

# **Behandling av bomavgifter i konseptvalgsutredninger**

*I henhold til økonomisk teori?*

**Christine Oma Nordstrøm**

**Veileder: Karl Rolf Pedersen**

MASTEROPPGAVE

for graden Master i økonomi og administrasjon  
i fordypningsområdet samfunnsøkonomi

NORGES HANDELSHØYSKOLE

Denne utredningen er gjennomført som et ledd i masterstudiet i økonomisk-administrative fag ved Norges Handelshøyskole og godkjent som sådan. Godkjenningen innebærer ikke at høyskolen innestår for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet eller de konklusjoner som er trukket i arbeidet.

# 1 Sammendrag

Det er tydelig at det er store mangler ved behandlingen av optimale bomavgifter i konseptvalgsutredninger. I denne oppgaven blir det vist at det mulig å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten betraktelig dersom avgiftene optimaliseres. Ved å skille mellom ulike reiseformål vil det i Nedre Glommaregionen være mulig å øke lønnsomheten, for lette kjøretøy, med nesten 265 millioner kroner årlig. Dersom vi ikke skiller mellom ulike reiseformål vil det være mulig å øke lønnsomheten med nesten 70 millioner kroner årlig.

Det bør derfor være en prioritering å utlede de optimale bomavgiftene i fremtidige konseptvalgsutredninger. Et minimums krav bør være en scenarioanalyse der alternative satser blir utledet. En slik enkel analyse kan avdekke mange viktige forhold om den optimale prisen.

## 2 Innholdsfortegnelse

<b>1 SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>2 INNHOLDSFORTEGNELSE</b> .....	<b>3</b>
2.1 TABELLISTE .....	5
<b>3 INNLEDNING</b> .....	<b>6</b>
3.1 PRESENTASJON AV PROBLEMSTILLINGEN .....	6
3.2 OPPGAVENS STRUKTUR .....	7
<b>4 ØKONOMISK TEORI</b> .....	<b>9</b>
4.1 BRUKERFINANSIERING .....	9
4.1.1 Markedskorrigerende skatter og avgifter .....	10
4.1.2 Nøytrale skatter .....	11
4.1.3 Vridende skatter og avgifter .....	11
4.2 BOMPENGER I NORGE .....	12
4.2.1 Bergen .....	13
4.2.2 Trondheim .....	15
4.2.3 Oslo .....	17
4.3 EKSTERNE VIRKNINGER.....	19
4.3.1 Korrigerering av eksterne virkninger.....	19
4.3.2 Eksterne effekter ved transportaktiviteter .....	20
4.3.3 Kjøprising .....	21
4.4 ER DET ET REELT BEHOV FOR RUSHTIDSAVGIFT?.....	22
4.4.1 Trafikkutvikling i de største norske byene .....	22
4.4.2 Downs' lov.....	23
4.4.3 Flere veier kan gi større trengsel.....	27
4.4.4 Vegprising mot køer og forurensning.....	28
4.4.5 Konklusjon .....	32
4.5 ETTERSØRSELENS ELASTISITET.....	33
4.5.1 Eksempel: Vegpakke Helgeland .....	34
4.5.2 Erfaringer fra Norge.....	40
4.6 RESULTATER, ERFARINGER OG LÆRDOM FRA LONDON, STOCKHOLM OG MILANO.....	42
4.6.1 Demografiske forhold .....	42
4.6.2 Utforming.....	43
4.6.3 Resultater.....	45

---

4.7	ARGUMENTER MOT RUSHTIDSAVGIFT .....	48
4.7.1	<i>Fordelingsvirkninger</i> .....	48
4.7.2	<i>Motstand mot økt avgifter som prinsipp</i> .....	50
<b>5</b>	<b>KONSEPTVALGSUTREDNINGER</b> .....	<b>52</b>
5.1	HVA ER EN KVVU? .....	53
5.2	NEDRE GLOMMAREGIONEN – OPPSUMMERING AV KVVU.....	53
5.2.1	<i>Situasjonsbeskrivelse</i> .....	53
5.2.2	<i>Konsepter</i> .....	55
5.2.3	<i>Finansiering</i> .....	58
5.2.4	<i>Anbefaling</i> .....	62
5.3	NEDRE GLOMMAREGIONEN – I HENHOLD TIL ØKONOMISK TEORI?.....	64
5.3.1	<i>Finnes det en optimal bomavgift?</i> .....	65
5.3.2	<i>Konklusjon optimale priser</i> .....	82
5.4	OSLOPAKKE 3 – OPPSUMMERING AV KVVU.....	83
5.4.1	<i>Situasjonsbeskrivelse</i> .....	83
5.4.2	<i>Konsepter</i> .....	84
5.4.3	<i>Samfunnsøkonomi</i> .....	86
5.4.4	<i>Anbefaling</i> .....	87
5.5	OSLOPAKKE 3 – OPPSUMMERING AV KS 1.....	88
5.5.1	<i>Vurdering av konseptvalgsutredning</i> .....	88
5.5.2	<i>Prisvirkemidler</i> .....	89
5.6	OSLOPAKKE 3 – I HENHOLD TIL ØKONOMISK TEORI? .....	90
5.6.1	<i>Finnes det en optimal bomavgift?</i> .....	90
5.6.2	<i>Konklusjon optimal pris</i> .....	93
5.7	FINANSIERINGSFOKuset I KVVU FOR OSLOPAKKE 3 OG NEDRE GLOMMAREGIONEN .....	94
<b>6</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>95</b>
<b>7</b>	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>97</b>
<b>8</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>100</b>

## 2.1 Tabelliste

TABELL 1: TAKSTER ETTER AVTALETYPE OG BIL.....	15
TABELL 2: TAKSTER OG RABATTER I TRONDHEIM .....	17
TABELL 3: TAKSTER OG RABATTER I OSLO.....	18
TABELL 4: TILPASNING VED ULIKE ELASTISITETER.....	38
TABELL 5: TRAFIKK OG AVVIK I SO VED ULIKE ELASTISITETER .....	39
TABELL 6: TILPASNING VED BRUK AV ODECK OG BRÅTENS ELASTISITETER.....	41
TABELL 7: DEMOGRAFISKE FAKTA – BERGEN SAMMENLIGNET MED LONDON, STOCKHOLM OG MILANO .....	43
TABELL 8: TAKSTER VED PASSERING AV BOMSTASJONENE I STOCKHOLM.....	43
TABELL 9: KJENNETEGN VED VEG-/KØPRISINGSMODELLENE .....	44
TABELL 10: VIRKNINGER AV INNFØRINGEN .....	45
TABELL 11: KONSEPTBESKRIVELSE.....	56
TABELL 12: TIDSDIFFERENSIERT TAKSTER.....	57
TABELL 13: PROSJEKTKOSTNADER (MILLIONER 2009-KRONER) .....	58
TABELL 14: TRAFIKKMENGDER I RUSH- OG LAVPERIODE .....	59
TABELL 15: BEREGNET PASSERENDE TRAFIKK I BOMSNIITT OG INNTEKTPOTENSIAL FOR KONSEPTENE .....	60
TABELL 16: SAMMENSTILLING BEREGNET OG FORVENTET TRAFIKKAVVISNING.....	61
TABELL 17: FINANSIERINGSEVNE OG KONSEPTKOSTNADER (MILLIONER 2009-KR).....	62
TABELL 18: ÅDT NEDRE GLOMMAREGIONEN.....	65
TABELL 19: OPTIMALE PRISER OG TRAFIKKAVVISNING VED ARBEIDSREISER.....	68
TABELL 20: TILPASNING VED FORSKJELLIGE PRISER GITT ELASTISITET PÅ 0,5 .....	69
TABELL 21: TILPASNING I LAV-PERIODER GITT ELASTISITET OG PRIS .....	70
TABELL 22: TRAFIKKAVVISNING VED INNFØRING AV RUSHTIDSAVGIFT .....	71
TABELL 23: TRAFIKKAVVISNING MED RUSHTIDSAVGIFT PÅ 40 KRONER OG KONSTANT GENERALISERT KJØREKOSTNAD ....	72
TABELL 24: TRAFIKKAVVISNING VED INNFØRING AV RUSHTIDSAVGIFT PÅ 35 KRONER.....	73
TABELL 25: TRAFIKKAVVISNING MED RUSHTIDSAVGIFT PÅ 35 KRONER OG KONSTANT GENERALISERT KJØREKOSTNAD ....	73
TABELL 26: TRAFIKKAVVISNING MED RUSHTIDSAVGIFT PÅ 30 KRONER OG KONSTANT GENERALISERT KJØREKOSTNAD ....	74
TABELL 27: TRAFIKKAVVISNING VED GENERALISERT KJØREKOSTNAD PÅ 54,91 KRONER.....	75
TABELL 28: OPTIMAL PRIS OG TRAFIKKAVVISNING VED GENERALISERT KJØREKOSTNAD LIK 45,57 KRONER .....	76
TABELL 29: OPTIMALE PRISER VED FRITIDSREISER MED KONSTANT GENERALISERT KJØREKOSTNAD .....	77
TABELL 30: TILPASNING GITT ELASTISITET PÅ 0,7 .....	77
TABELL 31: OPTIMALE PRISER VED FORRETNINGSREISER MED KONSTANT GENERALISERT KJØREKOSTNAD .....	78
TABELL 32: TILPASNING GITT ELASTISITET PÅ 0,3 .....	79
TABELL 33: OPTIMALE PRISER FOR LETTE KJØRETØY .....	80
TABELL 34: TILPASNING FOR LETTE KJØRETØY (DAGLIG SO I TUSEN KRONER) .....	81

### 3 Innledning

Motivasjonen for denne oppgaven kommer fra gjennomføring av faget samfunnsøkonomisk prosjektvurdering på Norges Handelshøyskole høsten 2010. Under gjennomgang av optimale brukeravgifter ble jeg veldig interessert i brukeravgifter i samferdselssektoren. Det ble vist et eksempel der det var tydelig at det var mulig å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten om bomavgiften hadde blitt fastsatt annerledes.

#### 3.1 Presentasjon av problemstillingen

Jeg ble da nysgjerrig på om dette faktisk er tilfellet i virkeligheten også, eller om dette bare var noe som er mulig å finne i den økonomiske teorien. I samarbeid med veileder kom jeg derfor frem til følgende problemstilling som bygger på ideen om at det finnes en optimal pris i markedet:

*Er behandlingen av bomavgifter i konseptvalgsutredninger  
i henhold til økonomisk teori?*

Dersom behandlingen av bomavgifter er gjort i henhold til den økonomiske teorien, skal den reflektere dette gjennom å være den prisen som maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet.

Selv hadde jeg ikke hørt om konseptvalgsutredninger før, og arbeidet med denne oppgaven har derfor vært svært lærerikt. Jeg har lært mye om den økonomiske teorien rundt trafikantbetaling og de politiske kravene som ligger til grunn for å kunne opprette et bompengeanlegg.

Etter hvert som jeg fikk lest noen konseptvalgsutredninger skulle det imidlertid vise seg at det kunne bli litt vanskelig å svare direkte på denne problemstillingen. Valg av bomavgifter og bakgrunnen for valg av ulike satser er svært lite omtalt i disse utredningene. For å kunne svare på problemstillingen har jeg derfor, med bakgrunn i den informasjonen som ligger i utledningen, utledet mulige satser som bygger på den økonomiske teorien for optimale

---

priser. Dette har jeg deretter sammenlignet med de satsene som er oppgitt i konseptvalgsutredningen.

## 3.2 Oppgavens struktur

For å kunne svare på problemstillingen vil jeg i kapittel 4 ha en gjennomgang av den økonomiske teorien rundt bomavgifter. Det har de siste årene vært et økende fokus på rushtidsavgifter i bomringen, det er derfor naturlig å også ha med denne teorien.

I den første delen av oppgaven vil jeg først sett litt på brukerbetalinger generelt samt bompengenes utvikling i Norge. Videre vil jeg se på eksterne virkninger ved transportaktiviteter. Selv om det er et økende fokus på rushtidsavgifter, vil ikke dette automatisk si at vi har behov for det i Norge, jeg har derfor med et kapittel for å se om vi har behov for slike avgifter.

Videre har jeg sett på virkningen av trafikketterspørselens elastisitet. Dette er et område hvor det ofte oppstår problemer da det er vanskelig å vite den virkelige elastisiteten i markedet. For å belyse dette har jeg vist at størrelsen på den optimale prisen er kritisk avhengig av valg av elastisitet, gjøre dette har jeg vist gjennom en analyse av elastisitetens betydning i et eksempel fra Helgeland.

Det er blitt innført kjøprising i ulike former andre steder i Europa de siste årene, i kapittel 4.6 har jeg derfor sett på hvilke virkninger dette har gitt på køene i byene. Avslutningsvis vil jeg ta opp noen av argumentene som ofte benyttes i debatter om rushtidsavgift. Det argumenteres ofte med at rushtidsavgift vil gi uheldige sosiale utslag, eller at det kun er en ny unnskyldning for å kunne trekke inn mer penger i statskassen. Jeg vil derfor se på om det er noe hold i disse argumentene.

I andre del av oppgaven, kapittel 5, vil jeg se på to konseptvalgsutredninger. Det største fokuset vil være på utredningen for Nedre Glommaregionen, mens jeg vil sammenligne noen av de resultatene jeg finner her med utredningen for Oslopakke 3. For begge områdene vil jeg gi en kort oppsummering av utredningene, dette er kun ment som oppsummeringer og

informasjon for de som ikke er kjent med utredningene og vil dermed bare vise utredningens synspunkter.

For Nedre Glommaregionen har jeg ved hjelp av en enkel modell utledet optimale bomavgifter for ulike reisemål. Jeg har også regnet på avviket i den foreslåtte prisen og den optimale prisen jeg har funnet. Jeg har da sett på avvik i trafikkavvisning og i den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

Ettersom det ikke vil være mulig å skille mellom de ulike reisemålene i alle tilfeller har jeg også utledet den optimale prisen for alle lette kjøretøy, uavhengig av reisemål. Også her har jeg analysert avviket mellom den foreslåtte og den optimale prisen med tanke på trafikkavvisning og samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Til slutt har jeg sammenlignet noen av de punktene jeg fant i Nedre Glommaregionen med konseptvalgsutredningen for Oslopakke 3. Dersom det viser seg at en del av de problemene som oppsto i Nedre Glommaregionen også har oppstått i Oslo. Om dette er tilfelle kan det dermed virke som dette er problemer som går igjen i konseptvalgsutredninger; det er ikke spesialtilfeller tilknyttet en spesifikk region.



---

## 4 Økonomisk teori

### 4.1 Brukerfinansiering

Bompenger er en form for brukerfinansiering. Brukerfinansiering er ofte benyttet som verktøy i mange norske prosjekter eller tjenester. Formålet med de ulike brukerbetalinger er mange, men essensen er at den faktiske brukeren må betale for en vare eller tjeneste han benytter for å redusere trykket på utbetalinger fra statskassen. Bompenger er en av de mest velkjente formene for brukravgifter; et annet eksempel er egenandeler ved legebesøk. Brukerbetaling i samferdselssektoren er imidlertid mer utsatt for kritikk enn det brukerbetalinger i andre sektorer ofte er. Dette kan muligens skyldes at de fleste ser på det å benytte en vei som en rett, mens man tydeligere ser at et legebesøk er en tjeneste der man hindrer andre å gå til denne legen samtidig. Mens man innenfor helsesektoren innførte egenandeler for å hindre for høy etterspørsel, er bompenger først og fremst ment som en finansieringskilde slik at man skal slippe å vente på utbetalinger fra staten for å kunne gjennomføre et prosjekt. Ofte er det også et krav om delfinansiering av prosjekter gjennom bompenger for å få godkjent prosjekter der staten skal bidra med finansielle midler. Ved å innføre bompenger i et samferdselsprosjekt vil derfor de nødvendige midlene fra det offentlige reduseres og det er større sannsynlighet for å kunne gjennomføre prosjektet.

Innen samferdselssektoren er brukerbetaling ofte benyttet som hel- eller delfinansiering for ulike prosjekter. I helse og omsorgssektoren brukes det primært som et redskap for å avsløre faktiske behov for tjenestene – i den grad det ikke kan gjøres effektivt av de som er ansvarlig for å vurdere pleie- og omsorgsbehov.<sup>1</sup> Det er altså et verktøy for å styre etterspørselen. Brukerbetalingen vil dermed være en terskel for at det ikke lenger skal være mulig med fri benyttelse av helsevesenet, og reduserer dermed unødvendig etterspørsel.

Uansett formål for brukerfinansieringen vil den være en skatt som pålegges brukerne av velferdstjenester. Problemet er at skatt fører til samfunnsøkonomiske tap når skatten påvirker markedsaktørens valg av beslutninger,<sup>2</sup> men ulike skattetyper gir ulike effektivitetsvirkninger. Det er derfor vanlig å prioritere skattetyper etter

---

<sup>1</sup> Sunnevåg (2003)

<sup>2</sup> Hagen (2010)

---

effektivitetsvirkninger der man ønsker å innføre de skattene som fører til minst effektivitetstap for samfunnet. Denne prioriteringen er som følger:<sup>3</sup>

### **4.1.1 Markedskorrigerende skatter og avgifter**

Markedskorrigerende skatter og avgifter er den eneste typen beskatning som fører til økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Dette fordi avgiften innføres for å rette opp i en markedssvikt som ikke er priset inn i markedsprisen. En slik avgift kan derfor føre til bedre ressursbruk og høyere inntekter til staten; vi oppnår en dobbel dividende. Eksempler på slike avgifter er utslippsavgifter til forurensende bedrifter, piggdekkavgifter i byer med dårlig luftkvalitet eller avgiftsbelegging av rushtrafikk i byer med trafikkproblemer. Selv om dette kunne gi en dobbel dividende i form av at de er markedskorrigerende og gir staten økte skatteinntekter, har markedskorrigerende skatter vunnet liten innpass i Norge.

