

Vi ser at inntektene som er beregnet av NSB er i samme størrelsesorden for konsept 1, 4 og 5. For konsept 3 og 4 er årlig merinntekt betydelig høyere for det vi har beregnet. Dette skyldes som tidligere nevnt at avstandsmatrisene ikke korrigerer for at godset sendes gjennom Sverige.

6.9. Samlede inntekter

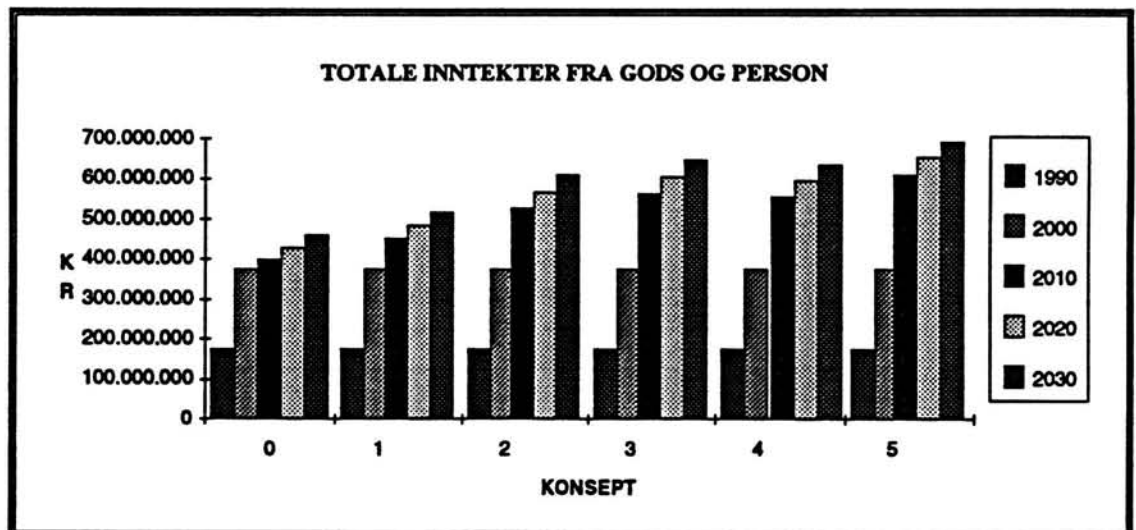
6.9.1. Inntekter for basisårene

Ved sammenstilling av våre beregnede gods- og personinntekter fremkommer følgende totale inntekter for basisårene:

(alle tall i 1000 NOK)

ÅR	KONSEPT	0	1	2	3	4	5
1990		175.306	175.306	175.306	175.306	175.306	175.306
2000		374.195	374.195	374.195	374.195	374.195	374.195
2010		399.770	452.907	527.549	563.556	556.150	610.665
2020		427.928	484.639	566.805	604.516	596.237	653.221
2030		460.585	517.244	609.592	646.927	633.856	690.969

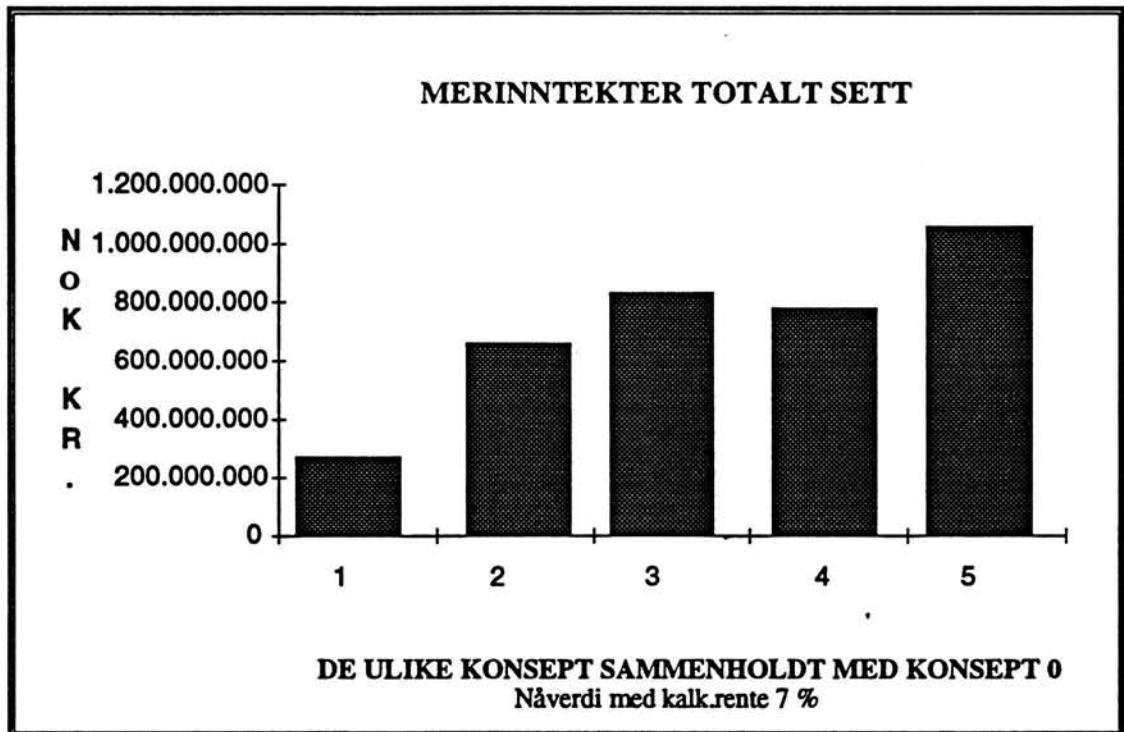
Tabell 6.12 : Totale inntekter for basisårene



Figur 6.10 : Totale inntekter for basisårene

6.9.2. Mer/ mindre inntekter samlet

Figuren under viser nåverdi av merinntektene totalt sett:

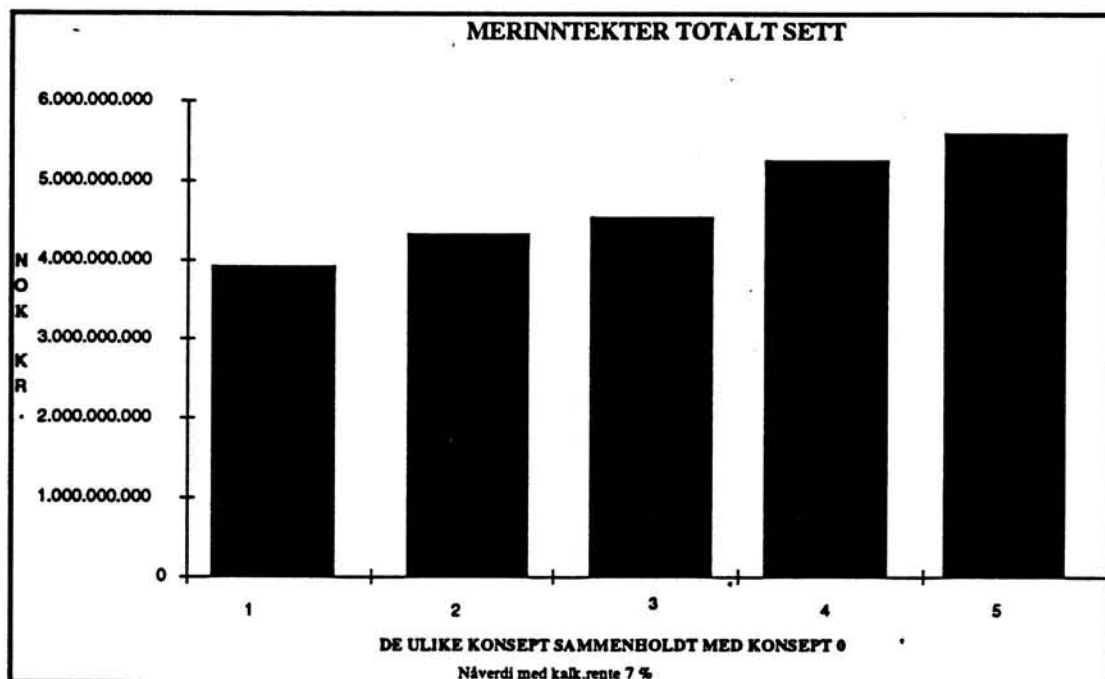


Figur 6.11: Nåverdi av samlet merinntekt for de ulike konseptene

Merinntektene varierer fra ca. 325 mill. kr. til ca. 1.000 mill. kr.

6.10. Inntektsberegninger i første beregningsrunde

Ser vi på merinntektene i første beregningsrunde får vi følgende resultat:



Figur 6.12: Merinntektene totalt sett etter første beregningsrunde

Resultatene viste her en merinntekt på mellom ca. 4.000 mill. kr til 5.500 mill. kr sammenholdt med konsept 0.

Sammenholder vi resultatene fra første beregningsrunde med resultatene fra siste beregningsrunde er merinntektene redusert med ca. 4.000 mill. kr. Dette er også i tråd med de reduksjoner som er foretatt i trafikkgrunnlaget.

6.11. Investeringer i gods

Det skilles mellom følgende typer investeringer i gods:

- Godsløkomotiv
- Godsvogner
- Terminalutstyr

Det er forutsatt følgende levealder for investeringene:

- Godsløkomotiv 25 års levetid
- Godsvogner 15 års levetid
- Terminalutstyr 8 års levetid

Investeringsstørrelsene er basert på direkte opplysninger fra Bruer IKB. Det er i investeringsbeløpene tatt hensyn til avgifter som faller på NSB.

6.12. Restverdi gods

Restverdiene er beregnet med utgangspunkt i levealder som nevnt ovenfor. Det er så vurdert hvor mange år etter siste beregningsår de ulike investeringsobjektene fortsatt har en økonomisk verdi. Ved hjelp av annuitetsberegninger og deretter neddiskontering av annuitetene til siste beregningsår har vi kommet frem til restverdiene.

