

NY AVLASTNINGSBANE I OSLO

Planutredning

Passasjer- og godstrafikk

Lønnsomhetsberegninger

INNHOILDSFORTEGNELSE

	SIDE
FORORD	1
1. SAMMENDRAG	2
2. PERSONTRAFIKK	3
2.1 Modell for trafikkberegningen	3
2.2 Modellens oppbygging og virkemåte .	4
2.3 Datagrunnlag	11
2.4 Begrensninger i modellens anvendelsesområde - usikkerhet	11
2.5 Opplegg for/gjennomføring av beregningene	12
2.6 Beregningsresultater	15
2.6.1 Passasjertall	15
2.6.2 Transportarbeid	16
2.6.3 Passasjertrafikk på nye stasjoner	17
2.6.4 Passasjertrafikk i snitt utenfor Oslo bygrense	18
2.6.5 Kjøretøy- og persontimer	19
2.6.6 Oppsummering	19
3. GODSTRAFIKK	20
3.1 Grunnlag	20
3.2 Modell for beregning av godstrafikk ..	22

	SIDE	
3.3	Elementene i godstrafikkberegningene	22
3.3.1	Utplukking av aktuelle registreringer .	22
3.3.2	Forholdet veg / jernbane	22
3.4	Mulig økning i godstransport med jernbane	25
4.	LØNNSOMHETSBEREGNINGER . . .	26
4.1	Generelt om lønnsomhetsberegningene	26
4.2	Praktisk gjennomføring av beregningene	27
4.3	Persontrafikk. De enkelte kostnadselementer	27
4.3.1	Felles hovedinngangsdata	27
4.3.2	Verdi av tidsbesparelse	27
4.3.3	Driftskostnader tog	29
4.3.4	Forurensningsgevinst	32
4.3.5	Energigevinst	33
4.3.6	Ulykkesgevinst	34
4.4	Godstrafikk. De enkelte kostnadselementene	35
4.4.1	Hovedforutsetninger	35
4.4.2	Driftskostnader	36
4.4.3	Gevinst for forurensning, energibruk og ulykker	36
4.5	Lønnsomhetsvurderinger	37
4.5.1	Samfunnsøkonomiske virkninger generelt	37
4.5.2	Samfunnsøkonomiske virkninger fra persontrafikken	38
4.5.3	Samfunnsøkonomiske virkninger av godstrafikken	38
4.5.4	Samfunnsøkonomiske virkninger av person- og godstrafikken	39
4.5	Følsomhetsanalyse	39
4.6	Driftsresultat for person- og godstrafikk	41

FORORD

Det viser seg at dagens kapasitet i Oslo-tunnelen på det nærmeste er fullt utnyttet i det meste av rushtiden. Selv små driftsforstyrrelser går ut over fremføring av togene med forsinkelser som resultat.

NSB ønsker å opprettholde og om mulig forbedre komfort, service og tetthet på togavganger i Oslo-området. I tillegg er det også ønskelig å bedre mulighetene for fremføring av godstrafikk mellom østre og vestre banesystemer i rushtiden.

For å vurdere/utrede nye alternative forbindelsesbaner mellom østre og vestre banesystemer, har NSB engasjert konsulentfirmaet BRUER IKB A/S.

Prosjektansvarlig hos NSB er plansjef Hans Erik Wiig, og prosjektleder er avd.ing. Omar Schevik. Hos BRUER IKB A/S er siv.ing. Gjermund Stuvøy prosjektleder, og delrapporten er utarbeidet av siv.ing. Lars Erik Hauer, siv.ing. Per Kr. Mathisen og siv.ing. Gjermund Stuvøy.

Oslo, mars 1992

NSB, Baneregion øst

1. SAMMENDRAG

I denne rapporten vurderes trafikkmessige og økonomiske virkninger av å bygge en ny forbindelse mellom de østre og vestre jernbanesystemer i Osloområdet, såkalt avlastningsbane. Aktuelle jernbanetraséer er vurdert i en egen delrapport, "Alternative traséer". Den konkluderer med å anbefale følgende 4 alternativ for videre bearbeiding:

- Alt. 1: Skøyen - Filipstad - Oslo S (Filipstadlinjen)
- Alt. 2: Skøyen - Majorstuen - Oslo S (Majorstulinjen)
- Alt. 3: Bestun - Oslo S (Høyhastighetslinje 1)
- Alt. 4: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Carl Berners plass - Oslo S/Bryn (Lokalbane 1).

Disse 4 traséalternativene er grunnlag for beregningene som presenteres i denne delrapporten.

Persontrafikken er beregnet v.h.a. en modell utviklet i forbindelse med Transportanalysen for Gardermoen. Den bygger bl.a. på en trendutvikling fremover fra dagens situasjon. Som et sammenligningsgrunnlag for de 4 ovennevnte traséalternativer ble et basisalternativ (0_I -alternativ) etablert med bakgrunn i Transportanalysen. I dette alternativet ble rutetilbudet i Oslo-tunnelen redusert slik at kapasitetsgrensen ikke ble overskredet. Ruteopplegg I (se vedlegg 1) ble utarbeidet, og beregning av trafikken i år 2020 ble foretatt for 0_I -alternativet samt de 4 ovennevnte alternativer. Beregningsresultatet syntes å avvike noe fra hva man realistisk skulle forvente.

Et nytt basisalternativ (0_{II} -alternativet) og et Ruteopplegg II (se vedlegg 2) ble utarbeidet etter opplegg fra NSB-Persontrafikkdivisjonen. Nye trafikkberegninger ble gjennomført. De oppnådde resulater syntes denne gang å gi et mer realistisk bilde av trafikkutviklingen. De legges til grunn for det videre arbeidet, og kan oppsummeres slik:

- Totalt transportarbeid med tog blir litt høyere for alle nye traséalternativene enn for alternativ 0.
- I de snitt, med unntak av ett, som det er gjort beregninger for, viser alle nye alternativ høyere passasjertall enn for alternativ 0.

Det er gjennomført en enkel beregning av mulig økning av godstrafikken. Utgangspunktet er data samlet inn i forbindelse med utredning om forlengelse av Nord-Norgebanen. Både grunnlagsmateriale og beregningsmåte inneholder store unøyaktigheter. Likevel synes det være et visst grunnlag for å øke godstransport med jernbanen.

Til slutt er det gjort beregninger for samfunnsøkonomi og driftsøkonomi. Beregningene viser at samfunnsøkonomiske virkninger av bare persontrafikkøkningen ikke blir stor nok til å forsvare investeringer i en avlastningsbane. Det samme gjelder dersom godstrafikken betraktes separat. Men ser man gods- og persontrafikk under ett, synes det å være grunn til å anbefale å gå videre med planarbeidet for ny avlastningsbane.

2. PERSONTRAFIKK

2.1 MODELL FOR TRAFIKKBEREGNINGEN

For å beregne virkninger på trafikken (antall passasjerer og transportarbeid) ved innføring av en avlastningsbane for Oslo-tunnelen, er det benyttet en modell som ble etablert under arbeidet med Transportanalysen for Gardermoen. Modellen er bygd opp av BRUER IKB A/S og Trafikon a.s. ved hjelp av programsystemet TRIPS. Nedenfor gis en beskrivelse av hvordan Gardermomodellen er bygd opp, samt hvilke begrensninger og usikkerheter som er forbundet med denne. Deretter vil opplegget for dette prosjektet bli gjennomgått, samt at resultater fra beregningene blir presentert.

De fleste mennesker foretar flere reiser i løpet av en dag. Det kan være reiser fra hjemsted til arbeid/skole, fra hjemsted til handlesentra, fra arbeid/skole til treningslokale osv. Enkelte velger å benytte bil, mens andre reiser kollektivt. Vegvalg og reisemiddelvalg varierer etter ulike kriterier, slik som alder, førerkort, tidsgevinster mm..

En modell skal prøve å beskrive en situasjon ut fra gitte forutsetninger. I vårt tilfelle skal modellen beskrive trafikkstrømmer i fremtiden. Utgangspunktet blir å få modellen til å beskrive **dagens situasjon** (som er lett kontrollert). Senere, når modellen er kalibrert og virker tilfredsstillende, kan fremskrivninger foretas ved at flere variable prognostiseres.

2.2 MODELLENS OPPBYGGING OG VIRKEMÅTE

Som utgangspunkt defineres det området som skal analyseres. Fig. 2.1 viser Gardermomodellens analyseområde. Området er delt inn i soner. Sonene består stort sett av grupper av grunnkretser i de enkelte kommuner. Trafikkstrømmene i analyseområdet kan da uttrykkes som summen av trafikk mellom de forskjellige sonene. Trafikken ut fra og inn til analyseområdet defineres som trafikk til og fra såkalte eksternsoner.

Deretter etableres et **transportnett** som består av vegnett og kollektivnett. Transportnettet kodes slik at det gir en best mulig beskrivelse av virkeligheten. For vegnettet inkluderer dette bla. kapasitet og dimensjonerende hastighet. For kollektivnettet kodes linjene for buss, trikk, bane, tog og båt, med bla. reisetid mellom de forskjellige stoppesteder, frekvens etc. Det er definert to sett kollektivnett og -linjer, ett for lavtrafikk og ett for russtrafikken. Dette er bla. gjort for å få frem variasjonene i tilbudet. Fig. 2.2 og 2.3 viser plott av hhv. kodet vegnett og kodet kollektivnett.

Persontrafikken innenfor analyseområdet beregnes etter følgende metodikk (firetrinns metodikk):

- Turproduksjon
- Turfordeling
- Reisemiddelfordeling (Modal Split)
- Nettfordeling

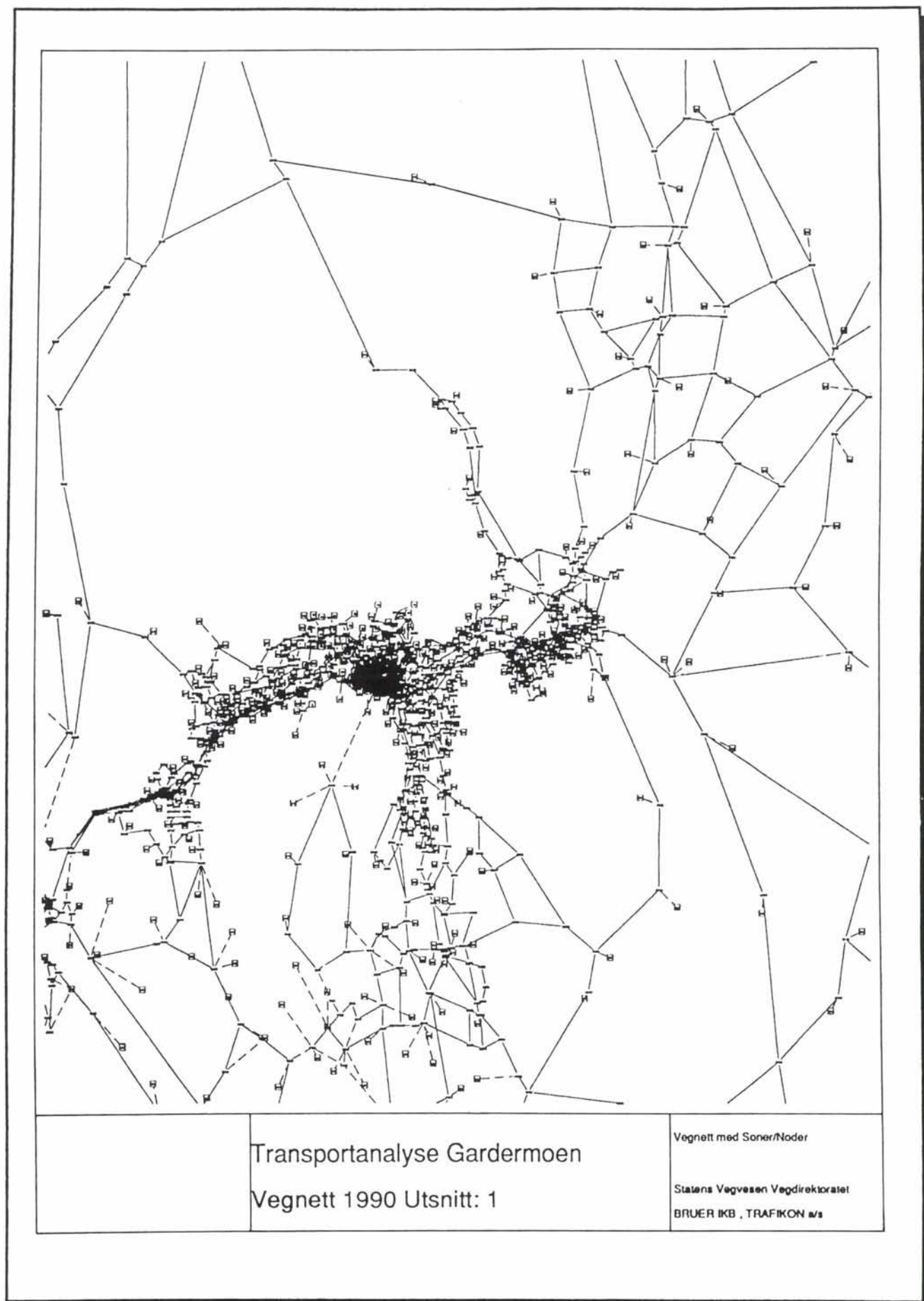
I modellsammenheng defineres en reise én veg som en **tur**. I turproduksjonsdelen beregnes alle genererte (turer som starter i sonen) og attraherte turer (turer som ender i sonen) for hver sone. Grovt sett er det antall bosatte og antall arbeidsplasser (publikumsattraktive og ikke-publikumsattraktive) i sonene som er bestemmende. Etter reisehensikten deles turene inn i tre grupper:

- Bolig - arbeid
- Bolig - annet
- Annet - annet

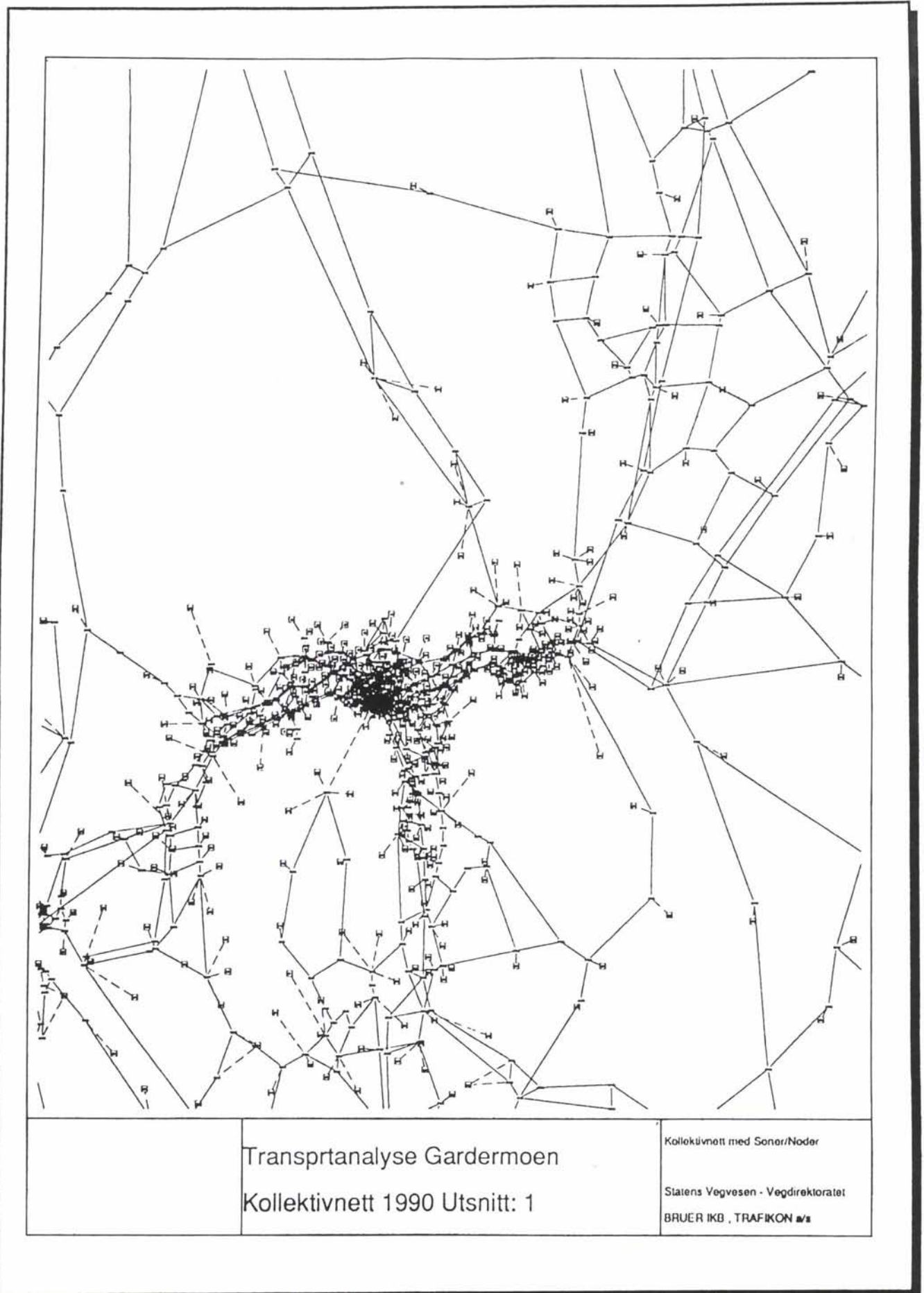
Bolig - arbeid-reisene omfatter alle reiser mellom boligen og arbeidsplassen. Øvrige turer med utgangspunkt i egen bolig, dekkes av gruppen bolig - annet. Annet - annet - gruppen inneholder alle turer med start- og endepunkt utenom egen bolig.



FIGUR 2.1: GÅRDMØENMODELLENS ANALYSEOMRÅDE



FIGUR 2.2: KODET VEGNETT



FIGUR 2.3: KODET KOLLEKTIVNETT

Turene fordeles ved at det beregnes en sone-til-sone matrise som viser antall turer fra en sone til de øvrige. Fordelingen gjøres etter en såkalt gravitasjonsmodell. Hver reisehensikt beregnes for seg. Antall turer mellom sonene i og j vil etter gravitasjonsmodellen, være en funksjon av antall genererte turer i sone i , attraheringsevnen til sone j og avstanden mellom dem.