#### *4.1.1.1 Pigouskatt*

Den skatten som er rettet mot negative eksterne effekter går under betegnelsen Pigouskatt. Pigouskatt begrunnes med behovet for å korrigere for markedssvikt, i denne sammenheng at bilistene ikke tar inn over seg den økte trengselen de påfører andre bilister. En riktig satt Pigouskatt vil dermed føre til at bilisten også internaliserer kostnadene som de andre bilistene blir påført.<sup>4</sup> Dette er formålet med en rushtidsavgift og den må derfor sees på som en Pigouskatt. Dette gir en dobbel dividende både i form av økt skatteinntekt og en mer effektiv ressursbruk.

---

<sup>3</sup> Oversikten er hentet fra Hagen (2010)

<sup>4</sup> Hagen (2010)

### **4.1.2 Nøytrale skatter**

Når en skatt ikke påvirker valg av beslutning, sier vi at den er nøytral; skatten fører bare til inntektsvirkninger, for eksempel redusert privat kjøpekraft. En skatt er nøytral når godene som beskattes er tilnærmet uelastiske i tilbud og etterspørsel. Skatten vil da føre til prisvirkninger, men ha neglisjerbare kvantumsvirkninger. Den eneste samfunnsøkonomiske kostnaden i denne situasjonen er substitusjonsvirkningene; det at man velger en annen tilsvarende vare på grunn av en prisøkning. Denne typen skatter vil derfor føre til små samfunnsøkonomiske effektivitetstap og vil være et bedre alternativ enn de vridende skattene.

### **4.1.3 Vridende skatter og avgifter**

Når aktørens valg av beslutninger påvirkes av skatter eller avgifter kaller vi dette vridende skatter og avgifter. Dette betyr at dersom aktørene blir beskattet vil de ta andre valg enn det de ville gjort i en situasjon der de ikke var beskattet. Dette vil dermed være den skatten som fører til det største samfunnsøkonomiske tapet. Ut fra effektivitetshensyn bør man dermed ha de høyeste skattene på de minst skattelastiske skattegrunnlagene.

---

## 4.2 Bompenger i Norge

I Norge har vi lang tradisjon for bompenger som finansieringskilde for veginvesteringer.

*For over 100 years, toll financing in the traditional sense has successfully been used in Norway as a supplement to government funding. ...To date, about 100 toll projects have been realized successfully and only one has been declared bankrupt mainly because of an insufficient ex ante financial assessment.<sup>5</sup>*

Helt siden 1920-tallet har det blitt benyttet bompenger på bruoverganger i Norge. I dag er det ca. 40 bompenganeanlegg i drift, hvorav 8 av disse er bomringer i byområder. For oversikt over bompenganeanleggene i Norge, se vedlegg 1.

I Norge brukes bompenger som finansieringskilde til ny infrastruktur. Begrepet kjøprising betegner imidlertid en avgift som bidrar til å utnytte den eksisterende infrastrukturen bedre. Inntektene fra kjøprising kan derfor sees på som en utilsiktet bieffekt som kan gi muligheter til å kompensere andre og negative effekter.<sup>6</sup> Ingen norske bompenganeanlegg har i dag kjøprising som sin hovedstrategi.

Den typen bompengefinansiering som finnes i Norge har begrenset trafikken. Som eksempel så man at trafikken over Nordhordalandsbrua økte med ca. 24 prosent fra 2005 til 2006 da det ble gratis å kjøre. På Askøybrua økte trafikken tilsvarende med ca. 30 prosent. Bomavgiften har altså ført til at svært mange har valgt et annet alternativ enn det de ville valgt i en situasjon uten bomavgifter. I områder og på tidspunkter hvor trafikantene ikke påfører hverandre eksterne køkostnader, innebærer dette et nyttetap. Bompengefinansiering i slike strøk vil i mange tilfeller være dårlig samfunnsøkonomi.<sup>7</sup>

Frem til 1980-tallet ble bompengefinansiering først og fremst benyttet til bro- og tunnelprosjekter som avløsning for ferjeforbindelser. De fleste anleggene var distriktsprosjekter i de vestlige delene av Norge, og de var vanligvis delfinansiert av bompengeinntekter sammen med statlige midler. Fra 1980-tallet har omfanget av

---

<sup>5</sup> Odeck og Bråten (2008)

<sup>6</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)

<sup>7</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)

---

bompengefinansiering økt både i form av flere prosjekter og gjennom en økning av den samlede bompengebetalingen. Dette skyldes blant annet en sterkere trafikkvekst enn forutsatt og følgelig et økende behov for veiinvesteringer.<sup>8</sup>

I 1986 innførte Bergen en bomring rundt sentrumsområdet og ble dermed den første i sitt slag i den vestlige verden<sup>9</sup>. Siden har det blitt innført en rekke bomringer, blant annet i Oslo og Trondheim. Videre i dette kapitlet vil jeg se nærmere på bakgrunnen for bompengesystemene i disse tre byene.

## 4.2.1 Bergen

### 4.2.1.1 *Bakgrunn og historie*

2. januar 1986 ble bompengeringen i Bergen åpnet og ”skulle opprinnelig gjelde fram til utgangen av 2000”<sup>10</sup>. Ringen bestod av seks bomstasjoner der alle motoriserte kjøretøy, unntatt rutebusser og mopeder, måtte betale i retning sentrum. Formålet med innføringen av bomringen var at det eksisterende riksvegnettet hadde behov for store oppgraderinger for å kunne avvikle trafikken på en ønskelig måte. Med de bevilgningen Bergen kunne forvente ville utbyggingen da ta 30 år, men med en ekstrabevilgning fra staten og bompengeinntekter ble de estimert at utbyggingsperioden kunne reduseres til 12 år.<sup>11</sup>

I Bergen ble nedgangen i biltrafikken første år etter åpning av bompengeringen, i den delen av døgnet bomavgiften betales, anslått til 6-7 prosent. Det ble derimot ikke påvist noen overgang til kollektiv-transport.<sup>12</sup> Larsen (1987) argumenterer for at denne avvisningen i stor grad skyldes nedgang i antall passeringer for de bilene som betalte per passering.

Betalingen skjedde ved at bilistene kjøpte enkeltpasseringer ved bomstasjonen eller leverte en forhåndkjøpt kupong ved passering. I tillegg var det mulig å kjøpe års-, halvårs- eller

---

<sup>8</sup> Ertzeid (2005)

<sup>9</sup> Singapore innførte køprising i 1975.

<sup>10</sup> St.prp. nr. 76 (2001-02)

<sup>11</sup> Larsen (1987)

<sup>12</sup> Trafikksikkerhetshåndboken

---

månedskort. Disse kortene ga rett til ubegrenset antall passeringer så lenge kortet var gyldig. En enkelt billett kostet 5 kroner (tilsvarende 10,91 2011-kroner). Et hefte med 20 kuponger kostet 20 kroner (41,16 2011-kroner), månedskort kostet 100 kroner (205,80 2011-kroner), halvårskort kostet 575 kroner (1183,35 2011-kroner) og årskort kostet 1 100 kroner (2263,79 2011-kroner)<sup>13</sup>. Tunge kjøretøy betalte doble takster.<sup>14</sup>

Selv om ordningen med bompenger i utgangspunktet skulle avsluttes i 2000 har de ved flere anledninger fått dispensasjon til å fortsette bompengeinnkrevningen. I juni 2010 ble innkrevingsperioden utvidet i 10 år fra 2015 til 2025.<sup>15</sup>

#### 4.2.1.2 *Bergensprogrammet*

”Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø” ble sendt på høring høsten 1999. Rapporten ble utarbeidet av kommunen i samarbeid med Hordaland fylkeskommune og Statens vegvesen.<sup>16</sup> Bergensprogrammet ble utviklet med bakgrunn i den sterke veksten man hadde opplevd i vegtrafikken årene før 1999. Trafikkveksten hadde i tillegg vært sterkere i Bergen enn i mange andre deler av landet, samtidig som kollektivandelen hadde gått ned. Dette hadde skapt betydelig press på transportsystemet.<sup>17</sup>

Programmet ble utarbeidet med fokus på at Bergen skulle ha et tjenelig og miljøvennlig transportsystem og en samordnet transportpolitikk. I rapporten ble det foreslått investeringer knyttet til hovedveinettet, kollektivtrafikk, gang- og sykkelveier, trafikksikkerhet og miljø, samt spesifikke tiltak i Bergen sentrum.<sup>18</sup>

---

<sup>13</sup> Utregning av dagens kroneverdi er gjennomført med kalkulator på SSB Konsumprisindeksen.

<sup>14</sup> Larsen (1987)

<sup>15</sup> Stortinget (2010)

<sup>16</sup> St.meld. nr. 46 (1999-00)

<sup>17</sup> St.prp. nr. 76 (2001-02)

<sup>18</sup> St.meld. nr. 46 (1999-00)

### 4.2.1.3 Takster og rabattstruktur

Fra oppstart av bomringen og helt frem til 2004 var avgiftsperioden fra 06.00 til 22.00 alle virkedager. Bakgrunnen for den lange innkrevingsperioden ”var at flest mulig skulle være med å betale for et felles gode, et tjenelig veisystem, som alle hadde nytte av”.<sup>19</sup>

Per 1. april 2011 gjelder følgende takster og rabatter:

	<i>Lett bil &lt;3500 kg</i>		<i>Tung bil &gt;3500 kg</i>	
	Forskudds- betaling	Per passering	Forskudds- betaling	Per passering
<b>Enkeltpassering</b>		15,00		30,00
<b>Etterskuddsavtale 10 %</b>		13,50		27,00
<b>Etterskuddsavtale 30 %</b>	262,50	10,50	525,00	21,00
<b>Etterskuddsavtale 40 %</b>	1575,00	9,00	3150,00	18,00
<b>Fritak</b>	Forflyttningshemmede, syklende, gående, passasjerer, uniformerte utrykningskjøretøy, sivile utrykningskjøretøy i tjeneste, kjøretøy i merket begravellesfølge, elektriske biler med drivstoffkode 5 i vognkortet, hydrogenbiler, kollektivtransport i konsesjonert rute, mopeder og motorsykler. Alle fritak forutsetter AutoPASS brikke (gjelder ikke mopeder og motorsykler).			

*Tabell 1: Takster etter avtaletype og bil. Kilde: AutoPASS*

Innkrevingen foregår hver dag hele døgnet. Kjøretøy med AutoPASS-avtale blir belastet med maks 1 passering pr time og maks 50 passeringer pr måned.

## 4.2.2 Trondheim

### 4.2.2.1 Bakgrunn og historie

I Trondheimsområdet opplevde de en trafikkvekst på omkring 25 prosent på hovedveinettet i årene 1983-1987. Vesentlige deler av veinettet var overbelastet eller nær kapasitetsgrensen over lange perioder av dagen, og det var derfor et stort behov utbedringer av veinettet i regionen. I planen som ble lagt frem ble det vektlagt at dersom man fikk mulighet til å

<sup>19</sup> Larsen (1987)

---

delfinansiere prosjektet med bomavgifter ville dette redusere utbyggingsperioden fra 35 til 15 år.<sup>20</sup>

14. oktober 1991 åpnet Trondheimsringen som da bestod av tolv elektroniske bomstasjoner, der to også var manuelt betjent. I de ubetjente stasjonene kunne man betale ved hjelp av kort- og myntautomater i tillegg til elektronisk brikke. I Trondheimsringen ble det innført tidsdifferensierte takster der de skilte mellom morgenrushperiode i perioden 06.00-10.00, utenom rush mellom 10.00-17.00 og ettermiddager/helg.

I løpet av det første året etter bomringen åpnet ble trafikkavvisningen, i perioden det betales bompenger, beregnet til 8 prosent.<sup>21</sup>

#### 4.2.2.2 *Takster og rabattstruktur*

Ved oppstart av Trondheimsringen var det mulig å betale kontant på stedet eller å kjøpe brikke. Ved kontant betaling kostet det 10 kroner (tilsvarende 15,04 2011-kroner) både i morgenrushet og utenom rushtid. Dersom man kjøpte brikke var det mulig å forhåndsbetale 500, 2500 eller 5000 kroner. Ved forhåndsbetalingen ble det gitt rabatter etter hvor mye man betalte. Jo mer man betalte inn på forhånd, jo billigere ble det å passere. Med rabatter kostet det mellom 8 og 6 kroner å passere i morgenrushet og mellom 6 og 4 kroner å passere utenom rushtid. Det var gratis for alle å passere på ettermiddager, på natten og i helgene. Videre var det slik at man ikke ble belastet for mer enn én passering per time, og ikke mer enn 75 passeringer per måned.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> St.prp. nr.129 (1988-89)

<sup>21</sup> Trafikksikkerhetshåndboken

<sup>22</sup> Unsgaard (1993)



Takster og rabattstruktur per 1. april 2011 er gitt i tabellen:

	<i>Lett bil &lt;3500 kg</i>		<i>Tung bil &gt;3500 kg</i>	
	Forsk. bet.	Per passering	Forsk. bet.	Per passering
<b>Ordinær takst</b>		10,00		20,00
<b>Ordinær takst med AutoPASS avtale</b>		8,00		16,00
<b>Takst hverdager 07.00-09.00 &amp; 15.00-17.00</b>		20,00		40,00
<b>Takst hverdager 07.00-09.00 &amp; 15.00-17.00 med AutoPASS avtale</b>		16,00		32,00
<b>Takst E6 Koppanbrua (ingen rabatt)</b>		5,00		10,00
<b>Fritak</b>	Passasjerer, gående, syklende, motorsykler, mopeder og for uniformerte utrykningskjøretøy, sivile utrykningskjøretøy i tjenesteoppdrag, kollektivtransport i konsesjonert rute, forflyttingshemmede med gyldig parkeringstillatelse utstedt med varighet på minst to år, hydrogenbiler (HY i reg.nr.) og kjøretøy i merket begravellesfølge ved gyldig AutoPASS avtale.			

Tabell 2: Takster og rabatter i Trondheim. Kilde: AutoPASS

Kjøretøy med AutoPASS-avtale blir belastet med maks 1 passering pr time og maks 90 passeringer pr måned.

## 4.2.3 Oslo

### 4.2.3.1 Bakgrunn og historie

I Oslo, som i Bergen og Trondheim, opplevde man på midten av 1980-tallet at vesentlige deler av vegnettet i området var overbelastet eller belastet nær kapasitetsgrensen over lange perioder av virkedøgnet. Dette førte til betydelige forsinkelser hver dag og vegnettet var svært sensitivt overfor små forstyrrelser som ofte ga store konsekvenser.<sup>23</sup> På bakgrunn av disse problemene ble vedtatt en utbyggings- og finansieringsplan for veinettet i Oslo, kalt Oslopakka eller Oslopakke 1.

<sup>23</sup> St.meld. nr. 46 (1985-86)

I Oslo ble bompengeringen etablert 1. februar 1990 og bestod da av 17 kontrollstasjoner. Ved å innføre brukerbetaling ønsket man å redusere utbyggingsperioden fra 35 til 15 år.<sup>24</sup> Ett år etter åpningen ble det registrert en nedgangen i biltrafikken beregnet til 3-10%. Det ble ikke påvist noen overgang til kollektivtransport.<sup>25</sup>

#### 4.2.3.2 Takster og rabattstruktur

I tillegg til enkeltbilletter har det hele tiden vært i hovedsak to alternativer i Oslo: Abonnement, som i Bergen, og forskuddsbetaling eller klippekort, som i Trondheim. Helt siden åpningen har det vært betaling alle dager og alle døgnetimer. Satsene pr passering har varierer ikke over døgnet.<sup>26</sup> Per 1. april 2011 gjelder følgende takster og rabatter i Oslo og Akershus:

	<i>Lett bil &lt;3500 kg</i>		<i>Tung bil &gt;3500 kg</i>	
	Forsk. bet.	Per passering	Forsk. bet.	Per passering
<b>Etterfakturert enkelt passering i Oslo</b>		26,00		78,00
<b>Etterfakturert enkelt passering i Bærum</b>		13,00		39,00
<b>Med avtale i Oslo (20% rabatt)</b>		20,80		62,40
<b>Med avtale i Bærum (20% rabatt)</b>		10,40		31,20
<b>Brikkerabatt (rabatt dersom du har brikke fra annet selskap)</b>		10%		10%
<b>Fritak</b>	Forflyttningshemmede, syklende, gående, passasjerer, uniformerte utrykningskjøretøy, sivile utrykningskjøretøy i tjeneste, kjøretøy i merket begravelserfølge, elektriske biler med drivstoffkode 5 i vognkortet, hydrogenbiler, kollektivtransport i konsesjonert rute, mopeder og motorsykler. Alle fritak forutsetter AutoPASS brikke (gjelder ikke mopeder og motorsykler).			

Tabell 3: Takster og rabatter i Oslo. Kilde: AutoPASS

I Oslo er det verken innført timesregel eller passeringstak.