Eksempel på beregning:

Konsept 0:

Vogner har 15 års levetid og ved beregning av årlig annuitet benyttes faktor A^{-1} , med formel

$$A^{-1} = \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Disse årlige annuitetene er så neddiskontert til siste beregningsår ved hjelp av faktor A, med formel:

$$A = \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}$$

Investeringsrekke:

År	Investeringsbeløp
2017	25.600
2018	25.700
2019	0
2020	0
2021	0
2022	0
2023	0
2024	0
2025	12.600 Levering: 12.600
2026	0
2027	0
2028	0

$$\begin{aligned} A^{-1} (7\%, 15 \text{ år}) &= 0,109795 \\ A (7\%, 5 \text{ år}) &= 4,1002 \\ A (7\%, 12 \text{ år}) &= 7,942686 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12.600 * 0,109795 &= 1.383 & \Rightarrow & 1.383 * 7,942686 = \underline{10.988} \\ 51.300 * 0,109795 &= 5.632 & \Rightarrow & 5.632 * 4,1002 = \underline{23.094} \end{aligned}$$

Beregningene er gjennomført på samme metode som ovenfor for samtlige investeringsobjekt og for samtlige konsept.

Det er deretter foretatt en differansebetraktning mellom konsept 0 og de øvrige konsept, slik at det fremkommer mer/ mindre restverdi for de enkelte konsept sammenholdt med konsept 0.

Totalt sett gir restverdiene ingen signifikante utslag på de etterfølgende lønnsomhetsberegningene. Dette skyldes at de siste årene i nåverdiberegninger får liten verdi i forhold til de første årene.

6.13. Samlet driftsøkonomi for godsdivisjonen i siste beregningsrunde

Oppstilling i henhold til punkt 6.3. er benyttet for spesifikasjon av den bedriftsøkonomiske lønnsomheten for godsdivisjonen

Endelige benyttede inntektene er beregnet av NSB gods og senere intra- eller ekstrapolert mellom de enkelte år. De benyttede inntekter fremgår av punkt 6.8.5.

Driftskostnadene er beregnet av IKB Bruer, og er intra- ekstrapolert mellom de enkelte årene.

Det er benyttet en kalkulasjonsrente på 7 %. De bedriftsøkonomiske beregningene er presentert i faste kroner og kalkulasjonsrenta er dermed et realavkastningskrav. Kalkulasjonsrenta er i henhold til vedtatt benyttet rente i offentlige investeringer.

Det er også beregnet internrente for de ulike konseptene.

Ved gjennomføringen av siste beregningsrunde ble de bedriftsøkonomiske konsekvenser for Personsidene beregnet av NSB Persondivisjon. Vi presenterer derfor her kun resultatene fra våre beregninger av den bedriftsøkonomiske lønnsomheten for godsdivisjonen.

De detaljerte årlige kontantstrømmer er presentert i eget separat vedlegg levert NSB direkte. Akkumulerte neddiskonterte verdier for de 4 hovedelementene i beregningene er følgende:

- Investeringer
- Restverdi
- Inntekter
- Kostnader

(alle tall i 1000 NOK)

FAKTOR/KONSEPT	1	2	3	4	5
Totale investeringer	-25.339	-80.202	-91.232	-39.704	-45.051
Totale restverdier	2.378	8.234	8.943	3.686	3.761
Totale inntekter	121.199	153.777	172.156	195.908	219.091
Totale kostnader	-99.215	-220.100	-246.582	-128.566	-147.893
Netto kontantstrøm / nåverdi totalt	-977	-138.289	-156.714	31.323	29.908
Internrente	6,42%	Ingen positiv internerrente	Ingen positiv internerrente	17,38%	15,86%

Tabell 6.13 : Sammendrag av de bedriftsøkonomiske beregningene for godsdivisjon

De totale investeringer er størst i de to alternativer som innebærer utbygging nord for Narvik. Dette skyldes at det må investeres i egne vogner som ikke kan benyttes på den eksisterende Nordlandsbanen. Laveste investeringer har konsept 1; utbygging fra Fauske til Narvik. Restverdiene viser samme forhold som investeringene; de største investeringene gir de høyeste restverdiene.

Inntektene er høyest for konsept 5 som er fullt utbygd bane. Laveste inntekter har konsept 1; Fauske - Narvik.

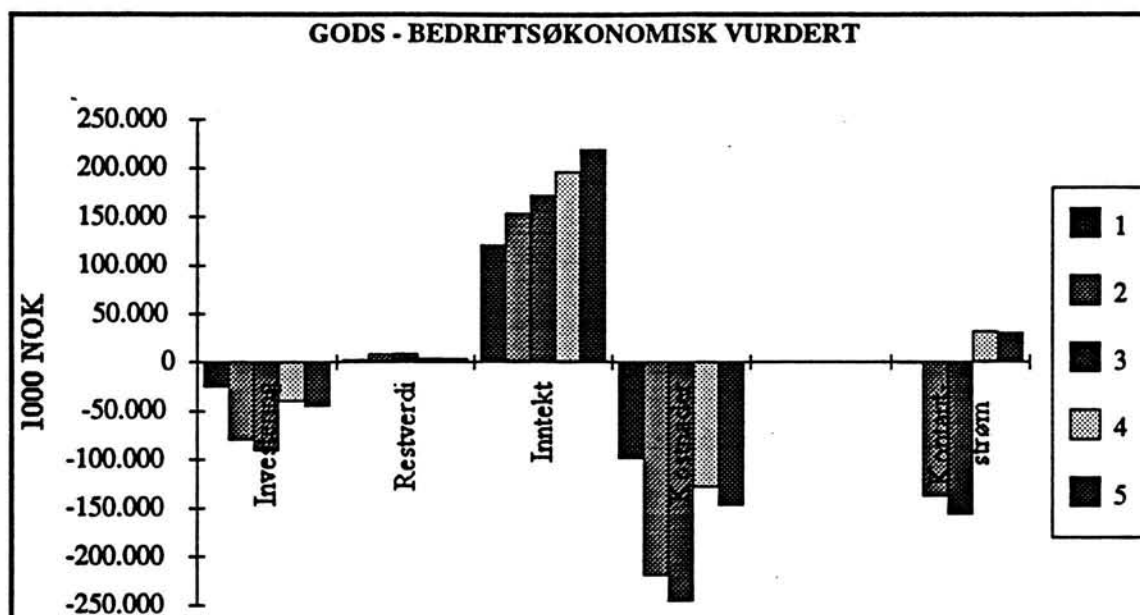
Kostnadene er lavest for konsept 1; Fauske - Narvik og høyest for konsept 3; Narvik - Tromsø - Bjerkvik - Harstad.

Totalt sett gir konsept 4; Fauske - Tromsø den beste lønnsomheten både mhp. nåverdi og internrente. Konsept 5; fullt utbygd bane viser også god lønnsomhet. Konsept 1 viser en lønnsomhet på 6,4 %. De to alternativ med utbygging kun nord for Narvik viser en nåverdi på -138 mill. kr til -157 mill. kr.

Prioriteringen mellom de ulike konsept blir dermed følgende:

K4 > K5 > K1 > K2 > K3

Nedenfor er de enkelte faktorer i den bedriftsøkonomiske analysen presentert grafisk:



Figur 6.13 : Bedriftsøkonomisk lønnsomhet av de ulike konsept

6.14. Samlet driftsøkonomi for NSB etter første beregningsrunde

I første beregningsrunde ble de samlede bedriftsøkonomiske konsekvenser for NSB beregnet av oss. Oppsummert viste disse beregningene følgende resultater:

Konsept	Nåverdi	Internrente
K 1	450.124	10,49%
K 2	834.195	12,82%
K 3	23.758	7,13%
K 4	1.343.903	37,47%
K 5	1.097.352	15,92%

Tabell 6.14: Samlet driftsøkonomi for NSB. Første beregningsrunde. Avvik fra K0.

Totalt sett viser dette følgende prioriteringer mellom de ulike konseptene:

Nåverdi og internrente: K 4 > K5 > K 2 > K 1 > K 3

Det var altså alternativet med utbygging av bane fra Fauske til Narvik og Tromsø som viste best lønnsomhet.

Tabellen under viser nåverdien av de enkelte komponentene bedriftsøkonomisk sett

(alle tall i millioner kroner)

	1	2	3	4	5
Totale investeringer	-915	-963	-1.589	-993	-1.359
Totale restverdier	-14	15	44	15	26
Totale inntekter	3.060	3.523	3.831	4.990	5.501
Totale kostnader	-1.681	-1.740	-2.262	-2.668	-3.071
Netto kontantstrøm	450	834	24	1.344	1.097

Tabell 6.15. Nåverdi av de ulike komponentene for NSB. Første beregningsrunde.

6.15. Konklusjon

De bedriftsøkonomiske vurderingene av godssiden viser i siste beregningsrunde at de to alternativene med utbygging fra Fauske til Tromsø, med eller uten sidebane til Harstad, har en god lønnsomhet.

7. SAMFUNNSØKONOMISKE BEREGNINGER

7.1. Formål og forutsetninger.

Det skal settes opp en kontantstrøm over økt og redusert ressursforbruk som følge av utbygging av Nord-Norgebanen. Beregningene er en nytte- kostnadsanalyse, som gir en vurdering av hvilket alternativ som er best ut fra et samfunnsøkonomisk synspunkt

Kontantstrømmen er angitt i -91- kroner og kalkulasjonsrenten er 7 %.

Det viser til kapittel 6 for beskrivelse av de ulike konseptene

Det er foretatt følsomhetsberegninger for følgende situasjoner:

- + 30 % økning i trafikkgrunnlaget
- - 30 % reduksjon i trafikkgrunnlaget
- Ikke høyhastighetstog gjennom Sverige

Beregningene er basert på differansebetraktninger. Sluttresultatet sier noe om hvor mye verre / bedre den samfunnsøkonomiske situasjonen vil bli for samfunnet totalt sett ved at det foretas utbygging.

De samfunnsøkonomiske beregningene er i likhet med de bedriftsøkonomiske foretatt i 2 omganger.

7.2. Første beregningsrunde

Følgende poster er spesifisert og lagt til grunn for beregning av nytte- kostnadsbrøk i første beregningsrunde:

Økt ressursforbruk

- Totale investeringer NSB
- Restverdier på investeringer av NSB
- Drifts- og vedlikeholdskostnader NSB
- Totale investeringer Staten
- Restverdi på investeringer av Staten
- Drifts- og vedlikeholdskostnader Staten

Redusert ressursbruk

- Reduserte driftskostnader andre transportsektorer
- Reduserte tidskostnader personer
- Reduserte forurensningskostnader person og gods
- Reduserte ulykkeskostnader

Resultatene fra første beregningsrunde er kun presentert i sammendragsform i kapittel 7.6.2.