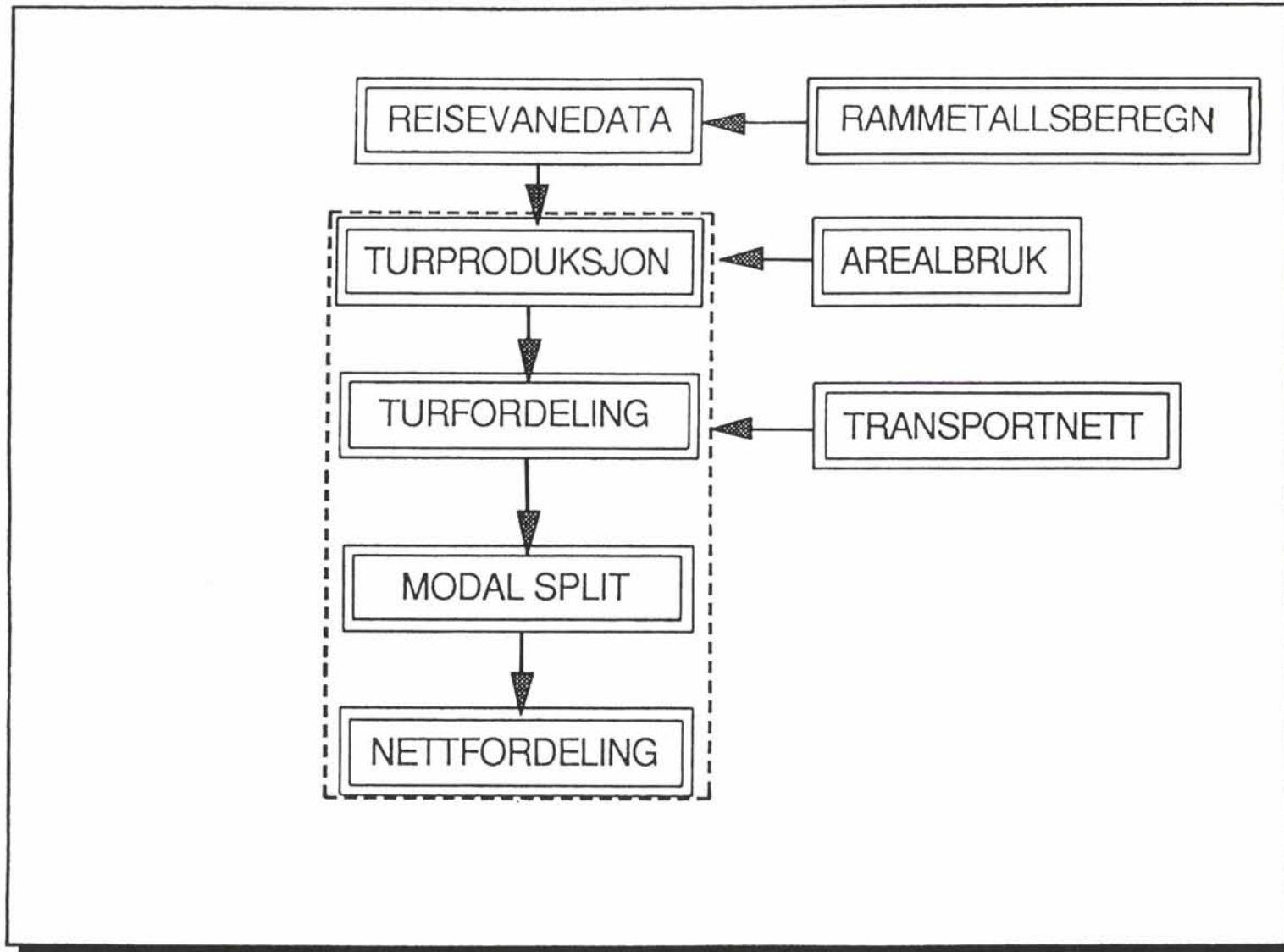
I modellen er følgende reisemidler definert:

- Bil
- Bilpassasjer
- Kollektiv
- Gang/sykkel

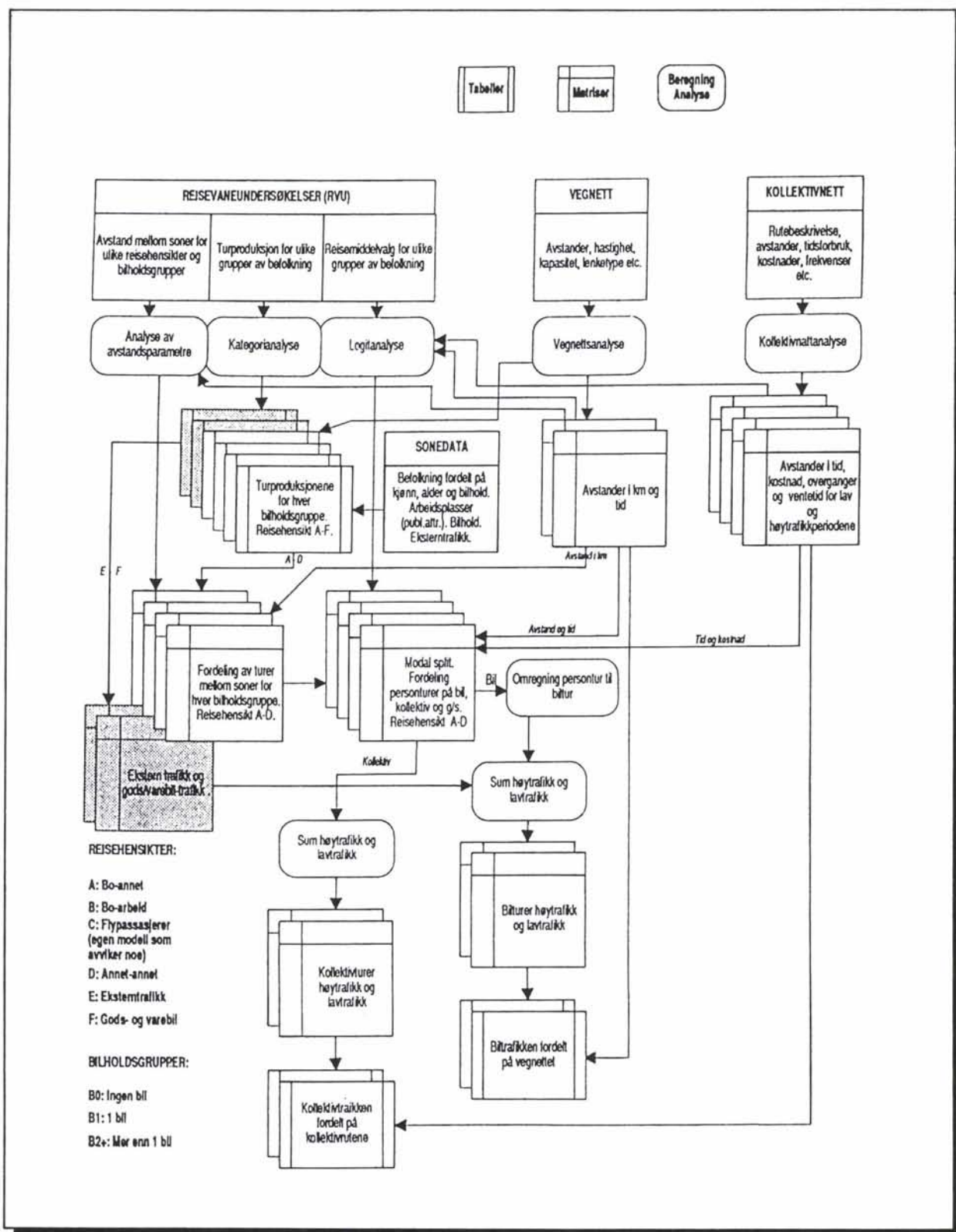
Til beregning av reisemiddelfordeling (Modal Split) er det brukt en modell av typen LOGIT. Den baserer seg på sannsynlighetsregning, og er i utgangspunktet individbasert. Av praktiske årsaker er befolkningen inndelt i seks kategorier etter kjønn og bilhold (dvs om vedkommende tilhører en husholdning med hhv ingen, én eller flere enn én bil). For hver kategori beregnes nytten av å velge de ulike transportmidlene. Denne kan uttrykkes som en funksjon av bl.a. kostnadene og reisetiden ved bruk av et transportmiddel.

Til sist foretas en utlegging av trafikken på veg- og kollektivnettet. Utleggingen på vegnettet er kapasitetsavhengig, og foregår over flere iterasjoner (gjentatte beregninger). Hvis kapasitetsgrensen nås, føres resterende trafikk over på alternative lenker. Utlegging av trafikk på kollektivnettet er derimot **ikke** kapasitetsavhengig, slik at all trafikk legges ut selv om det i realiteten ikke er plass. Dette er en svakhet ved modellen, idet man ikke fanger opp de resterende trafikanters vegvalg når kapasitetsgrensen blir nådd.

Fig. 2.4 viser en forenklet skisse over modellens oppbygging, mens fig. 2.5 viser en mer detaljert utgave.



FIGUR 2.4: FORENKLET TRANSPORTANALYSE-MODELL



FIGUR 2.5: DETALJERT TRANSPORTANALYSE - MODELL

2.3 DATAGRUNNLAG

For å utnytte modellen er man avhengig av et omfattende datagrunnlag.

Dette kan deles inn i tre grupper:

- Reisevanedata
- Demografiske data
- Bilholdsdata

For å kunne simulere trafikkstrømmer, er det nødvendig med kjennskap til menneskers reisevaner. Ved hjelp av en reisevaneundersøkelse (RVU) etableres informasjon om turproduksjon (antall turer pr. person pr. yrkesdøgn), fordeling av personturene på reisehensikter (Bo-arbeid, Bo-annet, Annet-annet), og fordeling av personturene på reisemidler (Bil, Kollektiv, Gang/sykkel). Dette legger grunnlag for angivelse av **rammetall** til bruk i beregningen. I Gardermomodellen er reisevaneinformasjonen hentet fra RVU Oslo, 1989 og RVU Drammen, 1990.

Grunnlaget for beregning av antall turer produsert i hver enkelt sone, er de demografiske data som bl.a. gir informasjon om:

- Antall bosatte, fordelt på kjønn og alder
- Antall arbeidsplasser, fordelt på publikumsattraktive og ikke-publikumsattraktive
- Antall sysselsatte

I modellen er tre ulike bilholdsgrupper definert. Med bilholdet menes antall biler i husholdningene. Dette betyr at alle personer i analyseområdet fordeles i grupper avhengig av bilholdet i husholdningen de tilhører.

2.4 BEGRENSNINGER I MODELLENS ANVENDELSESOMRÅDE - USIKKERHET

Resultatene oppnådd ved anvendelse av ovennevnte modell, er ikke eksakte. Usikkerhetens størrelse anslås å være for:

- Vegnettsbelastning, bil, korridorer og større hovedveger: +/- 10 - 15 %
- Vegnettsbelastning, bil, lite trafikkerte veger enkeltvis: +/- 30 - 40 %
- **Kollektivårer, stor trafikk: +/- 20 - 30 %**
- **Kollektivårer, liten trafikk: > +/- 50 %**
- **Gjennomsnittelig transportarbeid: +/- 5 %**

Usikkerhetsgrensene er basert på 95 % signifikansnivå, dvs. at "riktig" trafikk med 95 % sikkerhet vil ligge innenfor disse grensene.

Ved korttidsstudier av trafikk vil også mer eller mindre tilfeldige variasjoner gi betydelig usikkerhet i observerte data. Samtidig er det enkelte faktorer (som i det virkelige liv er avgjørende for valg av transportmiddel), som er vanskelig å modellere. Dette er faktorer som f.eks. vær og stasjonsutforming.

Det som i hovedtrekk er mest avgjørende for en modells pålitelighet, er de forutsetninger den bygger på. En modell som gir akseptable resultater ut i fra en kjent situasjon, gir i utgangspunktet "riktige" resultater ved fremskrivning av de enkelte variable. Problemet er om de fremskrevne variable er rett prognostisert. Modellen arbeider blindt etter de informasjonen den får, slik at ansvaret ligger hos beslutningstakerene til modellens forutsetninger. Viktige faktorer her er arealbruk (hvor bygges nye boligfelt, hvor mange mennesker skal bo der), fremtidig bilhold, hvilke investeringer skal skje på bil- og kollektivsiden osv..

Det er viktig å være klar over at en transportanalysemodell bare kan gi et tilnærmet riktig bilde av virkeligheten. Det viktigste med modellen er å få frem effekter av flest mulig av de endringer og tiltak som er interessante for planleggingen. Hvis modellen kan svare på om et tiltak kan gi effekt, eller hvilket alternativ som er best (målt i forhold til gitte kriterier), kan modellen brukes til å fatte beslutninger.

Som nevnt i pkt. 2.2, er utleggingen av trafikk på kollektivnettet ikke gjort kapasitetsavhengig. Dette øker usikkerheten av de oppnådde resultater.

2.5 OPPLÈGG FOR / GJENNOMFØRING AV BEREGNINGENE

Som utgangspunkt for disse beregningene, er det som før nevnt, besluttet å benytte Transportanalysen for Gardermoen, år 2020, flyplassalternativ øst. Den bygger bl.a. på en forutsetning om en trendutvikling fremover fra dagens situasjon. Det er gjort forutsetninger om oppgradering av jernbanelinjen til dobbeltspor på strekningene Oslo - Eidsvoll, Oslo - Moss og Oslo - Asker. Det er videre antatt at kapasitetsproblemene i Oslo-tunnelen er løst, idet togtilbudet langt overstiger dagens kapasitet. Når det gjelder vegnettet, forutsettes det at alle tiltak i den såkalte "Oslo-pakken" er gjennomført. I teorien betyr dette et køfritt vegnett i Oslo.

Et basisalternativ (0_r-alternativ) med utgangspunkt i Transportanalysen, ble først etablert som et sammenligningsgrunnlag for de fire aktuelle traséalternativer. Rutetilbudet i Oslo-tunnelen ble redusert slik at kapasitetsgrensen ikke ble overskredet. Dette gir et mål på forventet trafikk i år 2020 med jernbanelinje og -tilbud gjennom Oslo sentrum som i dag. Reduksjonen er foretatt ved å stoppe enkelte lokaltog østfra på Oslo S. Det er i størst mulig grad unngått å berøre fjern-, intercity- og Gardermotogene. Men når det gjelder sistnevnte, måtte halvparten av disse bare kjøres fra Oslo S istedet for fra Sandvika som opprinnelig planlagt.

Ved introduksjon av en avlastningsbane fordeles de forskjellige linjer/ruter på denne og på Oslo-tunnelen. Det er, for å lette sammenligningen, i utgangspunktet tilstrebet et mest mulig stivt ruteopplegg som medfører en noenlunde likhet traséalternativene i mellom. (Med et stivt ruteopplegg menes at en linje ikke splittes, dvs. føres både gjennom Oslo-tunnelen og avlastningsbanen). Men en viss oppsplitting har vært nødvendig. Fjerntogene og intercitytogene er i de tre første alternativene overført til avlastningsbanen. Ved en eventuell etablering av traséalternativ 4, vil disse måtte benytte Oslo-tunnelen på grunn av tilknytningen til Oslo.

De 4 utvalgte traséalternativer er som vist på fig. 2.6:

1. Filipstadlinjen med stasjoner på Skøyen og Oslo S
2. Majorstulinjen med stasjon på Skøyen, Majorstuen og Oslo S
3. Høyhastighetslinje 1 med direkte forbindelse Sandvika - Oslo S
4. Lokalbane 1 med stasjoner på Skøyen, Majorstuen, Ullevål sykehus, Carl Berners plass, og med forbindelse til henholdsvis Oslo S og Bryn.

For disse traséalternativene samt basisalternativet, ble ruteopplegg I etablert (se vedlegg 1). Beregningene ble foretatt, men resultatene syntes ikke å gi et realistisk bilde av trafikkutviklingen.

Med de samme traséalternativer, men med et nytt basisalternativ (0_{II} -alternativet), ble et nytt ruteopplegg utarbeidet og en ny beregning gjennomført. 0_{II} -alternativet er utarbeidet etter opplegg fra NSB - Persontrafikkdivisjonen. Et mer helhetlig og omfattende lokaltilbud er tilstrebet. Lengre "pendel"-ruter er introdusert. Ruteopplegg II er beskrevet i vedlegg 2. Resultatet av denne beregningen synes å gi et realistisk bilde av trafikkutviklingen, og vil bli benyttet i lønnsomhetsberegningen.



FIGUR 2.6: DE 4 UTVALGTE TRACÉALTERNATIVER

2.6 BEREGNINGSRISULTATER

Det som nedenfor presenteres av resultater, er følgende:

- Antall passasjerer pr. yrkesdøgn på tog i snitt øst for Skøyen og vest for Oslo S, se fig. 2.6.
- Transportarbeid splittet på buss, trikk, bane, tog og bil for hele modellens analyseområde.
- Antall passasjerer på/av på de nye stasjonene
- Antall passasjerer pr. yrkesdøgn i snitt et stykke utenfor Oslo. Dette for å registrere mulige effekter av avlastningsbanen i en vis avstand fra Oslo sentrum.
- Antall persontimer og kjøretøytimer i analyseområdet.

2.6.1 PASSASJERTALL

Tabellene 2.1 og 2.2 viser det beregnede antall passasjerer i ovennevnte snitt. I ruteopplegg I (tabell 2.1) er det her og i de etterfølgende avsnitt, forutsatt at det etableres en stasjon også ved Aker brygge.

Snitt	1989	Alt. 0 ₁	Alt.1 ¹⁾	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Øst for Skøyen	38.520	32.080	31.738	30.478	36.286	32.587
Vest for Oslo S	54.003	50.054	56.257	53.171	56.246	42.966 Mellom CB ²⁾ og Bryn: 8.507

- 1) Stasjon også ved Aker Brygge.
- 2) Carl Berners plass

Tabell 2.1: Ruteopplegg I, antall passasjerer pr. yrkesdøgn.

Snitt	1989	Alt. 0 _{II}	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Øst for Skøyen	38.520	32.301	41.849	40.611	39.401	37.833
Vest for Oslo S	54.003	48.683	55.250	56.255	57.932	47.548 Mellom CB ¹⁾ og Bryn: 6.205

1) Carl Berners plass.

Tabell 2.2: Ruteopplegg II, antall passasjerer pr. yrkesdøgn.

2.6.2 TRANSPORTARBEID

Transportarbeidet for hele modellens analyseområde og de to ruteopplegg er vist i tabellene 2.3 og 2.4.

Reise middel	Passasjerkm pr. yrkesdøgn x 1000					
	1989	Alt. 0 _I	Alt. 1 ¹⁾	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Buss	3.164	3.562	3.587	3.595	3.551	3.574
Trikk	209	233	233	233	233	227
Bane	1.251	1.073	1.063	1.043	1.043	1.034
Tog	2.656	6.525	6.505	6.515	6.497	6.504
	7.280	11.393	11.388	11.399	11.324	11.339

Bil (kjt.km x 1000)	17.871	32.061	32.059	32.086	32.122	32.146
----------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1) Stasjon også ved Aker brygge.

Tabell 2.3: Ruteopplegg I, transportarbeid.

Reise middel	Passasjerkm pr. yrkesdøgn x 1000					
	1989	Alt. 0 _{II}	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Buss	3.164	3.545	3.492	3.489	3.486	3.545
Trikk	209	233	235	235	233	231
Bane	1.251	1.078	1.039	1.039	1.048	1.012
Tog	2.656	6.499	6.617	6.716	6.694	6.651
	7.208	11.355	11.383	11.479	11.461	11.439

Bil (kjt.km x 1000)	17.871	32.082	32.059	32.049	32.056	32.015
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Tabell 2.4: Ruteopplegg II, transportarbeid.

2.6.3 PASSASJERTRAFIKK PÅ NYE STASJONER

Det beregnede passasjertall som vil benytte eventuelle nye stasjoner, er vist i tabell 2.5.

Stasjon	Ruteopplegg I	Ruteopplegg II
Aker Brygge (Alt. 1) ¹⁾	1.930	
Majorstuen (Alt. 2)	5.062	5.484
Majorstuen (Alt. 4)	2.602	1.998
Ullevål sykehus (Alt. 4)	3.834	3.307
Carl Berners plass (Alt. 4)	5.293	4.388

1) Gjelder bare ruteopplegg I.

Tabell 2.5: Antall passasjerer på/av på stasjonene.

2.6.4 PASSASJERTRAFIKK I SNITT UTENFOR OSLO BYGRENSE

Effekten av en avlastningsbane på passasjertrafikken utenfor Oslo bygrense er beregnet og vises i tabellene 2.6 og 2.7.

	1989	Alt. 0 _I	Alt. 1 ¹⁾	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Asker - Høn	11.518	23.781	23.898	23.765	23.977	23.488
Ski - Langhus	17.611	20.372	20.492	20.488	20.625	20.377
Lillestrøm - Sagdalen	17.278	69.861	70.085	69.823	68.836	70.662

1) Stasjon også ved Aker brygge.

Tabell 2.6: Ruteopplegg I, antall passasjerer pr. yrkesdøgn.

	1989	Alt. 0 _{II}	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Asker - Høn	11.518	22.986	23.393	23.676	23.630	23.499
Ski - Langhus	17.611	20.331	20.382	20.372	20.362	20.291
Lillestrøm - Sagdalen	17.278	72.945	73.280	73.355	73.354	75.912

Tabell 2.7: Ruteopplegg II, antall passasjerer pr. yrkesdøgn.

2.6.5 KJØRETØY- OG PERSONTIMER

For modellens analyseområde er antall kjøretøy- og persontimer for ruteoppbygg II beregnet. Tabell 2.8 viser resultatene.

Transportmiddel	Alt. 0 _{II}	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Bil (kjt.t x 1000)	557	555	555	555	555
Kollektiv (Perst. x 1000)	238	236,5	238	235	240

Tabell 2.8: Ruteoppbygg II, Antall kjøretøy- og persontimer pr. yrkesdøgn.