<sup>24</sup> St.prp. nr. 96 (1987-88)

<sup>25</sup> Trafikksikkerhetshåndboken

<sup>26</sup> Trafikksikkerhetshåndboken

---

## 4.3 Eksterne virkninger

Eksterne virkninger er utilsiktede virkninger av en handling. For de som foretar seg handlingen betyr virkningen lite og man tar derfor ikke hensyn til de, men virkningen kan ha stor betydning for samfunnet som helhet.<sup>27</sup>

Vi skiller gjerne mellom positive og negative eksterne virkninger; det vil si eksterne virkninger som påvirker andre i samfunnet enten positivt eller negativt. Et vanlig eksempel på en positiv ekstern effekt er når en fruktdyrker starter produksjon vedsiden av en birøker og dette fører til økt produksjon av honning. Dette vil da være en ekstern effekt som fruktdyrkeren ikke har tatt med i sin lønnsomhetsberegning, men det vil ha stor positiv betydning for birøkeren. Som eksempel på en negativ ekstern virkning nevnes ofte bilkøer der den enkelte bilist ikke tar hensyn til at de skaper forsinkelser for alle de andre trafikantene. Det er denne eksterne virkningen en rushtidsavgift har som mål å redusere.

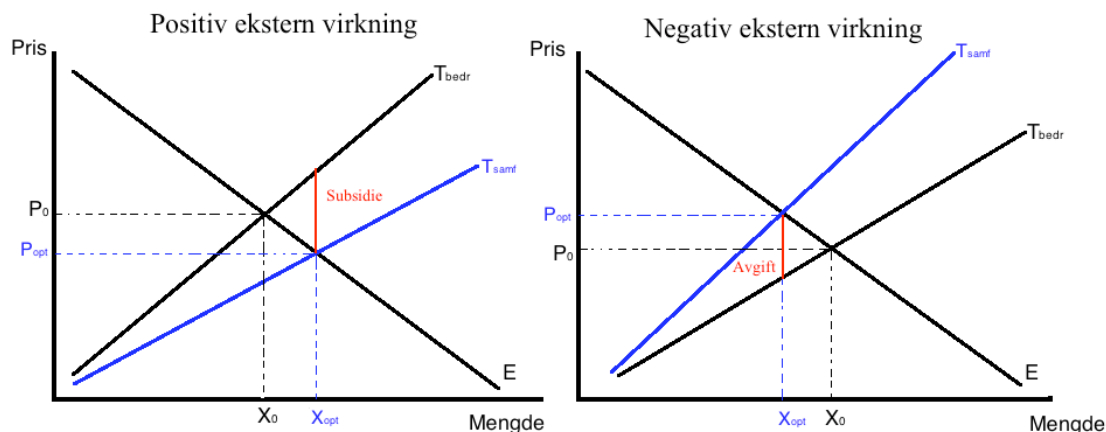
### 4.3.1 Korrigering av eksterne virkninger

Ettersom aktørene ikke tar hensyn til kostnaden eller gevinsten ved sin produksjon eller bruk av en vare vil vi ikke få en samfunnsøkonomisk optimal tilpasning, og eksterne virkninger bør derfor korrigeres. Ved negative eksterne virkninger vil, for eksempel, en produsent ikke ta innover seg at han forurensar. Med den prisen han får i markedet vil han produsere for mye fordi de bedriftsøkonomiske kostnadene ved produksjonen ikke sammenfaller med de samfunnsøkonomiske kostnadene og prisen i markedet blir dermed for lav. Dette er det mulig å unngå ved å pålegge produsenten en skatt slik at han *må* ta hensyn til den ekstrakostnaden produksjonen pålegger samfunnet.

Ved en positiv ekstern effekt vil både prisen i markedet og konsumet av varen bli for lavt i forhold til den samfunnsøkonomiske optimale tilpasningen. I en slik situasjon kan man gi produsenten en subsidie slik at prisen kan reduseres og konsumet øke. Disse effektene er illustrert i Figur 1.

---

<sup>27</sup> Fagbokforlaget



Figur 1: Eksterne effekter

Fra figuren ser vi at det oppstår eksterne virkninger når det er avvik mellom bedriftens tilbudskurve og samfunnets tilbudskurve. Størrelsen på avgiften eller subsidien avhenger av avstanden mellom de to tilbudskurvene ved samfunnets optimale mengde.

### 4.3.2 Eksterne effekter ved transportaktiviteter

Det finnes mange eksterne effekter av transportaktiviteter, de vanligste å referere til er: utslipp til luft, kø og trengsel, ulykker, slitasje på infrastruktur og støy. Videre vil jeg kun diskutere eksterne effekter rundt kø og trengsel. For utredning av de andre eksterne effektene vises det til Eriksen, Markussen og Pütz (1999).

Når det er kø på veien vil en ekstra bil ikke bare påføre seg selv, men også de øvrige trafikantene ekstra kostnader i form av økte tids- og kjørekostnader. De ekstra tids- og kjørekostnadene som en ekstra bilist påfører hele gruppen trafikanter, inkludert seg selv, vil være større enn bilistens egne kostnader ved å kjøre i køen. Den eksterne delen av dette er det som påføres alle de andre bilistene.<sup>28</sup> Etersom bilisten kun tar hensyn til sin egen tids- og kjørekostnad vil de eksterne kostnadene ikke internaliseres og det oppstår en markedssvikt.

<sup>28</sup> Eriksen, Markussen og Pütz (1999)

---

### 4.3.3 Køprising

Begrepet vegprising brukes generelt om et system der trafikantene avkreves en avgift som ideelt sett tilsvarer den samfunnsøkonomiske merkostnaden hver enkelt trafikant gir opphav til. Med merkostnaden menes her avviket mellom den samfunnsøkonomiske og den privatøkonomiske marginalkostnaden. Med *køprising* siktes det til et opplegg som er særlig rettet mot en bestemt del av den eksterne kostnaden, nemlig køkostnadene. Inntektene vil i denne sammenhengen blir sett på som en utilsiktet bieffekt og kan gi økte muligheter for å kompensere andre negative effekter; vi får en dobbel dividende.<sup>29</sup>

Disse køkostnadene skiller seg fra øvrige eksterne kostnader ved at de i all hovedsak rammer trafikantene selv. Den enkelte bilist tar normalt ikke hensyn til hvilke kostnader eller ulemper som påføres andre ved sitt reisevalg, og han treffer derfor sine valg kun ut ifra de priser og kostnader han selv står overfor og må svare for. I købelastet bytrafikk er det slik at trafikanten i tillegg til selv å få køforsinkelser på reisen sin, påfører alle andre trafikanter i systemet forsinkelser som til sammen kan være mange ganger større enn egen forsinkelse.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)

<sup>30</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)

## 4.4 Er det et reelt behov for rushtidsavgift?

Et naturlig spørsmål i denne diskusjonen er om vi *egentlig* trenger køprising. Det er stor uenighet om akkurat dette spørsmålet, og det er klart at ikke mange politiske partier ønsker å innføre denne avgiften da det ”erfaringsmessig er vanskelig å gjennomføre restriktive tiltak”<sup>31</sup>. Så spørsmålet blir derfor om det virkelig er nødvendig med en slik avgift, og om det finnes andre eller bedre alternativer for å rette opp i markedssvikten. For å kunne svare på dette vil jeg videre i dette kapitlet se nærmere på trafikkutviklingen i de største norske byene. Dersom det ikke ventes en økning i trafikken er det ikke sikkert at en slik avgift være nødvendig, selv med køer kommer vi oss gjennom dagens rushtid.

### 4.4.1 Trafikkutvikling i de største norske byene<sup>32</sup>

Norges tre største byer, Oslo, Bergen og Trondheim, har i mange år opplevd en vekst i trafikken. Under lavkonjunkturen som startet høsten 2008 stoppet veksten noe opp, men man regner med at dette kun er midlertidig og at trafikken igjen vil øke i årene fremover. Alle de tre byene har betydelige køproblemer, men innenfor en tidsramme på fem til ti år er det planlagt begrensede utvidelser i vegkapasiteten. For å sikre framkommeligheten er det nødvendig med tiltak som kan virke raskt for å begrense bilbruken. Køprising er en mulighet, men også andre tiltak som forbedring av kollektivtilbudet vil være effektivt.

Selv om trafikkveksten har stoppet opp de siste årene etter finanskrisen vektlegger TØI<sup>33</sup> at dette ikke må lede til den konklusjonen at trafikkproblemene er i ferd med å bli løst. Alle de tre byene opplever en økende tilflytning og dette er forventet å fortsette i årene som kommer. En viktig utfordring blir derfor å bygge ut transportsystemet slik at det kan betjene den økte befolkningen og næringslivet på en god måte.

---

<sup>31</sup> Jean-Hansen, Hanssen og Aas (2009)

<sup>32</sup> Dette kapitlet bygger på Jean-Hansen, Hanssen og Aas (2009)

<sup>33</sup> TØI: Transportøkonomisk institutt

---

Ettersom trafikkveksten ikke vil stoppe med det første og påpeker TØI at noe må gjøres da disse problemene nå er så store at de ikke lenger kan vente. Blant annet ble det i Nasjonal transportplan advart mot betydelige framkommelighetsproblemer, kø og forsinkelser på store deler av vegnettet i Bergen fram mot 2030.

Selv om alle de tre byene de siste 20 årene har satset betydelige summer på å bygge ut et effektivt veinett har ikke køene blitt borte. I Oslo har man også satset betydelig mer på å bygge ut kollektivtrafikken enn i Bergen og Trondheim. TØI anbefaler videre at forbedringer i framkommeligheten må skje med trafikkregulerende tiltak og utbygging av kollektivtransporten som de viktigste virkemidlene. De mener videre at det mest effektive tiltaket for å redusere køene på kort sikt trolig er å innføre køprising kombinert med en styrking av kollektivtrafikken.

Så hva skal gjøres? Det er ikke en selvfølge at rushtidsavgift i bomringen er den beste løsningen, men hva er i så fall alternativene? Det naturlige svaret er å bygge ut veiene, men som vi skal se på nedenfor er ikke dette alltid et godt alternativ. Det er kostbart samtidig som det ikke nødvendigvis vil fjerne alle køene. Selv om den beste løsningen kanskje er å bygge nye og bedre veier vil vi i virkelighetens verden også ha begrensede ressurser. Vi må derfor gjøre avveininger, og ved hjelp av veipricing kan vi både bidra til mindre køer gjennom mer effektiv utnyttelse av den infrastrukturen vi faktisk har, og få bedre luft.

#### 4.4.2 Downs' lov<sup>34</sup>

*”På motorveien ut fra byen vil trafikken korke seg i rushtiden for å utnytte veiens maksimale kapasitet.”*

Downs (1962) analyserte virkningen som en ny motorvei vil ha på køene inn til en større by fra mindre forsteder. Han så på pendlere og tre ulike scenarier der følgende antakelser gjelder:

---

<sup>34</sup> Kapittelet er i stor grad hentet fra Downs (1962)

- 
1. Enhver pendler prøver å bruke minst mulig tid til arbeidsreiser, innenfor fire viktige begrensninger:
    - a. Inntekten som begrenser transportmulighetene.
    - b. Transportomkostningene
    - c. Bosted
    - d. Komfort
  2. Pendlere flest følger treghetsloven: Når vi har valgt et transportmiddel og en reiserute, bruker vi disse til eventuelle miljøendringer overstiger vår veivalgsterskel.
  3. Veivalgsterskelen overstiges når pendleren overbevises om at han får redusert reisetiden ved å velge ny vei eller nytt transportmiddel.
  4. Pendlerne klassifiseres i to kategorier, bukker og får.
    - a. Bukkene er stadig på utkikk etter en ny vei hvor de kan redusere reisetiden.
    - b. Fårene følger bukkene og reiser en bestemt vei, med mindre merkbare miljøendringer oppstår.
  5. Vi forutsetter at både pendlerantallet og bileierprosenten er den samme før og etter motorveilåpningen.

I utgangspunktet har vi trafikklikevekt når det tar like lang tid å kjøre fra A til B uavhengig av veivalg. Dersom det finnes en ulikevekt vil bukkene, som veksler fra den ene veien til den andre, snart oppdage at en av veiene til byen tar kortere tid og vil dermed gå over til å bruke denne veien. Gradvis vil ryktene om denne veiens kortere reisetid spres, og trafikken vil øke. Når køene på denne veien øker samtidig som køene avtar på andre veier vil reisetiden på den raske veien øke og reduseres på den andre veien. Når reisetidene er like er likevekten gjenopprettet og overføring av bilister fra den ene veien til den andre vil stoppe opp.

Videre antar vi at det bygges en ny supervei som forbinder det sentrale forretningsstrøket med forstedene. Denne veien vil redusere reisetiden mellom boområder og sentrum betydelig i forhold til de gamle veiene. Nedenfor vil jeg kort oppsummere Downs' analyse av hva som skjer med køene ved en åpning av en slik supervei.



---

#### 4.4.2.1 *A: En by hvor all pendling skjer med bil*

I en situasjon hvor alle reisende bruker bil vil en ny motorvei redusere korkene i rushtiden på de gamle veiene, dette fordi den nye veien tiltrekker seg en mengde gamle bilister. I første omgang vil reisetiden være kortere på den nye veien enn på de gamle. Etter hvert som det stadig blir flere bilister på den nye veien vil reisetiden gradvis øke fordi rushtidens trafikkorker vokser; samtidig vil reisetiden avta på de gamle veiene. Når reisetidene blir like, er likevekten gjenopprettet. Ved det nye likevektspunktet vil trafikkorkene i rushtiden være adskillig mindre på de gamle veiene enn de var før den nye motorveien åpnet. Pendlingen vil derfor kreve mindre tid enn tidligere.

#### 4.4.2.2 *B: En by med bilpendlere og busspendlere*

Selv om både buss og bil vil vinne tid etter åpningen av motorveien vil privatbilisten spare relativt mest tid. Dette fordi bussene fortsatt må stoppe for å slippe passasjerene av og på, og vil dermed ikke vinne like mye tid som privatbilen. Slike stopp krever mye tid uavhengig av biltrafikken i gaten, men avhengig av bussruten. Dette fører til at endel pendlere vil gå over fra buss til egen bil.

Hvis mange går over fra buss til bil vil også omkostningene per bussreise stige. Når billettinntektene skrumper inn, og dersom overgangen er betydelig, må busselskapet kanskje redusere tilbudet eller øke prisen. Begge deler vil presse busspendlerne over i egne biler, hvilket i sin tur ytterligere forverrer busselskapets stilling. Likevel vil det som oftest oppstå en ny likevekt hvor mesteparten av busstilbudet fortsatt er intakt. Dette skyldes at busselskapet ofte betjener et langt større område enn bare langs den nye veien. Om motorveiene betjener hele busselskapets nedslagsfelt, kan overgangen fra busspendling til bilpendling bli omfattende.

Dersom noen busslinjer fortsatt er i drift etter at den nye likevekten har innfunnet seg vil motorveien ha ført til følgende forandringer:

1. Reisetiden blir kortere for alle pendlerne.
2. Færre enn før vil bruke buss. Bilpendlerne har økt tilsvarende i antall.
3. Bussen er blitt dyrere i drift, og/eller tilbudet har blitt dårligere.
4. Fordi pendlerne har økt, vil gevinsten i form av mindre køer være mindre enn den hadde vært i en by hvor all pendlingen foregår med bil.

#### 4.4.2.3 C: En by med kollektivtransport på egen trase og bilpendlere

Ettersom denne kollektivtransporten er adskilt fra all annen trafikk, påvirkes den ikke direkte av eventuelle bilkøer. I første omgang vil åpningen av en ny motorvei i en slik by ha samme virkning som i byer uten tog eller forstadsbaner. Men fordi den nye veien ikke vil påvirke kollektivtrafikken som har sin egen trase vil bilen – relativt sett – bli langt gunstigere enn den var før. Følgelig vil mange pendlere gå over fra tog eller forstadsbane til egen bil.

Utenom rushtidene vil man derimot oppleve en enda større endring. Selv om veien blir sterkt overbefolket i rushtiden vil den ellers i døgnet tilby en hurtig og køfri transport for handlende og andre ikke-pendlere. Det blir dermed langt mer tiltrekkende å bruke den nye motorveien enn å kjøre de gamle veiene eller ta toget. Utenom rushtidene vil man derfor få en overgang fra tog eller forstadsbane til bil. Resultatet blir at tog- og T-banetrafikken mer og mer konsentreres til rushtidene. Disse faktorene både reduserer baneselskapets billettinntekter og øker omkostningene per persomkm. Den vanlige reaksjonen vil da være høyere takster og/eller dårligere service.

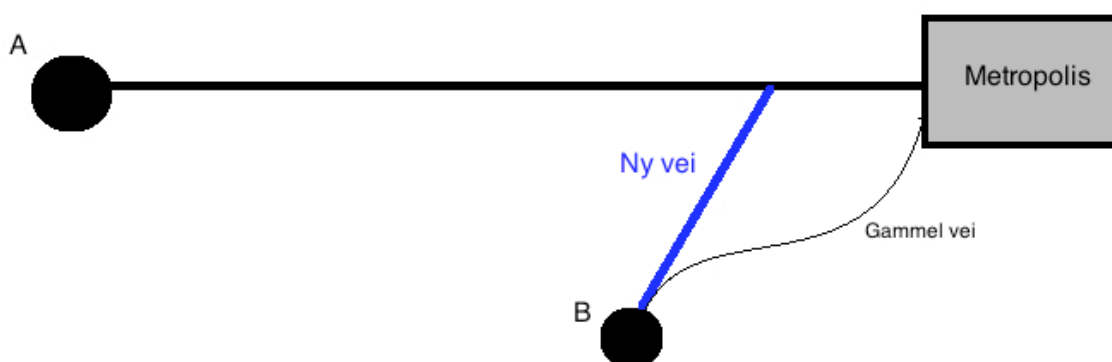
Ettersom flere og flere går over til bilkjøring vil biltrafikken kørke seg mer og mer; teoretisk vil overgangen til privatbil fortsette inntil reisetiden med bil er nådd gammelt nivå, tross den ekstra kapasiteten motorveien har gitt. Motorveien har tiltrukket seg en mengde nye togpendlere, og dersom svært mange togpendlere går over til bil kan omkostningene per passasjer bli så høye at toget blir mye mindre fristende. Korkene på bilveiene kan faktisk bli verre enn tidligere før bilen igjen blir like ugunstig som toget. Vi får således den paradoksale situasjonen at åpningen av en ny motorvei kan forårsake verre trafikkorker enn tidligere, og at reisetiden med bil øker istedenfor å avta. Imidlertid er det nok mest sannsynlig at en ny likevekt vil oppstå før biltrafikken korker seg i samme grad som den gjorde tidligere.