7.3. Siste beregningsrunde

Følgende poster er spesifisert og lagt til grunn for beregningene av netto ressursforbruk og nyttekostnadsbrøk i siste beregningsrunde:

Økt ressursforbruk

NSB

- Investering rullende materiell person
- Stasjonsbygninger
- Restverdi stasjoner
- Investering gods lokomotiv
- Investering vogner
- Investering terminalutstyr
- Restverdi gods
- Drifts- og vedlikeholdskostnader NSB

Felleskostnader NSB

- Endring kostnader andre baner
- Endring kostnader utlandet
- Driftskostnader gods eksl. baneavgift

STATEN

- Infrastruktur Staten
- Planleggingskostnader
- Restverdi infrastruktur
- Drifts- og vedlikeholdskostnader Staten

Redusert ressursforbruk

- Redusert driftskostnader andre transportsektorer
- Prisgevinster
- Reduserte tidskostnader personer
- Reduserte forurensningskostnader
- Reduserte ulykkeskostnader
- Verdi av nyskapt trafikk

7.4. Økt ressursforbruk

7.4.1. Ressursforbruk NSB

Vi presenterer her økt ressursforbruk for NSB ved realiseringen av Nord -Norgebanen. Vi benytter følgende inndeling i henhold til spesifikasjon av økt ressursforbruk ovenfor.

Investering rullende materiell person

Opplysninger om investering i rullende materiell person er gitt direkte av NSB, og består av følgende investeringsbeløp:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept / År	2001	2002	2003	2004	2005	2006
K1	-196.600	-196.600				
K2	-235.920	-235.920				
K3	-235.920	-235.920	-39.320	-39.320		
K4	-196.600	-196.600	0	-98.300	-98.300	
K5	-196.600	-196.600	-98.300	-98.300	-49.150	-49.150

Tabell 7.1: Investering i rullende materiell for person

Det er ikke beregnet investeringer etter år 2006. Videre investeringsbehov er hensyntatt i de løpende vedlikeholdskostnadene. Det forutsettes også at restvedien er lik 0.

Investering stasjonsbygninger person

Opplysninger om investering i stasjonsbygninger person er gitt direkte av NSB, og består av følgende investeringsbeløp:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept / År	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
K1	-10.000	-26.000	-16.000				
K2	-15.000	-35.000	-19.000				
K3	-15.000	-35.000	-24.000	-20.000	-10.000		
K4	-10.000	-26.000	-16.000	-20.000	-20.000	-15.000	
K5	-10.000	-26.000	-30.000	-26.000	-20.000	-20.000	-10.000

Tabell 7.2: Investering i stasjonsbygninger person

Restverdi stasjoner person

Ved beregning av restverdi er det forutsatt en levetid for stasjonene på 30 år. Beregningene er videre foretatt som skissert i kapittel 6.12. med beregning av årlig annuitet og deretter en neddiskontering til siste driftsår for beregningene.

Spesifisert fremgår restverdi av separat vedlegg levert NSB direkte ; kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene.

Investering gods lokomotiv, investering vogner gods og investering terminalutstyr

Opplysninger om investering i gods er hentet direkte fra Bruer IKB. Investeringstallene er oppgitt for alternativ 0 og for de 5 konseptene. Det er så foretatt en differansebetraktning av investeringen slik at mer-investeringen for de enkelte konseptene fremkommer. Spesifisert fremgår investeringene av separat vedlegg levert NSB direkte; kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene.

Restverdi gods

Ved beregning av restverdi er følgende forutsatt om levetid:

- Lokomotivene 25 års levetid
- Vogner 15 års levetid
- Terminalutstyr 8 års levetid

Beregningene er videre foretatt som skissert i kapittel 6.12. med beregning av årlig annuitet og deretter en neddiskontering til siste driftsår for beregningene.

Spesifisert fremgår restverdi av separat vedlegg levert NSB direkte, kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene.

Drift- og vedlikeholdskostnader, felleskostnader, endrede kostnader andre baner, endrede kostnader utlandet

Tilsammen utgjør disse postene de bedriftsøkonomiske kostnadene for driften av persondelen av Nord - Norgebanen. Disse er angitt for basisårene av NSB, og viser følgende tall:

(alle tall i 1000 NOK)

		K1	K2	K3	K4	K5
Drifts- og vedlikehold	2010	-19.141	-25.316	-35.986	-53.499	-64.535
	2020	-18.370	-23.979	-34.161	-51.442	-62.084
	2030	-17.347	-22.706	-32.460	-49.254	-59.483
Felles-kostnader	2010	-11.004	-14.250	-21.060	-33.297	-42.518
	2020	11.363	14.469	21.376	34.338	43.799
	2030	-11.348	-14.445	-21.259	-34.542	-43.849
Endrede kostnader andre baner	2010	-7.874	1.837	1.939	-25.238	-26.895
	2020	-8.558	2.086	2.326	-26.809	-28.358
	2030	-8.232	2.662	3.438	-26.301	-26.702
Endrede kostnader utlandet	2010	-12.738	-6.448	-6.240	-28.335	-28.395
	2020	-13.229	-6.589	-6.383	-30.183	-30.253
	2030	-12.761	-5.765	-5.722	-31.383	-31.324

Tabell 7.3: Drift- og vedlikeholdskostnader, felleskostnader, endrede kostnader andre baner og endrede kostnader utlandet for NSB

Fordelingen på de enkelte år fremgår av separat vedlegg levert NSB direkte, kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene.

Driftskostnader gods eksklusive baneavgift

Driftskostnader gods er i samsvar med beregninger i kapittel 6, med unntak av at det i de samfunnsøkonomiske beregningene er driftskostnadene eksklusive baneavgift. Baneavgiften betales av NSB til Staten, slik at det for NSB er en kostnad mens det for Staten er en inntekt. Totalt sett gir dette 0 i de samfunnsøkonomiske beregningene.

Spesifisert fremgår driftskostnader gods av separat vedlegg; kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene. Kontantstrømmen er levert NSB direkte.

7.4.2. Ressursforbruk fra Staten

Vi presenterer her økt ressursforbruk for Staten ved realisering av Nord-Norgebanen.

Investeringer

De statlige investeringene består av:

- Planleggingskostnader
- Investering i infrastruktur

Disse tallene er basert på opplysninger direkte fra IKB Bruer og fremkommer av tabellene nedenfor:

(alle tall i millioner kroner)

Planlegging	K1	K2	K3	K4	K5
1991	10	10	10	10	10
1992	6	6	6	6	6
1993	15	15	20	30	35
1994	15	20	30	35	45
1995	23	26	26	25	26
1996	23	26	26	25	26
1997	24	26	26	25	53
1998	24	26	26	53	53
1999			10	28	28
2000			10	28	28
2001			10	30	10
2002			11		10
2003					10
2004					11

Tabell 7.4: Planleggingskostnader

(alle tall i millioner kroner)

Infrastruktur	K1	K2	K3	K4	K5
1999	1566	1758	1758	1566	1566
2000	1474	1649	1649	1474	1474
2001	1397	1493	1493	1397	3155
2002	1525	1518	1518	3263	3154
2003	1114	1493	1693	2743	2587
2004		1518	1146	1493	1485
2005		1038	877	1485	1660
2006				1005	1146
2007					877

Tabell 7.5: Investering i infrastruktur

Vedlikehold

Ved utbygging av Nord-Norgebanen vil fremtidige vedlikeholdskostnader påvirkes. I hovedsak kan en si at disse vedlikeholdskostnader består av tre typer:

- Vedlikeholdskostnader som Staten ivaretar: infrastrukturoppgaver, herunder bane og elektroteknisk vedlikehold.
- Vedlikeholdskostnader som NSB ivaretar selv: bygninger, vogner, lokomotiv
- Vedlikeholdskostnader for andre transportører.

Det skal her fokuseres på endring av vedlikeholdskostnader som faller på Staten ved de ulike utbyggingskonseptene. Vedlikeholdskostnader som NSB selv må ivareta er hensyntatt i de bedriftsøkonomiske beregningene. Vedlikeholdskostnader for andre transportører er ivaretatt i de samfunnsøkonomiske vurderinger av konsekvenser for øvrige transportører.

Bruer IKB har gitt data for årlige bane- og elektroteknisk vedlikeholdskostnader for årene 2010, 2020 og 2030. Vedlikeholdskostnadene er utarbeidet under forutsetning av en kilometeravhengig kostnadsstruktur. Følgende kilometersats er benyttet:

ÅR	Vedlikeholdskostnad
2010	108.000,- pr.km
2020	135.000,- pr. km
2030	162.000,- pr. km

Ut fra de ulike konsept lengde og vedlikeholdskostnad fremkommer følgende kostnader for basisårene

(Alle tall i 1000 NOK)

	2010	2020	2030
Konsept 1 Fauske - Narvik - 181 km	19.548	24.435	29.322
Konsept 2 Narvik - Tromsø - 191 km	20.628	25.785	30.942
Konsept 3 Narvik - Tromsø- Bjerkvik - Harstad - 273 km	29.484	36.855	44.226
Konsept 4 Fauske - Narvik - Tromsø - 372 km	40.176	50.220	60.264
Konsept 5 Fauske- Narvik- Tromsø- Bjerkvik- Harstad - 454 km	49.032	61.290	73.548

Tabell 7.6: Vedlikeholdskostnadene for Staten i basisårene

Dataene er intra- og ekstrapolert mellom de aktuelle år for å få frem de enkelte års kostnader. Det er tatt hensyn til de ulike konseptenes oppstartings tidspunkt. Det er også foretatt en trinnvis vekst i vedlikeholdskostnadene etter hvor mange km av banen som er ferdigstilt til gitte tidspunkt. Det forutsettes at vedlikeholdskostnadene oppstår først året etter ferdigstillelse av de ulike fasene.

Årlige spesifiserte drifts- og vedlikeholdskostnader fremgår av separat vedlegg levert NSB direkte; kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregningene.

Nåverdien av vedlikeholdskostnadene viser at konsept 5 har de høyeste vedlikeholdskostnadene. Dette følger av at konsept 5 har den lengste banestrekningen. Nåverdi er beregnet med utgangspunkt i en kalkulasjonsrente på 7 %, og viser følgende kostnader i 1991- kroner:

Konsept	Vedlikeholdskostnader i nåverdi
1	283.512,-
2	228.621,-
3	115.369,-
4	121.743,-
5	174.399,-

(Alle tall i 1000 NOK)

Tabell 7.7. Nåverdi vedlikeholdskostnader.