2.6.6 OPPSUMMERING

Beregningene basert på ruteoppbygg I, gir som resultat at:

- Det totale transportarbeid med tog blir høyere i 0-alternativet enn i de andre.
- Antall passasjerer i snitt øst for Skøyen er høyere for alt. 3 og 4 enn alt. 0_I, mens for alt. 1 og 2 er antallet lavere enn alt. 0_I. For alle alternativene er tallene lavere enn det registrerte parrasjertall i 1989.
- I snitt vest for Oslo S gir alt. 0_I det laveste antall passasjerer, mens bare alternativene 1 og 3 gir høyere passasjertall enn det registrerte i 1989.

Basert på ruteoppbygg II blir resultatene at:

- Totalt transportarbeid med tog for alle traséalternativene blir høyere enn alt. 0_{II}.
- Antall passasjerer i snittene øst for Skøyen og vest for Oslo S blir høyere enn i alt. 0_{II} for alle traséalternativene.
- Alle snitt unntatt snittet i alt. 4 på ruten Ski - Langhus, viser øket antall passasjerer pr. yrkesdøgn.

Det beste/mest logiske resultat oppnås altså ved å benytte resultatene fra ruteoppbygg II som basis for de videre beregninger.

Forskjellene i trafikk tallene alternativene imellom er på grunn av modellens usikkerhet, ikke signifikante. De bør derfor ikke benyttes som kriterier ved et eventuelt valg av traséalternativ.

3. GODSTRAFIKK

3.1 GRUNNLAG

For beregning av persontrafikk finnes forskjellige modeller som er benyttet over noe tid i forskjellige varianter og under forskjellige forutsetninger. Tilsvarende gjennomprøvede modeller er ikke etablert for beregning av utviklingen for godstransport på jernbanen. Dels har registreringer og statistikker vært for dårlige og dels har modeller ikke blitt utviklet.

I forbindelse med utredningen om forlengelse av Nord-Norgebanen vurderes bl.a. mulig utvikling av godstransport. I den forbindelse er det utarbeidet en samlet oversikt over godstransporten mellom ulike områder i Norge. Siden oversikten er utarbeidet spesielt med tanke på Nord-Norgebanen, er det lagt mest vekt på de relasjonene som har betydning for den. Godstransporten er fordelt på ulike transportmidler (veigående, tog, båt og fly). Den viser ikke oversikt over kombinerte transportere. Dataene er videre fordelt på ulike godstyper i den grad det har vært mulig. Datagrunnlaget har vært av svært variabel karakter. Enkelte av datakildene er registreringer, mens andre er basert på utvalgsundersøkelser. Usikkerhetene i dataene er derfor store. Imidlertid er dette det beste som kan framskaffes nå. De bør kunne benyttes som grunnlag for noen betraktninger og enkle beregninger.

Registreringene er presentert i matriser som viser transport mellom ulike soner. For dette prosjektet er det trukket ut de forbindelsene som vil kunne ha nytte av avlastingsbanen.

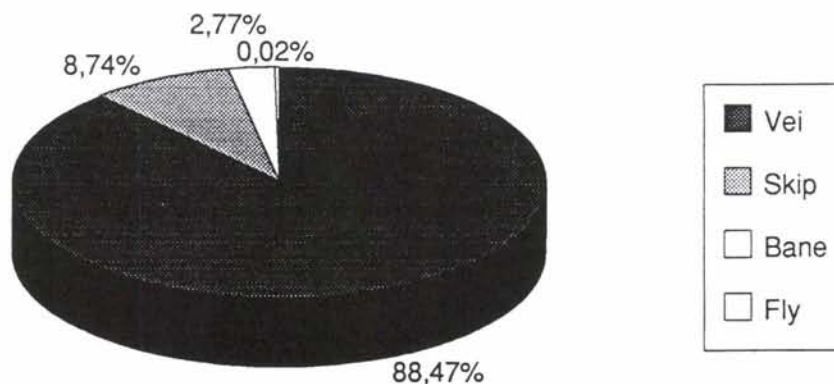
I figur 3.1 er det vist prosentvis fordeling av godsmengder etter transportmiddel for hele landet. Den illustrerer tydelig hvordan det meste av godset transporteres.

Det er utarbeidet følgende matriser for godstransport på bane:

- Matrise 3.1 Godstransport på bane. Alle godstyper. 1990. Tonn.
- Matrise 3.2 Godstransport på bane. Stykk gods. 1990. Tonn.
- Matrise 3.3 Godstransport på bane. Tørrbulk. 1990. Tonn.
- Matrise 3.4 Godstransport på bane. Flytende bulk. 1990. Tonn.
- Matrise 3.5 Godstransport på bane. Tømmer, trelast. 1990. Tonn.
- Matrise 3.6 Godstransport på bane. Råmineraler unntatt malmer. 1990.

Fordelingen mellom ulike godstyper er vist i figur 3.2. Tilsvarende registreringer er gjort for vegtransport, men de gjelder for 1988. I de videre arbeidene er det sett bort fra endringene fra 1988 til 1990.

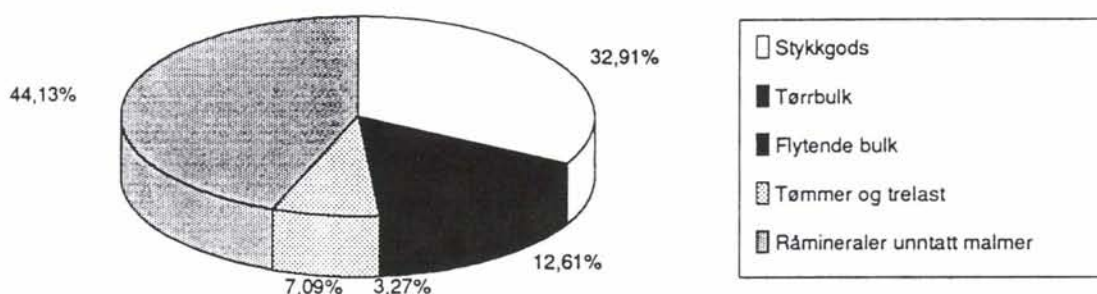
GODSMENGDER ETTER TRANSPORTMIDDEL



Figur 3.1: Fordeling av godsmengder etter transportmiddel.

Kilde: Dagens transportstrømmer. Deloppgave 2.1.4, planutredning, Nord-Norgebanen.

GODSTYPE PÅ VEI



Figur 3.2: Fordeling mellom godstyper.

Kilde: Dagens transportstrømmer. Deloppgave 2.1.4, planutredning, Nord-Norgebanen.

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

Matrisene er utarbeidet på grunnlag av opplysninger fra NSBs statistiske kontor. Det er videre foretatt beregninger og bearbeiding av data i forbindelse med dette prosjektet.

Det legges begrensninger på muligheten for å kjøre godstog gjennom Oslo-tunnelen i dag. Dette gjelder spesielt i rushtidene. NSB Godstrafikk ønsker å kjøre flere tog gjennom tunnelen på dagtid. Dermed bedres tilbudet til kundene, og NSB vil ha mulighet til å øke sin andel av godstransporten.

3.2 MODELL FOR BEREGNING AV GODSTRAFIKK

I tilknytning til dette prosjektet er det etablert en enkel modell for å beregne mulig økning i godstrafikken. Denne baserer seg på forannevnte registreringer i tilknytning til Nord-Norgebanen.

Beregningene her er svært forenklet. De baserer seg på å sammenligne transport med bil og jernbane og vurdere NSB's muligheter til å erobre godsandeler fra bilene. Nøyaktigheten blir ikke stor, men bør være tilstrekkelig til å gi en pekepinn om hvilke muligheter som ligger i godstransport for NSB.

Figur 3.3 viser skjematisk beregningsgangen.

3.3 ELEMENTENE I GODSTRAFIKKBEREGNINGENE

3.3.1 UTPLUKKING AV AKTUELLE REGISTRERINGER

Godsmengdene er fordelt på godstyper i registreringene. Likevel er det her valgt å behandle alle godstyper under ett. Det er mulig å gjennomføre beregningene for hver enkelt godstype, og så summere opp. Dette ville gi bedre kontroll med beregningene, men fordi viktig grunnlag om fordeling av godstyper på transportmidler mangler vil det ikke bedre nøyaktigheten noe særlig. Videre er det valgt å begrense vurderingene her bare til veg- og jernbanetransport. Det betyr at transport med skip og fly holdes utafor.

Bare soner som har nytte av avlastingsbanen er tatt med. I alt 19 soner inngår i beregningene. Data for transport m.m. mellom sonene er presentert i matriser, og det benyttes et regneark for å gjennomføre beregningene.

3.3.2 FORHOLDET VEG/JERNBANE

Vegtransport har i mange år øket sin andel av totalt transportarbeid bl.a. på bekostning av jernbanen. Dette gjelder alle avstandsgrupper. Generelt synes følgende å gjelde:

- Vegtransport er i hovedsak lokaltransport, og er helt dominerende i dette markedet.
- Jernbanens markedsandel stiger med transportavstand. Den er like stor som vegtransportens andel ved avstander over 400 km.
- Vegtransporten er viktig for alle avstandsgrupper.

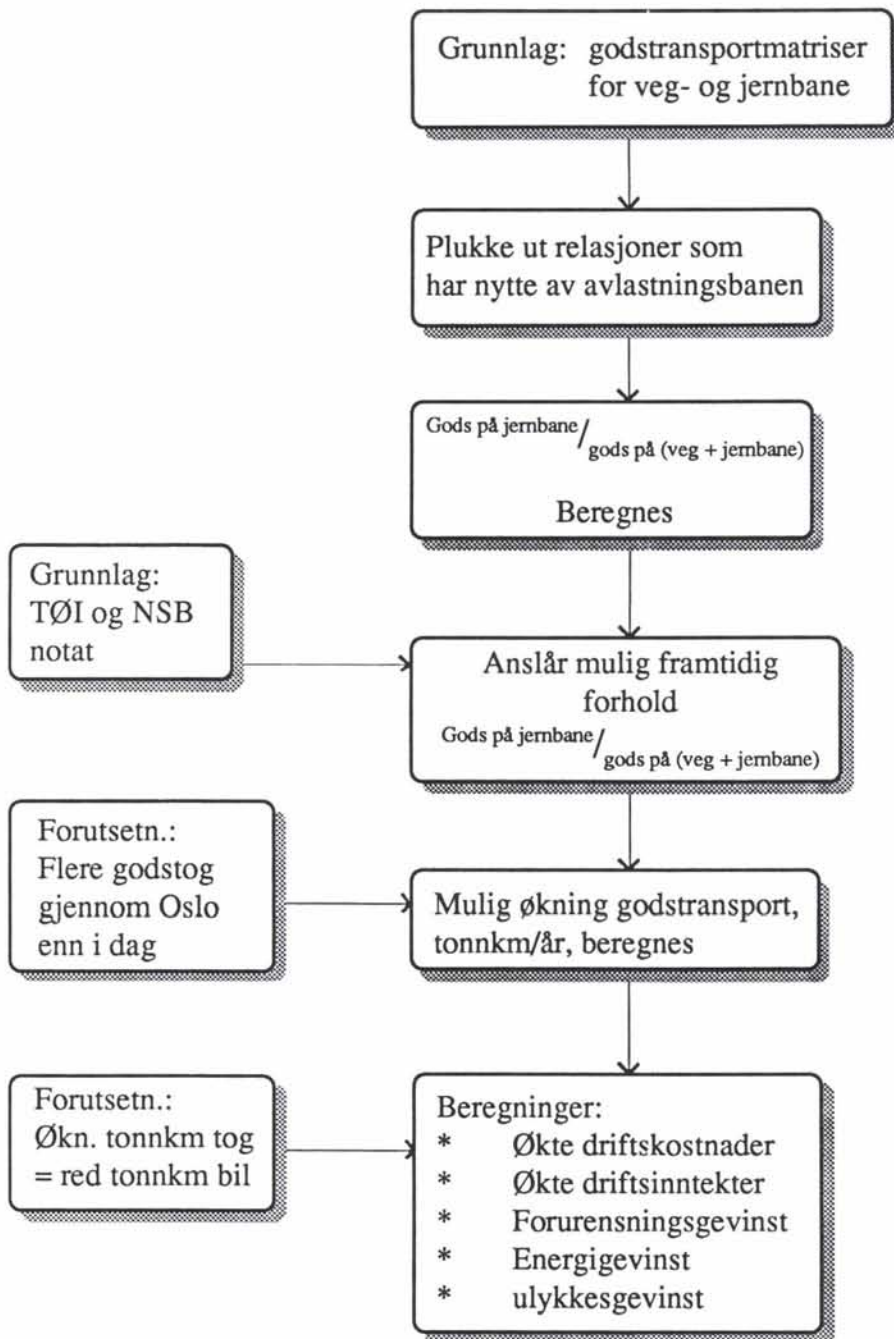


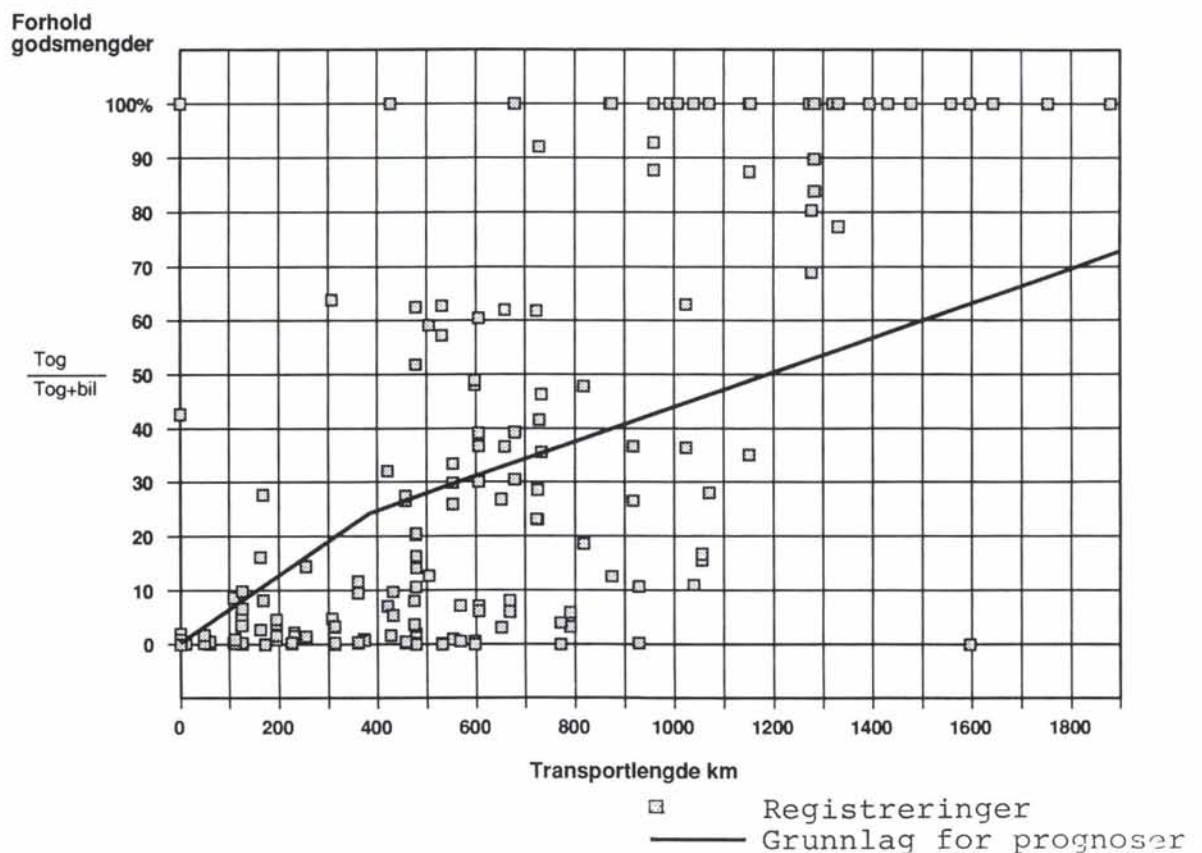
Fig. 3.3 Beregningsgang, mulig økning godstransport

Utfordringen for jernbanen ligger i første omgang i å gjenerobre tapte markedsandeler, og seinere øke sine andeler videre, spesielt på lange transportavstander.

Første trinn er å beregne forholdstallet gods jernbane/sum gods (veg + jernbane). Figur 3.3 viser disse forholdene plottet inn som funksjon av transportavstand. Beregningene viser stor spredning.

Neste trinn er å vurdere en mulig andel for jernbanetransporten. Som utgangspunkt er valgt en sammenheng mellom andel jernbanetransport og transportavstand som vist med kurven på figur 3.4. Kurven er laget med utgangspunkt i forholdstall i TØI rapport 0077/1991 og TØIs normtall gitt i TØIs rapport om konkurranseflater og konkurransevilkår i norsk godstransport, oktober 1986.

Hver enkelt relasjon er vurdert med utgangspunkt i denne. Lokale forhold og dagens tall er trukket med i vurderingene. I praksis betyr det at det er valgt forholdstall både over og under utgangskurven.



Figur 3.4: Togenes transportandel som funksjon av transportavstand.

3.4 MULIG ØKNING I GODSTRANSPORT MED JERNBANE

Forholdstallene beregnet i forrige avsnitt er benyttet til å beregne mulige godsmengder med jernbanen. Differansen mellom denne og registrerte godsmengder i dag gir økningen i godsmengder. Transportarbeid i tonnkm/år beregnes ved å multiplisere godsmengdene med aktuelle avstander.

Avstanden mellom sonene er satt lik avstanden mellom viktigste stasjon i sonene.

Resultatet av beregningene er vist i tabell 3.1. I det videre beregningsarbeidet er disse verdiene lagt til grunn.. Det er ikke regnet med noe vekst i beregningsperioden, men regnet med konstant trafikk hele tiden.

Transportarbeid	Mill. Tonnkm/år
Potensiale	668
Registrert	554
Mulig økning	114

Tabell 3.1: Transportarbeid

Betydningen av å ta alle soner nord for Trondheim ut av materialet er vurdert. Tilsvarende beregninger viser da "mulig økning i transportarbeid" på 100 millioner tonnkilometer pr. år.

4. LØNNSOMHETSBEREGNINGER

4.1 GENERELT OM LØNNSOMHETSBEREGNINGENE

Disse beregningene deles inn i samfunnsøkonomi og driftsøkonomi for NSB - persontrafikk.

Tabell 4.1 viser hvilke kostnadselementer som inngår i beregningene.

Kostnadselement	Driftsøkonomi NSB Trafikk- del	Samfunns- økonomi
Investeringer		øker
Vedlikehold bane		øker
Vedlikehold tog	øker	øker
Personellkostnader	øker	øker
Billettinntekter	øker	
Tidskostn., passasjerer		reduseres
Forurensning	øker	reduseres
Energi, tog		reduseres
Energi totalt		reduseres
Ulykker	øker	øker
Avskrivning tog		

Tabell 4.1: Kostnadselementer i NSBs driftsøkonomi, samt samfunnsøkonomi. Forandring fra dagens situasjon og løsninger til nye løsninger.

Beregningene baserer seg på å sammenligne aktuelle utbyggingsalternativ med et såkalt 0-alternativ. I 0-alternativet er det ikke forutsatt noen utbygging, men et ruteopplegg som utnytter dagens jernbanenett best mulig. For utbyggingsalternativene er det konstruert ruteopplegg som utnytter de nye mulighetene som byr seg.

Grunnlaget for økonomiberegningene er lagt i trafikkberegningene som er nærmere beskrevet i kapittel 2 og 3. Alternativenes fysiske forutsetninger og kostnader er beskrevet i en egen delrapport, "alternative traseer."

4.2 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV BEREGNINGENE

Beregningene er gjort v.h.a et regneark. I og med at det er ialt 4 trasealternativer som skal sammenlignes med 0-alternativet, er dette en hensiktsmessig arbeidsmåte. Flest mulig av de aktuelle parametrene legges inn i mest mulig ubearbeidet form, og beregningene foretas i regnearket.

Skjemaet på figur 4.1 viser arbeidsgangen fram til gjennomførte beregninger.