Fra denne diskusjonen ser vi at det ikke nødvendigvis blir forbedringer i rushtiden bare ved å bygge nye veier. De største norske byene Oslo, Bergen og Trondheim kan karakteriseres som en blanding av punkt B og C. Trondheim og Bergen er bussbaserte byer der størstedelen av kollektivtrafikken er fokusert på buss. Trondheim har én trikkelinje mens Bergen har én bybanelinje. Oslo har derimot et mye større utbygd nettverk av både T-bane- og trikkelinjer. Poenget i denne diskusjonen er imidlertid at vi ikke automatisk vil få en forbedring av køproblemene kun ved å bygge av en ny supervei.

Selv om rushtidskøene vil strekke seg over et kortere tidsrom enn tidligere kan vi ikke trekke noen konklusjon om hvorvidt den totale tidsbesparelsen er nok til å oppveie omkostningene ved å bygge den nye motorveien. Det er dermed ingen selvfølge at den nye veien vil øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten selv om køene reduseres.

#### 4.4.3 Flere veier kan gi større trengsel

Bråten (1991) bygger opp under denne konklusjonen. Gjennom eksempelet nedenfor viser han at flere veier også kan gi større trengsel enn det det var i utgangspunktet. Han trekker frem at selv med et konstant antall bilister kan det tenkes situasjoner der en ny avlastingsvei fører til at det samlede tidstapet for trafikantene blir større enn før. Eksempelet er illustrert i Figur 2.



Figur 2: Veier inn til Storbyen Metropolis. Kilde: Bråten (1991)

Bråtens tankegang er som følger; mange innbyggere i byene A og B pendler daglig til storbyen Metropolis. Det lages en ny og raskere vei fra B til Metropolis (blå linje). Bilistene fra B velger den nye veien fremfor den gamle og reduserer sin reisetid. Men fordi de har en del av sin nye reisevei felles med A vil de dermed skape mer kø for As trafikanter. Det tidstap de dermed skaper for bilistene fra A kan godt være langt større enn deres egen tidsgevinst ved den nye veien. Selv om mange vil redusere sin reisetid kan den samlede reisetiden for alle bilistene øke som følge av den nye veien.

#### 4.4.4 Vegprising mot køer og forurensning<sup>35</sup>

Tidligere har vi sett at uten restriksjoner vil ikke dagens veinettet ha kapasitet til å ta unna trafikken, med køer som et uunngåelig resultat. Køene og forurensingen som skapes er imidlertid ikke et samfunnsproblem før den enkelte bilist påfører andre et problem i form av redusert fremkommelighet eller dårligere luft. Standardløsningen på slike negative eksternaliteter er, som diskutert tidligere,<sup>36</sup> å innføre en Pigou-avgift. Disse avgiftene bør øke med alvoret i problemet; det bør være gratis å kjøre når trafikken flyter godt og dyrt å kjøre når trafikken står.

Ved hjelp av en enkel teorimodell forklarer Brunstad og Vagstad (2010) hvordan veiprising kan bidra til en mer effektiv utnyttelse av det trafikksystemet vi har i dag. Modellen er som følger:

For enkelhet skyld antar vi at bilene er identiske og har samme kjørelengde, og at det for hver kjøretøy maksimalt er aktuelt med en kjøretur per tidsperiode. Vi lar  $x$  være antall biler på vei inn eller ut fra sentrum per tidsenhet. De variable kostnadene, hovedsakelig drivstoff og bilslitasje, forbundet med en tur inn eller ut av sentrum kaller vi  $k$ , og på grunn av økt tidsforbruk antas det at drivstoffkostnadene er høyere ved køkjøring enn ved kjøring når det ikke er kø. Hvis vi lar  $t$  være den tiden turen tar, så betyr dette at  $k=k(t)$  med  $k'(t)>0$ .

Videre antar vi at tiden brukt på turen avhenger av trengselen på veien, altså at  $t=t(x)$ . For enkelhets skyld antar vi at det finnes en grense  $x_0$ , når trafikken er så stor at det oppstår køer, som er slik at  $t'(x)>0$  når  $x>x_0$  og at  $t'(x)=0$  ellers.  $x_0$  er ikke veisystemets absolutte kapasitet, men veiens kapasitet til køfri trafikk.

Hvis vi lar  $\beta$  være trafikantens marginale verdsetting av tid, så kan den samlede privatøkonomiske kostnaden ved en tur uttrykkes som

$$P(x) = k(t(x)) + \beta t(x)$$

Videre antar vi at kjøreturen påfører samfunnet en forurensningskostnad som er avhengig av drivstofforbruket (og dermed av  $k$ ) og av værforholdene  $v$ . Vi skiller for enkelhets skyld bare

<sup>35</sup> Kapitlet er basert på deler av Brunstad og Vagstad (2010)

<sup>36</sup> Se kapittel 4.1.1.1

mellom normalt vær,  $v=1$ , og ekstremvær,  $v=1+\varepsilon > 1$ . Vi uttrykker denne forurensningskostnaden som

$$F(x) = vf(k(t(x))), \quad f'(k) > 0$$

Videre lar vi  $G(x) = [P(x) + F(x)]x$  være det totale samfunnsøkonomiske kostnadene forårsaket av alle  $x$  bilene som befinner seg i trafikksystemet i den angjeldende perioden. Den samfunnsøkonomiske grensekostnaden ved økt trafikk vil da være.<sup>37</sup>

$$G'(x) = k + \beta t + vf(k) + [k't' + \beta t' + vf'k't']x = P(x) + F(x) + R(x)$$

Dersom forurensningskostnaden ikke er internalisert gjennom avgifter representerer  $P(x) = k + \beta t$  den privatøkonomiske kostnaden for en tur. Disse kostnadene antar vi er konstante lik  $k_0 + \beta t_0$  inntil kapasitetsgrensen for køfri trafikk,  $x_0$ , er nådd, deretter stiger den med økende trafikk.

$F(x) = vf(k)$  er den individuelle forurensningskostnaden den enkelte bilist påfører samfunnet. Under normale værforhold avhenger denne bare av drivstofforbruket. For enkelhets skyld forutsetter vi drivstoffprisen er korrekt satt med hensyn til CO<sub>2</sub>- og drivstoffavgifter. Under normale værforhold ( $v=1$ ) vil forurensningskostnaden dermed bli internalisert gjennom drivstoffprisen. På grunn av denne oppgavens struktur vil jeg i den videre diskusjonen kun fokusere på perioder der været er normalt slik at  $v=1$ .

$R(x) = [k't' + \beta t' + vf'k't']x$  er den marginale trengselskostnaden en ekstra bilist påfører de andre bilistene og samfunnet. Inntil veisystemets kapasitetsgrense,  $x_0$ , er nådd vil denne kostnaden være null og for deretter å stige med økende trafikk.

Betalingsviljen for reiser inn og ut av sentrum vil være gitt ved den inverse etterspørselsfunksjonen  $E_s(x)$ , hvor  $s=r, n$  hvor  $r$  og  $n$  står for henholdsvis rushtids- og normaltrafikk. Vi forutsetter at bilistene har forskjellig betalingsvilje, det vil si at noen verdsetter kjøring høyt og andre mindre, slik at etterspørselskurven er fallende.

---

<sup>37</sup> Heretter forenkler vi uttrykkene ved å droppe argumentene til funksjonen  $f$ ,  $k$  og  $t$ .

Dersom det ikke kreves bompenger og alle har lik og fri tilgang til veien, vil den enkelte bilist kjøre dersom nytten av turen minst tilsvarer den privatøkonomiske kostnaden. Vi finner da antall biler i veisystemet ved å løse:

$$E_r(x) = P(x) + F(x) = k + \beta t + f(k)$$

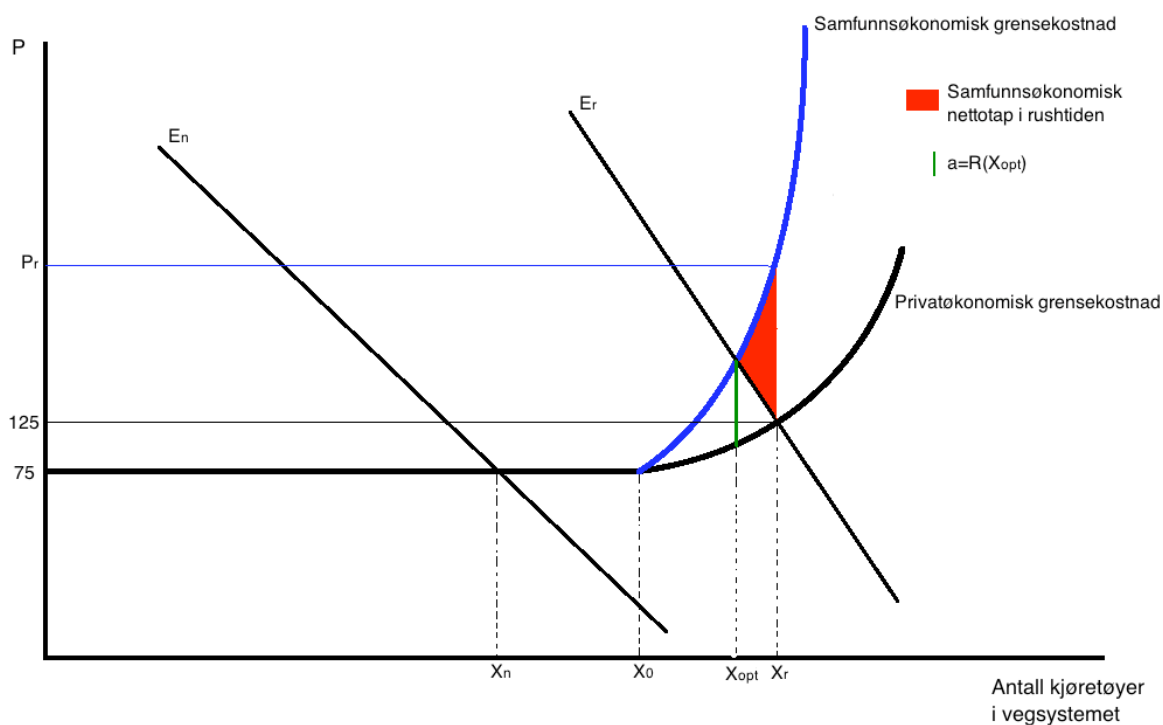
$$E_n(x) = k_0 + \beta t_0 + f(k_0)$$

Hvor  $k+t+f(k)$  nå vil være kjørekostnad inklusive CO<sub>2</sub> og drivstoffavgifter. På den andre side vil den optimale samfunnsøkonomisk tilpasningen være:

$$E_r(x) = G'(x) = P(x) + F(x) + R(x)$$

$$E_n(x) = k_0 + \beta t_0 + f(k_0)$$

Vi ser at dersom CO<sub>2</sub>- og drivstoffavgiftene er korrekt satt vil det være sammenfall mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk optimal tilpasning utenom rushtiden. Men i perioder der det er trengsel på veien vil ikke den individuelle bilist internalisere den kostnaden han påfører alle andre bilister i form av økte tids- og kjørekostnader. Vi får da et samfunnsøkonomisk effektivitetstap i rushtiden. Dette er illustrert i Figur 3.



Figur 3: Privat- og samfunnsøkonomiske grensekostnader. Kilde: Brunstad og Vagstad (2010)

I figuren ser vi at den samfunnsmessig optimale tilpasningen skulle tilsi en trafikkmengde på  $x_{opt}$  i rushtiden, mens den privatøkonomiske tilpasningen gir en faktisk trafikkmengde på  $x_r$ . For diskusjon av tallene, se Brunstad og Vagstad (2010). Det samfunnsøkonomiske tapet ved å ikke regulere biltrafikken er illustrert ved det røde arealet, og kan tilnærmes ved:

$$\text{Samfunnsøkonomisk nettotap} = \frac{1}{2}(x_r - x_{opt})(G'(x_r) - P(x_r))$$

Dersom det innføres en rushtidsavgift vil den optimale avgiften være lik  $a$  (grønn linje i Figur 3). Dette er den avgiften som tilsvarer avviket mellom den privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske grensekostnaden. Etter innføring av den optimale avgiften  $a$  vil de bilistene som fortsatt kjører i rushtiden få redusert kjøre- og tidskostnaden. På grunn av avgiften vil de dermed få redusert sitt konsumentoverskudd med:

$$R(x_{opt}) - [k_r - k_{opt} + f(k_r) - f(k_{opt}) + \beta(t_r - t_{opt})]$$

De bilistene som ikke lenger kjører i rushtiden vil oppleve et nyttetap, men på den andre siden vil det bli generert avgiftsinntekter lik  $ax_{opt}$ , som kan brukes til høyt prioriterte samfunnsoppgaver, eller tilbakeføres til skattebetalerne i form av lavere skatter.

De relative størrelsene på trafikkreduksjonen, den samfunnsøkonomiske gevinsten og endringen i konsumentoverskuddet vil avhenge av hvor elastisk etterspørselskurven er. Den samfunnsøkonomiske gevinsten ved reduserte køer vil være større jo mer elastisk etterspørselen er, mens avgiftsinntekten vil bli mindre. Dersom etterspørselen er helt uelastisk vil trafikken, og dermed køene, være uforandret mens avgiftsinntekten vil være maksimal. Kun når etterspørselen er helt uelastisk vil den velferdsøkonomiske gevinsten ved avgiften utelukkende være knyttet til at den representerer en form for ikke vridende beskatning.

Det vil være naturlig å anta at elastisiteten vil være lavere i rushtiden (brattere helning) enn i en normal situasjon (slakere helning). Dette fordi bilistene ofte vil være mer "tvunget" til å reise til og fra arbeid innenfor bestemte tidsintervaller.

---

#### 4.4.5 Konklusjon<sup>38</sup>

Ovenfor har vi sett at dersom bilistene skal ta innover seg den eksternaliteten de påfører andre bilister bør avgiften ved kø være lik størrelsen  $a$ . Ved å innføre en slik avgift vil vi på tider og steder der det danner seg kø kunne unngå store deler av tidstapet, oppnå forbedret miljø og økt framkommelighet for de trafikantene som betaler.

Et hovedresultat fra den økonomiske velferdsteorien er at dersom den privatøkonomisk riktige prisen ikke samsvarer med den samfunnsøkonomiske marginalkostnaden, så oppstår det et velferdstap tilsvarende den røde trekanten i Figur 3. Dette vil være mulig å unngå dersom det offentlige pålegger en avgift lik den eksterne kostnaden.

Når det ikke er kø på veien er de individuelle og marginale samfunnsmessige kostnadene like. I en situasjon hvor etterspørselen ikke når dimensjonerende kapasitet, ingen trengsel, er det sammenfall mellom de individuelle kostnadene og de samfunnsøkonomiske kostnadene, frem til  $x_0$ . Det er således verdt å merke seg at i dette optimale punktet,  $x_{opt}$ , vil vi fortsatt ha køforsinkelser på vegnettet. Det vil sjeldent være optimalt å avskaffe all kø.

---

<sup>38</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)



---

## 4.5 Etterspørselens elasticitet

Etterspørsel i samferdselssektoren er ofte omtalt som marginal betalingsvillighet og uttrykker hva bilistene er villige til å betale for å passere en bomstasjon. Dersom prisen er høyere enn det bilistene er villige til å betale vil de velge andre alternativer. For å finne den optimale bomprisen oppstår det første problemet vanligvis ved estimering av etterspørselskurven. Vi kan ofte finne ett punkt på etterspørselskurven – dagens situasjon, men vi kan vanskelig vite mer om kurven før eventuelle endringer faktisk skjer. Den informasjonen vi i dag sitter med er dagens pris, tids- og kjørekostnaden, og antall bilister som passerer punktet per dag<sup>39</sup>.

Dersom vi ikke finner etterspørselskurven i markedet vil vi få problemer med å estimere endringer i konsumentoverskuddet og dette vil da ikke bli tatt hensyn til ved beregning av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. For å kunne ta med beregninger for konsumentoverskuddet gjør vi ofte forenklinger for etterspørselen.

Den vanligste forenklingen vi gjør er å forutsette en lineær etterspørsel. Fordi vi har dette ene kjente punktet på kurven der vi vet pris og mengde kan vi, dersom vi i tillegg til dette kjenner elasticiteten i dette punktet, finne den lineære etterspørselskurven. Dette gjør det mulig å estimere endringer i konsumentoverskuddet ved prisendringer. Ved en estimering av etterspørselen kan vi også beregne det samfunnsøkonomiske effektivitetstapet ved ulike priser og på denne måten finne den optimale prisen. Det å finne punktelastisiteten er problem nummer to, men flere undersøkelser tyder på at punktelastisiteten for trafikk på kort sikt er  $-0,6$ .<sup>40</sup>

Nedenfor vil jeg vise hvordan valget av denne punktelastisiteten vil påvirke den optimale prisen ved bompassering. Etter en gjennomgang av eksempelet vil jeg bruke det samme modellen. men med andre og flere punktelastisiteter for å belyse elasticitetens betydning ved beregning av optimale bomavgifter.

---

<sup>39</sup> Års døgn trafikk: ÅDT

<sup>40</sup> Pedersen (2010). For å forenkles dropper vi fortegnet for elasticitetene.