7.5. Redusert ressursforbruk

7.5.1. Ressursforbruk andre transportsektorer

På bakgrunn av foreløpig rapport fra Walnum (ansvarlig for konsekvensberegninger for andre transportsektorer enn jernbane) samt senere tilsendt materiale kan vi oppsummere kostnadsreduksjoner andre transportmidler på følgende måte:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept - Basisår	2010	2020	2030
1	233.000	297.000	310.000
2	547.000	598.000	679.000
3	628.000	695.000	747.000
4	644.000	611.000	705.000
5	780.000	842.000	937.000

Tabell 7.8: Kostnadsreduksjoner andre transportmidler i basisårene

Dataene for basisårene 2010, 2020 og 2030 er så intra- og ekstrapolert mellom de aktuelle år.

7.5.2. Prisgevinst andre transportmidler

På det tidspunkt da beregninger skulle slutførers forelå det kun tall for konsept 5 for basisårene 2010, 2020, og 2030. Med utgangspunkt i beregningene for reduserte kostnader andre transportmidler beregnet vi en prosentsats for forholdet mellom konsept 5 og de øvrige konseptene. Disse prosentsatsene ble så benyttet for å anslå prisgevinst for de øvrige konsept i basisårene. Resultatene fremgår av tabell under:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept - Basisår	2010	2020	2030
1	88.700	104.800	98.200
%	(29,9 %)	(35,3 %)	(33,1 %)
2	208.100	210.700	215.200
%	(70,1 %)	(71 %)	(72,5 %)
3	239.000	244.900	236.500
%	(80,5 %)	(82,5 %)	(79,7 %)
4	245.200	215.500	223.200
%	(82,6 %)	(72,6 %)	(75,2 %)
5	296.800	296.800	296.800
%	(100 %)	(100 %)	(100 %)

Tabell 7.9: Prisgevinst for basisårene

Prosenttallene er de samme som for redusert ressursforbruk andre transportsektorer. Med utgangspunkt i at konsept 5 er kjent er de øvrige konseptene forutsatt å ha samme forhold til 5 som for redusert ressursforbruk andre transportsektorer.

Verdiene for de enkelte konseptene er redusert med 80 % pga. at beløpene er angitt å bestå 20 % av fortjenestetap og 80 % av kostnadsbesparelse.

Videre er det foretatt intra- og ekstrapolering mellom de enkelte år.

7.5.3. Tidskostnader

Formålet er å beregne tidssforbruket og deretter tidskostnadene for de ulike konsept. Tidsforbruket blir sett i forhold til standarder for tidskostnader. Resultatet vil være en vurdering av besparelser for samfunnet hvis passasjerene reiser med andre transportmidler dersom Nord-Norgebanen blir utbygd.

Tidskostnadene er beregnet med utgangspunkt i reisetid for passasjerer. Det er tatt utgangspunkt i personturmatriser for ulike reisemåter. Det er beregnet totale tidskostnader med og uten Nord-Norgebanen for konseptene 0, 1, 2, 3, 4, og 5. Tidskostnadene er beregnet på grunnlag av reisetid og ulike størrelser for tidskostnader avhengig av om reisen skjer i arbeid, til og fra arbeid eller er andre privatreiser.

De ulike konseptenes totale tidskostnader er sammenholdt med konsept 0 og det fremkommer tidskostnadsbesparelser eller økninger som følge av de ulike utbyggingskonsept sammenholdt med konsept 0. Sammenstilt er disse presentert ved en nåverdibetraktning som viser hvilke konsept som viser den høyeste besparelse i tidskostnader.

Det er ikke sett på besparelsene ved mer effektiv transport av gods.

Samlematrisene fra Trafikon opererer med inndeling i bil-, kollektiv-, tog- og flytransport. Følgende informasjon fremkommer av samlematrisene:

Transportmiddel	BIL	KOLLEKTIV	TOG	FLY
Tidsbegrep	Timer pr. transportmiddel	Persontimer	Persontimer	Persontimer

For bil er det korrigert for et gjennomsnittstall passasjerer pr. bil på 1,5. For de øvrige transportmiddel er det oppgitt persontimer direkte. I matrisene er det delt mellom privat- og forretningsreisende. Privatreisende er så delt i gruppen "til og fra arbeid" og "andre reiser". Denne deling er foretatt på grunnlag av kjørekostnadshåndboken. Privatreisende er dermed fastsatt til 27 % til og fra arbeid og 73 % andre reiser.

Det er benyttet ulike tidskostnader avhengig av reisens formål:

Reiseformål	Tidskostnad *) (benyttet i første beregningsrunde)	Tidskostnad **) (benyttet i siste beregningsrunde)
Reiser til og fra arbeid	33,50 (1991-kr)	33,50 (1991-kr)
Andre privatreiser	19,14 (1991-kr)	26,03 (1991-kr)
Forretningsreiser	128,24 (1991-kr)	127,18 (1991-kr)

Tabell 7.10: Benyttede verdier for tidskostnader

*) Disse tidskostnadene er i henhold til *Kjørekostmadshåndboken*.

***) Disse tidskostnadene er i samsvar med verdier benyttet i andre utredninger

For de ulike transportmidlene og de ulike konseptene er det utarbeidet egne beregningsopplegg for basisårene 1990, 2000, 2010, 2020 og 2030. I første beregningsrunde ble det tatt hensyn til en reallønnsvekst på 2 % frem til 2030. I siste beregningsrunde ble det forutsatt en reallønnsvekst på 0 %.

Neste trinn har vært en fordeling utover de enkelte årene. Det er tatt hensyn til ulike ferdigstillestidspunkt for de enkelte konseptene. Det er benyttet ekstra og intrapolering for å komme frem til de enkelte årenes tidskostnad. Til slutt er det gitt en nåverdibetraktning for de enkelte konsepter sammenholdt med konsept 0.

Beregningene viser følgende resultat for tidskostnadene for basisårene:

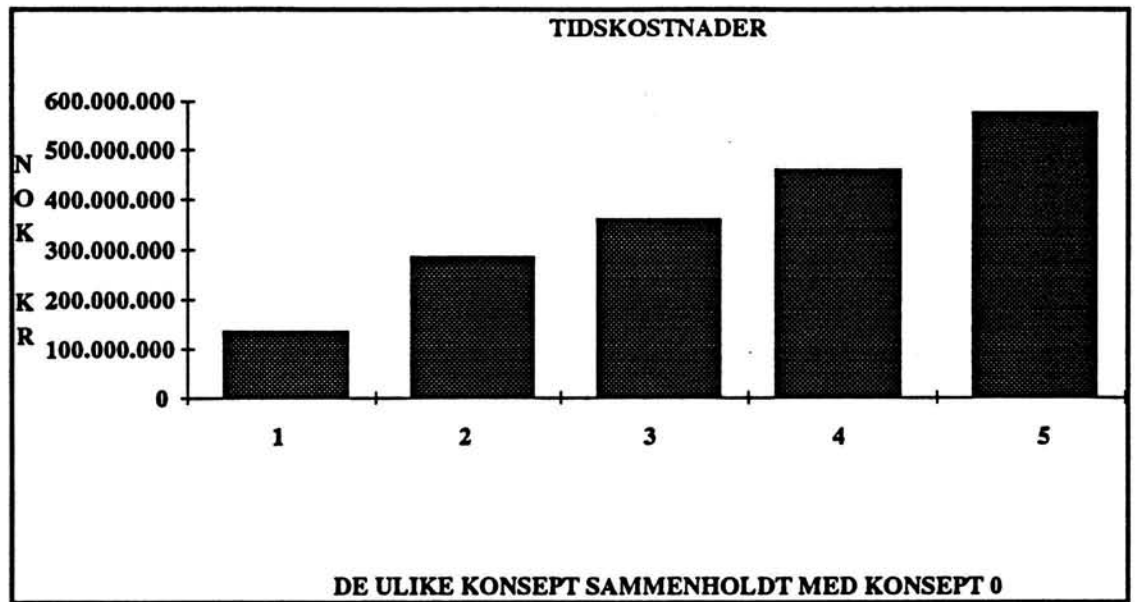
(Alle tall i 1000 NOK)

Konsept/År	1990	2000	2010	2020	2030
Konsept 0	2.314.951	2.125.957	2.184.250	2.252.243	2.335.779
Konsept 1	2.314.951	2.125.957	2.159.899	2.222.787	2.307.863
Konsept 2	2.314.951	2.125.957	2.130.344	2.193.152	2.276.868
Konsept 3	2.314.951	2.125.957	2.115.986	2.181.391	2.262.567
Konsept 4	2.314.951	2.125.957	2.096.652	2.157.736	2.239.604
Konsept 5	2.314.951	2.125.957	2.071.616	2.133.899	2.214.490

Tabell 7.11: Tidskostnader for basisårene

Mer/ mindretidskostnader for de enkelte konsept sammenholdt med konsept 0 fremgår av separat vedlegg overlevert NSB direkte, kontantstrøm for samfunnsøkonomiske beregninger.

Grafisk presentasjon av nåverdi for mer/ mindretidskostnader viser følgende:



Figur 7.1: Nåverdien av de enkelte konseptenes tidsbesparelser sammenholdt med konsept 0

Resultatene viser at det vil være en samfunnsøkonomisk besparelse i tidskostnadene for alle konseptene sammenholdt med konsept 0.

Ved prioritering ut fra hvilket konsept som isolert sett gir de største tidskostnadsbesparelsene vil rangeringen være følgende:

$$K5 > K4 > K3 > K2 > K1$$

Vurdert ut fra en nåverdibetraktning ligger besparelsene ligger i størrelsesorden 135 mill. kr. til 577 mill kr.

7.5.4. Miljø /forurensning

Endringer i forurensinger er beregnet utifra det energiforbruk de enkelte transportmidler representerer. Dette er igjen beregnet utifra nøkkeltall som brukes i Vegdirektoratets *Kjørekostnadshåndboken*, nøkkeltall oppgitt av NSB, eller egne beregninger basert på statistisk materiale.

Tabell 7.12 viser de forutsetningene som ligger til grunn for beregningene.

Tabell 7.12: Nøkkeltall. Energiforbruk.