4.3 PERSONTRAFIKK DE ENKELTE KOSTNADSELEMENTER

4.3.1 FELLES HOVEDINNGANGSDATA

De aller fleste kostnadselementene er avhengig av hvilket traséalternativ som velges, og de trafikkprognoser som beregnes i trafikkmodellen. Nøyaktigheten av disse har helt klart betydning for påliteligheten av resultatene i lønnsomhetsberegningene. Trafikkmodellen forutsetter "køfritt" vegnett i Oslo. Dette gir antagelig svært "forsiktig" vekst for togtrafikken, mens biltrafikken kanskje får vokse urealistisk fritt. Trafikktallene er med andre ord usikre. Imidlertid er dette de beste vi kan skaffe i dag, og vi benytter derfor dette som hjelpemiddel for å beskrive virkningen og nytten av alternativene.

Trafikkberegningene er gjennomført for to ruteopplegg. Ruteopplegg II er lagt til grunn for økonomiberegningene da de viste best mulighet for utnyttelse av jernbanenettet.

4.3.2 VERDI AV TIDSBESPARELSE

Her beregnes verdi av eventuell innspart reisetid i forhold til 0-alternativet. Antall passasjertimer blir beregnet v.h.a. trafikkmodellen. Når total reisetid ved det aktuelle alternativ er mindre enn ved 0-alternativet, gir det positivt tilskudd ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Følgende variable inngår i disse beregningene:

- * Total reisetid for alle kategorier reisende i området.
- * Verdi av reisetid. Her er valgt en felles verdi for alle reisende på 45,45 kr/persontime.

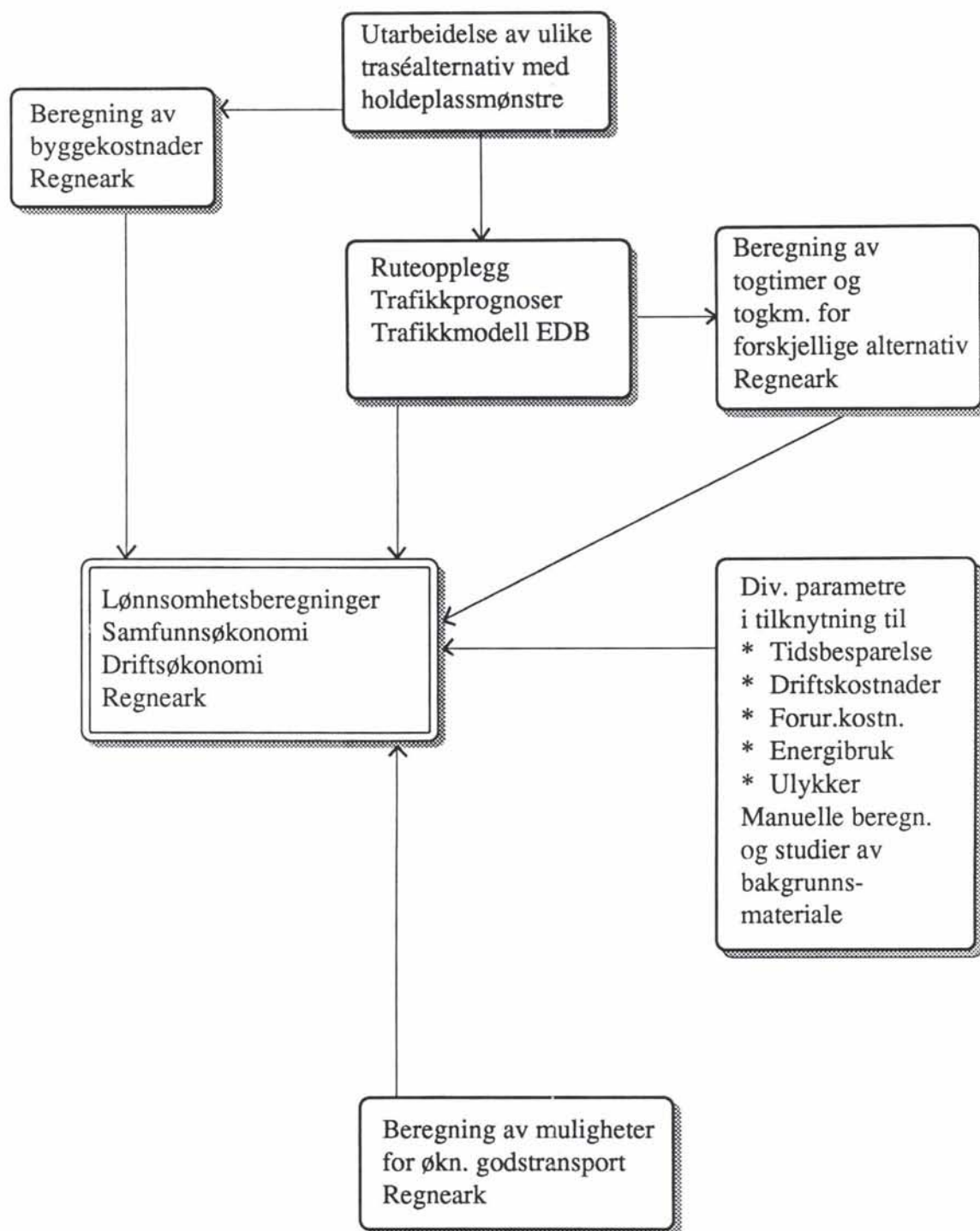


Fig. 4.1 Arbeidsgang, økonomiberegninger

Timeprisen er i samsvar med beregningene i NSBs notat av 6.12.91 om tidsverdier i nytte-/kostnadsanalyser. Der forutsettes følgende fordeling på kategorier av reisende:

- * I arbeid 20 %
- * Til/fra arbeid 30 %
- * Øvrige 50 %

Sammensetningen i reisehensikter innen vårt studieområde avviker noe fra det som er brukt i NSBs notat. Andel av reiser til - fra arbeid er nok endel høyere, mens andel øvrige reiser er tilsvarende lavere. Beregninger viser at dette gir litt utslag på timeprisen. Likevel er NSB-notatets beregninger valgt. Verdien av reisetiden gir et betydelig bidrag på nyttesiden i lønnsomhetsberegningene.

4.3.3 DRIFTSKOSTNADER TOG

Togtilbudet økes noe for alle trasealternativ i forhold til alternativ 0. Dette er en direkte oppfølging av de bedrede mulighetene avlastingsbanen vil gi. I praksis betyr det at togene kjører noen flere km og timer, og driftskostnadene stiger. Det er økningen i driftskostnadene fra alternativ 0 til aktuelt alternativ som inngår i nytte-/kostnadsberegningene. Følgende variable inngår:

- * Antall togkm/døgn og togtimer/døgn fordelt på togtyper.
- * Enhetskostnader, kr/togkm.
- * Enhetskostnader, kr/togdøgn.

Togkm og togtimer beregnes for hvert alternativ med utgangspunkt i ruteopplegget benyttet i kapittel 2. Se vedlegg 2. Rutene er delt opp i tre kategorier, og trafikken fordelt på rush- og lavtrafikkperioder og på tre standardiserte togsett. Sammenhengen går fram av tabell 4.2.

Strekning	Periode	Fordeling på togtyper, %		
		6 vognsett	3 vognsett	Fjern- tog/ IC
Innerstrekning	Rush	60	40	
	Lavtrafikk		100	
Ytterstrekning	Rush	30	70	
	Lavtrafikk		100	
Fjerntog + intercitytog	Rush			100
	Lavtrafikk			100

Tabell 4.2: Fordeling av togtyper på strekninger og perioder.

Rushtrafikken forutsettes å strekke seg over 6 timer/døgn og lavtrafikkperioden over 13 timer. De tre standard togsettene forutsettes å bestå av følgende:

- * 3 vognsett : Lokaltog, 3 vognsett, type 69
- * 6 vognsett : Lokaltog, 6 vognsett, type 69 (settes lik 2 stk 3 vognsett).
- * Fjerntog/intercitytog: Lokomotiv : E 17
7 stk. vogner : B 7

Enhetskostnadene for drift er beregnet v.h.a. NSBs kalkylehåndbok, tabellene 4.1.3, 4.3.2 og 4.4.3. I tabell 4.3 vises de verdiene som er benyttet.

Elektrisitetskostnadene er skilt ut fordi de bare skal være med i de driftsøkonomiske beregningene for NSB - persontrafikk i denne formen. For samfunnsøkonomiske beregninger benyttes forholdstall mellom energibruk for ulike transportmiddel. Dette behandles nærmere under punkt 4.3.5.

I tillegg til disse driftskostnadene er det beregnet personellkostnader. Disse er beregnet som enhetskostnad pr. togtype og time, som ved å multipliseres med antall togtimer gir totale personellkostnader. Tabell 4.4 viser bemanning og timekostnader for togtypene, mens tabell 4.5 gir beregnet antall togtimer pr. togtype.

Kostnadstype	Enhet	Togtyper		
		6 vognsett	3 vognsett	Fjerntog/ I/C
Løpsavhengige eksklusive elek- trisitet	kr/togkm	19,20	9,6	32,30
Elektrisitet	kr/togkm	11,68	5,84	1,74
Tidsavhengige	kr/døgn	23292	11646	26211

Tabell 4.3: Driftskostnader. Enhetskostnader for forskjellige togsettyper.

Togtype	Bemanning, ant. pers.		Personellkostn. kr/togtime
	Lokfører	Andre	
6 vognsett	1	2	480
3 vognsett	1	1	375
Fjerntog/IC	1	3,5	862

Tabell 4.4: Personell og personellkostnader på forskjellige togtyper.

Togtype	Antall togtimer pr. døgn på alternativene				
	0 _{II}	1	2	3	4
6 vognsett	3186	3445	3445	3445	3521
3 vognsett	16623	17600	17600	17600	17902
Fjerntog/IC	20425	21394	21394	21394	21565

Tabell 4.5: Togtimer pr. døgn fordelt på togtyper for ulike trasealternativ.

4.3.4 FORURENSINGSGEVINST

Beregning av forurensing er i denne sammenheng knyttet til endring i mengde avgasser som avgis fra bensin- og dieselmotorer. I praksis betyr det at forurensingssituasjonen forutsettes å bli bedret hvis passasjerer/reisende skifter fra å bruke bil eller buss til å bruke tog, trikk eller bane. Her benyttes en marginal forurensingskostnad for overgangen. Følgende variable inngår i beregningene:

- * Kjørelengde for bil og buss i alternativene, kjøretøykm/år.
- * Drivstofforbruk pr. km, dvs. diesel for buss og bensin for bil, l/km.
- * Marginal forurensingskostnad for diesel og bensin, kr/l.
- * Antall personer pr. bil/buss.

Kjøretøylengden for bil og antall passasjerkm for buss kommer fram som et beregningsresultat i trafikkberegningene. Kjøretøykm for buss er beregnet ut fra et antatt gjennomsnittlig antall passasjerer pr. buss lik 20.

Drivstofforbruket er tatt fra Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok. Marginal forurensingskostnad for bensin og diesel er beskrevet i Statistisk sentralbyrås rapport 91/1 "Naturressurser og miljø". NSB, Strategi og Miljø, har laget et notat på grunnlag av denne datert 8.1.1991. I samsvar med dette er antall passasjerer pr bil satt til 1,9. Tabell 4.6 viser forøvrig hvilke verdier som er brukt i beregningene.

		Bensin	Diesel
Forbruk l/km	Bil Buss	0,09	0,19
Marginal forurensings- kostnad, kr/l		12,00	3,52

Tabell 4.6: Marginal forurensningskostnad. Grunnlag.

4.3.5 ENERGIGEVINST

Energiforbruket har sammenheng med kjørelengden for de forskjellige transportmidlene. Følgende variable inngår i beregningene:

- * Passasjerkm pr. år fordelt på transportmiddel.
- * Drivstofforbruk pr. km for bil, l/km.
- * Drivstoffpris, bensin, kr/l.
- * Antall personer pr. kjøretøy, bil.
- * Forholdstall som beskriver forholdet mellom energiforbruk for ulike transportmiddel pr. passasjerkm.

Tabell 4.7 viser verdiene som er benyttet i beregningene. Passasjerkm går fram av kapittel 2. Forholdstall for energikostnader er tatt fra et notat utgitt av Statens väg- og trafikinstitutt (VTI) i Sverige, 1988.

Variabel	Transportmiddel				
	Buss	Trikk	Bane	Tog	Bil
Drivstofforbruk, l/km					0,09
Bensinpris, netto, kr/l					3,0
Antall pers./bil					1,9
Forholdstall energi- bruk pr. passasjerkm	1,9	1	1	1	4,6

Tabell 4.7: Valgte verdier på variabler. Energigevinstberegninger.

Beregningene gir gevinst når trafikken går ned med de mest energikrevende kjøretøy og over på mindre energikrevende. Direkte reduksjon i reisevirksomheten gir tilsvarende virkninger.

4.3.6 ULYKKESGEVINST

Personbilene har spesielt høyt antall ulykker pr. passasjerkm. Kostnadene ved ulykker vil kunne reduseres ved å overføre trafikk fra bil til andre transportmidler. Følgende variable inngår i beregningene:

- * Ulykkesfrekvens for biler, gitt som antall ulykker pr. million bilkilo meter.
- * Kostnader pr. ulykke.
- * Antall personer pr. bil.
- * Forholdstall som beskriver forholdet mellom antall ulykker pr. person-km for ulike transportmiddel.

Tabell 4.8 viser verdiene som er benyttet. Kilder er Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok, tabellhefte og eksempelsamling, 1991, og brosjyren "Neue Bahnstrecken: umweltfreundlich geplant, gebaut und betrieben, utgitt av Deutsche Bundesbahn.

Variabel	Transportmiddel				
	Buss	Trikk	Bane	Tog	Bil
Ulykkesfrekvens biler, ulykke/million bilkm					0,15
Kostnader pr. ulykke mill.kr.					1,1
Antall personer/bil					1,9
Forholdstall ulykker pr. passasjerkm	2,5	2,5	1	1	24,0

Tabell 4.8: Verdier benyttet ved beregning av ulykkesgevinst.

4.4 GODSTRAFIKK DE ENKELTE KOSDNADSELEMENTENE

4.4.1 HOVEDFORUTSETNINGER

Som grunnlag for beregningene er det valgt et representativt tog. Det forutsettes å bestå av 25 godsvogner og lokomotiv EL 14. Godstogene er i beregnings-sammenheng forutsatt å ha sammensetning og fordeling som vist i tabell 4.9. Hvert tog forutsettes bemannet med 1 lokomotivfører. NSB, Godstrafikk har allerede endel tog med denne bemanningen og regner med at det blir slik i framtida. Vognfordelingen er satt opp på grunnlag av registrering gjort i forbindelse med lønnsomhetsberegninger for Dovrebanen, strekningen Ringebu - Otta, Bruer IKB, desember 1991.

Godsvogntype	Andel av tot. ant. vogner
Åpen, Lgjs	55%
Lukket, Gbs	20%
Lukket, Hbikks	25%

Tabell 4.9: Vognfordeling godstog.

Videre er følgende forutsetninger gjort ved gjennomføring av beregningene:

- Antall døgn/år pr. togsett : 250
- Kjøre hastighet godstog : 60 km/t
- Lasteevne pr. togsett : 400 tonn

4.4.2 DRIFTSKOSTNADER

Personellkostnadene er beregnet til 257 kr/togtime. Øvrige driftskostnader går fram av tabell 4.10. Enhetsprisene er beregnet på grunnlag av tabellene i NSBs kalkylehåndbok, 4. kvartal 1990. NSB - godstrafikk mener at disse gir for høye kostnader slik situasjonen er i dag. Imidlertid er dette foreløbig det beste grunnlagsmaterialet som er tilgjengelig og derfor er det valgt å benytte disse tallene. Økning i totale driftskostnader er med disse forutsetningene beregnet til 16,4 mill. kr/år.

Driftskostnader godstog	Kr/togkm
Vedlikehold	18,40
Energi	7,52
Avskrivning togmateriell	27,50
SUM	53,42

Tabell 4.10 Enhetspriser for driftskostnader.

4.4.3 GEVINST FOR FORURENSNING, ENERGIBRUK OG ULYKKER

Det forutsettes at økningen i godstransport med tog fører til tilsvarende reduksjon i biltransport. 1 tonnkm med bil settes lik 1 tonnkm med tog. Togtransporten sammenlignes med transport med vogntog (bil). Følgende forutsetninger er gjort:

- Lasteevne vogntog : 25 tonn
- Gjennomsnittlig dieselforbruk : 0,51 l/km
- Dieselpriis : 2,78 kr/l
- Marginal forurensningskostnad, diesel : 3,52 kr/l
- Ulykkesfrekvens bil pr. mill. km : 0,15
- Kostnad pr. ulykke : 1,1 mill. kr.

Kilde er Vegdirektoratets kjørekostnadshåndbok. Tabell 4.11 viser betydelige besparelser for samfunnet når det gjelder forurensninger, energi og ulykker.

	Mill kr/år
Forurensningsgevinst	8,2
Energigevinst	3,6
Ulykkesgevinst	0,7

Tabell 4.11: Forurensnings-, energi- og ulykkesgevinst ved overføring av gods fra bil til tog.

4.5 LØNNSOMHETSVURDERINGER

4.5.1 SAMFUNNSØKONOMISKE VIRKNINGER GENERELT

Lønnsomhetsberegningene gjøres ved å betrakte virkningene for en 25-årsperiode. Alle summer diskonteres til verdien i utbyggingsåret. Dagens priser og kroneverdi forutsettes å gjelde i utbyggingsåret. Trafikkvekst i perioden forutsettes som i trafikkmodellen. Følgende verdier gjelder for beregningene:

- * Utbygging skjer i årene fra og med år 2005 til 2010.
- * Anlegget står ferdig og tas i bruk 1.1.2010.
- * Kalkulasjonsrenten settes til 7% p.a.
- * Trafikkvekst:

1990 - 2010	:	Kollektivtrafikk	0,6% p.a.
		Biltrafikk	2,2% p.a.
2010 - 2020	:	All trafikk	1,2% p.a.
Etter 2020	:	All trafikk	1% p.a.

Sammenligningen for alle trasealternativene gjøres i forhold til 0-alternativet. Det er beregnet en nytte-/kostnadsverdi. Er denne større enn 1, betraktes prosjektet som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Videre er den internrenten som er mulig å oppnå ved de gitte forutsetninger, beregnet.

Nytte-/kostnadsbrøken kommer fram ved at en forsøker å sette en verdi på all samfunnsmessig nytte av prosjektet. Så sammenlignes dette med de kostnadene som følger. Disse beregningene er det alltid knyttet vurderinger og følgelig endel usikkerhet til. Innledningsvis vises her de tallene som er kommet fram for nytte pr. år i år 2010, se tabell 4.12.

Trasealternativ	Nytteverdi i mill. kr/år, år 2010		
	Person- trafikk	Gods- trafikk	Sum
1	33	30	63
2	14	30	44
3	60	30	90
4	1	30	31

Tabell 4.12: Samfunnsøkonomisk nytte, kr pr. år i 2010.

4.5.2 SAMFUNNSØKONOMISKE VIRKNINGER FRA PERSONTRAFIKKEN

Beregningsresultatene går fram av tabell 4.13.

Trasealternativ	Nytte-/kostnadsverdi	Internrente
1	0,55	3,4%
2	0,16	-
3	0,59	3,7%
4	-0,04	-

Tabell 4.13: Samfunnsøkonomiske virkninger fra persontrafikk.

Virkningene fra persontrafikk er altså ikke store nok til at disse aleine vil gjøre prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt. Utskrift fra regneark for beregningene finnes i vedlegg 3.

4.5.3 SAMFUNNSØKONOMISKE VIRKNINGER AV GODSTRAFIKKEN

Både driftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske vurderinger indikerer at det er store muligheter i å utvikle godstrafikken. Hvor mye av dette som ev. skal tilskrives avlastningsbanen, kan diskuteres. I kapittel 3 er muligheten for å øke godstrafikken vurdert. Her er gjort betraktninger for gods som på ett eller annet tidspunkt må kjøres gjennom Oslostunnelen for å nå fram til leveringsstedet. NSB - godstrafikk, ønsker å kunne kjøre flere tog gjennom Oslostunnelen på dagtid enn det er kapasitet til idag. Det er grunn til å regne med at dette vil være med på å danne grunnlag for økning i godstransporten med NSB. Disse beregningene baserer seg på relativt grove, men antagelig rimelig forsiktige anslag. Veksten i godstrafikken i beregningsperioden forutsettes lik 0. Under disse forutsetningene gir godstrafikken alene de nytte-/kostnadsverdier som vist i tabell 4.14.