### 4.5.1 Eksempel: Vegpakke Helgeland<sup>41</sup>

Vegpakke Helgeland fase 1 dreier seg om utbedringer av Rv 78. Det viktigste i pakken er en ny tunell, Tøventunellen, men også utbedringer av utvalgte eksisterende vegstrekninger og bygging av gang- og sykkelveier inngår.

#### 4.5.1.1 *Metodefundament*

For å forenkle diskusjonen vil fokuset i eksempelet kun være på tunge kjøretøyer som trafikkerte veien mellom Leirosen og Mosjøen i 2007. I utgangspunktet har vi følgende informasjon: langs den opprinnelige kjøreruten tilsvarer trafikken 100 tunge kjøretøyer i døgnet,  $X^0 = 100$ , og de generaliserte brukerkostnader er 546 kroner per tur,  $G^0 = 546$ . I utgangspunktet er det ingen bomavgift slik at  $P^0 = 0$ , de generaliserte brukerkostnadene består derfor kun av direkte tids- og kjørekostnader,  $G^0 = C_K^0$ . Den nye veien vil bidra til at den direkte brukerkostnaden reduseres til  $C_K^1 = 402,50$ . I tillegg antas etterspørselastisiteten å være kjent, rundt  $X^0$  og  $G^0$ ,  $\eta < 0$ . Generelt vil de generaliserte brukerkostnadene være gitt av summen av de direkte kostnadene og bomavgiften,  $G = C_K + P$ , og etterspørselen antas å ha følgende lineære form:

$$X = a - bG$$

Fra etterspørselastisiteten  $\frac{\Delta X}{\Delta G} \frac{G}{X} = \eta$ , kan vi finne brukernes reaksjon på kostnadsendringer lik  $-b = \frac{\Delta X}{\Delta G} = \eta \frac{X^0}{G^0}$ , og antall brukere, i en situasjon hvor kostnaden er 0, lik  $a = X^0 - \left(-\eta \frac{X^0}{G^0}\right) G^0$ . I utgangspunktet vil vi anta en elastisitet lik 0,6. Senere vil jeg vise virkninger på optimal pris av å endre denne antakelsen. Vi kan nå sette inn for  $X^0$  og  $G^0$  og finne sammenhengen mellom trafikkmengde og brukerkostnader:

$$X = 160 - 0,11G$$

Ved å invertere denne etterspørselsfunksjonen kan vi finne den marginale betalingsvilligheten for å reise mellom disse to stedene.

---

<sup>41</sup> Tall, formler og fremgangsmåte i kapittel 4.5.1.1 og 4.5.1.2 er hentet fra Pedersen (2009). Direkte sitater kan forekomme.

$$G = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}X$$

$$G = d - eX$$

$$G = 1456 - 9,1X$$

På grunn av reduserte direkte brukerkostnader for trafikantene vil det uten bomavgifter være  $\hat{X}^1 = 115,8$  trafikanter som benytter det nye vegsystemet mellom Leirosen og Mosjøen. Men for å benytte den nye veien er det imidlertid foreslått en bomavgift på  $P^1 = 214,50$ , slik at den generaliserte brukerkostnaden vil bli  $G^1 = C_K^1 + P^1 = 617,00$ . Antall brukere vil dermed bare bli  $X^1 = 91,9$ . Ettersom  $G^1$  er høyere enn  $G^0$  vil det også være nødvendig å stenge den opprinnelige kjøreruten for å få de kjørende til å benytte det nye vegsystemet. Dersom de innfører en bomavgift på 214,50 kroner vil brukerne dermed tape på at den nye veien bygges.

Før vi ser på virkningene av andre punktelasticiteter vil jeg gå gjennom fremgangsmåten for å finne den optimale bomavgiften. Vi trenger da følgende begreper fra den økonomiske velferdsteorien:

#### 4.5.1.1.1 Brukeroverskudd

Brukeroverskuddet er det brukerne tjener på å forflytte seg mellom de to aktuelle stedene, også kalt KO – konsumentoverskudd. Dette kan vi finne ved hjelp av følgende formel:

$$KO = \frac{1}{2} [d - (P + C_K)][a - b(P + C_K)]$$

#### 4.5.1.1.2 Operatøroverskudd

Operatørselskapet krever inn bompenger på vegne av det offentlige. Dersom innkrevingsapparatet er på plass kan overskuddet (PO – produsentoverskudd) beregnes fra følgende formel, der  $C_O$  er kostnaden per bruker for operatørselskapet (marginalkostnaden):

$$PO = (P - C_O)[a - b(P + C_K)]$$

Videre antar vi at denne marginalkostnaden er lik null.

#### 4.5.1.1.3 Samfunnsøkonomisk overskudd

Dersom vegen er bygd og tidligere kjøreruter er blitt blokkert, kan den samfunnsøkonomiske verdien knyttet til at trafikantene bruker den aktuelle vegstrekningen betegnes som

$$SO = KO + PO \cdot CF$$

hvor operatørselskapets overskudd vurderes like godt som generelle skatteinntekter, det vil si at overskuddet har en verdi på  $CF = 1,2$  per krone.<sup>42</sup>

#### 4.5.1.1.4 Effektivitetstap

Det oppstår effektivitetstap knyttet til fortregning av trafikk på den aktuelle vegstrekningen dersom bomavgiften overstiger marginalkostnadene,  $C_0$ . Dette tapet kan beregnes ved følgende formel:

$$ET = \frac{b}{2} (P - C_0)^2$$

Gitt at alternativet til bompenger er generell skattefinansiering, gir operatørselskapets overskudd en effektivitetsgevinst knyttet til redusert beskatningsbehov i resten av økonomien. Netto effektivitetstap for økonomien sett under ett kan dermed beregnes som:

$$NET = ET - PO \cdot (CF - 1)$$

#### 4.5.1.2 Optimal bomavgift

Den optimale bomavgiften, sett fra samfunnets side, kan finnes på to måter. Som den avgiften som bidrar til at det samfunnsøkonomiske overskuddet blir så stort som mulig, eller som den avgiften som bidrar til at effektivitetstapet knyttet til siste krone innbetalt er lik effektivitetstapet knyttet til siste innbetalte skattekrone fra andre skattekilder.

---

<sup>42</sup> For utledning av CF (cost of funds), se Finansdepartementets *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*

#### 4.5.1.2.1 Maksimalt samfunnsøkonomisk overskudd

Når  $P$  øker, reduseres konsumentoverskuddet, samtidig som produsentoverskuddet øker og behovet for skattefinansiering reduseres. Den bomavgiften som gir det høyeste samfunnsøkonomiske overskuddet, finner vi ved å sette den deriverte av  $SO$  med hensyn på  $P$  lik null.

#### 4.5.1.2.2 Minimal effektivitetstap (for økonomien sett under ett)

En bomavgift som gir et produsentoverskudd, bidrar til å redusere behovet for generell skattefinansiering. Den optimale bomavgiften er den som bidrar til at effektivitetstapet som forårsakes av en prisstigning på en krone er lik den effektivitetsgevinsten som skyldes den reduserte skattebyrden forårsaket av den samme prisstigningen.

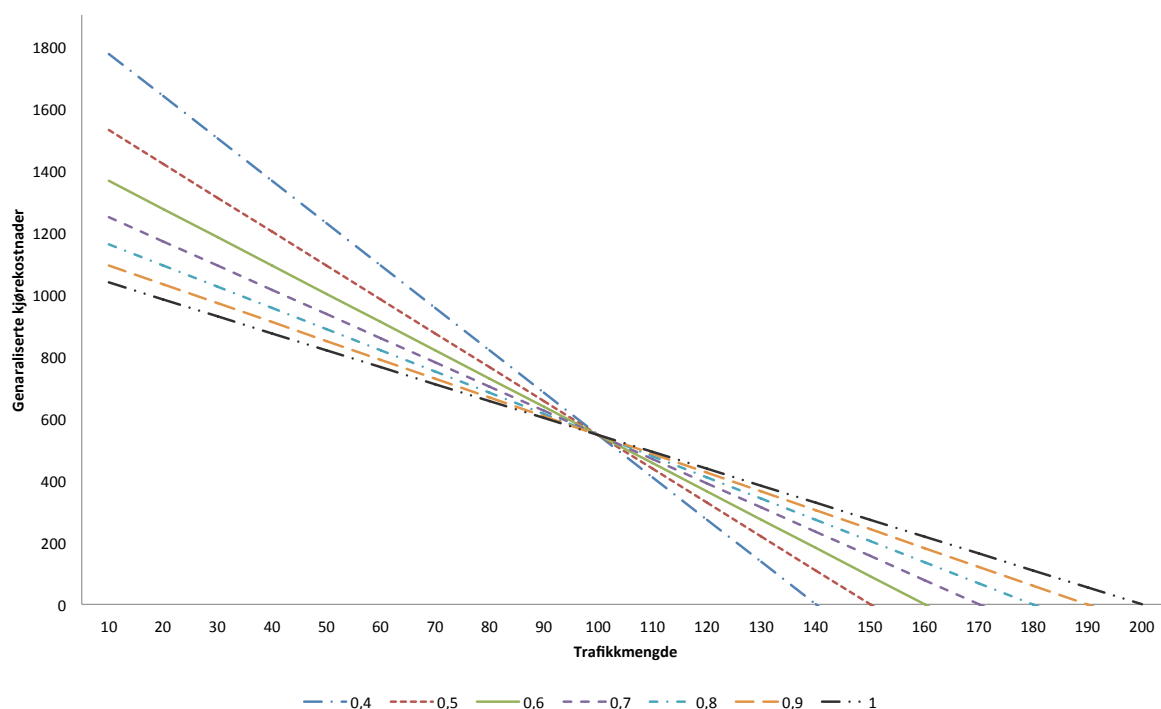
Disse to uttrykkene har samme løsning for  $P$ :

$$P^* = \frac{1}{2CF - 1} [(d - C_K)(CF - 1) + C_O \cdot CF]$$

Vi ser som forventet at hvis  $CF = 1$  (ikke vridende beskatning), er den optimale bomavgiften lik operatørens kostnad per bruker,  $C_O$ . Hvis denne kostnaden er 0 vil også den optimale bomavgiften være det; det bør i så fall være gratis å bruke den nye veien. Hvis  $CF > 1$  bør avgiften være høyere enn denne kostnaden. I dette eksempelet, og forutsatt at  $C_O = 0$  og  $CF = 1,2$ , er den optimale bomavgiften i henhold til denne formelen  $P^* = 150,50$ ; altså betydelig lavere enn den foreslåtte bomavgiften.

#### 4.5.1.3 *Elastisitetenes betydning*

Her vil jeg kort oppsummere resultatene av den samme analysen dersom vi velger å benytte andre elastisiteter enn 0,6. Figuren nedenfor viser hvordan de ulike etterspørslene ville sett ut med de forskjellige punktelastisitetene for  $X^0 = 100$  og  $G^0 = 546$ .



Figur 4: Etterspørselskurver basert på ulike punktelastisiteter.

Fra figuren ser vi at dersom elastisiteten nærmer seg null vil helningen bli brattere og jo høyere elastisiteten er, desto flatere blir etterspørselen. Videre i avsnittet vil jeg se på hva de optimale prisene ville vært dersom vi velger å benytte oss av noen av disse elastisitetene. For utregning av priser, elastisiteter og trafikkavvisning vises det til Vedlegg 2.

<i>Elastisitet</i>	<i>Med optimal pris</i>			<i>Med foreslått pris</i>		
	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikk</i>	<i>P</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikk</i>
<b>0,4</b>	215,50	618,00	94,7	214,50	617,00	94,8
<b>0,5</b>	176,50	579,00	97,0	214,50	617,00	93,5
<b>0,6</b>	150,50	553,00	99,2	214,50	617,00	92,2
<b>0,7</b>	131,93	534,43	101,5	214,50	617,00	90,2
<b>0,8</b>	118,00	520,50	103,7	214,50	617,00	89,6
<b>0,9</b>	107,17	509,67	106,0	214,50	617,00	88,3
<b>1,0</b>	98,50	501,00	108,2	214,50	617,00	87,0

Tabell 4: Tilpasning ved ulike elastisiteter.

Som vi ser både fra Figur 4 og tabellen over vil valg av punktelastisitet ha stor betydning for den optimale tilpasningen. I dette eksempelet vil en elastisitet på 0,4 gi en optimal pris som så å si tilsvarer den valgte bomavgiften. Men dersom dette ikke er den faktiske elastisiteten i

markedet vil gapet til optimal tilpasning øke etter hvert som elastisitetens (absolutte) verdi øker.

Ved optimal tilpasning vil den optimale prisen falle, og føre til høyere trafikk etter hvert som elastisitetens verdi øker. Men om man holder fast på den foreslåtte prisen vil faktisk trafikkmengden falle etter hvert som elastisiteten øker. Med en elastisitet på 0,4 vil gapet i samfunnsøkonomisk overskudd være null i forhold til den foreslåtte prisen. Dersom elastisiteten er 0,8 vil gapet bli så høyt som 955 kr per dag, dette tilsvarer et tapt samfunnsøkonomisk overskudd på 348 612 kr per år for tungtrafikken. Dersom elastisiteten er 1 vil dette tapet øke til 1725 kr per dag og 629 672 kr per år.

Per 11. april 2011 er det blitt satt en foreløpig takst på 270 kr per passering for tunge kjøretøyer i Toventunellen.<sup>43</sup> Dette er en enda høyere takst enn den som er benyttet i eksempelet over. Denne taksten vil dermed gi en betydelig lavere trafikk enn det som vil være optimalt.

<i>Elastisitet</i>	<i>Med optimal pris</i>		<i>Med foreslått pris</i>		<i>Avvik i SO per år</i>
	<i>P*</i>	<i>ÅDT</i>	<i>P</i>	<i>ÅDT</i>	
<b>0,4</b>	215,50	94,7	270,00	90,7	-55 597
<b>0,5</b>	176,50	97,0	270,00	88,4	-204 546
<b>0,6</b>	150,50	99,2	270,00	86,1	-400 945
<b>0,7</b>	131,93	101,5	270,00	83,8	-624 459
<b>0,8</b>	118,00	103,7	270,00	81,5	-864 910
<b>0,9</b>	107,17	106,0	270,00	79,1	-1 116 667
<b>1,0</b>	98,50	108,2	270,00	76,8	-1 376 342

*Tabell 5: Trafikk og avvik i SO ved ulike elastisiteter.*

Forskjell i SO er beregnet ved årlig SO for optimal pris minus årlig SO for pris på 270 kr. Den negative verdien viser hvor mye lavere det samfunnsøkonomiske overskuddet er ved en pris på 270 kroner per passering fremfor den optimale prisen. Vi ser da at avviket mellom disse er meget høyt, spesielt for høyere elastisiteter. Dersom vi antar at elastisiteten er 0,6 ser vi at den foreslåtte taksten på 270 kroner vil redusere det samfunnsøkonomiske overskuddet med over 400 000 kroner per år i forhold til i en situasjon der den optimale prisen ble benyttet.

<sup>43</sup> Statens vegvesen (2011)

---

Disse tallene viser oss at det er svært viktig å finne riktig elastisitet når vi skal beregne optimale bomavgifter.

#### 4.5.2 Erfaringer fra Norge

I forhold til mange andre økonomiske fagfelt er det skrevet og forsket relativt lite på elastisiteter i samferdselssektoren, både nasjonalt og internasjonalt. Odeck og Bråten (2008) har imidlertid analysert elastisiteter og holdninger ved norske bomringer. I sin artikkel ”*Travel demand elasticities and user attitudes: A case study of Norwegian toll projects*” finner de en gjennomsnittlig kortsiktig elastisitet på 0,56 og en gjennomsnittlig langsiktig elastisitet på 0,82. Imidlertid understreker de at elastisitetene varierer betydelig med de ulike prosjektenes karakteristika og finner kortsiktige elastisiteter i intervallet 0,03 til 2,26.

I sin artikkel definerer Odeck og Bråten den kortsiktige elastisiteten som den effekten bomavgiften har på etterspørselen i løpet av det første året etter en avgiftsendring. Den langsiktige elastisiteten er definert som den totale effekten av en avgiftsendring etter alle tilpasninger i markedet er gjennomført.

Selv om de finner en noe høyere kortsiktig elastisitet enn det som er funnet i tidligere studier presentert i artikkelen, vises det til at det har forekommet enkelte spesialtilfeller som er inkludert i artikkelen. Her nevnes blant annet Atlanterhavsveien der de fant en elastisitet på 2,26.

Odeck og Bråten har delt de ulike prosjektene inn i tre grupper; landeveier, riksveger og urbane motorveier der snittet varierer mellom disse tre gruppene. For motorveiene lå elastisiteten stabil mellom 0,40 og 0,48, mens riksvegene hadde en gjennomsnittlig elastisitet på 0,45. Landevegene hadde en gjennomsnittlig elastisitet på 0,74, men her var spredningen desidert størst.

I eksempelet fra Helgeland har vi brukt en elastisitet på 0,6. Odeck og Bråten har funnet en elastisitet på 0,78 på R17 Helgeland. Dette er også en riksvei i samme område og kan derfor være et godt anslag på elastisiteten i området. Det vil være naturlig å anta at forbrukerne vil være de samme som i 2008, samt at trafikkmønsteret ikke vil ha endret seg betydelig siden dette. Hvis vi setter elastisiteten i eksempelet til 0,78 vil vi få en optimal pris på 120,50 kroner per passering for tunge kjøretøy, fortsatt et betydelig avvik fra den foreslåtte avgiften



på 270,00 kroner. Med en slik elastisitet og en avgift på 270,00 kroner ser vi fra Tabell 6 at avviket i samfunnsøkonomisk overskudd for tunge kjøretøy vil bli over 800 000 per år.