Transportmiddel	Passasjer/godsmengde ant/tonn	Drivstoffforbruk Bensin liter/km	Diesel liter/km	Elkraft kWh/km	Merknad	Gruml. TØI 1977 Liter olje Pers.km	pr 1000 Tonn km
Bil	1,5	0,09				46	
Buss	12		0,34			26	
Lastebil/vogntog	12		0,39				89
Tog kapasitet	500			26	Inkl. el. 1kWh= 0,2ltr olje	28	
Godstog	500			28	Inkl. el. 1kWh= 0,2ltr olje		17
Fly	50	4,7			korr. for virkn.grad	121	
Flyfrakt	10	4,7					
Småfly	20	3,7					
Småfly, frakt	1	3,7					
Hurt.båt	75		40				
Ferje	75		30			88	
Ferje, gods	60						
Båt, bulk	3000		30				39
Båt, stk	1000		30				39
Pris/ enh u/avgift			Kr/liter	Kr/liter	kr/kWh		
			2,4385	2,023	0,3		

For å beregne miljøkostnadene, har vi benyttet nøkkeltall for avgassutslipp fra de ulike transportmidler. Vi vil her gjengi de nøkkeltall som er benyttet for godstransport i tabell 7.13. Tallene er hentet fra en av de andre utredningene *Veritas/Miljøplan: Nord-Norgebanen. Planutredning. Luft og klima*. For persontransport henviser vi derfor til denne rapporten.

Tabell 7.13: Avgassutslipp fra transportmidler. Gram utslipp pr. tonnkilometer.

	VOC	CO	NO _x	CO ₂	SO ₂	N ₂ O	CH ₄	Sum CO ₂ -ekvival.
Bil	0,300	0,900	2,200	176	0,200	0,0022	0,0950	220
Ferjer	0,823	0,617	8,130	365	1,030	0,0230	0,100	515
Tog	0	0	0,068	14	0,021	0,0008	0,0012	15
Båt	0,100	0,100	1,100	49	0,100	0,0031	0,0140	69

I første beregningsrunde førte overgangen til jernbane at utslippskostnadene ville bli redusert ved utbygging av en Nord-Norgebane. I andre beregningsrunde blir overgangen til bane mindre. Samtidig øker utslippskostnadene knyttet til utbyggingsfasen. Dermed får vi faktisk økte miljøkostnader som følge av utbyggingen, målt i nåverdi.

Som prisgrunnlag for CO₂-ekvivalent er benyttet tall fra NOU 1992:3 *Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene*. Referansegrunnlag er en CO₂-pris som er nødvendig for å stabilisere utslipp i år 2000 på 1990-nivå.

Tabell som viser alle de samfunnsøkonomiske nåverdiene er gjengitt i avsnitt 7.6.1 for siste beregningsrunde og 7.6.2 for første beregningsrunde.

7.5.5. Ulykker

Ulykkeskostnadene er beregnet på grunnlag av antall passasjerkilometer pr transportmiddel. Det er bare beregnet ulykkeskostnader for persontransport. Som forutsetninger er benyttet data fra samferdselsstatistikk, ulykkesstatistikk og Kjørekostnadeshåndboken. Som nøkkeltall er brukt de tall som er gjengitt i tabell 7.13.

Tabell 7.14: Forutsetninger for beregning av ulykkeskostnader

Basis ulykkeskostnad	1 000 kroner	Ulykkeskostnad/ passasjerkm	Kr/pass.km
Dødsulykke	3.100	Bil	0,32
Personskadeulykke	313	Buss	0,06
Matr. skade bil	31	Båt	0,02
Matr. skade tog	100	Tog	0,02
Matr. skade fly	100.000	Fly	0,045

Ulykkeskostnadene som avvik fra nullalternativet fremgår av de to tabellene i avsnitt 7.6.1 for siste beregningsrunde og i avsnitt 7.6.2 for første beregningsrunde.

7.5.6. Verdi av nyskapt trafikk

Nyskapt trafikk består av nyskapt togtrafikk og nyskapt trafikk andre transportsektorer. Nyskapt togtrafikk er beregnet av Bruer IKB, mens nyskapt trafikk andre er beregnet av Walnum. For nærmere forklaring av fremgangsmåte vises til egne rapporter fra Walnum og Bruer IKB.

Tabellen under viser nyskapt togtrafikk, nyskapt trafikk andre og totalt nyskapt for basisårene:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept	År	2010	2020	2030
K1 Totalt		108.717	118.313	128.896
Tog		10.717	10.313	9.896
Andre		98.000	108.000	119.000
K2 Totalt		83.108	86.651	89.070
Tog		16.108	15.651	15.070
Andre		67.000	71.000	74.000
K3 Totalt		101.731	102.890	104.905
Tog		25.731	24.890	23.905
Andre		76.000	78.000	81.000
K4 Totalt		119.997	121.895	121.414
Tog		34.997	33.895	32.414
Andre		85.000	88.000	89.000
K5 Totalt		150.036	150.292	147.068
Tog		53.036	51.292	49.068
Andre		97.000	99.000	98.000

Tabell 7.15: Nyskapt trafikk for basisårene

Dataene for basisårene 2010, 2020 og 2030 er intra- og ekstrapolert mellom de aktuelle år. Spesifisert kontantstrøm for de enkelte år fremgår av separat vedlegg levert NSB; kontantstrøm for de samfunnsøkonomiske beregninger.

7.5.7. Energivirkninger

I tillegg til de beregningene som er gjort rede for i tidligere avsnitt har vi også foretatt beregninger av energiforbruk. Dette har vært en nødvendig mellomregning for å få frem miljøkostnader eller besparelser. Energiforbruket er imidlertid tatt med i driftsøkonomiske beregningene vedrørende hhv tog og andre transportmidler. Datainput i lønnsomhetsberegningene er derfor tatt direkte inn i beregningene til NSB og Terje Walnum. Vi vil derfor ikke gå nærmere inn på våre resultater i denne rapporten.

7.5.8. Arbeidsplassvirkninger

Det er ikke tatt hensyn til effektene av økt tilbud av arbeidsplasser direkte eller indirekte som følge av utbyggingen. Det er imidlertid klart at det finnes en samfunnsøkonomisk gevinst ved å få flere i arbeid enn hva tilfelle ville vært uten en baneforlengelse. Denne effekten vil være særlig stor i byggeperioden der antall sysselsatte vil komme opp i 4.000. De varige arbeidsplassene som ringvirkning av baneforlengelsen utgjør henimot 1.000. NSB har valgt ikke å trekke denne gevinsten inn i beregningene. Vi vil derfor ikke presentere beregningsresultatene for denne gevinsten.

7.6. Samlede samfunnsøkonomiske beregninger for alle beregningsalternativ

7.6.1. Resultat fra siste beregningsrunde

Nåverdiberegninger

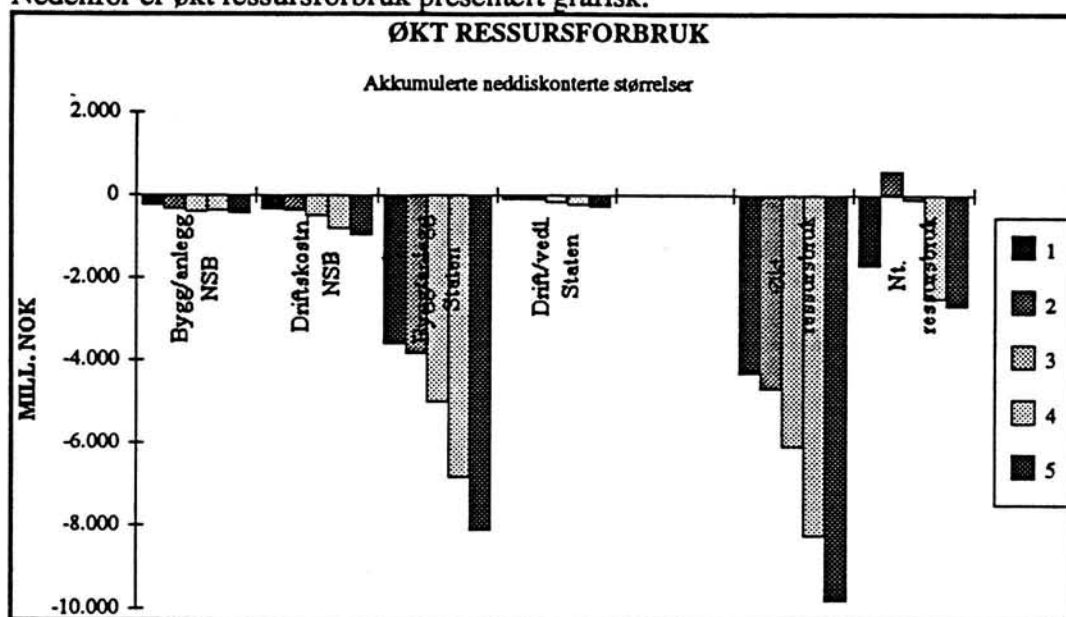
Ved beregning av nåverdi for de enkelte konseptene fordelt på delkomponentene fremkommer følgende akkumulerte nåverdier:

(alle tall i millioner kr)

Kontantstrøm (1991 - kroner)	1	2	3	4	5
Bygg og anlegg NSB	-255	-354	-416	-375	-441
Driftskostnader NSB	-348	-382	-493	-812	-967
Bygg og anlegg Staten	-3.626	-3.853	-5.028	-6.855	-8.134
Drift og vedlikehold Staten	-115	-122	-174	-229	-284
Økt ressursbruk	-4.345	-4.711	-6.111	-8.271	-9.825
Reduserte driftskostnader andre	1.417	3.256	3.784	3.307	4.216
Prisgevinst	528	1.214	1.403	1.216	1.540
Reduserte tidskostnader	156	328	414	529	661
Reduserte forurensningskostnader	-115	-86	-302	-97	-249
Reduserte ulykkeskostnader	-8	87	104	86	108
Nyskapt trafikk	645	487	592	707	852
Red. ressursbruk	2.622	5.286	5.995	5.748	7.128
Netto ressursbruk	-1.723	575	-116	-2.522	-2.698