Trasealternativ	Nytte-/kostnadsverdi	Internrente
1	0,40	1,7%
2	0,22	-
3	0,24	-
4	0,16	-

Tabell 4.14: Samfunnsøkonomiske virkninger fra godstrafikk.

Virkningene fra godstrafikk er altså ikke store nok til at disse aleine vil gjøre prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt. Utskrift fra regneark for beregningene finnes i vedlegg 3.

4.5.4 SAMFUNNSØKONOMISKE VIRKNINGER AV PERSON- OG GODSTRAFIKKEN

Tilslutt vises nytte-/kostnadsverdier for persontrafikk og godstrafikk tilsammen. Se tabell 4.15.

Alternativ	Nytte-/kostnadsverdi	Internrente
1	0,96	6,8%
2	0,38	1,8%
3	0,84	5,8%
4	0,21	-

Tabell 4.15: Samfunnsøkonomiske virkninger fra person- og godstrafikk.

For trasealternativ 1 viser beregningene så høy samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsverdi at prosjektet kan sies å være lønnsomt å gjennomføre. For de andre trasealternativene er investeringene betydelig høyere uten tilsvarende økning i nytteverdien. Beregningene indikerer at trasealternativ 2, 3 og 4 ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomme å gjennomføre.

4.5 FØLSOMHETSANALYSE

Det knytter seg usikkerhet til mange av variablene som inngår i beregningene, kanskje særlig trafikk-tallene. Imidlertid benyttes her samme trafikk-beregnings-modellen for alle alternativene. Om modellen regner feil totale trafikk-tall, vil den i prinsippet gjøre samme feilen for alle alternativene. I og med at det er forskjellen fra basisalternativene som har betydning for lønnsomheten av de forskjellige trasealternativene, er det grunn til å tru at trafikk-tallene er nøyaktige nok for formålet.

Her følger beregninger av virkningene for trasealternativ 1 av avvik for endel av de viktigste variablene. Beregningene er gjort for avvik for variablene hver for seg. Se tabell 4.16.

Variabler	Nytte-/kostnadsverdi % avvik fra utgangs- verdi		
	-30	0	+30
Persontrafikk			
. Overført trafikk fra bil til tog	0,92	0,96	1,01
. Driftskostnader	1,09	0,96	0,84
. Personellkostnader	1,01	0,96	0,92
. Antall personer/bil	0,74	0,96	1,18
. Tidsverdi passasjerer	0,65	0,96	1,27
Godstrafikk			
. Overført trafikk fra bil til tog	0,84	0,96	1,09
Investeringer	1,42	0,96	0,73
Kalkulasjonsrente	1,31	0,96	0,74

Tabell 4.16: Følsomhetsanalyse, beregninger av nytte-/kostnadsverdi. Virkninger fra person- og godstrafikk. Trasealternativ 1.

4.6 DRIFTSRESULTAT FOR PERSON- OG GODSTRAFIKK

Trafikkøkningen gir økte inntekter til NSB - persontrafikk. Samtidig fører det økte tilbudet til økte driftsutgifter. Tabell 4.17 viser endringer i utgifter og -inntekter første år etter at at ny bane er satt i drift. For alternativ 1 og 4 er utgiftene større enn inntektene.

Trasealternativ	Økning i mill. kr/år		
	Driftsinntekt	Driftsutgift	Fortjeneste
1	38	46	-8
2	70	53	17
3	63	44	19
4	49	55	-6

Tabell 4.17 Endring i driftsresultat, mill. kr/år, persontrafikk, år 2010.

Det forutsettes en fraktpris på 0,48 kr/tonnkm gods. I tabell 4.18 er det laget en oppstilling som viser de inntektsmuligheter som synes å ligge i økning i godstransporten. Tallene indikerer at det er mulighet for betydelig inntektsøkning hvis NSB greier å øke sin andel av godstrafikken.

	Mill. kr/år
Økning i driftsinntekter	55
Økning i driftsutgifter	16
Økning i fortjeneste	38

Tabell 4.18 Driftsresultat godstrafikk.

RUTEOPPLEGG I

I det følgende gis en oversikt over rutetilbudet i år 2020 for de linjer som må gjennom Oslo sentrum.

Følgende opplysninger fremgår av tabellene:

- Linjenr.: Linjens nummer i modellen
- Strekning: Strekningen linjen betjener
- f_r, f_l : Linjens frekvens i hhv rushtid og lavtrafikk
NB! Gjelder én retning
- Avlastn.b.: "X" i rubrikken hvis linjen trafikkerer avlastningsbanen.
I rubrikken står "Halve" når halvparten av togene på denne linjen blir overført til avlastningsbanen, og andre halvpart fortsatt går i Oslo-tunnelen.

For basisalternativet (0_1 -alternativet) er flere av linjene østfra/sydfra stoppet på Oslo S i rushtiden. Dette er gjort for ikke å sprengte Oslo-tunnelens kapasitet. Det er antatt en kapasitetsgrense i Oslo-tunnelen på 20 tog pr. time. Det er besluttet at antall tog gjennom Oslo-tunnelen i lavtrafikkperioden bør ligge på max. 17-18 pr.time. Dette for å ha noe kapasitet til gods- og tomtog mv. I vårt 0_1 -alternativ blir antall tog pr. time i rush- og lavtrafikkperioden hhv 19 og 17.

I prinsippet er det etterstrebet å være konsekvent ved flytting av linjer fra Oslo-tunnelen til avlastningsbanen, slik at ikke samme linje betjener begge traséer. Linjene fra de forskjellige korridorer (Drammen, Lillestrøm, Ski), er fordelt noenlunde likt mellom avlastningsbanen og Oslotunnelen. Dette medfører bl.a. at reisende fra Ski til Nationaltheatret (uten omstigning) må benytte Moss- eller Mysentogene. I tillegg er det etablert så like rutetilbud i de forskjellige alternativene som mulig, for på denne måten å kunne sammenligne dem mer direkte.

For alternativ 3 - Høyhastighetslinje 1, er det foretatt noen få endringer. En del linjer er bl.a. forlenget til Asker fra Skøyen og Sandvika for at alternativet skal være mest mulig realistisk.

Alt. 0₁ (Z20) Basisalternativ

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l
600 - 01	Lillest. - Drammen	1,1
602 - 03	Lillest. - Spikkest	1,1
604 - 05	Skøyen - Lillestrøm	2,0
612 - 13	Skøyen - Årnes	0,1
884 - 85	Oslo S - Årnes	2,0
616 - 17	Drammen - Ski	2,0
618 - 19	Ski - Sandvika	2,2
620 - 21	Mysen - Skøyen	0,1
886 - 87	Mysen - Oslo S	2,0
626 - 27	Oslo S - Kongsberg	2,1
628 - 29	Skøyen - Jaren/Hak.	0,1
888 - 89	Oslo S - Jaren/Hak.	2,0
634 - 35	Moss - Skøyen	0,1
890 - 91	Moss - Oslo S	2,0
644 - 45	Skien - Lilleham.	1,1
646 - 47	Drammen - Hamar	1,1
648 - 49	Sandvika - GEN	3,3
654 - 55	Oslo S - Hokks. (Sørl.b.)	0,5,0,5
882 - 83	Skøyen - Eidsvoll	0,1
892 - 93	Oslo S - Eidsvoll	2,0
875 - 76	Oslo S - Hønef. (Bergen)	0,5,0,5
877 - 78	Oslo S - Hønefoss	2,1
886 - 87	Oslo S - Lørenskog	2,0
888 - 89	Oslo S - Kolbotn	2,0
890 - 91	Oslo S - Skien	1,0
892 - 93	Oslo S - GEN	3,3
SUM	(Gjennom Oslo-tunn.)	19,17

Alt. 1 - Filipstadlinjen (Z21)

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Drammen	1,1	
602 - 03	Lillest. - Spikkest	1,1	X
604 - 05	Skøyen - Lillestrøm	2,0	
612 - 13	Skøyen - Årnes	2,1	
616 - 17	Drammen - Ski	2,0	X
618 - 19	Ski - Sandvika	2,2	X
620 - 21	Mysen - Skøyen	2,1	
626 - 27	Oslo S - Kongsberg	2,1	X
628 - 29	Skøyen - Jaren/Hak.	2,1	
634 - 35	Moss - Skøyen	2,1	
644 - 45	Skien - Lilleham.	1,1	X
646 - 47	Drammen - Hamar	1,1	X
648 - 49	Sandvika - GEN	3,3	
893 - 94	Sandvika - GEN	3,3	X
654 - 55	Oslo S - Hokks. (Sørl.b.)	0.5,0.5	X
882 - 83	Skøyen - Eidsvoll	2,1	
875 - 76	Oslo S - Hønef. (Bergen)	0.5,0.5	X
877 - 78	Oslo S - Hønefoss	2,1	X
886 - 87	Sandvika - Lørenskog	2,0	
888 - 89	Sandvika - Kolbotn	2,0	
890 - 91	Oslo S - Skien	1,0	X

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen (rush, lavtrafikk): 20,9
 Antall tog gjennom avlastningsbanen: 16,11

Alt. 2 - Majorstulinjen (Z22)

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Drammen	1,1	
602 - 03	Lillest. - Spikkest	1,1	X
604 - 05	Skøyen - Lillestrøm	2,0	
612 - 13	Skøyen - Årnes	2,1	
616 - 17	Drammen - Ski	2,0	X
618 - 19	Ski - Sandvika	2,2	X
620 - 21	Mysen - Skøyen	2,1	
626 - 27	Oslo S - Kongsberg	2,1	X
628 - 29	Skøyen - Jaren/Hak.	2,1	
634 - 35	Moss - Skøyen	2,1	
644 - 45	Skien - Lilleham.	1,1	X
646 - 47	Drammen - Hamar	1,1	X
648 - 49	Sandvika - GEN	3,3	
892 - 93	Sandvika - GEN	3,3	X
654 - 55	Oslo S - Hokks. (Sørl.b.)	0,5,0,5	X
882 - 83	Skøyen - Eidsvoll	2,1	
875 - 76	Oslo S - Hønef. (Bergen)	0,5,0,5	X
877 - 78	Oslo S - Hønefoss	2,1	X
886 - 87	Sandvika - Lørenskog	2,0	
888 - 89	Sandvika - Kolbotn	2,0	
890 - 91	Oslo S - Skien	1,0	X

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen (rush, lavtrafikk): 20,9

Antall tog gjennom avlastningsbanen: 16,11

Alt. 3 - Høyhastighetslinje 1 (Z23)

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Drammen	1,1	
602 - 03	Lillest. - Spikkest	1,1	
604 - 05	Skøyen - Lillestrøm	2,0	
612 - 13	Asker - Årnes	2,1	Halve
616 - 17	Drammen - Ski	2,0	Halve
618 - 19	Ski - Sandvika	2,2	
620 - 21	Mysen - Asker	2,1	Halve
626 - 27	Oslo S - Kongsberg	2,1	X
628 - 29	Skøyen - Jaren/Hak.	2,1	
634 - 35	Moss - Asker	2,1	Halve
644 - 45	Skien - Lilleham.	1,1	X
646 - 47	Drammen - Hamar	1,1	X
648 - 49	Sandvika - GEN	3,3	
892 - 93	Asker - GEN	3,3	X
654 - 55	Oslo S - Hokks. (Sørl.b.)	0.5,0.5	X
882 - 83	Sandvika - Eidsvoll	2,1	Halve
875 - 76	Oslo S - Hønef. (Bergen)	0.5,0.5	X
877 - 78	Oslo S - Hønefoss	2,1	X
886 - 87	Sandvika - Lørenskog	2,0	
888 - 89	Sandvika - Kolbotn	2,0	
890 - 91	Oslo S - Skien	1,0	X

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen (rush, lavtrafikk): 20,10

Antall tog gjennom avlastningsbanen: 16,90

Alt. 4 - Lokalbane 1 (Z24)

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Drammen	1,1	
602 - 03	Lillest. - Spikkest	1,1	X
604 - 05	Skøyen - Lillestrøm	2,0	Halve
612 - 13	Skøyen - Årnes	2,1	X
616 - 17	Drammen - Ski	2,0	Halve
618 - 19	Ski - Sandvika	2,2	
620 - 21	Mysen - Skøyen	2,1	X
626 - 27	Oslo S - Kongsberg	2,1	
628 - 29	Skøyen - Jaren/Hak.	2,1	
634 - 35	Moss - Skøyen	2,1	X
644 - 45	Skien - Lilleham.	1,1	
646 - 47	Drammen - Hamar	1,1	
648 - 49	Sandvika - GEN	3,3	
892 - 93	Sandvika - GEN	3,3	X
654 - 55	Oslo S - Hokks. (Sørl.b.)	0.5,0.5	
882 - 83	Skøyen - Eidsvoll	2,1	X
875 - 76	Oslo S - Hønef. (Bergen)	0.5,0.5	
877 - 78	Oslo S - Hønefoss	2,1	
886 - 87	Sandvika - Lørenskog	2,0	Halve
888 - 89	Sandvika - Kolbotn	2,0	Halve
890 - 91	Oslo S - Skien	1,0	

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen (rush, lavtrafikk): 20,12

Antall tog gjennom avlastningsbanen: 16,8

RUTEOPPLEGG II

En oversikt over rutetilbudet i år 2020 for de linjer som må gjennom Oslo sentrum er gitt i dette vedlegget.

Følgende opplysninger fremgår av tabellen:

- Linjenr.: Linjens nummer i modellen
- Strekning: Strekningen linjen betjener
- f_r, f_l : Linjens frekvens i hhv rushtid og lavtrafikk
NB! Gjelder én retning
- Avlastn.b.: "X" i rubrikken hvis linjen trafikkerer avlastningsbanen.
I rubrikken står "Halve" når halvparten av togene på denne linjen blir overført til avlastningsbanen, og andre halvpart fortsatt går i Oslo-tunnelen

For basisalternativet (0_{II} -alternativet) er flere av linjene østfra/sydfra stoppet på Oslo S i rushtiden. Dette er gjort for ikke å sprengte Oslo-tunnelens kapasitet. Det er antatt en kapasitetsgrense i Oslo-tunnelen på 20 tog pr. time.

Forøvrig gjelder de samme kommentarene som for ruteopplegg I, se vedlegg 1.

Alt. 0₁₁ (Z20) - Basisalternativ

Linjenr.	Strekning	f _r ,f _l	Merknader
600 - 01	Lillest. - Skui	4,4	Halvparten til/fra Oslo S
604 - 05	Skarnes - Skøyen	2,1	Til/fra Oslo S
606 - 07	Ski - Asker	4,4	Halvparten til/fra Oslo S
608 - 09	Mysen - Spikkestad	2,1	
610 - 11	Gjøvikbanen	-,-	
612 - 13	Jaren - Skøyen	2,1	Til/fra Oslo S
614 - 15	Moss - Hokksund	2,1	
616 - 17	Skien - Lillehammer	1,1	
618 - 19	Drammen - Hamar	1,1	
620 - 21	Sandvika - GEN	3,3	
622 - 23	Sandvika - GEN	3,3	Til/fra Oslo S
624 - 25	Dovreekspressen	-,-	
626 - 27	Røros o/ Elve- rum/Hamar	-,-	
628 - 29	Kongsvingerbanen	-,-	
630 - 31	Halden - GEN	1,1	
632 - 33	Fredrikstad - GEN	1,1	
634 - 35	Eidsvoll - Hønefoss	2,1	
636 - 37	Bergensbanen	0.5,0.5	
638 - 39	Kolbotn - Sandvika	4,4	

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen : 17,5 i rush, 14,5 i lavtrafikk

Alt. 1 (Z21) - Filipstadlinjen

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Skui	4,4	
604 - 05	Skarnes - Skøyen	2,1	
606 - 07	Ski - Asker	4,4	
608 - 09	Mysen - Spikkestad	2,1	X
610 - 11	Gjøvikbanen	-,-	
612 - 13	Jaren - Skøyen	2,1	
614 - 15	Moss - Hokksund	2,1	X
616 - 17	Skien - Lillehammer	1,1	X
618 - 19	Drammen - Hamar	1,1	X
620 - 21	Sandvika - GEN	3,3	X
622 - 23	Sandvika - GEN	3,3	
624 - 25	Dovreekspresen	-,-	
626 - 27	Røros o/ Elve- rum/Hamar	-,-	
628 - 29	Kongsvingerbanen	-,-	
630 - 31	Halden - GEN	1,1	
632 - 33	Fredrikstad - GEN	1,1	
634 - 35	Eidsvoll - Hønefoss	2,1	X
636 - 37	Bergensbanen	0.5,0.5	X
638 - 39	Kolbotn - Sandvika	4,4	

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen : 19 i rush, 17 i lavtrafikk
 Antall tog på avlastningsbanen : 11,5 i rush, 8,5 i lavtrafikk

Alt. 2 (Z22) - Majorstulinjen

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Skui	4,4	
604 - 05	Skarnes - Skøyen	2,1	
606 - 07	Ski - Asker	4,4	
608 - 09	Mysen - Spikkestad	2,1	X
610 - 11	Gjøvikbanen	-,-	
612 - 13	Jaren - Skøyen	2,1	
614 - 15	Moss - Hokksund	2,1	X
616 - 17	Skien - Lillehammer	1,1	X
618 - 19	Drammen - Hamar	1,1	X
620 - 21	Sandvika - GEN	3,3	X
622 - 23	Sandvika - GEN	3,3	
624 - 25	Dovreekspresen	-,-	
626 - 27	Røros o/ Elve- rum/Hamar	-,-	
628 - 29	Kongsvingerbanen	-,-	
630 - 31	Halden - GEN	1,1	
632 - 33	Fredrikstad - GEN	1,1	
634 - 35	Eidsvoll - Hønefoss	2,1	X
636 - 37	Bergensbanen	0.5,0.5	X
638 - 39	Kolbotn - Sandvika	4,4	

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen: 19 i rush, 17 i lavtrafikk
 Antall tog på avlastningsbanen: 11,5 i rush, 8,5 i lavtrafikk

Alt. 3 (Z23) - Høyhastighetslinje 1

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Skui	4,4	
604 - 05	Skarnes - Skøyen	2,1	
606 - 07	Ski - Asker	4,4	
608 - 09	Mysen - Spikkestad	2,1	X
610 - 11	Gjøvikbanen	-/-	
612 - 13	Jaren - Skøyen	2,1	
614 - 15	Moss - Hokksund	2,1	X
616 - 17	Skien - Lillehammer	1,1	X
618 - 19	Drammen - Hamar	1,1	X
620 - 21	Sandvika - GEN	3,3	X
622 - 23	Sandvika - GEN	3,3	
624 - 25	Dovreekspressen	-/-	
626 - 27	Røros o/ Elve- rum/Hamar	-/-	
628 - 29	Kongsvingerbanen	-/-	
630 - 31	Halden - GEN	1,1	
632 - 33	Fredrikstad - GEN	1,1	
634 - 35	Eidsvoll - Hønefoss	2,1	X
636 - 37	Bergensbanen	0.5,0.5	X
638 - 39	Kolbotn - Sandvika	4,4	

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen: 19 i rush, 17 i lavtrafikk
 Antall tog på avlastningsbanen: 11,5 i rush, 8,5 i lavtrafikk

Alt. 4 (Z24) - Lokalbane 1

Linjenr.	Strekning	f_r, f_l	Avlastningsbane
600 - 01	Lillest. - Skui	4,4	Halvparten
604 - 05	Skarnes - Skøyen	2,1	Halvparten
606 - 07	Ski - Asker	4,4	Halvparten
608 - 09	Mysen - Spikkestad	2,1	
610 - 11	Gjøvikbanen	-,-	
612 - 13	Jaren - Skøyen	2,1	
614 - 15	Moss - Hokksund	2,1	
616 - 17	Skien - Lillehammer	1,1	
618 - 19	Drammen - Hamar	1,1	
620 - 21	Sandvika - GEN	3,3	X
622 - 23	Sandvika - GEN	3,3	
624 - 25	Dovreekspressen	-,-	
626 - 27	Røros o/ Elve- rum/Hamar	-,-	
628 - 29	Kongsvingerbanen	-,-	
630 - 31	Halden - GEN	1,1	
632 - 33	Fredrikstad - GEN	1,1	
634 - 35	Eidsvoll - Hønefoss	2,1	Halvparten
636 - 37	Bergensbanen	0.5,0.5	
638 - 39	Kolbotn - Sandvika	4,4	Halvparten