Elastisitet	<i>Med optimal tilpasning</i>			<i>Med foreslått pris</i>			<i>Avvik i SO per år</i>
	<i>P*</i>	<i>ÅDT</i>	<i>SO per år</i>	<i>P</i>	<i>ÅDT</i>	<i>SO per år</i>	
<b>0,78</b>	120,50	103,3	19 079 609	270,00	81,9	18 263 824	815 784
<b>0,70</b>	131,93	101,5	20 524 686	270,00	83,8	19 900 227	624 459
<b>0,60</b>	150,50	99,2	22 894 176	270,00	86,1	22 493 230	400 945
<b>0,31263</b>	270,00	92,8	38 329 304	270,00	92,8	38 392 304	0

*Tabell 6: Tilpasning ved bruk av Odeck og Bråtens elastisiteter.*

Ettersom Odeck og Bråten's elastisiteter er et snitt for alle kjøretøyer som passerer, kan det argumenteres for at en elastisitet på 0,78 vil være et høyt estimat ved beregning av optimale priser for tungtrafikk. Dette er fordi tungtrafikk ofte innebærer godstrafikk eller annen yrkeskjøring og de vil derfor ha færre alternativer til å kjøre den gjeldende strekningen. Dersom vi reduserer elastisiteten til 0,7 vil vi få en optimal pris på 131,93 kroner per passering, som fortsatt er betydelig lavere enn den foreslåtte prisen på 270 kroner per passering. Med en elastisitet på 0,7 vil samfunnet gå glipp av 624 459 kroner i samfunnsøkonomisk overskudd ved en bomavgift på 270 kroner.

Det kan også argumenteres for at elastisiteten skal være enda lavere enn 0,7, men fra Tabell 6 ser vi at elastisiteten må helt ned i 0,31 for at 270 kroner skal være den riktige prisen. Et så stort avvik i elastisiteten vil være lite trolig da det faktisk finnes alternativer også for tungtrafikken; for eksempel i form av skipstrafikk.

## 4.6 Resultater, erfaringer og lærdom fra London, Stockholm og Milano<sup>44</sup>

De siste årene har flere byer i Europa innført forskjellige former for veipricing. London innførte såkalt "Congestion Charging" i februar 2003, Stockholm startet sitt prøveprosjekt med trengselsskatt i januar 2006 og Milano startet sitt prøveprosjekt "Ecopass" i januar 2008. Disse tre byene var blant de første som innførte denne typen avgift i Europa og jeg skal derfor se på de ulike resultatene fra disse byene.

### 4.6.1 Demografiske forhold

Selv om både Oslo og Trondheim er større byer enn Bergen<sup>45</sup> ser Nesse, Ruud og Ellis (2009) på forhold i Bergen sammenlignet med de tre byene London, Stockholm og Milano. Både London, Stockholm og Milano er storbyer med flere innbyggere, større trafikkstrømmer, og et større arbeidsmarked enn Bergen, som vist i Tabell 7. De tre norske byene kan ikke direkte sammenlignes med de tre byene som har innført kjøprising. Men resultatene fra disse byene kan likevel gi oss mye viktig informasjon om virkninger av å innføre kjøprising. Mye av fokuset i dette kapitlet vil ligge på Stockholsforsøket da det er naturlig å anta at Stockholm ligner mest på de norske byene, samtidig som avgiftsstrategien i Stockholm er nærmest den som er foreslått i norske byer.

---

<sup>44</sup> Diskusjonen i dette avsnittet bygger på informasjon fra artiklene til Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007) og Nesse, Ruud og Ellis (2009). Dersom ikke annet er oppgitt vil alle tall og resultater være hentet fra disse analysene selv om det ikke til enhver tid vil bli referert til de ulike rapportene.

<sup>45</sup> Se Vedlegg 3

<i>By</i>	<i>London</i>	<i>Stockholm</i>	<i>Milano</i>	<i>Bergen</i>
<b>Befolkningstetthet</b> (befolkning/tettbygd areal(ha))	54,9	18,10	71,7	19,2
<b>Befolkning i byen</b>	8 278 000	810 000	1 302 000	252 000
<b>Befolkning storbyområdet</b>	13 000 000	1 981 000	4 500 000	378 000
<b>Areal (km<sup>2</sup>)</b>	1580	188	182	445
<b>Avgiftssonens areal (km<sup>2</sup>)</b>	40	34,5	8	
<b>Avgiftssonens andel av byens bebygde areal</b>	2,5 %	18,4 %	4,4 %	

*Tabell 7: Demografiske fakta – Bergen sammenlignet med London, Stockholm og Milano. Kilde: Nesse, Ruud og Ellis (2009).*

## 4.6.2 Utforming

De tre byene har stått og står fortsatt overfor ulike utfordringer med hensyn til kø og forurensning, dette gjør at formålet og strategiene de ulike byene har valgt er ulike. Alle byene har likevel opplevd en nedgang i antall biler som kjører innenfor sonene, og en økt bruk av kollektivtransport.

<i>Klokkeslett</i>	<i>Takst</i>
06:30-06:59	10 SEK
07:00-07:29	15 SEK
07:30-08:29	20 SEK
08:30-08:59	15 SEK
09:00-15:29	10 SEK
15:30-15:59	15 SEK
16:00-17:29	20 SEK
17:30-17:59	15 SEK
18:00-18:29	10 SEK
18:30-06:29	0

*Tabell 8: Takster ved passering av bomstasjonene i Stockholm. Kilde: Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)*

I Stockholm og Milano er veiavgiften innført som en norsk bomring, altså med en ring rundt sonen der man må betale dersom man passerer. I London er det over 700 kameraer som overvåker bilene innenfor sonen, og man må betale når bilen er i bevegelse innenfor sonen. I London betaler man en fast dagspris på 9 pund for å kjøre innenfor sonen. I Stockholm er det en tidsdifferensiert pris for å kjøre gjennom bomsnittet. Takstene er gitt i tabellen ovenfor. I

Milano er prisen differensiert etter kjøretøyets utslippsnivå, der eldre og forurensende biler ikke får kjøre inn i sonen i det hele tatt, mens el-biler og lavutslippsbiler får kjøre gratis.

<i>By</i>	<i>London</i>	<i>Stockholm</i>	<i>Milano</i>
<b>Innført år</b>	Januar 2003	Forsøk jan-aug 2006, Permanent aug 2007	Forsøk jan 2008-des 2009
<b>Størrelse</b>	Oppr. 22 km <sup>2</sup> , utvidet til 40 km <sup>2</sup> feb 2007	34,5 km <sup>2</sup>	8 km <sup>2</sup>
<b>Pris</b>	9 GBP	Min 10 SEK / maks 20 SEK (trappetrinn)	2-10 EUR (differensiert etter utslippsnivå)
<b>Pris i NOK<sup>46</sup></b>	78,82 NOK	8,70 til 17,40 NOK	15,60 til 78,00 NOK
<b>Gjelder i tidsrom</b>	Hverdager 07.00-17.59. Unntak: offentlige helligdager og romjulen	Hverdager 06.30- 18.30. Unntak: juli måned	Hverdager 07.30- 19.30. Unntak: 3 uker i august
<b>Betalingsprinsipp</b>	Betaling inn i sonen, og ved kjøring innenfor sonen	Betaling ved passering av bomsnitt	Betaling ved passering av bomsnitt
<b>Rabatt for beboere</b>	90 %	Ingen rabatt	90 %
<b>Formål</b>	Miljø og framkommelighet	Trafikkreduksjon, framkommelighet og bedre miljø	Lokal luftforurensning

*Tabell 9: Kjennetegn ved veg-/køprisingsmodellene. Kilde: Nesse, Ruud og Ellis (2009).*

Hovedmålet med Stockholmsforsøket var å redusere køproblemene, øke framkommeligheten og bedre miljøet. Forsøket bestod av tre deler; økt kollektivtilbud, trengselsskatt og flere innfartsparkeringer i byen og kommunen. I London er avgiftsperioden fra 07:00 til 18:00, og koster 9 pund med brikke og 10 pund om man ikke har brikke<sup>47</sup>. Avgiften kan betales online, i noen utvalgte butikker, bensinstasjoner, pr post, pr telefon og pr SMS. Avgiften skal betales samme dag eller dagen etter en passerer grensen til avgiftssonen. Men om man betaler dagen etter øker avgiften til 12 pund. Frem til 2013 skal overskuddet fra køavgiften brukes til å ruste opp transportinfrastrukturen i London.

<sup>46</sup> Omregnet ved hjelp av valutakurs: GBP=8,758; EUR=7,801; SEK=86,94 Kilde: Dagens Næringsliv (2011)

<sup>47</sup> Avgiftssatsen er endret etter 2009, nye priser er hentet fra hjemmesidene til Transport for London (2011)

### 4.6.3 Resultater

#### 4.6.3.1 Trafikkavvisning

De viktigste resultatene er oppsummert i tabellen under:

<i>By</i>	<i>London</i>	<i>Stockholm</i>	<i>Milano</i>
<b>Biltrafikk</b>	- 21 %	- 22%	- 10 %
<b>Km kø</b>			- 25 %
<b>Snittfart</b>	0 %		+ 4 %
<b>Forsinkelse i kø</b>	- 26 %	- 30-50%	
<b>Kollektivbruk</b>	+ 31 %	+ 6 %	
<b>Sykkelbruk</b>	+ 66 %	+	

*Tabell 10: Virkninger av innføringen. Kilde Urbanet Analyse*

I samme periode har det vært en betydelig reduksjon av utslipp innenfor avgiftssonene i de tre byene, men om vi tar med hele byområdet har utslippsreduksjonen vært lav. I Stockholm var den største reduksjonen i biltrafikken i rushtoppen på ettermiddagen. Dette kan antakelig skyldes at det, for en større del av turene om morgenen, vil være vanskeligere å endre destinasjon, og at turen hjem ikke i like stor grad er tidsbestemt som turen til jobb om morgenen.

#### 4.6.3.2 Samfunnsøkonomisk nytte

I Stockholm er det beregnet en årlig netto nytte av tiltaket på 638 millioner svenske kroner. I første omgang tilfaller mesteparten av den årlige nytten det offentlige i form av avgiftsinntekter. På sikt er dette penger som skal føres tilbake til trafikantene i form av veginvesteringer. Selv om trafikantene vinner en tids- og pålitelighetsgevinst er det beregnet at de som gruppe taper i overkant av 200 millioner SEK årlig.

---

#### 4.6.3.3 *Konsekvenser for ulike trafikanter*

Etter Stockholmsforsøket har en omfattende studie avdekt fordelingsvirkninger som viste følgende:

- Gruppene som i gjennomsnitt betalte mest trengselsskatt per person var menn, høyinntektsgrupper, gifte/ samboende med barn og de som bor i bykjernen.
- Småbarnsfamilier bruker bilen mye og betalte dermed mye trengselsskatt. Barnefamiliens reisetidsgevinster som følge av trengselsskatten var omtrent proporsjonal med avgiften de betaler.
- Lavinntektsgrupper var mindre berørt av trengselsskatten enn høyinntektsgrupper.
- Det var relativt få bilister som sto for en stor andel av trengselsskatt-innbetalingene. 75 prosent av inntektene fra privatbiler kom fra ca. en femtedel av bilene i Stockholms len (fylke).
- Bruken av inntektene fra trengselsskatten har mye å si for fordelingsvektene. Under forsøket gikk store deler av inntekten til kollektivtransporten, mens den i dag i stor grad går til veginvesteringer.

#### 4.6.3.4 *Andre resultater*

Verken London eller Stockholm hadde noen form for bompenger i utgangspunktet. Det var derfor et stort behov for å informere befolkningen om hvordan det nye avgiftssystemet fungerte rent praktisk. Ved en eventuell innførelse av køprising i Norge vil befolkningen ha en helt annen forståelse for de mer praktiske sidene, men informasjon om bakgrunnen for en innføring av køprising og hvilke endringer det vil medføre i forhold til dagens system vil også være vesentlig i Norge.

Prosentandelen av befolkningen som var positive til Stockholmsforsøket økte etter at forsøket ble innført, man så også at innbyggere i Stockholm var mer positive enn innbyggere i resten av landet. Alle trafikantgruppene ble mer positive til forsøket underveis, men bilistene mente i større grad enn kollektivtrafikantene at prosjektet medførte visse ulemper. Etter seks måneders erfaring med Congestion Charging i London mente en stor del av trafikantene at ordningen hadde vært mer positiv enn forventet, og et flertall av de som i stor grad benyttet bil i avgiftssonen mente også ordningen var mer effektiv enn forventet når det gjaldt å redusere kø.

#### 4.6.3.5 *Planene videre*

I London pågår det en debatt om å målrette avgiftsinnretningen til den faktiske brukeren slik at bilistene betaler i forhold til kjøretøyets størrelse og utslipp, hvor man reiser og hvor langt man reiser. I Stockholm er det svært liten politisk uenighet om trengselsskatt, debatten går nå ut på hva pengene skal brukes til. I Milano har det vært mye positiv respons og det snakkes om en utvidelse av avgiftssonen.

## 4.7 Argumenter mot rushtidsavgift

Det økonomiske fundamentet for rushtidsavgift levner liten tvil om at det vil være lønnsomt å innføre en rushtidsavgift. Men selv om dette har vært kjent i mange år, har dette fortsatt ikke blitt innført i Norge. Noe av denne motstanden kan muligens tillegges den politiske agendaen. En rushtidsavgift er ikke en populær avgift å innføre og de politiske partiene kommer ofte med ulike argumenter for å ikke innføre kjøprising. Venstresiden argumenterer med uheldige fordelingsvirkninger, mens høyresiden har en generell negativ holdning til økte skatter og avgifter. Nedenfor vil jeg se på noen av de mest brukte argumentene mot en kjøpringsstrategi.

### 4.7.1 Fordelingsvirkninger

En hovedinnvending mot bompengerordninger og kjøprising har tradisjonelt vært at ordningen gir urettferdige eller uønskede sosiale utslag.<sup>48</sup> Det argumenteres ofte for at de som vil bli mest påvirket av en slik avgift er de som i utgangspunktet ikke har så mange alternativer. Normalt blir lavinntektsgrupper og småbarnsfamilier trukket frem som eksempler her. På den andre siden trekkes høyinntektsgruppene inn ved at de kjøper seg fri fra ansvaret: ”de betaler for å få veien for seg selv”.<sup>49</sup> Nedenfor vil jeg se på noen av de argumentene som brukes for lavinntektsgruppene og småbarnsfamiliene.

#### 4.7.1.1 *Lavinntektsgruppen*

Det er ingen tvil om at de som har lavest inntekt vil få en større inngripen i sitt budsjett enn de som har høyere lønn dersom avgiften vil være den samme for alle; gitt at de har like mange bomplasseringer. Disse vil derfor i en større grad bli priset ut av markedet og dermed tvunget til å endre sitt reise-mønster. Selv om dette argumentet ikke er bestridt mener Brunstad og Vagstad (2010) at dette er en merkelig måte å fremstille fordelingsvirkningene

---

<sup>48</sup> Vingan, Fridstrøm og Johansen (2007)

<sup>49</sup> Brunstad og Vagstad (2010)



---

på. De viser til at veiprising tvinger alle bilister til å bidra, men på ulike måter: høyinntektsgruppene bidrar i større grad enn andre i form av å betale avgiften, mens lavinntektsgruppene i større grad bidrar ved å tilpasse sitt kjøremønster.

Samtidig viser undersøkelser at det slettes ikke er lavinntektsgruppen som benytter bilen mest i rushtiden. De som tjener minst har dårligere tilgang til bil, kjører mindre bil og mer kollektivt, og de reiser på tidspunkt som ikke berøres av en køavgift.<sup>50</sup> Hordaland fylkeskommune (2010) kommer også frem til at husstander med mer enn 800 000 kr i årlig inntekt er blant de gruppene som med størst sannsynlighet vil berøres av køprising i dagens bomsnitt, ikke lavinntektsgruppene slik det ofte blir argumentert for. De andre gruppene som blir trukket frem som berørte i denne analysen er menn, ikke-enslige med flere voksne i husstanden og de som foretar arbeidsreiser; ikke de som foretar følgereiser, fritidsreiser eller handelsreiser.

Ut fra dette ser vi at det ikke er lavinntektsgruppene som vil bli hardest rammet. Selv om enkelte individer vil bli rammet av en køavgift vil ikke påvirkningen på denne gruppen samlet bli så høy som det til tider kan virke som i den offentlige debatten.

#### 4.7.1.2 *Småbarnsfamilien*

En annen gruppe det ofte pekes på er småbarnsfamilier. Det blir ofte argumentert med at småbarnsfamilier vil være mer fastlåst når det gjelder kjøremønster da de er avhengige av å levere og hente barn i barnehagen innenfor gitte tidsintervaller.

I samme analyse som ovenfor kommer Hordaland fylkeskommune frem til at barnefamilier har bedre tilgang på bil, reiser mer og bruker bilen mer enn andre husstander. Dersom man ser på reiser over bomsnittet gjennom hele døgnet, er det flere reiser som foretas av barnefamilier enn andre. Likevel viser resultatene at de fleste barnefamilier organiserer seg på en slik måte at følgereisene til og fra skole og barnehage overlates til den i husstanden som jobber lokalt, eller som reiser med kollektivtransport. Denne typen reiser ser i mindre grad ut til å foretas av den i husstanden som kjører bil over bomsnittet på arbeidsreisen.