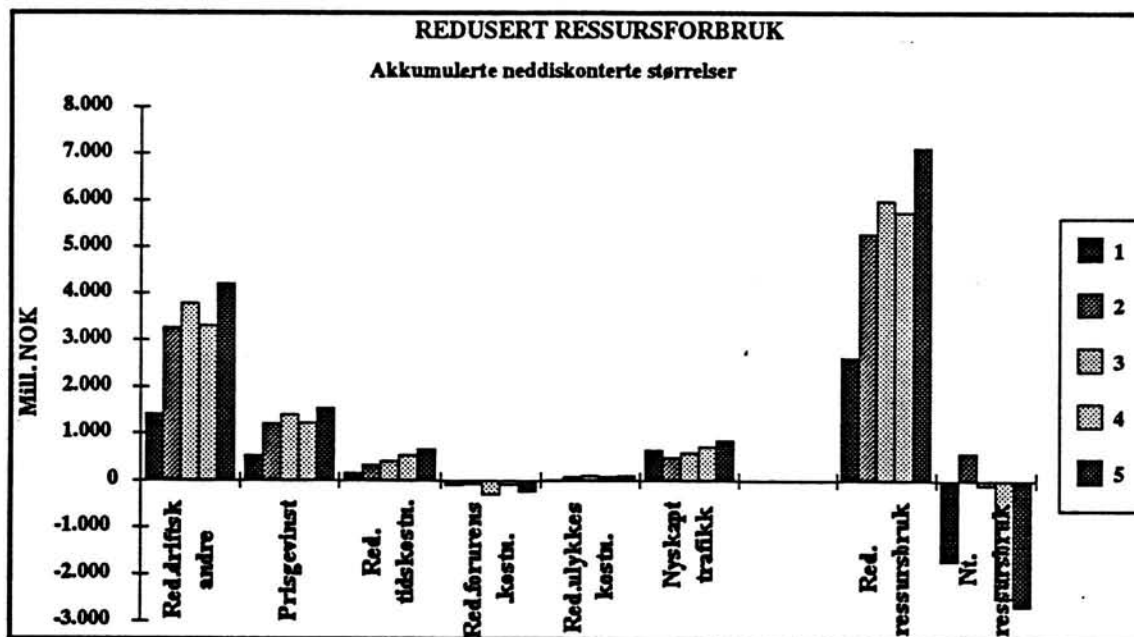
Tabell 7.16: Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger. Presentasjon av de ulike faktorene som neddiskontert akkumulert kontantstrøm

Nedenfor er økt ressursforbruk presentert grafisk:



Figur 7.2: Økt ressursbruk for de ulike konsept

Nedenfor er redusert ressursforbruk presentert:



Figur 7.3: Redusert ressursbruk for de ulike konsept

Nytte - Kostnadsbrøk

Nyttekostnadsbrøken er beregnet på følgende måte:

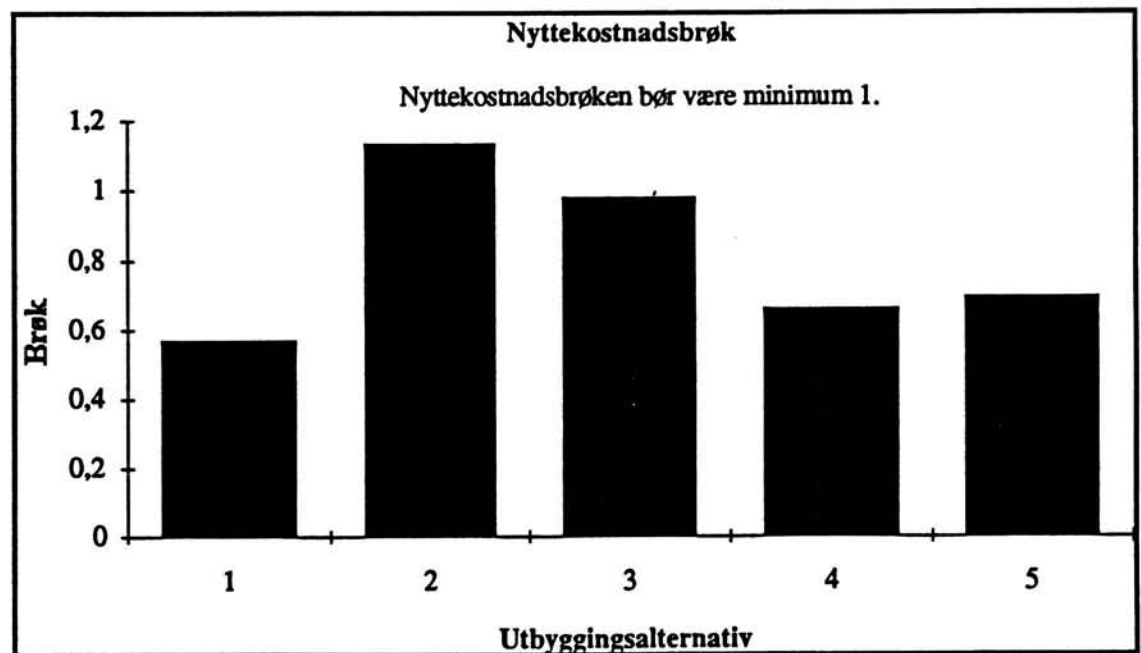
	Reduserte driftskostnader andre
+	Prisgevinst
+	Reduserte tidskostnader
+	Reduserte forurensningskostnader
+	Reduserte ulykkeskostnader
+	Nyskapt trafikk
+	<u>Driftskostnader NSB</u>
=	Netto Nytte

	Bygg og anleggskostnader NSB
+	Bygg og anleggskostnader Staten
+	<u>Drift og vedlikeholdskostnader Staten</u>
=	Brutto investering

$$\text{Nyttekostnadsbrøken} = \frac{\text{Netto \cdot nytte}}{\text{Brutto \cdot investering}}$$

Ved netto nytte større enn brutto investering vil verdien være større enn 1. Det kan dermed sies at et prosjekt ikke bør gjennomføres dersom nyttekostnadsbrøken er lavere enn 1. Prosjekt som viser nyttekostnadsbrøk høyere enn 1 kan så rangeres etter hvilke prosjekt som gir den høyeste verdi. Nytte-kostnadsbrøken er et beslutningskriterium som skal gi grunnlag for prioriteringer basert på økonomiske termer.

Nedenfor er nytte-kostnadsbrøken presentert for de ulike konseptene:



Figur 7.4: Grafisk presentasjon av nyttekostnadsbrøken

Nytte-kostnadsbrøken viser at kun alternativ 2, utbygging fra Narvik til Tromsø viser en verdi høyere enn 1.

7.6.2. Resultat fra første beregningsrunde

Nåverdiberegninger

Resultatene etter første beregningsrunde viste følgende nåverdier for de samfunnsøkonomiske vurderinger:

Konsept	Nåverdi i 1000 NOK
K 1	4.951.629
K 2	5.033.794
K 3	3.025.374
K 4	6.684.226
K 5	5.463.467

Resultatene viste altså følgende preferanser for utbyggingsalternativ:

K 4 > K 5 > K 2 > K 1 > K 3

I første beregningsrunde var alternativet med utbygging fra Fauske til Narvik og Tromsø det mest lønnsomme alternativ samfunnsøkonomisk sett.

Spesifisert på de enkelte komponentene i beregningen fremkom følgende nåverdier i første beregningsrunde:

(alle tall i millioner kroner)

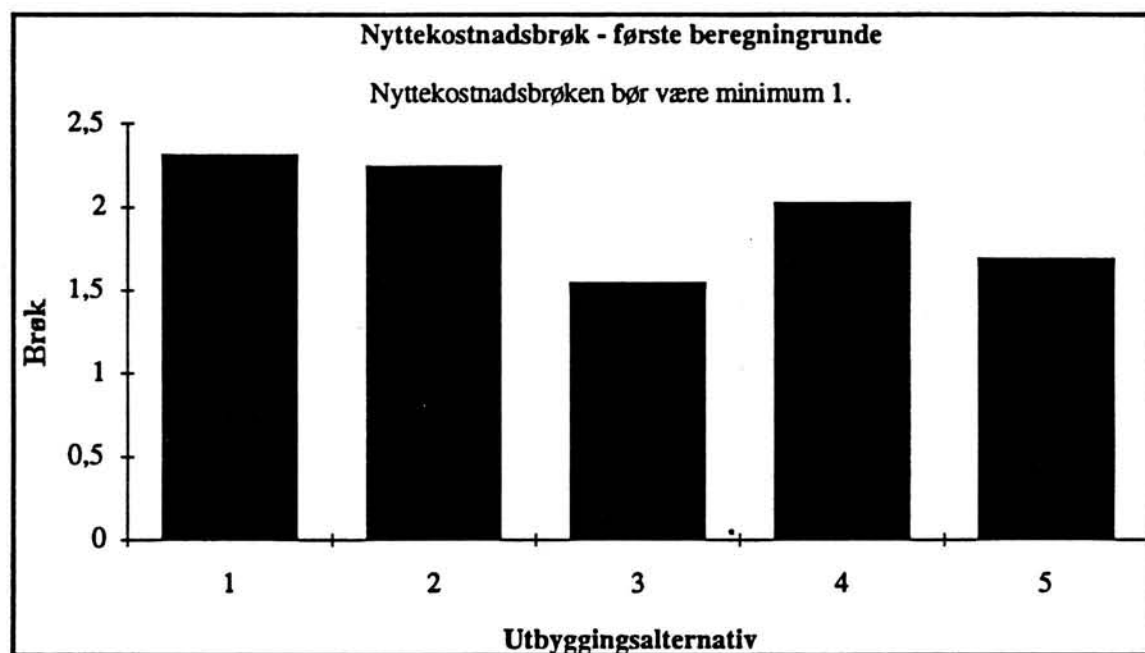
Kontantstrøm etter neddiskontering	1	2	3	4	5
Bygg- og anleggskostnader NSB	-774	-790	-1.288	-815	-1.111
Drifts- og vedlikeholdskostnader NSB	-1.681	-1.740	-2.262	-2.668	-3.071
Bygg- og anleggskostnader Staten	-2.911	-3.176	-4.140	-5.537	-6.571
Drift- og vedlikeholdskostnader Staten	-78	-78	-115	-161	-203
Reduserte driftskostnader andre	4.850	5.267	5.288	7.489	7.785
Reduserte tidskostnader	2.154	2.129	2.417	4.096	4.401
Reduserte forurensningskostnader	1.020	1.156	919	1.422	1.379
Reduserte ulykkeskostnader	2.373	2.267	2.207	2.858	2.854
Netto ressursforbruk	4.952	5.034	3.025	6.684	5.463

Tabell 7.17: Nåverdiene av de enkelte komponentene i første beregningsrunde

I første beregningsrunde ga dermed utbygging fra Fauske til Tromsø best samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi ser også at samtlige alternativ hadde en positiv netto ressursforbruk.

Nytte- kostnadsbrøk

Presentasjon av nytte- kostnadsbrøken viser viser følgende for første beregningsrunde:



Figur 7.5: Grafisk presentasjon av nytte/ kostnadsbrøken etter første beregningsrunde

Vi ser her at vi får en annen prioritering enn ved nåverdiberegningene. Nytte/ kostnadsbrøken gir følgende prioritering:

$$K 1 > K 2 > K 4 > K 5 > K 3$$

Dette innebærer at de to alternativene med utbygging Fauske - Narvik og Narvik - Tromsø burde prioriteres etter første beregningsrunde.