Antall tog gjennom Oslo-tunnelen: 19,5 i rush, 15,5 i lavtrafikk
 Antall tog på avlastningsbanen: 13 i rush, 10 i lavtrafikk

VEDLEGG 3**UTSKRIFT FRA REGNEARK FOR BEREGNING AV
GODSTRANSPORT OG NYTTE-/KOSTNADSVERDIER**

AVLASTNINGSBANE I OSLOOMRÅDET		BEREGNINGER. GODS.	
Pris pr.tonn km.	0,48		IT
Lasteevne:	400	Tonn	LE
Døgn/år pr. togs.	250	Ådt	TDA
Kjørehastighet godstog	60	Km/t	v
DRIFTKOSNADER TOG,GRUNNLAG			
Godsvogntype:	Andel av tot. ant. vogner		
Lgjs.	55	%	
Gbs.	20	%	
Hbikks	25	%	
Lokomotiv:	EL14		
Driftskostn. godstog		Kr/togkm	
Vedlikehold:	18,4		DV
Energi:	7,52		DE
Avskrivning togmatr.	27,5		DA
Sum:	53,42		DS
Personellkostnader:			
(2 lokførere)	257	Kr/togtime	PGT
DRIFTSKOSTNADER VOGNTOG			
Forutsetninger: Sammenligner togtransport med transport med vogntog(bil)			
Lasteevne:	25	Tonn	LV
Gj.sn. dieselforbruk	0,51	l/km	VTD
Marg.forur.kostn. diesel	3,52	Kr/l	KD
Drivstoff:	1,27	Kr/km	DB
Andre driftsutgifter:	2,9	Kr/km	DU
Personell kostnader:	210	Kr/t	PB
Kjørehastighet:	50	Km/t	VB
Forholdstall ulykker tog/bil:	0,04		UT
Ulykkesfr./millbilkm	0,15		UF
Kostn./ulykke	1,1	Mill.kr	UP
BEREGNINGER			
0. Overf. bil-bane	113858326,4	Tonnkm/år	A
1. Driftsinntekter			
Potensialle:	320426194,7	Kr	320,43 Mill kr.
Dagens trafikk:	265774198,1	Kr	265,77 Mill kr.
Mulig økning:	54651996,68	Kr	54,65 Mill kr.
2. Driftskostnader tog:			
Personell:	1,219		Mill.kr/år
Avskrivn.materiell:	7,828		
Vedlikehold:	5,237		
Energi:	2,141		
Sum	16,425		
3. Driftskostnader vogntog:			
Personell:	19,128		Mill.kr/år
Andre driftutgifter:	13,208		
Drivstoff:	5,784		
3. Samf.øko. gevinster, utgangstår			
Overført gods fra veg til jernbane forutsettes			
å gi reduksjon i ant.tonnkm godstransport på veg			
lik overført tonnkm godstransp. til bane			
Gevinst driftskost:	18,051	Mill.kr.pr.år	
Forurensningsgevinst:	8,176	Mill.kr.pr.år	
Energigevinst	3,643	Mill.kr.pr.år	
Ulykkesgevinst	0,720	Mill.kr.pr.år	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.
BEREGNINGER FOR ALTERNATIV: 1

INNGANGSDATA

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL'	SUM	KOLLEKTI	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
Passasjerkm år 2020: Pr. yrkesdøgn (YDT)	0	11355000	3545000		233000	1078000	6499000	60955800
E	1	11383000	3492000		235000	1039000	6617000	60933000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	3730117500	1164532500		76540500	354123000	2134921500	20023980300
	1	3739315500	1147122000		77197500	341311500	2173684500	20016490500
Passasjertimer år 2020: Pr. YDT	0	238000	101453		10198	27659	98690	1058300
E	1	236500	99573		10248	26562	100117	1054500
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	78183000	33327230		3350143	9086091	32419536	347651550
	1	77690250	32709751		3366629	8725572	32888298	346403250
Kjøretøykm år 2020: Pr. YDT	0		177250					32082000
E	1		174600					32070000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		58226625					10538937000
	1		57356100					10534995000
Kjøretøytimer år 2020: Pr. YDT	0		5073					557000
E	1		4979					555000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		1666362					182974500
	1		1635488					182317500
V Beregn.messig gjennomsn. kjørehast. Km/time			26		17	29	49	56
V Antall personer pr. kjøretøy			20,00					1,900000
V Årlig trafikkvekst, % : 1998 - 2010		0,60						2,200000
V 2010 - 2020		1,20						1,200000
V Etter år 2020		1,00						1,000000
Tidsbesparelse, mill. kr/år		79,13						
V Timepris reisende kr/pers.time		45,45						45,450000
E Antall togkm/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0					3186,00		
	1					3445,00		
Antall togkm/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0					16623,00		

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL. SUM	KOLLEKTI BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
	1				17600,00	
Antall togkm/døgn: Fjerntog + IC	0				20425,00	
	1				21394,00	
Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 6 vognset	0				19,20	
	1				19,20	
Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 3 vognset	0				9,60	
	1				9,60	
Enhetskostn.kr/togkm: Fjerntog + IC	0				32,30	
	1				32,30	
Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 6 vogns	0				23292,00	
	1				23292,00	
Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 3 vogns	0				11646,00	
	1				11646,00	
Enhetskostn.kr/togdøgn: Fjerntog + IC	0				26211,00	
	1				26211,00	
Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 6 vogns	0				970,50	
	1				970,50	
Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 3 vogns	0				485,25	
	1				485,25	
Enhetskostn.kr/togtime: Fjerntog + IC	0				1092,13	
	1				1092,13	
Driftskostnader tog, mill. kr/år:						-31,46
Kjøretider, Togtimer/døgn: Innerstrekning	0				154,00	
	1				188,00	
Ytterstrekning	0				183,00	
	1				189,00	
Fjerntog:	0				210,00	
	1				226,00	
Antall driftstimer/tog, gj.sn. alle togtyper					24,00	
Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0				54,20	
	1				61,71	
Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0				282,80	
	1				315,29	
Ant. togtimer/døgn: Fjerntog + IC	0				210,00	
	1				226,00	
Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 6 vognset	0				480,00	

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL	SUM	KOLLEKTI	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
		1						480,00
Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 3 vognset		0						375,00
		1						375,00
Personellkostn. kr/t: Fjerntog + IC		0						862,00
		1						862,00
Sum personellkostnader, utg. år, millioner kr./år.								-10,80
Antall km. ny bane		0						0,00
		1						4,80
Vedlikeholdskostn. ny bane kr/km							200000,00	
Endr. vedl.h.kostn. ny bane, mill. kr/år		1						-0,96
Marginal forurensingskostnad					0,00		0,00	0,00
Landeveistransport, bensin kr/l								2,060000
Bytrafikk, bensin kr/l								12,000000
Bytrafikk, autodiesel kr/l				3,52				
Drivstofforbruk l/km				0,19				0,090000
Drivstoffpris, diesel, bensin				3,00				3,000000
Forholdstall energiforbruk pr. personkm.				1,90	1,00	1,00	1,00	4,600000
Energiforbruk kr/pers.km				0,06	0,03	0,03	0,03	0,142105
Forholdstall ulykker pr. personkm.				2,50	2,50	1,00	1,00	24,000000
Ulykker, kr/ulykke			1100000	1100000	1100000	1100000	1100000	1100000
Ulykkesfrekvens pr.mill bilkm								0,150000
Ulykker kostnad kr/pers.km				0,01	0,01	0,00	0,00	0,086842
Forurensningsgevinst, mill. kr/år				4,84				
Energigevinst, mill. kr/år				1,26				
Ulykkesgevinst mill. kr/år				0,71				
Investeringer jernbaneanlegg, mill. kr.		0						0,00
		1						820,13
Restverdi nyanlegganlegg, mill. kr.		0						0,00
		1						327,74
Energikostnader, togdrift, kr/togkm								
Lokaltog: 6 vognset		0						11,68
		1						11,68

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE

AL. SUM KOLLEKTIVBUSS

TRIKK

BANE

TOG

BIL

Lokaltog: 3 vognset	0				5,84	
	1				5,84	
Fjerntog + IC	0				1,74	
	1				1,74	
Driftsutgifter tog, energi, mill kr/år					-3,80	
Billettpris, kr/passasjerkm.					1,10	
Billettinntekter, mill.kr/år					42,64	
Samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsverdi, pers.	0,55					
GODSTRAFIKK 50%						
Økte driftsinntekter, mill.kr/år	54,65					
Økte driftskostnader, mill.kr/år	18,05					
Forurensingsgevinst, mill.kr/år	8,18					
Energigevinst, mill.kr/år	3,64					
Ulykkesgevinst, mill. kr/år	0,72					
Nytte-/kostnad, persontrafikk + gods	0,96					
Nytte-/kostnad, gods	0,40					

AVLASTNINGSBANE I OSLOMRÅDET, PLANUTREDNING

NYTTE-/KOSTNADSBEREGNING, ALT 1

SUMMER I MILL. KR

N/K = 0,5523

faktor

1,070000

PERSONTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP	PERSON K	VEDLIKEH	DRIFTSUT	FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSK	RESTV/IN	TOT. KOS	TOTALGEV	DISKONT.
ÅR	mill. kr/	mill. kr	BANE	TOG	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr/	FAKTOR
2005								164,03		230,05		1,40
2006								164,03		215,00		1,31
2007								164,03		200,94		1,23
2008								164,03		187,79		1,14
2009								164,03		175,51		1,07
2010	70,23	-10,80	-0,96	-31,46	4,30	1,12	0,63			0,00	33,07	1,00
2011	71,08	-10,80	-0,96	-31,46	4,35	1,14	0,64				31,76	1,07
2012	71,93	-10,80	-0,96	-31,46	4,40	1,15	0,64				30,49	1,14
2013	72,79	-10,80	-0,96	-31,46	4,45	1,16	0,65				29,26	1,23
2014	73,67	-10,80	-0,96	-31,46	4,51	1,18	0,66				28,07	1,31
2015	74,55	-10,80	-0,96	-31,46	4,56	1,19	0,67				26,92	1,40
2016	75,44	-10,80	-0,96	-31,46	4,61	1,21	0,68				25,80	1,50
2017	76,35	-10,80	-0,96	-31,46	4,67	1,22	0,68				24,73	1,61
2018	77,27	-10,80	-0,96	-31,46	4,73	1,23	0,69				23,69	1,72
2019	78,19	-10,80	-0,96	-31,46	4,78	1,25	0,70				22,69	1,84
2020	79,13	-10,80	-0,96	-31,46	4,84	1,26	0,71				21,72	1,97
2021	79,92	-10,80	-0,96	-31,46	4,89	1,28	0,72				20,71	2,10
2022	80,72	-10,80	-0,96	-31,46	4,94	1,29	0,72				19,74	2,25
2023	81,53	-10,80	-0,96	-31,46	4,99	1,30	0,73				18,81	2,41
2024	82,34	-10,80	-0,96	-31,46	5,04	1,32	0,74				17,92	2,58
2025	83,17	-10,80	-0,96	-31,46	5,09	1,33	0,74				17,08	2,76
2026	84,00	-10,80	-0,96	-31,46	5,14	1,34	0,75				16,27	2,95
2027	84,84	-10,80	-0,96	-31,46	5,19	1,36	0,76				15,49	3,16
2028	85,69	-10,80	-0,96	-31,46	5,24	1,37	0,77				14,75	3,38
2029	86,54	-10,80	-0,96	-31,46	5,29	1,38	0,77				14,04	3,62
2030	87,41	-10,80	-0,96	-31,46	5,35	1,40	0,78				13,37	3,87
2031	88,28	-10,80	-0,96	-31,46	5,40	1,41	0,79				12,72	4,14
2032	89,17	-10,80	-0,96	-31,46	5,45	1,42	0,80				12,10	4,43
2033	90,06	-10,80	-0,96	-31,46	5,51	1,44	0,81				11,52	4,74
2034	90,96	-10,80	-0,96	-31,46	5,56	1,45	0,81				10,96	5,07
2035	91,87	-10,80	-0,96	-31,46	5,62	1,47	0,82		327,74	-60,39	10,42	5,43
SUM	2107,12	-280,72	-24,96	-817,85	128,87	33,67	18,85	820,13	327,74	948,91	524,09	

AVLASTNINGSBANE I OSLOMRÅDET, PLANUTREDNING

NYTTE-/KOSTNADSBEREGNING, ALT 1

SUMMER I MILL. KR

N/K = 0,96

faktor

1,07

PERSON + GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP.	PERSON KOST	KEHOLD	mill. kr	FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	LEGGSKOS	INVEST.	TOT. KOST	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill. kr/Å	mill. kr	BANE	TOG	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr/Å	FAKTOR
2005								164,03		230,05		1,40
2006								164,03		215,00		1,31
2007								164,03		200,94		1,23
2008								164,03		187,79		1,14
2009								164,03		175,51		1,07
2010	70,23	-10,80	-0,96	-13,41	12,48	4,76	1,35			0,00	63,66	1,00
2011	71,08	-10,80	-0,96	-13,41	12,53	4,78	1,36				60,35	1,07
2012	71,93	-10,80	-0,96	-13,41	12,58	4,79	1,36				57,21	1,14
2013	72,79	-10,80	-0,96	-13,41	12,63	4,80	1,37				54,23	1,23
2014	73,67	-10,80	-0,96	-13,41	12,69	4,82	1,38				51,41	1,31
2015	74,55	-10,80	-0,96	-13,41	12,74	4,83	1,39				48,73	1,40
2016	75,44	-10,80	-0,96	-13,41	12,79	4,85	1,40				46,19	1,50
2017	76,35	-10,80	-0,96	-13,41	12,85	4,86	1,40				43,78	1,61
2018	77,27	-10,80	-0,96	-13,41	12,91	4,87	1,41				41,49	1,72
2019	78,19	-10,80	-0,96	-13,41	12,96	4,89	1,42				39,33	1,84
2020	79,13	-10,80	-0,96	-13,41	13,02	4,90	1,43				37,27	1,97
2021	79,92	-10,80	-0,96	-13,41	13,07	4,92	1,44				35,24	2,10
2022	80,72	-10,80	-0,96	-13,41	13,12	4,93	1,44				33,32	2,25
2023	81,53	-10,80	-0,96	-13,41	13,17	4,94	1,45				31,51	2,41
2024	82,34	-10,80	-0,96	-13,41	13,22	4,96	1,46				29,79	2,58
2025	83,17	-10,80	-0,96	-13,41	13,27	4,97	1,46				28,16	2,76
2026	84,00	-10,80	-0,96	-13,41	13,32	4,98	1,47				26,63	2,95
2027	84,84	-10,80	-0,96	-13,41	13,37	5,00	1,48				25,17	3,16
2028	85,69	-10,80	-0,96	-13,41	13,42	5,01	1,49				23,80	3,38
2029	86,54	-10,80	-0,96	-13,41	13,47	5,02	1,49				22,50	3,62
2030	87,41	-10,80	-0,96	-13,41	13,53	5,04	1,50				21,27	3,87
2031	88,28	-10,80	-0,96	-13,41	13,58	5,05	1,51				20,11	4,14
2032	89,17	-10,80	-0,96	-13,41	13,63	5,06	1,52				19,01	4,43
2033	90,06	-10,80	-0,96	-13,41	13,69	5,08	1,53				17,97	4,74
2034	90,96	-10,80	-0,96	-13,41	13,74	5,09	1,53				16,99	5,07
2035	91,87	-10,80	-0,96	-13,41	13,80	5,11	1,54		327,74	-60,39	16,06	5,43
SUM	2107,12	-280,72	-24,96	-348,55	341,55	128,31	37,57	820,13	327,74	948,91	911,16	

AVLASTNINGSBANE I OSLOOMRÅDET, PLANUTREDNING

NYTTE-/KOSTNADSBEREGNING, ALT 1

SUMMER I MILL. KR.

N/K = 0,40

faktor

1,07

GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP	PERSON K	VEDLIKEHOLD	FORUREN	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSK	RESTV/IN	TOT. KOS	TOTALGEV	DISKONT.
ÅR	mill. kr./	mill. kr	BANE	TOG	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr	mill. kr/	FAKTOR

2005								164,03		230,05		1,40
2006								164,03		215,00		1,31
2007								164,03		200,94		1,23
2008								164,03		187,79		1,14
2009								164,03		175,51		1,07
2010	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72		0,00	29,63		1,00
2011	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			27,69		1,07
2012	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			25,88		1,14
2013	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			24,19		1,23
2014	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			22,60		1,31
2015	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			21,13		1,40
2016	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			19,74		1,50
2017	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			18,45		1,61
2018	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			17,24		1,72
2019	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			16,12		1,84
2020	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			15,06		1,97
2021	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			14,08		2,10
2022	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			13,16		2,25
2023	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			12,30		2,41
2024	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			11,49		2,58
2025	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			10,74		2,76
2026	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			10,04		2,95
2027	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			9,38		3,16
2028	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			8,77		3,38
2029	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			8,19		3,62
2030	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			7,66		3,87
2031	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			7,16		4,14
2032	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			6,69		4,43
2033	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			6,25		4,74
2034	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72			5,84		5,07
2035	0,00	0,00	-0,96	18,05	8,18	3,64	0,72		327,74	-60,39	5,46	5,43
SUM	0,00	0,00	-24,96	469,30	212,68	94,64	18,72	820,13	327,74	948,91	374,93	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.
BEREGNINGER FOR ALTERNATIV: 4

INNGANGSDATA

BESKRIVELSE	ALT.NF	TRANSPORTMIDDEL					
		SUM KOLLEKTIV	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
Passasjerkm år 2020: Pr. yrkesdøgn (YDT)	0	11355000	3545000	233000	1078000	6499000	60955800
E	4	11439000	3545000	231000	1012000	6651000	60828500
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	3730117500	1164532500	76540500	354123000	2134921500	20023980300
	4	3757711500	1164532500	75883500	332442000	2184853500	19982162250
Passasjertimer år 2020: Pr. YDT	0	238000	101453	10198	27659	98690	1058300
E	4	240000	102079	10173	26126	101621	1054500
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	78183000	33327230	3350143	9086091	32419536	347651550
	4	78840000	33533010	3341894	8582467	33382628	346403250
Kjøretøykm år 2020: Pr. YDT	0		177250				32082000
E	4		177250				32015000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		58226625				10538937000
	4		58226625				10516927500
Kjøretøytimer år 2020: Pr. YDT	0		5073				557000
E	4		5104				555000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		1666362				182974500
	4		1676651				182317500
V Beregn.messig gjennomsn. kjørehast. Km/time			26	17	29	49	56
V Antall personer pr. kjøretøy			20,00				1,900000
V Arlig trafikkvekst, % : 1998 - 2010		0,60					2,200000
V 2010 - 2020		1,20					1,200000
V Etter år 2020		1,00					1,000000
Tidsbesparelse, mill. kr/år		26,87					
V Timepris reisende kr/pers.time		45,45					45,450000
Antall togkm/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0					3186,00	
E	4					3520,80	
Antall togkm/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0					16623,00	

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL. SUM	KOLLEKTI BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
E	4				17902,20	
Antall togkm/døgn: Fjerntog + IC	0				20425,00	
E	4				21565,00	
V Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 6 vognsett	0				19,20	
V	4				19,20	
V Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 3 vognsett	0				9,60	
V	4				9,60	
V Enhetskostn.kr/togkm: Fjerntog + IC	0				32,30	
V	4				32,30	
V Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 6 vognsett	0				23292,00	
V	4				23292,00	
V Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 3 vognsett	0				11646,00	
V	4				11646,00	
V Enhetskostn.kr/togdøgn: Fjerntog + IC	0				26211,00	
V	4				26211,00	
Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 6 vognsett	0				970,50	
	4				970,50	
Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 3 vognsett	0				485,25	
	4				485,25	
Enhetskostn.kr/togtime: Fjerntog + IC	0				1092,13	
	4				1092,13	
Driftskostnader tog, mill. kr/år:					-37,33	
Kjøretider, Togtimer/døgn: Innerstrekning:	0				154,00	
E	4				193,00	
Ytterstrekning:	0				183,00	
E	4				189,00	
Fjerntog:	0				210,00	
E	4				229,00	
V Antall driftstimer/tog, gj.sn. alle togtyper					24,00	
Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0				54,20	
	4				62,78	
Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0				282,80	
	4				319,22	
Ant. togtimer/døgn: Fjerntog + IC	0				210,00	

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	TRANSPORTMIDDEL					BIL		
	ALT.NF	SUM	KOLLEKTIV	BUSS	TRIKK		BANE	TOG
		4					229,00	
V Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 6 vognsett		0					480,00	
V		4					480,00	
V Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 3 vognsett		0					375,00	
V		4					375,00	
V Personellkostn. kr/t: Fjerntog + IC		0					862,00	
V		4					862,00	
Sum personellkostnader, utg. år, millioner kr./år.							-12,47	
Antall km. ny bane		0					0,00	
E		4					10,50	
V Vedlikeholdskostn. ny bane kr/km							200000,00	
Endr. vedl.h.kostn. ny bane, mill. kr/år		4					-2,10	
Marginal forurensingskostnad					0,00	0,00	0,00	
V Landeveistransport, bensin kr/l								2,060000
V Bytrafikk, bensin kr/l								12,000000
V Bytrafikk, autodiesel kr/l				3,52				
V Drivstofforbruk l/km				0,19				0,090000
V Drivstoffpris, diesel, bensin				3,00				3,000000
V Forholdstall energiforbruk pr. personkm.				1,90	1,00	1,00	1,00	4,600000
Energiforbruk kr/pers.km				0,06	0,03	0,03	0,03	0,142105
V Forholdstall ulykker pr. personkm.				2,50	2,50	1,00	1,00	24,000000
V Ulykker, kr/ulykke				1100000,00	1100000,00	1100000,00	1100000,00	1100000,00
V Ulykkesfrekvens pr.mill bilkm								0,150000
V Ulykker kostnad kr/pers.km				0,01	0,01	0,00	0,00	0,086842
Forurensningsgevinst, mill. kr/år			23,77					
Energigevinst, mill. kr/år			5,09					
Ulykkesgevinst mill. kr/år			3,54					
Investeringer jernbaneanlegg, mill. kr.		0					0,00	
E		4					1978,00	
Restverdi nyanlegganlegg, mill. kr.		0					0,00	

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	ALT.NF	SUM KOLLEKTIV	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
E		4					896,69
Energikostnader, togdrift, kr/togkm							
V Lokaltog: 6 vognsett		0					11,68
V		4					11,68
V Lokaltog: 3 vognsett		0					5,84
V		4					5,84
V Fjerntog + IC		0					1,74
V		4					1,74
Driftsutgifter tog, energi, mill kr/år							-4,88
V Billettpris, kr/passasjerkm.							1,10
Billettinntekter, mill.kr/år							54,93
Samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsverdi, pers.traff.			0,04				
GODSTRAFIKK 50%							
Økte driftsinntekter, mill.kr/år			54,65				
Økte driftskostnader, mill.kr/år			18,05				
Forurensingsgevinst, mill.kr/år			8,18				
Energigevinst, mill.kr/år			3,64				
Ulykkesgevinst, mill. kr/år			0,72				
Nytte-/kostnad, persontrafikk + 50% gods			0,21				
Nytte-/kostnad, 50% gods			0,16				

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.