---

<sup>50</sup> Hordaland fylkeskommune (2010),

---

På den andre siden viste analysen av fordelingsvirkningene i Stockholmsforsøket at det småbarnsfamiliene som tjente mest på den reduserte reisetiden. Analysene viste at barnefamiliens reisetidsgevinster som følge av transselsskatten var omtrent proporsjonal med avgiften de betalte.<sup>51</sup> Man kan dermed ikke automatisk konkludere med at småbarnsfamilien taper på en slik køavgift.

I tillegg til at småbarnsfamiliene ikke vil tape nevneverdig ved en innføring av køavgifter, er dette en samfunnsgruppe som er enkel å identifisere og derfor enkel å kompensere om man ønsker det.<sup>52</sup>

#### **4.7.2 Motstand mot økt avgifter som prinsipp**

Flere politiske partier, ofte plassert på høyresiden i politikken, er av prinsipp negative til økte skatter og avgifter og/eller en økning av skattebasen. Bruk av bompenger overfører ressurser fra bilistene til staten, øker offentlig sektor og kan dermed bli sett på som negativt i denne sammenhengen.<sup>53</sup> Dette kan vi også finne eksempler på i virkeligheten; ”Da det vinteren 2010 var meget sterk luftforurensning i Bergen valgte ikke byrådet å øke bomavgiften, men de innførte datokjøring. Selv om det bare varte én dag, må det kunne sies å være en mye større inngripen i folks hverdag å nekte halvparten av befolkningen å kjøre innenfor bomringen enn det ville vært å øke bomavgiften. Dette antyder at det viktigste for byrådet ikke har vært å skjerme bilistene, men å unngå at en ny inntektskilde for det offentlige åpnes.”<sup>54</sup>

Selv om det er mulig å finne argumenter for at offentlig sektor er for stor i forhold til det mange synes er optimalt, bør en rushtidsavgift innføres på bakgrunn av at bilistene ikke tar innover seg de eksterne kostnadene ved sin bilkjøring, ikke for å øke statens inntekter. Dersom det er viktig å ikke øke offentlig sektors størrelse kan en innføring av kjøprising benyttes til å redusere skatteinnkrevningen på andre steder i økonomien. Den reduserte

---

<sup>51</sup> Nesse, Ruud og Ellis (2009)

<sup>52</sup> Brunstad og Vagstad (2010)

<sup>53</sup> Brunstad og Vagstad (2010)

<sup>54</sup> Brunstad og Vagstad (2010)

---

skatteinnkrevingen bør da fokuseres mot områder der det kan være mer optimalt med en lavere avgift enn det som finnes i dag.

## 5 Konseptvalgsutredninger

I denne oppgaven har jeg valgt å se nærmere på konseptvalgsutredningene for Nedre Glommaregionen og Oslopakke 3. Det var ventet en KVVU<sup>55</sup> for Bergensområdet rundt årsskiftet 2010-2011, men da den per 1. mai 2011 ikke er offentlig tilgjengelig har jeg valgt å ikke benytte denne i analysen. Det er også andre konseptvalgsutredninger tilgjengelig, men for å begrense analysen og fordi det kun er bypakkene som inneholder realistiske forslag om rushtidsavgift har jeg valgt å fokusere på disse to.

Videre i dette kapittelet vil jeg se på hvordan bomavgifter er behandlet i de KVVU for Nedre Glommaregionen. Oslopakke 3 har jeg tatt med for å se om de problemene som oppstår i Nedre Glommaregionen også oppstår andre steder. Eller om dette er problemer som kan knyttes til den regionen. For begge KVVU vil jeg gi en kort oppsummering av de viktigste punktene knyttet til bomavgifter. Disse oppsummeringene er først og fremst ment som informasjon til lesere som ikke er kjente med konseptvalgsutredningene og jeg vil derfor ikke kommentere underveis. Jeg vil deretter drøfte behandlingen av bompenger opp mot den økonomiske teorien fra kapittel 4. For Nedre Glommaregionen har jeg utført en analyse for optimale priser da KVVU har oppgitt generaliserte kjørekostnader og daglig trafikk. Dette foreligger ikke for Oslo og jeg har dermed ikke hatt mulighet til å gjennomføre denne analysen. Den foreslåtte bomavgiften er likevel diskutert opp mot teorien fra kapittel 4 og funnene for Nedre Glommaregionen.

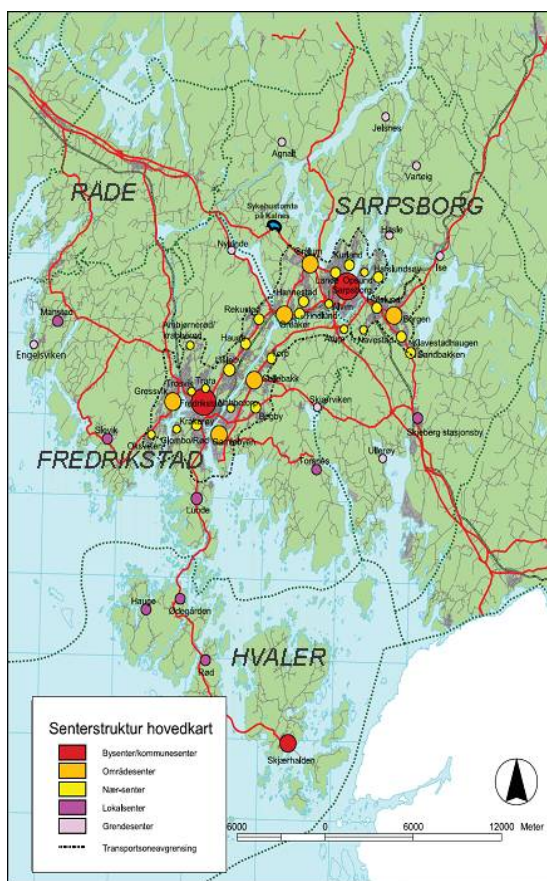
---

<sup>55</sup> KVVU: Konseptvalgsutredning

## 5.1 Hva er en KVVU?

Etter innføringen av KSI-ordningen i 2005 skal valget av en prinsipiell løsning i alle store statlige prosjekter behandles i regjeringen før en videre planlegging kan starte. I samferdselssektoren kalles grunnlagsdokumentet for denne beslutningen en konseptvalgsutredning. Som grunnlag til den politiske behandlingen av konseptvalget skal det utarbeides fire dokumenter: En behovsanalyse, et overordnet strategidokument, et overordnet kravdokument og en alternativanalyse. I samferdselssektoren kalles de fire dokumentene under ett for en konseptvalgsutredning (KVVU).<sup>56</sup>

## 5.2 Nedre Glommaregionen – Oppsummering av KVVU<sup>57</sup>



Figur 5: Nedre Glommaregionen.

Kilde: KVVU NGR

### 5.2.1 Situasjonsbeskrivelse

Nedre Glommaregionen omfatter kommunene Hvaler, Fredrikstad og Sarpsborg. Glomma skjærer gjennom raet ved Sarpsfossen, og de mest folkerike områdene ligger på begge sider av elva ut mot sjøen. Avstanden mellom Sarpsborg og Fredrikstad er om lag 15-16 km. Regionen har en verdifull kystlinje, og Hvaler har en betydelig fritidsbebyggelse, med derav følgende stor sommertrafikk.

Nedre Glomma ligger i et landets viktigste transportkorridor mot utlandet, men KVVU fokuserer kun på nærtransportssystemet i Fredrikstad og Sarpsborg.

<sup>56</sup> Minken et. al. (2009)

<sup>57</sup> Alle tall og fakta er hentet fra KVVU for Nedre Glommaregionen dersom ikke annet er oppgitt. Det kan forekomme direkte sitater. Nedre Glommaregionen vil i visse tilfeller forkortes med NGR.

---

I KVU oppsummeres situasjonen med følgende:

*Nedre Glommaregionene med sine 128.000 innbyggere kan telle opptil 50.000 flere i 2050. Regionen er et felles bo- og arbeidsmarked, men nærmere 11.000 innbyggere pendler ut av regionen, i hovedsak mot Oslo og Mosseregionen. Næringslivet er i transformasjon fra industri til handel og tjenesteyting som dominerende sektorer. Hovedveiene går gjennom byene med tidvis store avviklingsproblemer i rushene, og derav følgende trafikkoverføring til bygatenettet. Kollektivandelen er svært lav, og det er ganske få som går eller sykler. Havnetrafikken går gjennom Fredrikstad by, og Glomma utgjør en trafikal barriere.*

Videre argumenteres det for at bakgrunnen for Østfoldpakka 2 er de til tider anstrengte forholdene man opplever ved avviklingen av bil- og busstrafikken. Samtidig påpekes det at kun en liten andelen av befolkningen benytter kollektivtransport (4 %), gange (14 %) eller sykkel (6 %), noe som representerer et stort potensial for forbedring i regionen. Det legges vekt på at de største utfordringene knyttet til veitrafikk og miljø i regionen anses å være klimagassutslipp i forbindelse med den økende veitrafikken, støyproblematikken og redusert luftkvalitet på grunn av svevestøv. Prosjektideen sammenfattes slik:

- Det skal være et effektivt og sikkert transporttilbud for alle deler av befolkningen, uten vesentlige forsinkelser for brukerne. Kollektivtilbudet, gange og bruk av sykkel skal fremstå som reelle alternativer.
- Det skal finnes et transporttilbud som legger opp til lavest mulig energiforbruk, ved for eksempel fjerning av barrierer, ved å støtte opp om en transporteffektiv arealbruk og ved iverksette tiltak som ansporer til økt bruk av kollektive reisemidler og mindre bruk av personbil.
- Dette vil dermed gi muligheter for utviklingen av attraktive byområder for befolkningen.
- I veisystemet skal trafikkavviklingen oppleves som forutsigbar og effektiv for næringslivets transporter, med gode forbindelser til E6, havn og jernbane.

## 5.2.2 Konsepter

I KVU presenteres fire konsepter som skal sammenlignes med nullalternativet. Disse er presentert som følgende:

<b>KONSEPT</b>	<b>REGIONALT PERSPEKTIV</b>
<b>Konsept 0 (Referansealternativ – år 2030)</b>	
Referansealternativet består i utgangspunktet av dagens infrastruktur inkludert igangsatte byggeprosjekter, samt vedtatte og påvist nødvendige tiltak for å sikre en forsvarlig videreføring av dagens situasjon. (Se KVU for beskrivelse av disse tiltakene).	
<b>Konsept 1 (Tiltak som kan redusere biltrafikken)</b>	
Konseptet inneholder tiltak som kan påvirke transportbehovet og reisemiddelvalget i gunstig retning, eller som kan effektivisere utnyttelsen av eksisterende veinett og kjøretøy. Større infrastrukturinvesteringer gjennomføres ikke.	Konseptet må være et regionalt grep, med tiltak av samme art i både Fredrikstad og Sarpsborg.
Det tas utgangspunkt i veisystemet i referansealternativet (konsept 0). Det innføres tiltak som kan redusere privatbilbruken, som parkeringsrestriksjoner og rushtidsavgift, kombinert med en sterk satsning på å forbedre buss- og ferjetilbudet. Videre legges det vekt på å utvikle et godt sammenhengende sykkelveisystem. Noen mindre veitiltak som prioriterer bussene er en del av konseptet. En alternativ arealstrategi, med ytterligere fortetning i eller nær by sentraene, vil også bli vurdert.	
<b>Konsept 2 (Vedtatt bypakke i Fredrikstad)</b>	
Dette er Østfoldpakke fase 2 slik den er vedtatt av Fredrikstad bystyre i mai 2007, men uten jernbaneomlegging og ny stasjon på Grønli. (Prosjektet vil dog inngå i en partiell studie). Bompengering er forutsatt.	Ingen spesielle tiltak gjennomføres i Sarpsborg, dvs ”referanse situasjon” her.
Konseptet legger opp til en forbedring av trafikkavviklingen på hovedveinettet generelt og for bussene spesielt ved å gjennomføre flere større investeringer, inkl. ny(e) bru(er) over Glomma. Det etableres sambruksfelt på kritiske deler av den mest belastede veien gjennom sentrum, inklusive Fredrikstad bru. Tiltak som kan endre reisemiddelvalget prioriteres gjennomført først, som styrking av buss- og ferjetilbudet, etablering av sammenhengende sykkelveinett og utbyggingen av sambruksfelt.	(Et styrket busstilbud vil dog komme Sarpsborg til gode).

---

### **Konsept 3 (Samlet ”bypakke” for Nedre Glomma)**

Dette konseptet inkluderer forslag til tiltak av samme art, omfang og prioritering i Sarpsborg som de man har vedtatt i Fredrikstad. Dette inkluderer også en tenkt bompenggeordning i både Fredrikstad og Sarpsborg.

Tilsvarende konsept 2, med tillegg av tiltak av samme art i Sarpsborg, dvs en regional pakke.

Konseptet kombineres med tiltakene i konsept 2, dvs som en bypakke for Nedre Glommaregionen. Det er følgelig snakk om store infrastrukturinvesteringer, hvor fremkommeligheten til busstrafikken prioriteres spesielt. Viktige tiltak i Sarpsborg er bygging av ny bru over Sarpsfossen og ny ringveg nordøst for sentrum.

Konsekvenser av nytt sykehus på Kalnes vurderes som partielt studium.

---

### **Konsept 4 (Miljøvennlig transport i Nedre Glomma)**

I forhold til konsept 3 legges det enda større vekt på å redusere biltrafikken til fordel for bruk av kollektive transportmidler, sykkel og gange.

Dette er et regionalt konsept i Nedre Glommaregionen, med sterk ambisjon om å dreie reisende fra privatbil, til buss, ferje, tog, sykkel og gange.

Veikapasiteten for allmenntrafikken økes ikke i konseptet, men det gjennomføres store investeringer i utbygging av kollektivfelt og –gater, eventuelt i veiomlegginger som åpner opp for at dagens vei kan forbeholdes busstrafikken. Et unntak her er ferdiggjøring av Kråkerøyprosjektet, men også dette vil være et ledd i å bedre fremkommeligheten for bussene.

Tiltakene i konsept 1 som kan redusere privatbilbruken vil være en viktig del av dette konseptet, dvs parkeringsrestriksjoner og rushtidsavgift, kombinert med sterk satsning på å forbedre buss- og ferjetilbudet. Et forbedret lokalt togtilbud på strekningen Fredrikstad–Sarpsborg vil bli vurdert som en partiell studie. Separate busstraseer og sterkere prioritering av busstrafikken vil også bli vurdert.

Konseptet forutsetter omlagt jernbane og ny stasjon (”bysentral”) på Grønli.



### 5.2.2.1 Avgiftsstrategier

Alle de fire prosjektene skal være delvis bompengefinansiert, men avgiftsstrategien for konseptene er noe forskjellig. Alle konseptene vil ha et passeringstak på ca. 50<sup>58</sup> passeringer per måned, samt en innføring av timesregel. I konsept 1 er det antatt en tidsdifferensiert takst med en bomring rundt hver av byene. Disse takstene er:

<i>Periode</i>	<i>Sats</i>
00:00 – 05:59	Kr. 20,-
06:00 – 06:59	Kr. 30,-
07:00 – 08:29	Kr. 40,-
08:30 – 09:29	Kr. 30,-
09:30 – 13:59	Kr. 20,-
14:00 – 14:59	Kr. 30,-
15:00 – 17:29	Kr. 40,-
17:30 – 18:29	Kr. 30,-
18:30 – 23:59	Kr. 20,-

Tabell 12: Tidsdifferensiert takster. Kilde: KVU NGR

For tunge kjøretøy er det forutsatt dobbel takst. De mellomliggende satsene er lagt inn for å redusere mulige stresseffekter i trafikken. Lavpristaksten er også forutsatt anvendt i helgene og på offentlige helligdager.

I konsept 2 er det antatt en bomring rundt Fredrikstad. Det er forutsatt takster flate på kr. 20,- og 40,- for henholdsvis lette og tunge kjøretøy. Tidsdifferensierte takster kan, ifølge bystyrevedtaket, vurderes i den videre planleggingen.

Konsept 3 tilsvarer konsept 2 med unntak av at bomringen også skal omfatte Sarpsborg. Her antas det felles flate takster, passeringstak og rabattregime, men bompengene skal gå til tiltak i de forskjellige kommunene.

I konsept 4 er det forutsatt innføring av tidsdifferensiert tilsvarende de i konsept 1, som vist i Tabell 12. Bomstasjonplasseringen er antatt å være tilsvarende som i konsept 3, med unntak av bom på ny mellomliggende bru over Glomma, som ikke antas bygget i dette konseptet.

<sup>58</sup> I Fagrapport: Finansiering er dette passeringstaket satt til 60 per måned.

### 5.2.3 Finansiering

KVU inneholder en egen fagrapport for finansiering. Hovedhensikten med vurderingene i den rapporten er å kartlegge om det foreligger realistiske muligheter for finansiering av en bypakke for Nedre Glommaregionen. I fagrapporten vurderes mulig inntektpotensial og finansieringsevne ved ulike bompengordninger, med sannsynlig trafikkavvisning som følge av innkrevningen som et viktig utslagsgivende element. Det legges vekt på at det knytter seg stor usikkerhet til disse vurderingene.

#### 5.2.3.1 Prosjektkostnader

For utdypning av prosjektkostnadene vises det til KVU. Prosjektkostnadene er kort oppsummert i tabellen nedenfor.