Årsaken til annen prioritering enn ved nåverdiberegningene er at nåverdien viser hvor mye vi sitter tilbake med etter at investeringene er foretatt, mens nytte-kostnadsbrøken også hensyntar hvor mye vi relativt sett har investert.

I ettertid kan det nevnes at resultatene etter første beregningsrunde ikke synes holdbare pga. estimatene for trafikkgrunnlaget som beregningene ble basert på.

7.7. Følsomhetsberegninger

I siste beregningsrunde ble det foretatt følsomhetsberegninger for følgende situasjoner:

- + 30 %
- - 30 %
- Ikke høyhastighetstog gjennom Sverige

Følsomhetsberegningene er foretatt for utbyggingsalternativ 3 og 5.

7.7.1. Kort om de enkelte komponentene

Det presenteres kort hvordan beregningene av de enkelte komponentene er gjennomført:

Ressursforbruk andre transportsektorer

Følsomhetsberegningene for transportforbruk andre transportsektorer viser følgende for + 30 %, - 30 % og forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept - Basisår	2010	2020	2030
3 + 30 %	747.000	813.000	825.000
3 - 30 %	399.000	463.000	559.000
3 - ikke høyhastighetstog i Sverige	628.000	695.000	747.000
5 + 30 %	1.054.000	1.121.000	1.125.000
5 - 30 %	514.000	570.000	663.000
5 - ikke høyhastighetstog i Sverige	767.000	852.000	933.000

Tabell 7.18: Følsomhetsberegninger av kostnadsreduksjoner andre transportmidler i basisårene

Prisgevinst

Følsomhetsberegningene for prisgevinst viser følgende for + 30 %, - 30 % og forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept - Basisår	2010	2020	2030
3 + 30 % *)	239.000	244.900	236.500
3 - 30 % *)	239.000	244.900	236.500
3 - ikke høyhastighetstog i Sverige *)	239.000	244.000	236.500
5 + 30 %	296.800	296.800	296.800
5 - 30 %	296.800	296.800	296.800
5 - ikke høyhastighetstog i Sverige	296.800	296.800	296.800

Tabell 7.19: Følsomhetsberegning av prisgevinst

*) Beregnet av Ernst & Young

De beregnede verdiene av Walnum synes å virke slik at ved mindre trafikk til jernbane vil flere reise med andre transport midler og dermed vil flere oppnå fordelene. Dette synes å være pga. at det er forutsatt et fast forhold mellom prisgevinst og antall reisende med tog. Våre beregninger er kun av matematisk art men kan synes mer logisk mhp. verdiene enn det Walnum sine gir.

Følsomhetsberegninger av tidskostnadene

Følsomhetsberegningene for tidskostnadene viser følgende for + 30 %, - 30 % og forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige:

(alle tall i 1000 NOK)

Konsept - Basisår	2010	2020	2030
3 - 30 %	13.990	14.969	16.170
3 + 30 %	122.539	126.735	130.253
3 - ikke høyhastighetstog i Sverige	59.664	65.828	68.178
3 opprinnelig	68.264	70.852	73.211
5 - 30 %	40.133	43.431	44.425
5 + 30 %	185.154	193.256	198.151
5 - ikke høyhastighetstog i Sverige	129.709	140.060	148.525
5 opprinnelig	112.644	118.343	121.288

Tabell 7.20: Følsomhetsberegning av mer/mindre tidskostnader sammenlignet med konsept 0

Nåverdien av følsomhetsberegningene viser følgende for tidskostnadene:

(alle tall i 1000 NOK)

K3 - 30 %	93.699
K3 + 30 %	628.827
K3 - forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige	322.363
K3 opprinnelig	361.263
K5 - 30 %	222.304
K5 + 30 %	932.617
K5 - forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige	673.198
K5 opprinnelig	577.461

Verdi av nyskapt trafikk

For følsomhetsberegningene er tallene justert med henholdsvis + 30 % og - 30 %. For alternativet uten hurtigtog i Sverige er tallene uendret fra det opprinnelige utgangspunkt.

Reduserte forurensningskostnader

Verdi av reduserte forurensningskostnader er beregnet direkte med utgangspunkt i samletabellene fra Trafikon. Det betyr at følsomhetsberegningene har samme beregningsmåte både i basisprognosene og i avviksanalysene.

Reduserte ulykkeskostnader

Det er her brukt samme metode som for forurensningskostnader, slik at også ulykkeskostnadene har fulle beregninger med utgangspunkt i samletabellene.

Øvrige komponenter

Følgende øvrige komponenter påvirkes ikke av følsomhetsberegningene:

- Bygg og anleggskostnader Staten
- Drifts- og vedlikeholdskostnader Staten
- Prisgevinst

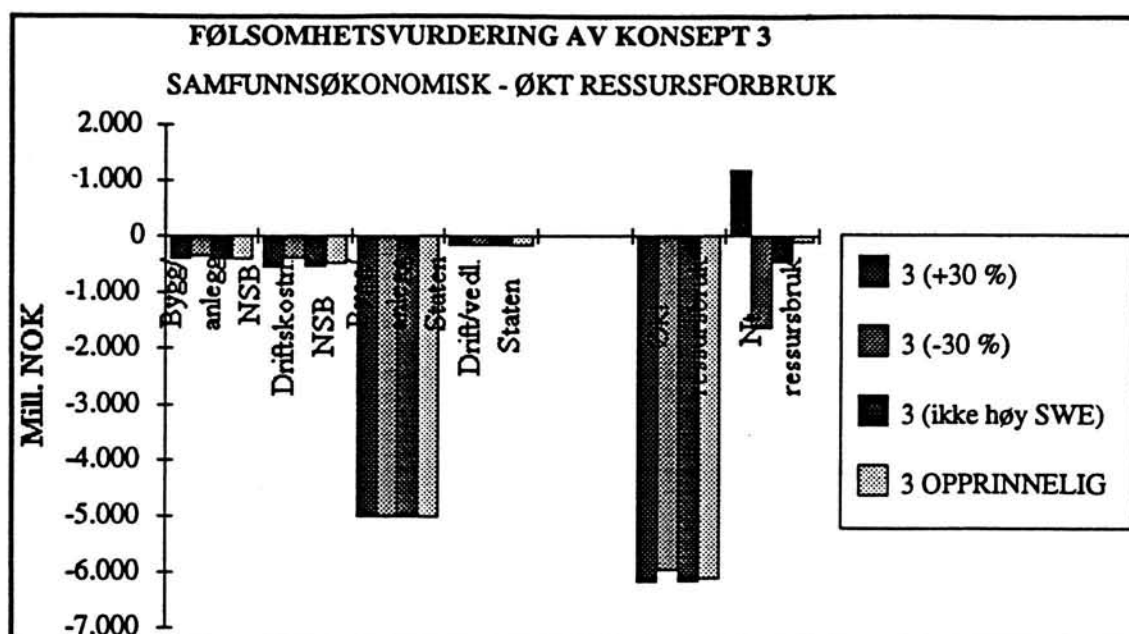
7.7.2 Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger

Nedenfor presenteres resultatene av følsomhetsberegningene for konsept 3:

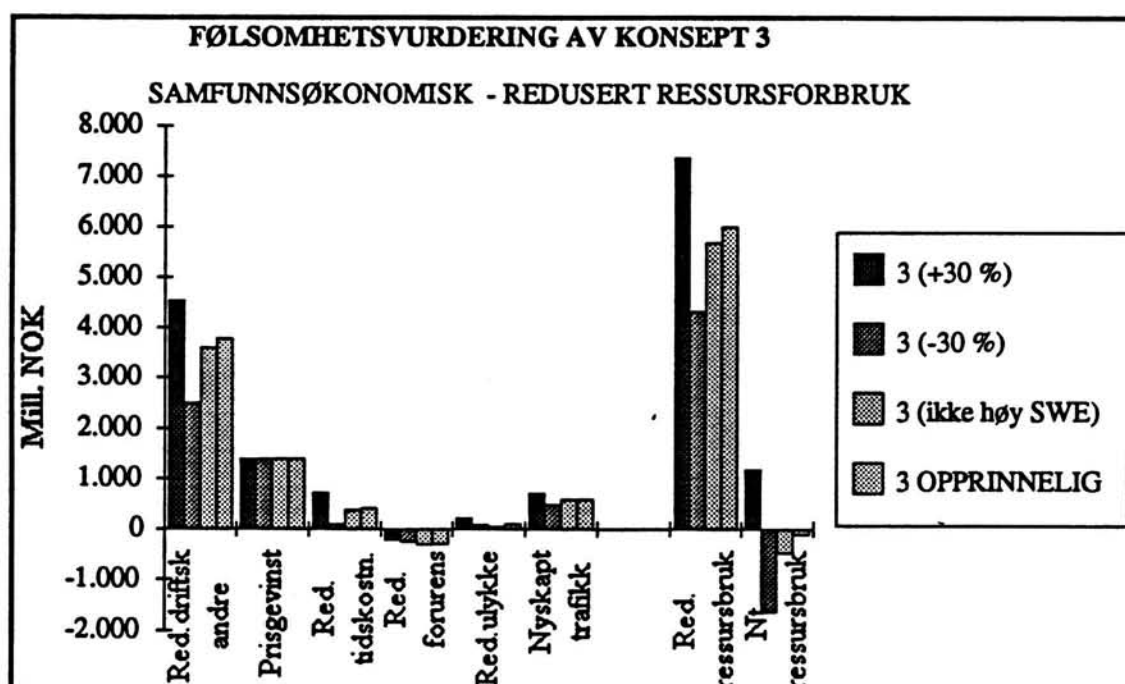
(alle tall i mill. kr)

Kontantstrøm (1991 - kroner)	3 (+30 %)	3(-30 %)	3 - Forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige	3 OPPRINNELIG
Bygg/anlegg NSB	-416	-365	-416	-416
Driftskostn. NSB	-572	-410	-555	-493
Bygg/anlegg Staten	-5.028	-5.028	-5.028	-5.028
Drift/vedl. Staten	-174	-174	-174	-174
Økt ressursbruk	-6.189	-5.977	-6.173	-6.111
Red.driftsk andre	4.537	2.500	3.597	3.784
Prisgevinst	1.403	1.403	1.403	1.403
Red. tidskostn.	720	107	369	414
Red.forurens.kostn.	-218	-263	-315	-302
Red.ulykkeskostn.	219	93	49	104
Nyskapt trafikk	705	493	592	592
Red. ressursbruk	7.366	4.334	5.695	5.995
Nt. ressursbruk	1.176	-1.643	-477	-116

Tabell 7.21: Presentasjon av ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog i Sverige for konsept 3



Figur 7.6: Grafisk presentasjon av økt ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 3.