SUMMER I MILL. KR.

ALT. 4

N/K = 0,1589

faktor

1,07

GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP	PERSON K	VEDLIKEHOLD	mill	FORUREN	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST	RESTV/INV	TOT KOST.	TOTALGEV.	DISKONT
ÅR	mill.kr/	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005								395,60		554,85		1,40
2006								395,60		518,55		1,31
2007								395,60		484,63		1,23
2008								395,60		452,92		1,14
2009								395,60		423,29		1,07
2010	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72			0,00	28,49	1,00
2011	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				26,63	1,07
2012	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				24,88	1,14
2013	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				23,26	1,23
2014	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				21,73	1,31
2015	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				20,31	1,40
2016	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				18,98	1,50
2017	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				17,74	1,61
2018	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				16,58	1,72
2019	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				15,50	1,84
2020	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				14,48	1,97
2021	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				13,54	2,10
2022	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				12,65	2,25
2023	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				11,82	2,41
2024	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				11,05	2,58
2025	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				10,33	2,76
2026	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				9,65	2,95
2027	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				9,02	3,16
2028	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				8,43	3,38
2029	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				7,88	3,62
2030	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				7,36	3,87
2031	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				6,88	4,14
2032	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				6,43	4,43
2033	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				6,01	4,74
2034	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72				5,62	5,07
2035	0,00	0,00	-2,10	18,05	8,18	3,64	0,72		896,69	-165,21	5,25	5,43
SUM	0,00	0,00	-54,60	469,30	212,68	94,64	18,72	1978,00	896,69	2269,03	360,50	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.

SUMMER I MILL.KR.

ALT.4

N/K = 0,2067

faktor

1,07

PERSON- + GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP	PERSON.KOST	VEDLIKEHOLD	mill.kr		FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST.	RESTV/INVEST	TOT.KOST.	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005									395,60		554,85		1,40
2006									395,60		518,55		1,31
2007									395,60		484,63		1,23
2008									395,60		452,92		1,14
2009									395,60		423,29		1,07
2010	23,85	-12,47	-2,10	-19,28	29,28	8,16	3,86				0,00	31,30	1,00
2011	24,14	-12,47	-2,10	-19,28	29,53	8,21	3,90					29,84	1,07
2012	24,43	-12,47	-2,10	-19,28	29,79	8,27	3,93					28,45	1,14
2013	24,72	-12,47	-2,10	-19,28	30,05	8,32	3,97					27,11	1,23
2014	25,02	-12,47	-2,10	-19,28	30,31	8,38	4,01					25,84	1,31
2015	25,32	-12,47	-2,10	-19,28	30,57	8,44	4,05					24,62	1,40
2016	25,62	-12,47	-2,10	-19,28	30,84	8,49	4,09					23,46	1,50
2017	25,93	-12,47	-2,10	-19,28	31,11	8,55	4,13					22,34	1,61
2018	26,24	-12,47	-2,10	-19,28	31,39	8,61	4,17					21,28	1,72
2019	26,56	-12,47	-2,10	-19,28	31,67	8,67	4,21					20,27	1,84
2020	26,87	-12,47	-2,10	-19,28	31,95	8,73	4,26					19,30	1,97
2021	27,14	-12,47	-2,10	-19,28	32,19	8,78	4,29					18,32	2,10
2022	27,41	-12,47	-2,10	-19,28	32,43	8,83	4,33					17,38	2,25
2023	27,69	-12,47	-2,10	-19,28	32,67	8,88	4,36					16,50	2,41
2024	27,97	-12,47	-2,10	-19,28	32,92	8,94	4,40					15,66	2,58
2025	28,25	-12,47	-2,10	-19,28	33,16	8,99	4,44					14,85	2,76
2026	28,53	-12,47	-2,10	-19,28	33,41	9,04	4,47					14,09	2,95
2027	28,81	-12,47	-2,10	-19,28	33,66	9,10	4,51					13,37	3,16
2028	29,10	-12,47	-2,10	-19,28	33,92	9,15	4,55					12,68	3,38
2029	29,39	-12,47	-2,10	-19,28	34,18	9,21	4,59					12,03	3,62
2030	29,69	-12,47	-2,10	-19,28	34,44	9,26	4,63					11,41	3,87
2031	29,98	-12,47	-2,10	-19,28	34,70	9,32	4,66					10,82	4,14
2032	30,28	-12,47	-2,10	-19,28	34,96	9,38	4,70					10,27	4,43
2033	30,59	-12,47	-2,10	-19,28	35,23	9,43	4,74					9,73	4,74
2034	30,89	-12,47	-2,10	-19,28	35,50	9,49	4,78					9,23	5,07
2035	31,20	-12,47	-2,10	-19,28	35,78	9,55	4,82			896,69	-165,21	8,75	5,43
SUM	715,63	-324,12	-54,60	-501,34	845,64	230,18	112,86		1978,00	896,69	2269,03	468,91	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.
SUMMER I MILL.KR.

ALT. 4

N/K = 0,0361

faktor

1,07

PERSONTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP.	PERSON.KOS	VEDLIKEH.	DRIFTSUTG.	FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKO	RESTV/INVES	TOT.KOST.	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mBl.kr	mill.kr	mBl.kr	mill.kr	mill.kr	mBl.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005								395,60		554,85		1,40
2006								395,60		518,55		1,31
2007								395,60		484,63		1,23
2008								395,60		452,92		1,14
2009								395,60		423,29		1,07
2010	23,85	-12,47	-2,10	-37,33	21,10	4,52	3,14			0,00	0,71	1,00
2011	24,14	-12,47	-2,10	-37,33	21,35	4,57	3,18				1,25	1,07
2012	24,43	-12,47	-2,10	-37,33	21,61	4,63	3,21				1,73	1,14
2013	24,72	-12,47	-2,10	-37,33	21,87	4,68	3,25				2,14	1,23
2014	25,02	-12,47	-2,10	-37,33	22,13	4,74	3,29				2,50	1,31
2015	25,32	-12,47	-2,10	-37,33	22,39	4,80	3,33				2,81	1,40
2016	25,62	-12,47	-2,10	-37,33	22,66	4,85	3,37				3,07	1,50
2017	25,93	-12,47	-2,10	-37,33	22,93	4,91	3,41				3,29	1,61
2018	26,24	-12,47	-2,10	-37,33	23,21	4,97	3,45				3,48	1,72
2019	26,56	-12,47	-2,10	-37,33	23,49	5,03	3,49				3,63	1,84
2020	26,87	-12,47	-2,10	-37,33	23,77	5,09	3,54				3,75	1,97
2021	27,14	-12,47	-2,10	-37,33	24,01	5,14	3,57				3,78	2,10
2022	27,41	-12,47	-2,10	-37,33	24,25	5,19	3,61				3,80	2,25
2023	27,69	-12,47	-2,10	-37,33	24,49	5,24	3,64				3,80	2,41
2024	27,97	-12,47	-2,10	-37,33	24,74	5,30	3,68				3,79	2,58
2025	28,25	-12,47	-2,10	-37,33	24,98	5,35	3,72				3,77	2,76
2026	28,53	-12,47	-2,10	-37,33	25,23	5,40	3,75				3,73	2,95
2027	28,81	-12,47	-2,10	-37,33	25,48	5,46	3,79				3,69	3,16
2028	29,10	-12,47	-2,10	-37,33	25,74	5,51	3,83				3,63	3,38
2029	29,39	-12,47	-2,10	-37,33	26,00	5,57	3,87				3,57	3,62
2030	29,69	-12,47	-2,10	-37,33	26,26	5,62	3,91				3,51	3,87
2031	29,98	-12,47	-2,10	-37,33	26,52	5,68	3,94				3,44	4,14
2032	30,28	-12,47	-2,10	-37,33	26,78	5,74	3,98				3,36	4,43
2033	30,59	-12,47	-2,10	-37,33	27,05	5,79	4,02				3,28	4,74
2034	30,89	-12,47	-2,10	-37,33	27,32	5,85	4,06				3,20	5,07
2035	31,20	-12,47	-2,10	-37,33	27,60	5,91	4,10		896,69	-165,21	3,12	5,43
SUM	715,63	-324,12	-54,60	-970,64	632,96	135,54	94,14	1978,00	896,69	2269,03	81,84	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.
BEREGNINGER FOR ALTERNATIV: 2

INNGANGSDATA

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	ALT.	SUM	KOLLEKTI	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
Passasjerkm år 2020: Pr. yrkesdøgn (YDT)	0	11355000	3545000		233000	1078000	6499000	60955800
E	2	11479000	3489000		235000	1039000	6716000	60893100
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	3730117500	1164532500		76540500	354123000	2134921500	20023980300
	2	3770851500	1146136500		77197500	341311500	2206206000	20003383350
Passasjertimer år 2020: Pr. YDT	0	238000	101453		10198	27659	98690	1058300
E	2	238000	99524		10252	26572	101652	1054500
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	78183000	33327230		3350143	9086091	32419536	347651550
	2	78183000	32693690		3367870	8728787	33392654	346403250
Kjøretøykm år 2020: Pr. YDT	0		177250					32082000
E	2		174450					32049000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		58226625					10538937000
	2		57306825					10528096500
Kjøretøytimer år 2020: Pr. YDT	0		5073					557000
E	2		4976					555000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		1666362					182974500
	2		1634685					182317500
V Beregn.messig gjennomsn. kjørehast. Km/time			26		17		29	49
V Antall personer pr. kjøretøy			20,00					1,90
V Årlig trafikkvekst, % : 1998 - 2010		0,60						2,20
V		1,20						1,20
V		1,00						1,00
V		1,00						1,00
Tidsbesparelse, mill. kr/år		56,74						
V Timepris reisende kr/pers.time		45,45						45,45
E Antall togkm/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0						3186,00	
	2						3445,00	
E Antall togkm/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0						16623,00	

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL. SUM	KOLLEKTI BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
E		2			17600,00	
Antall togkm/døgn: Fjerntog + IC		0			20425,00	
E		2			21394,00	
V	Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 6 vognset	0			19,20	
V		2			19,20	
V	Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 3 vognset	0			9,60	
V		2			9,60	
V	Enhetskostn.kr/togkm: Fjerntog + IC	0			32,30	
V		2			32,30	
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 6 vogns	0			23292,00	
V		2			23292,00	
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 3 vogns	0			11646,00	
V		2			11646,00	
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Fjerntog + IC	0			26211,00	
V		2			26211,00	
	Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 6 vogns	0			970,50	
		2			970,50	
	Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 3 vogns	0			485,25	
		2			485,25	
	Enhetskostn.kr/togtime: Fjerntog + IC	0			1092,13	
		2			1092,13	
	Driftskostnader tog, mill. kr/år:				-35,46	
	Kjøretider, Togtimer/døgn: Innerstrekning	0			154,00	
E		2			188,00	
	Ytterstrekning	0			183,00	
E		2			191,00	
	Fjerntog:	0			210,00	
E		2			235,00	
V	Antall driftstimer/tog, gj.sn. alle togtyper				24,00	
	Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0			54,20	
		2			62,04	
	Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0			282,80	
		2			316,96	
	Ant. togtimer/døgn: Fjerntog + IC	0			210,00	
		2			235,00	
V	Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 6 vognset	0			480,00	

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL. SUM	KOLLEKTI BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
V		2				480,00
V	Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 3 vognset	0				375,00
V		2				375,00
V	Personellkostn. kr/t: Fjerntog + IC	0				862,00
V		2				862,00
	Sum personellkostnader, utg. år, millioner kr./år.					-13,91
	Antall km. ny bane	0				0,00
E		2				6,40
V	Vedlikeholdskostn. ny bane kr/km				200000,00	
	Endr. vedl.h.kostn. ny bane, mill. kr/år	2				-1,28
	Marginal forurensingskostnad			0,00	0,00	0,00
V	Landeveistransport, bensin kr/l					2,06
V	Bytrafikk, bensin kr/l					12,00
V	Bytrafikk, autodiesel kr/l		3,52			
V	Drivstofforbruk l/km		0,19			0,09
V	Drivstoffpris, diesel, bensin		3,00			3,00
V	Forholdstall energiforbruk pr. personkm.		1,90	1,00	1,00	1,00
	Energiforbruk kr/pers.km		0,06	0,03	0,03	0,03
V	Forholdstall ulykker pr. personkm.		2,50	2,50	1,00	1,00
V	Ulykker, kr/ulykke		1100000,00	1100000,00	1100000,00	1100000,00
V	Ulykkesfrekvens pr.mill bilkm					0,15
	Ulykker kostnad kr/pers.km		0,01	0,01	0,00	0,00
	Forurensningsgevinst, mill. kr/år		12,32			
	Energigevinst, mill. kr/år		2,18			
	Ulykkesgevinst mill. kr/år		1,74			
	Investeringer jernbaneanlegg, mill. kr.	0				0,00
E		2				1486,00
	Restverdi nyanlegganlegg, mill. kr.	0				0,00
E		2				659,62
	Energikostnader, togdrift, kr/togkm					
V	Lokaltog: 6 vognset	0				11,68
V		2				11,68

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL. SUM	KOLLEKTI BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
V Lokaltog: 3 vognset	0					5,84
V	2					5,84
V Fjerntog + IC	0					1,74
V	2					1,74
Driftsutgifter tog, energi, mill kr/år						-3,80
V Billettpris, kr/passasjerkm.						1,10
Billettinntekter, mill.kr/år						78,41
Samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsverdi, pers.t			0,16			
GODSTRAFIKK 50%						
Økte driftsinntekter, mill.kr/år			54,65			
Gevinst driftskostnader, mill.kr/år			18,05			
Forurensingsgevinst, mill.kr/år			8,18			
Energigevinst, mill.kr/år			3,64			
Ulykkesgevinst, mill. kr/år			0,72			
Nytte-/kostnad, persontrafikk + 50% gods			0,38			
Nytte-/kostnad, 50% gods			0,22			

AVLASTNINGSBANE I OSLOOMRÅDET, PLANUTREDNING

NYTTE-/KOSTNADSBEREGNING, ALT 2

SUMMER I MILL. KR

N/K =

0,16

faktor

1,07

PERSONTRAFIKK

GEVINST	TIDSBES	PERSON	VEDLIKEH.	DRIFTSUTG.	FØRUREN	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST	RESTV/INVEST.BE	TOT.KOST.	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005								297,20		416,84		1,40
2006								297,20		389,57		1,31
2007								297,20		364,08		1,23
2008								297,20		340,26		1,14
2009								297,20		318,00		1,07
2010	50,36	-13,91	-1,28	-35,46	10,94	1,93	1,54			0,00	14,12	1,00
2011	50,96	-13,91	-1,28	-35,46	11,07	1,96	1,56				13,92	1,07
2012	51,57	-13,91	-1,28	-35,46	11,20	1,98	1,58				13,70	1,14
2013	52,19	-13,91	-1,28	-35,46	11,34	2,01	1,60				13,45	1,23
2014	52,82	-13,91	-1,28	-35,46	11,47	2,03	1,62				13,19	1,31
2015	53,45	-13,91	-1,28	-35,46	11,61	2,05	1,64				12,91	1,40
2016	54,09	-13,91	-1,28	-35,46	11,75	2,08	1,66				12,61	1,50
2017	54,74	-13,91	-1,28	-35,46	11,89	2,10	1,68				12,31	1,61
2018	55,40	-13,91	-1,28	-35,46	12,03	2,13	1,70				11,99	1,72
2019	56,06	-13,91	-1,28	-35,46	12,18	2,15	1,72				11,67	1,84
2020	56,74	-13,91	-1,28	-35,46	12,32	2,18	1,74				11,35	1,97
2021	57,30	-13,91	-1,28	-35,46	12,45	2,20	1,75				10,95	2,10
2022	57,88	-13,91	-1,28	-35,46	12,57	2,22	1,77				10,56	2,25
2023	58,45	-13,91	-1,28	-35,46	12,70	2,25	1,79				10,18	2,41
2024	59,04	-13,91	-1,28	-35,46	12,82	2,27	1,81				9,81	2,58
2025	59,63	-13,91	-1,28	-35,46	12,95	2,29	1,83				9,44	2,76
2026	60,23	-13,91	-1,28	-35,46	13,08	2,31	1,84				9,08	2,95
2027	60,83	-13,91	-1,28	-35,46	13,21	2,34	1,86				8,73	3,16
2028	61,44	-13,91	-1,28	-35,46	13,34	2,36	1,88				8,39	3,38
2029	62,05	-13,91	-1,28	-35,46	13,48	2,38	1,90				8,06	3,62
2030	62,67	-13,91	-1,28	-35,46	13,61	2,41	1,92				7,74	3,87
2031	63,30	-13,91	-1,28	-35,46	13,75	2,43	1,94				7,43	4,14
2032	63,93	-13,91	-1,28	-35,46	13,89	2,46	1,96				7,13	4,43
2033	64,57	-13,91	-1,28	-35,46	14,02	2,48	1,98				6,84	4,74
2034	65,22	-13,91	-1,28	-35,46	14,16	2,51	2,00				6,55	5,07
2035	65,87	-13,91	-1,28	-35,46	14,31	2,53	2,02		659,62	-121,53	6,28	5,43
SUM	1510,77	-361,79	-33,28	-921,84	328,14	58,05	46,27	1486,00	659,62	1707,22	268,40	