Figur 7.7: Grafisk presentasjon av redusert ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 3.

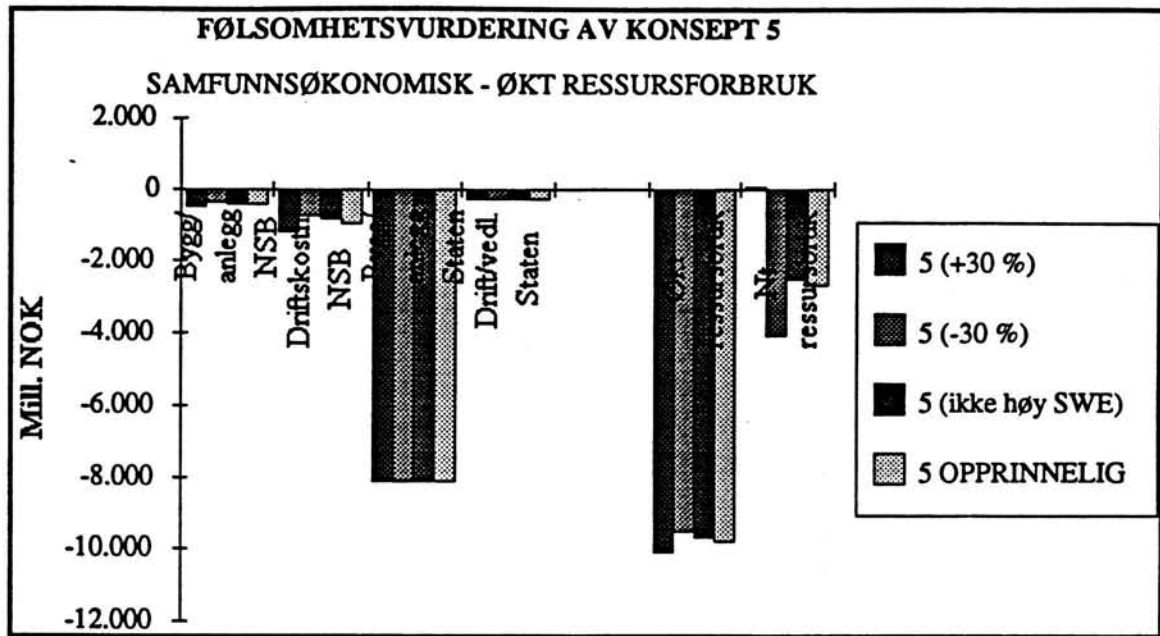
Totalt sett ser vi at netto ressursforbruk for konsept 3 blir 1.176 mill. kr ved 30% økning. Ved 30% reduksjon får vi netto ressursforbruk på - 1.643 mill. kr. Forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige får vi et netto ressursforbruk på - 477 mill. kr.

Nedenfor presenteres resultatene av følsomhetsberegningene for konsept 5:

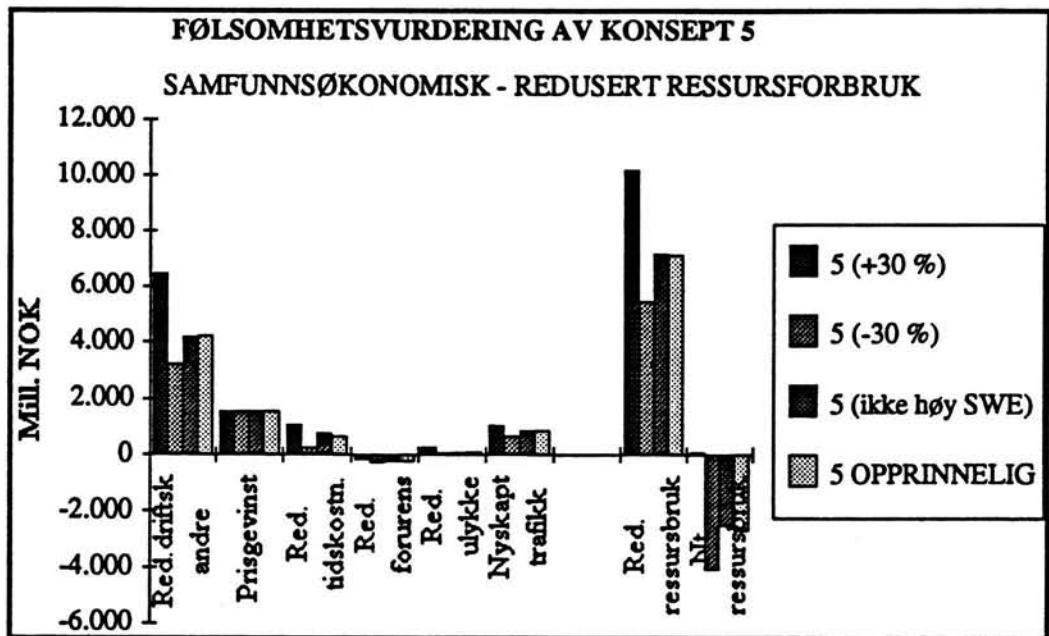
(alle tall i mill. kr)

	5 (+30 %)	5 (-30 %)	5 - Foutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige	5 - Opprinnelig
Bygg og anleggskostnader NSB	-499	-383	-441	-441
Driftskostnader NSB	-1.206	-757	-846	-967
Bygg og anleggskostnader Staten	-8.134	-8.134	-8.134	-8.134
Drift og vedlikeholdskostnader Staten	-284	-284	-284	-284
Økt ressursbruk	-10.122	-9.557	-9.705	-9.825
Reduserte driftskostnader andre	6.454	3.238	4.190	4.216
Prisgevinst	1.540	1.540	1.540	1.540
Reduserte tidskostnader	1.068	255	771	661
Reduserte forurensningskostnader	-173	-284	-246	-249
Red.ulykkeskostn.	263	46	69	108
Nyskapt trafikk	1.041	673	852	852
Redusert ressursbruk	10.193	5.467	7.176	7.128
Netto ressursbruk	71	-4.090	-2.529	-2.698

Tabell 7.22: Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger.
Følsomhetsberegninger av konsept 5. Presentasjon av de ulike faktorene som neddiskontert akkumulert kontantstrøm



Figur 7.8: Grafisk presentasjon av økt ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 5.

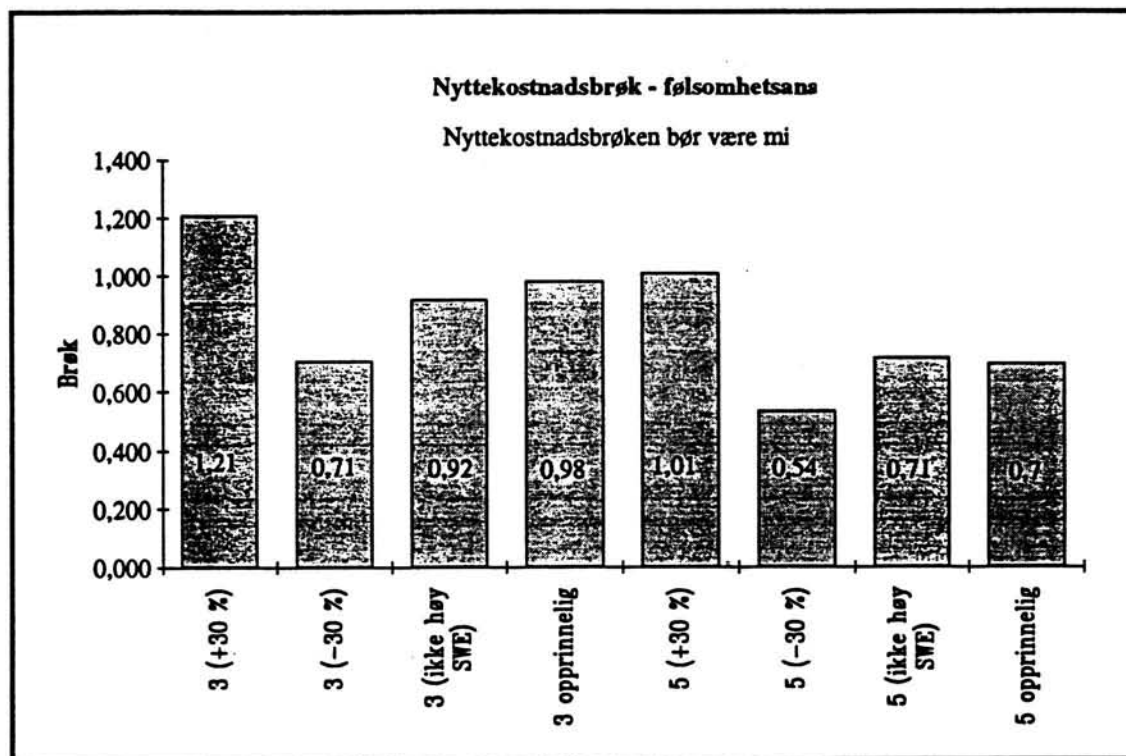


Figur 7.9: Grafisk presentasjon av redusert ressursbruk ved økning på 30 %, reduksjon på 30 % eller forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige for konsept 5.

Totalt sett ser vi at netto ressursforbruk for konsept 5 blir såvidt positiv ved en økning på 30%. Ved en reduksjon på 30% vil netto ressursforbruk være -4.090 mill. kr. Forutsatt ikke høyhastighetstog gjennom Sverige får vi et netto ressursforbruk på -2.529 mill. kr.

Nyttekostnadsbrøken for følsomhetsberegningene

Nedenfor er nyttekostnadsbrøken for følsomhetsberegningene presentert:



Figur 7.10: Grafisk presentasjon av nytte-kostnadsbrøken etter følsomhetsberegningene

KONKLUSJON

Totalt sett viser siste beregningsrunde at kun konsept 2; utbygging fra Narvik til Tromsø er samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge ut.

VEDLEGG 1: SONEINDELING, GODS.

- 23 Salten
 - 24 Ofoten
 - 25 Lofoten/Vesterålen
 - 26 Harstadregionen
 - 27 Midt-Troms
 - 28 Tromsøregionen
 - 29 Nord-Troms
 - 30 Altaregionen
 - 31 Hammerfest-regionen
 - 32 Øst-Finnmark
- Nordland Syd
Nord-Trøndelag
Sør-Trøndelag
Vestlandet
Sør/Østlandet
Sverige/Finland
Europa ellers

13. 11. 1997



Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



09TU03873
20000164302