AVLASTNINGSBANE I OSLOOMRADET
 NYTTE/KOSTNADSBEREGNING
 PERSON + GODSTRAFIKK

ALT 2
 SUMMER I MILL. KR

N/K = 0,38

faktor 1,07

GEVNST	TIDSBESP.	PERSON.	KOSDLIKEHOLD	mill.kr		FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST	RESTV/INVEST.BESP.	TOT.KOST.	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG		mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005									297,20		416,84		1,40
2006									297,20		389,57		1,31
2007									297,20		364,08		1,23
2008									297,20		340,26		1,14
2009									297,20		318,00		1,07
2010	50,36	-13,91	-1,28	-17,41	19,12	5,57	2,26				0,00	44,71	1,00
2011	50,96	-13,91	-1,28	-17,41	19,25	5,60	2,28					42,51	1,07
2012	51,57	-13,91	-1,28	-17,41	19,38	5,62	2,30					40,42	1,14
2013	52,19	-13,91	-1,28	-17,41	19,52	5,65	2,32					38,42	1,23
2014	52,82	-13,91	-1,28	-17,41	19,65	5,67	2,34					36,52	1,31
2015	53,45	-13,91	-1,28	-17,41	19,79	5,69	2,36					34,72	1,40
2016	54,09	-13,91	-1,28	-17,41	19,93	5,72	2,38					32,99	1,50
2017	54,74	-13,91	-1,28	-17,41	20,07	5,74	2,40					31,36	1,61
2018	55,40	-13,91	-1,28	-17,41	20,21	5,77	2,42					29,80	1,72
2019	56,06	-13,91	-1,28	-17,41	20,36	5,79	2,44					28,31	1,84
2020	56,74	-13,91	-1,28	-17,41	20,50	5,82	2,46					26,90	1,97
2021	57,30	-13,91	-1,28	-17,41	20,63	5,84	2,47					25,49	2,10
2022	57,88	-13,91	-1,28	-17,41	20,75	5,86	2,49					24,15	2,25
2023	58,45	-13,91	-1,28	-17,41	20,88	5,89	2,51					22,88	2,41
2024	59,04	-13,91	-1,28	-17,41	21,00	5,91	2,53					21,67	2,58
2025	59,63	-13,91	-1,28	-17,41	21,13	5,93	2,55					20,53	2,76
2026	60,23	-13,91	-1,28	-17,41	21,26	5,95	2,56					19,44	2,95
2027	60,83	-13,91	-1,28	-17,41	21,39	5,98	2,58					18,42	3,16
2028	61,44	-13,91	-1,28	-17,41	21,52	6,00	2,60					17,44	3,38
2029	62,05	-13,91	-1,28	-17,41	21,66	6,02	2,62					16,52	3,62
2030	62,67	-13,91	-1,28	-17,41	21,79	6,05	2,64					15,65	3,87
2031	63,30	-13,91	-1,28	-17,41	21,93	6,07	2,66					14,82	4,14
2032	63,93	-13,91	-1,28	-17,41	22,07	6,10	2,68					14,03	4,43
2033	64,57	-13,91	-1,28	-17,41	22,20	6,12	2,70					13,29	4,74
2034	65,22	-13,91	-1,28	-17,41	22,34	6,15	2,72					12,58	5,07
2035	65,87	-13,91	-1,28	-17,41	22,49	6,17	2,74			659,62	-121,53	11,91	5,43
SUM	1510,77	-361,79	-33,28	-452,54	540,82	152,69	64,99		1486,00	659,62	1707,22	655,47	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBERE

ALT 2

SUMMER I MILL. KR

N/K =

0,22

faktor

1,07

GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDS.BESP.	PERSON.K	VEDLIKEHOLD mill.kr		FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST.	RESTV/INVEST.BESP.	TOT.KOST.	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	FAKTOR
2005								297,20		416,84		1,40
2006								297,20		389,57		1,31
2007								297,20		364,08		1,23
2008								297,20		340,26		1,14
2009								297,20		318,00		1,07
2010	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72			0,00	29,31	1,00
2011	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				27,39	1,07
2012	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				25,60	1,14
2013	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				23,93	1,23
2014	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				22,36	1,31
2015	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				20,90	1,40
2016	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				19,53	1,50
2017	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				18,25	1,61
2018	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				17,06	1,72
2019	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				15,94	1,84
2020	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				14,90	1,97
2021	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				13,92	2,10
2022	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				13,01	2,25
2023	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				12,16	2,41
2024	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				11,37	2,58
2025	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				10,62	2,76
2026	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				9,93	2,95
2027	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				9,28	3,16
2028	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				8,67	3,38
2029	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				8,10	3,62
2030	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				7,57	3,87
2031	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				7,08	4,14
2032	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				6,62	4,43
2033	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				6,18	4,74
2034	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72				5,78	5,07
2035	0,00	0,00	-1,28	18,05	8,18	3,64	0,72		659,62	-121,53	5,40	5,43
SUM	0,00	0,00	-33,28	469,30	212,68	94,64	18,72	1486,00	659,62	1707,22	370,88	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.
BEREGNINGER FOR ALTERNATIV: 3

INNGANGSDATA

BESKRIVELSE	TRANSPORTMIDDEL						
	ALT.NISUM	KOLLEKTIVTRANSPORT					TOG
		BUSS	TRIKK	BANE			
Passasjerkm år 2020: Pr. yrkesdøgn (YDT)	0	11355000	3545000	233000	1078000	6499000	60955800
E	3	11461000	3486000	233000	1048000	6694000	60906400
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	3730117500	1164532500	76540500	354123000	2134921500	20023980300
	3	3764938500	1145151000	76540500	344268000	2198979000	20007752400
Passasjertimer år 2020: Pr. YDT	0	238000	101453	10198	27659	98690	1058300
E	3	235000	98299	10049	26495	100158	1054500
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0	78183000	33327230	3350143	9086091	32419536	347651550
	3	77197500	32291227	3300939	8703497	32901837	346403250
Kjøretøykm år 2020: Pr. YDT	0		177250				32082000
E	3		174300				32056000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		58226625				10538937000
	3		57257550				10530396000
Kjøretøytimer år 2020: Pr. YDT	0		5073				557000
E	3		4915				555000
Pr. år (=0,9*365*YDT)	0		1666362				182974500
	3		1614561				182317500
V Beregn.messig gjennomsn. kjørehast. Km/time			26	17	29	49	56
V Antall personer pr. kjøretøy			20,00				1,90
V Arlig trafikkvekst, % : 1998 - 2010		0,60					2,20
V 2010 - 2020		1,20					1,20
V Etter år 2020		1,00					1,00
Tidsbesparelse, mill. kr/år		101,53					
V Timepris reisende kr/pers.time		45,45					45,45
Antall togkm/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0					3186,00	
E	3					3445,00	
Antall togkm/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0					16623,00	

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL:	SUM	KOLLEKTI	BUSS	TRIKK	BANE	TOG	BIL
E		3						17600,00
Antall togkm/døgn: Fjerntog + IC		0						20425,00
E		3						21394,00
V	Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 6 vognsett	0						19,20
V		3						19,20
V	Enhetskostn.kr/togkm: Lokaltog: 3 vognsett	0						9,60
V		3						9,60
V	Enhetskostn.kr/togkm: Fjerntog + IC	0						32,30
V		3						32,30
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 6 vognsett	0						23292,00
V		3						23292,00
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Lokaltog: 3 vognsett	0						11646,00
V		3						11646,00
V	Enhetskostn.kr/togdøgn: Fjerntog + IC	0						26211,00
V		3						26211,00
	Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 6 vognsett	0						970,50
		3						970,50
	Enhetskostn.kr/togtime: Lokaltog: 3 vognsett	0						485,25
		3						485,25
	Enhetskostn.kr/togtime: Fjerntog + IC	0						1092,13
		3						1092,13
	Driftskostnader tog, mill. kr/år:							-30,44
	Kjøretider, Togtimer/døgn: Innerstrekning:	0						154,00
E		3						188,00
	Ytterstrekning:	0						183,00
E		3						186,00
	Fjerntog:	0						210,00
E		3						225,00
V	Antall driftstimer/tog, gj.sn. alle togtyper							24,00
	Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 6 vognsett	0						54,20
		3						61,22
	Ant. togtimer/døgn: Lokaltog: 3 vognsett	0						282,80
		3						312,78
	Ant. togtimer/døgn: Fjerntog + IC	0						210,00

TRANSPORTMIDDEL

KOLLEKTIVTRANSPORT

BESKRIVELSE	AL: SUM	KOLLEKTIVBUSSE	TRIKK	BANE	TOG	BIL
	3					225,00
V Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 6 vognsett	0					480,00
V	3					480,00
V Personellkostn. kr/t: Lokaltog: 3 vognsett	0					375,00
V	3					375,00
V Personellkostn. kr/t: Fjerntog + IC	0					862,00
V	3					862,00
Sum personellkostnader, utg. år, millioner kr./år.						-10,05
Antall km. ny bane	0					0,00
E	3					6,20
V Vedlikeholdskostn. ny bane kr/km						200000,00
Endr. vedl.h.kostn. ny bane, mill. kr/år	3					-1,24
Marginal forurensingskostnad				0,00	0,00	0,00
V Landeveistransport, bensin kr/l						2,06
V Bytrafikk, bensin kr/l						12,00
V Bytrafikk, autodiesel kr/l			3,52			
V Drivstoffforbruk l/km			0,19			0,09
V Drivstoffpris, diesel, bensin			3,00			3,00
V Forholdstall energiforbruk pr. personkm.			1,90	1,00	1,00	1,00
Energiforbruk kr/pers.km			0,06	0,03	0,03	0,03
V Forholdstall ulykker pr. personkm.			2,50	2,50	1,00	1,00
V Ulykker, kr/ulykke		1100000,00	1100000,00	1100000,00	1100000,00	1100000,00
V Ulykkesfrekvens pr.mill bilkm						0,15
Ulykker kostnad kr/pers.km		0,01	0,01	0,00	0,00	0,09
Forurensningsgevinst, mill. kr/år		9,87				
Energigevinst, mill. kr/år		1,77				
Ulykkesgevinst mill. kr/år		1,39				
Investeringer jernbaneanlegg, mill. kr.	0					0,00
E	3					1333,00
Restverdi nyanlegganlegg, mill. kr.	0					0,00

TRANSPORTMIDDEL

BESKRIVELSE	KOLLEKTIVTRANSPORT					TOG	BIL
	AL. SUM	KOLLEKTIV	BUSS	TRIKK	BANE		
E	3					574,59	
Energikostnader, togdrift, kr/togkm							
V Lokaltog: 6 vognsett	0					11,68	
V	3					11,68	
V Lokaltog: 3 vognsett	0					5,84	
V	3					5,84	
V Fjerntog + IC	0					1,74	
V	3					1,74	
Driftsutgifter tog, energi, mill kr/år						-3,80	
V Billettpris, kr/passasjerkm.						1,10	
Billettinntekter, mill.kr/år						70,46	
Samfunnsøkonomisk nytte-/kostnadsverdi, pers.traff.			0,59				
GODSTRAFIKK 50 %							
Økte driftsinntekter, mill.kr/år			54,65				
Økte driftskostnader, mill.kr/år			18,05				
Forurensingsgevinst, mill.kr/år			8,18				
Energigevinst, mill.kr/år			3,64				
Ulykkesgevinst, mill. kr/år			0,72				
Nytte-/kostnad, persontrafikk + gods			0,84				
Nytte-/kostnad, gods			0,24				

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.

SUMMER I MILL.KR.

ALT.

3

N/K =

0,84

faktor

1,07

PERSON- + GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP.	PERSON.KOS	VEDLIKEHOLD	mill.kr		FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOS	RESTV/INVEST	TOT.KOST.	AVSKRIVNI	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	mill.kr/år	FAKTOR
2005									266,60		373,92			1,40
2006									266,60		349,46			1,31
2007									266,60		326,60			1,23
2008									266,60		305,23			1,14
2009									266,60		285,26			1,07
2010	90,11	-10,05	-1,24	-12,39	16,94	5,21	1,95				0,00	0,00	90,53	1,00
2011	91,19	-10,05	-1,24	-12,39	17,05	5,23	1,97					0,00	85,75	1,07
2012	92,29	-10,05	-1,24	-12,39	17,15	5,25	1,98					0,00	81,22	1,14
2013	93,39	-10,05	-1,24	-12,39	17,26	5,27	2,00					0,00	76,93	1,23
2014	94,51	-10,05	-1,24	-12,39	17,37	5,29	2,01					0,00	72,86	1,31
2015	95,65	-10,05	-1,24	-12,39	17,48	5,31	2,03					0,00	69,00	1,40
2016	96,80	-10,05	-1,24	-12,39	17,59	5,33	2,04					0,00	65,35	1,50
2017	97,96	-10,05	-1,24	-12,39	17,71	5,35	2,06					0,00	61,89	1,61
2018	99,13	-10,05	-1,24	-12,39	17,82	5,37	2,08					0,00	58,62	1,72
2019	100,32	-10,05	-1,24	-12,39	17,94	5,39	2,09					0,00	55,51	1,84
2020	101,53	-10,05	-1,24	-12,39	18,05	5,41	2,11					0,00	52,57	1,97
2021	102,54	-10,05	-1,24	-12,39	18,15	5,43	2,12					0,00	49,68	2,10
2022	103,57	-10,05	-1,24	-12,39	18,25	5,44	2,14					0,00	46,94	2,25
2023	104,60	-10,05	-1,24	-12,39	18,35	5,46	2,15					0,00	44,35	2,41
2024	105,65	-10,05	-1,24	-12,39	18,45	5,48	2,16					0,00	41,91	2,58
2025	106,71	-10,05	-1,24	-12,39	18,56	5,50	2,18					0,00	39,60	2,76
2026	107,77	-10,05	-1,24	-12,39	18,66	5,52	2,19					0,00	37,42	2,95
2027	108,85	-10,05	-1,24	-12,39	18,76	5,54	2,21					0,00	35,35	3,16
2028	109,94	-10,05	-1,24	-12,39	18,87	5,56	2,22					0,00	33,40	3,38
2029	111,04	-10,05	-1,24	-12,39	18,98	5,57	2,24					0,00	31,56	3,62
2030	112,15	-10,05	-1,24	-12,39	19,09	5,59	2,25					0,00	29,82	3,87
2031	113,27	-10,05	-1,24	-12,39	19,19	5,61	2,27					0,00	28,18	4,14
2032	114,40	-10,05	-1,24	-12,39	19,30	5,63	2,28					0,00	26,62	4,43
2033	115,55	-10,05	-1,24	-12,39	19,42	5,65	2,30					0,00	25,15	4,74
2034	116,70	-10,05	-1,24	-12,39	19,53	5,67	2,32					0,00	23,76	5,07
2035	117,87	-10,05	-1,24	-12,39	19,64	5,69	2,33			574,59	-105,87	0,00	22,45	5,43
SUM	2703,48	-261,38	-32,24	-322,11	475,57	141,75	55,69	1333,00	574,59	574,59	1534,60	0,00	1286,44	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.

SUMMER I MILL.KR.

ALT.

3

N/K = 0,24

faktor

1,07

GODSTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP.	PERSON.KOS	VEDLIKEHOLD mill.kr		FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOS	RESTV/INVEST	TOT.KOST	AVSKRIVNI	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mBl.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	mill.kr/år	FAKTOR
2005								266,60		373,92			1,40
2006								266,60		349,46			1,31
2007								266,60		326,60			1,23
2008								266,60		305,23			1,14
2009								266,60		285,26			1,07
2010	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72			0,00	0,00	29,35	1,00
2011	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	27,43	1,07
2012	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	25,64	1,14
2013	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	23,96	1,23
2014	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	22,39	1,31
2015	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	20,93	1,40
2016	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	19,56	1,50
2017	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	18,28	1,61
2018	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	17,08	1,72
2019	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	15,96	1,84
2020	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	14,92	1,97
2021	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	13,94	2,10
2022	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	13,03	2,25
2023	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	12,18	2,41
2024	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	11,38	2,58
2025	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	10,64	2,76
2026	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	9,94	2,95
2027	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	9,29	3,16
2028	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	8,68	3,38
2029	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	8,12	3,62
2030	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	7,58	3,87
2031	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	7,09	4,14
2032	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	6,62	4,43
2033	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	6,19	4,74
2034	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72				0,00	5,79	5,07
2035	0,00	0,00	-1,24	18,05	8,18	3,64	0,72		574,59	-105,87	0,00	5,41	5,43
SUM	0,00	0,00	-32,24	469,30	212,68	94,64	18,72	1333,00	574,59	1534,60	0,00	371,38	

AVLASTNINGSBANE OSLO. UTREDNING. NYTTE-/KOSTNADSBEREGNINGER.

SUMMER I MILL.KR.

ALT.

3

N/K =

0,59

faktor

1,07

PERSONTRAFIKK

GEVINST	TIDSBESP.	PERSON.KOST	VEDL.KEH.	DRIFTSUTG.	FORUREN.	ENERGI	ULYKKER	ANLEGGSKOST	RESTV/INVEST	TOT.KOST.	AVSKRIVNI	TOTALGEV.	DISKONT.
ÅR	mill.kr/år	mill.kr	BANE	TOG	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr	mill.kr/år	mill.kr/år	FAKTOR
2005								266,60		373,92			1,40
2006								266,60		349,46			1,31
2007								266,60		326,60			1,23
2008								266,60		305,23			1,14
2009								266,60		285,26			1,07
2010	90,11	-10,05	-1,24	-30,44	8,76	1,57	1,23			0,00	0,00	59,94	1,00
2011	91,19	-10,05	-1,24	-30,44	8,87	1,59	1,25				0,00	57,16	1,07
2012	92,29	-10,05	-1,24	-30,44	8,97	1,61	1,26				0,00	54,50	1,14
2013	93,39	-10,05	-1,24	-30,44	9,08	1,63	1,28				0,00	51,96	1,23
2014	94,51	-10,05	-1,24	-30,44	9,19	1,65	1,29				0,00	49,52	1,31
2015	95,65	-10,05	-1,24	-30,44	9,30	1,67	1,31				0,00	47,19	1,40
2016	96,80	-10,05	-1,24	-30,44	9,41	1,69	1,32				0,00	44,97	1,50
2017	97,96	-10,05	-1,24	-30,44	9,53	1,71	1,34				0,00	42,84	1,61
2018	99,13	-10,05	-1,24	-30,44	9,64	1,73	1,36				0,00	40,81	1,72
2019	100,32	-10,05	-1,24	-30,44	9,76	1,75	1,37				0,00	38,87	1,84
2020	101,53	-10,05	-1,24	-30,44	9,87	1,77	1,39				0,00	37,02	1,97
2021	102,54	-10,05	-1,24	-30,44	9,97	1,79	1,40				0,00	35,14	2,10
2022	103,57	-10,05	-1,24	-30,44	10,07	1,80	1,42				0,00	33,36	2,25
2023	104,60	-10,05	-1,24	-30,44	10,17	1,82	1,43				0,00	31,66	2,41
2024	105,65	-10,05	-1,24	-30,44	10,27	1,84	1,44				0,00	30,05	2,58
2025	106,71	-10,05	-1,24	-30,44	10,38	1,86	1,46				0,00	28,51	2,76
2026	107,77	-10,05	-1,24	-30,44	10,48	1,88	1,47				0,00	27,06	2,95
2027	108,85	-10,05	-1,24	-30,44	10,58	1,90	1,49				0,00	25,67	3,16
2028	109,94	-10,05	-1,24	-30,44	10,69	1,92	1,50				0,00	24,35	3,38
2029	111,04	-10,05	-1,24	-30,44	10,80	1,93	1,52				0,00	23,10	3,62
2030	112,15	-10,05	-1,24	-30,44	10,91	1,95	1,53				0,00	21,92	3,87
2031	113,27	-10,05	-1,24	-30,44	11,01	1,97	1,55				0,00	20,79	4,14
2032	114,40	-10,05	-1,24	-30,44	11,12	1,99	1,56				0,00	19,72	4,43
2033	115,55	-10,05	-1,24	-30,44	11,24	2,01	1,58				0,00	18,70	4,74
2034	116,70	-10,05	-1,24	-30,44	11,35	2,03	1,60				0,00	17,73	5,07
2035	117,87	-10,05	-1,24	-30,44	11,46	2,05	1,61		574,59	-105,87	0,00	16,82	5,43
SUM	2703,48	-261,38	-32,24	-791,41	262,89	47,11	36,97	1333,00	574,59	1534,60	0,00	899,37	