<i>Beskrivelse</i>	<i>Konsept 1</i>	<i>Konsept 2</i>	<i>Konsept 3</i>	<i>Konsept 4</i>
<b>Sum Fredrikstad</b>	546	4711	4719	4296
<b>Sum Sarpsborg</b>	320	0	3231	3371
<b>Styrket kollektivtilbud</b>	1877	390	355	2171
<b>Sum "PAKKE"</b>	2743	5101	8305	9836

Tabell 13: Prosjektkostnader (millioner 2009-kroner). Kilde: KVU NGR

#### 5.2.3.2 Vurderte bompengeplegg

For å kunne kvantifisere mulige inntektpotensialer er det sett på to ulike bompengordninger; bompengordning med flat takst og bompengordning med tidsdifferensierte takster. For begge ordningene er erfaringer med hensyn til rabattbruk, effekter av månedlig passeringstak og timesregel og andre gratiskategorier basert på erfaringer fra bomringen i Tønsberg. Blant annet viser de til at bruken av timesregel kan være nyttig på den måten at bomstasjonene kan plasseres tettere, for derved å oppnå en bedre innfrielse av nytteprinsippene.

### 5.2.3.2.1 Bompengordning med flat takst

Denne ordningen er vurdert i konsept 2 og 3, og forutsetter enveis innkreving inn mot byområdene. Satser og rabattstruktur vil være:

- Sats på kr. 20,- og 40,- for henholdsvis lette og tunge kjøretøyer.
- Rabatter i henhold til følgende retningslinjer: 25 passeringer gir 30 % rabatt, 175 passeringer gir 40 % rabatt og 350 passeringer gir 50 % rabatt.
- Passeringstak på 50 per måned.

### 5.2.3.2.2 Bompengordning med tidsdifferensiert satser

Denne ordningen er vurdert i konsept 1 og 4. Disse to konseptene har en klar strategi om å redusere biltrafikken inn og ut av byene, spesielt i rushperiodene. For å nå dette målet har de valgt tidsdifferensierte takster som et av sine virkemidler. Taksten er foreslått som vist i Tabell 12, der rushtidstillegget er 20 kroner per passering med utgangspunkt i lavperiodesatsen. Det blir også lagt vekt på at det bør være minimale rabatter for rushtidstillegget da dette vil virke mot ordningens hensikt, som er å skape større trafikkavvisning i rushtiden.

#### 5.2.3.2.2.1 Andel av ÅDT i høy- og lavtakst perioder

Fordelingen av trafikk vil variere mellom de ulike bomsnittene og over tid. Ved Sarpsfossen bru i november 2004 fant de følgende fordeling av trafikkmengden:

	<i>Sum mandag-fredag</i>	<i>Sum lørdag-søndag</i>	<i>Total uketrafikk</i>
<b>Trafikk</b>	66 565	20 260	86 825
<b>Andel av ÅDT</b>	76,7 %	23,3 %	100,0 %
<b>Høy sats</b>	31,4 %	0 %	31,4 %
<b>Lav sats</b>	45,2 %	23,3 %	68,6 %

Tabell 14: Trafikkmengder i rush- og lavperiode. Kilde: KVV NGR

### 5.2.3.3 Trafikkgrunnlag og inntekspotensialer

Det er blitt utført trafikkberegninger i RTM<sup>59</sup>. Denne modellen har beregnet avvisning av trafikk gjennom bomsnittene som følge av de merkostnadene som trafikantene blir påført. På grunnlag av disse beregningene er det gjort en inntekstberegning som er oppsummert som følgende:

	<i>ÅDT<sub>2030</sub></i>	<i>ÅDT<sub>2030</sub></i>	<i>Differanse</i>		<i>Fratrekk timesregel</i>	<i>Inntekter 2017-31</i>
	<i>Uten BP</i>	<i>Med BP</i>	<i>Absolutt</i>	<i>%</i>	<i>ÅDT</i>	<i>Mill. kr.</i>
<b>KONSEPT 1 (Rushtidsavgift)</b>						
<b>Fredrikstad</b>	105 682	94 380	11 302	-11 %		7 086
<b>Sarpsborg</b>	62 395	44 310	18 085	-29 %		2 971
<b>Sum</b>	168 076	138 690	29 380	-17 %		10 057
<b>KONSEPT 2 (Bompenger)</b>						
<b>Fredrikstad</b>	124 926	112 185	12 741	-10 %	3 066	5 057
<b>Sarpsborg</b>	62 503	63 816	1 313	+2 %	-	-
<b>Sum</b>	187 429	176 001	11 428	-6 %	3 066	5 057
<b>KONSEPT 3 (Bompenger)</b>						
<b>Fredrikstad</b>	127 302	110 514	16 787	-13 %	20 524	5 319
<b>Sarpsborg</b>	63 418	49 433	13 985	-22 %	3	2 922
<b>Sum</b>	190 720	159 948	30 773	-16 %	20 527	8 241
<b>KONSEPT 4 (Rushtidsavgift)</b>						
<b>Fredrikstad</b>	110 760	96 205	14 555	-13 %	16 776	8 364
<b>Sarpsborg</b>	59 895	38 763	21 132	-35 %	2	3 997
<b>Sum</b>	170 655	134 968	35 687	-21 %	16 778	12 361

Tabell 15: Beregnet passerende trafikk i bomsnitt og inntekspotensial for konseptene. Kilde: KVU NGR

Trafikkavvisning er et utslag av at trafikantene har valgt andre reisemidler, andre veiruter, andre reisemål eller at reiser er utelatt som følge av merkostnaden.

For å kvalitetssikre resultatene er det også blitt gjennomført en uavhengig vurdering av trafikkavvisningen ved elastisitetsbetraktninger. Her er beregningene utført for de forskjellige reisehensiktene; arbeidsreiser, fritidsreiser og forretningsreiser da de har forskjellige generalisert reisekostnader og dermed også ulike elastisiteter.

<sup>59</sup> Regional Transportmodell. For utfyllende informasjon om denne modellen vises det til hoveddokumentet i KVU NGR.

Denne modellen tar hensyn til forhold som RTM ikke får med seg, nemlig at en relasjon mellom to soner<sup>60</sup> kan ha bompengeneinnkreving begge veier, det vil si at også returreisen innebærer bompengekostnader. Avvisningen vil nødvendigvis bli høyere med slike relasjoner. Ved en sammenstilling av trafikkavvisningen har de kommet frem til følgende:

<i>Bompengesats</i>	<i>Kr. 11,45 flatt</i>	<i>Kr. 16,- lav</i>	<i>Kr. 32,- rush</i>
<b>Beregninger i RTM</b>	16 %	18 – 21 %	28 – 35 %
<b>Elastisitetstsvurdering</b>	7,7 %	10,3 %	20,6 %
<b>Forventet verdi</b>	Ca. 12 %	Ca. 15 %	Ca. 26 %

Tabell 16: Sammenstilling beregnet og forventet trafikkavvisning. Kilde: KVU NGR

Grunnen til at avvisningene i RTM er høyere enn ved elastisitetstsvurderingen må tillegges det faktum at RTM ikke tar hensyn til timesregelen, det vil si at dersom ruten legges gjennom to bomsnitt vil RTM regne dette som dobbel avgift og dermed øker den forventede avvisningen. De viser også til at en slik beregning er meget usikker da erfaringer fra andre gjennomførte bomringer er forskjellig, og gjenspeiler ulike stedlige forhold. Videre antar de at den gjennomførte trafikkberegningen som er basert på elastisitetsbetraktninger burde gi brukbart hold, forutsatt at man lykkes med å optimalisere bomstasjonenes lokalisering og innkrevingsordning.

#### 5.2.3.4 *Finansieringsevne ved bompengeneinnkreving*

Med begrepet finansieringsevne viser de til den summen av prosjektkostnader som en bompengeneordning kan finansiere. Det legges videre vekt på at fremtidig pris- og kostnadsutvikling har stor betydning, og i bompengeneordningen forutsetter de at bompengetakstene reguleres i henhold til generell prisutvikling. Høy inflasjon innebærer følgelig en høyere finansieringsevne dersom investeringsdelen ligger i første del av innkrevingsperioden, eller delvis før.

<sup>60</sup> For utredning om soner vises det til Fagrapport Finansiering.

For konsept 3 er det gjort en fullstendig bompengeberegning, mens det for de tre andre konseptene er gjort en forenklet beregning.<sup>61</sup> Dette gir følgende oversikt:

	<i>Konsept 1</i>	<i>Konsept 2</i>	<i>Konsept 3</i>	<i>Konsept 4</i>
<b>Finansieringsevne</b>	8 280	4 160	6 780	10 170
<b>Prosjektkostnader</b>	2 740	5 100	8 300	9 840
<b>Differanse</b>	5 540	-940	-1 520	330

Tabell 17: Finansieringsevne og konseptkostnader (millioner 2009-kr) Kilde: KVVU NGR

I oppsummeringen viser de til at konsept 1 og 4 vil kunne bli finansiert fullt ut med bompenger som eneste finansieringskilde. På den andre side krever konsept 2 og 3 offentlig finansiering i størrelsesorden 1-1,5 millioner kroner for å kunne bli gjennomført fullt ut. Behovet kan likevel bli endret av:

- Usikkerheten i kostnadsanslagene kan innebære betydelige avvik, dette kan gå begge veier.
- Redusert trafikkavvisning øker finansieringsevnen.
- En optimalisering av bomsystemet kan gi merinntekter.

## 5.2.4 Anbefaling

Det er klart at bompenger med tidsdifferensierte takster er det beste virkemiddelet for å møte de definerte målene og kravene i KVVU: Takstene kan redusere trafikkbelastningen på veinettet i bysentra, redusere bilandelen og øke kollektivandelen. Man kan imidlertid tenke seg ulike omfang av takster og differensiering, og det er ikke nødvendigvis gitt at man når opp til den finansieringsevnen som er beregnet for konseptene. Det legges også vekt på at bompenger innkrevd innenfor en kommune i utgangspunktet skal anvendes til finansiering av tiltak innenfor samme kommune.

Bompengene foreslås administrert av et felles bompengeselskap, og gjennomført ved to bompengeringer, én rundt hver by. Som prinsipp bør disse ringene kunne virke

<sup>61</sup> For beregningen vises det til KVVU NGR.

samtidig, men de bør også kunne operere hver for seg i perioder. Bakgrunnen for dette er at tidsplanen kan være ulik i Fredrikstad og Sarpsborg med hensyn til bompenger som finansieringsform. Det vises blant annet til at Fredrikstad ligger ”foran i løypa” med tanke på nødvendige bompengetiltak. Konklusjonen er dermed at man kan starte opp med tiltakene i Fredrikstad, men at en full uttelling i forhold til de positive virkningene må vente til hele det regionale konseptet er på plass.

---

### 5.3 Nedre Glommaregionen – I henhold til økonomisk teori?

Det er fire punkter jeg mener det er viktig å trekke frem i denne konseptvalgsutredningen. Det første er det ensidige fokuset på finansiering. Det er klart at bompenger først og fremst skal benyttes som et finansieringsverktøy, men det er ikke blitt diskutert en mulig optimal pris i forhold til samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Det er kun blitt fokusert på avgiftens mulighet til å generere inntekter i kroner og øre. I kapittel 5.2.2.1 så vi at prosjektet skulle *delfinansieres* av bompenger, men i Tabell 17 så vi at konsept 1 og 4 var fullfinansiert og vel så det. Dette vil diskuteres videre i kapittel 5.7.

Det andre er valget av rushtidstillegg. Det kommer ikke klart frem hvordan de har valgt denne satsen på 20 kroner per passering. I Stockholm var det også valgt en tilleggsavgift på 20 kroner i rushtiden, og det kan virke som de har valgt 20 kroner fordi ”det er dette de har benyttet med hell i Sverige” uten noe videre utredning om dette er en fornuftig avgift i denne regionen. Selv om slike resultater er meget viktige når man skal se på behovet for rushtidsavgift i Norge er det imidlertid viktig å være klar over at hver by har sine utfordringer, og at erfaringer fra en by ikke nødvendigvis kan overføres direkte til en annen by.<sup>62</sup> Utenom en kommentar om at det er mulig med andre satser, er det ikke diskutert alternative avgifter. Hva disse andre satsene eventuelt kan være er ikke diskutert, ei heller hva slike avgifter vil gi av trafikkavvisning og inntekter. Dette er meget alvorlig da valg av en annen avgift vil kunne føre til at store deler av utredningen ikke lenger kan benyttes da den finansielle analysen ikke lenger vil være reell.

Det tredje er utregningen av trafikkavvisning. De sier selv at ”*avvisningen vil nødvendigvis bli høyere med slike relasjoner*”, der slike relasjoner viser til beregningen av trafikkavvisning ved bruk av elastisiteter. Fra Tabell 16 ser vi imidlertid at trafikkavvisningen ved bruk av RTM er betydelig høyere. Dette begrunner de videre med at RTM ikke tar hensyn til timesregelen, en tur med to bompasninger blir dermed belastet med to avgifter. Ved slike tilpasninger i modellen vil vi helt klart få skjeve vurderinger. I forhold til finansieringsevnen vil ikke dette utgjøre et så stort problem da det kun vil nedvurdere de forventede inntektene fordi færre enn antatt vil bli avvist. Så lenge prosjektet

---

<sup>62</sup> Nesse, Ruud og Ellis (2009).



gjennomføres vil det dermed være en positiv effekt ved at man får høyere inntekter enn beregnet. Men det vil derimot gi et problem for de andre målene. KVU legger stor vekt på at det skal bli en overgang fra bruk av privatbil til kollektiv, sykkel eller gange. Denne effekten vil, med for høy trafikkavvisning, bli kraftig overvurdert.

Det fjerde punktet er knyttet til punkt en, men her med fokus på den optimale prisen. Det er blitt benyttet generaliserte kjørekostnader, antall bilister og elastisiteter til å beregne trafikkavvisning. Med denne informasjonen er det mulig å gjøre forenklete analyser for beregning av optimal pris slik det er gjort i eksempelet fra kapittel 4.5.1. Om ikke for alle reisestrekninger, så er det mulig å gjøre denne analysen for en gjennomsnittstreise eller en tenkt normalreise. Nedenfor har jeg vist at vi med denne enkle modellen kan estimere en tilnærmet optimal pris som kan gi store gevinster i samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

### 5.3.1 Finnes det en optimal bomavgift?

Jeg vil i dette avsnittet, ved hjelp av en enkel modell, vise at det er mulig å finne en (tilnærmet) optimal bomavgift med de opplysningene som er gitt i KVU. Det er to opplysninger som er svært viktige, nemlig ÅDT og de generaliserte kjørekostnadene. Disse to variablene er gitt i vedlegg 3 i fagrapporten om finansiering.<sup>63</sup> For å finne den optimale prisen vil jeg benytte meg av antall reiser per dag i uttaket fra Referansealternativet i 2030. Deler av disse tallene er gjengitt i Tabell 18 nedenfor.

	<i>Bilreiser</i>	<i>ÅDT</i>
<b>Arbeidsreiser</b>	116 843	100 727
<b>Fritidsreiser</b>	458 545	28 975
<b>Forretningsreiser</b>	33 611	395 297
<b>Sum</b>	608 999	524 999

Tabell 18: ÅDT Nedre Glommaregionen. Kilde: Vista analyse tabell 2.1

I RTM vil antall bilreiser inkludere både turer som bilfører og turer som bilpassasjer. Med utgangspunkt i RVU<sup>64</sup> har Vista Analyse anslått at det er et bilbelegg på 1,16 i Nedre

<sup>63</sup> Vista Analyse er vedlegg 3 i KVU Fagrapport: Finansiering

<sup>64</sup> Reisevaneundersøkelse

---

Glommaregionen, så ved å dele antall bilreiser på 1,16 har jeg funnet ÅDT for de respektive gruppene.

Videre har de benyttet verdsettingsforutsetninger fra Jernbaneverkets NK-modell for 2008 for å beregne de generaliserte kjørekostnadene. Her har de kun benyttet tidsverdier for reiser under 50 km. De kommer da frem til at de gjennomsnittlige generaliserte kjørekostnadene, før etableringen av bomstasjonen, vil være 52 kroner per reise for arbeidsreiser, 41 kroner per fritidsreise og 127 kroner per forretningsreise med bil, uavhengig av trengsel på veien. Dette er også de reisekostnadene jeg vil benytte i mine beregninger. En svakhet ved de generaliserte kostnadene er at de antar at de vil være like før og etter innføringen av bomstasjonene. Dersom vi, naturlig nok, antar at trengselen reduseres på grunn av trafikkavvisning, vil det være åpenbart at de generaliserte kjørekostnadene burde reduseres.

Ved beregning av de generaliserte kjørekostnadene har de lagt til en "ulempe" på 20 min for å ivareta faktorer som oppstart, parkering eller lignende. Videre har de utført en følsomhetsanalyse på denne ulempen, de finner da at en reduksjon av denne ulempen har en betydelig effekt. Det er derfor noe merkelig at de ikke har beregnet nye generaliserte kjørekostnader etter innføringen av bomstasjonene, dette vil jo åpenbart redusere kjørekostnadene. Ettersom jeg ikke har tilgang på slike endringer i generaliserte kjørekostnader vil jeg, som Vista Analyse, anta at de generaliserte kjørekostnadene forblir 52, 41 og 127 kroner for henholdsvis arbeidsreiser, fritidsreiser og forretningsreiser.

I en situasjon der det ikke er trengsel på veien kan det imidlertid argumenteres for at de generaliserte kjørekostnadene ikke endres. Dette forutsetter også at bilistene ikke har fått nye reiseruter som kan redusere tids- og kjørekostnaden; for eksempel gjennom nye, kortere eller forbedrede veier. Ettersom bilistene verken vil sitte i kø før eller etter innføringen, kan dette forsvares med at det vil ta like lang tid som tidligere å kjøre fra A til B, dermed vil tid- og kjørekostnaden være konstant selv om enkelte bilister vil bli avvist ved innføring av en bompengering.

Videre er det viktig å nevne at disse generaliserte kjørekostnadene er beregnet for privatbiler, med andre ord er de beregnet for lette kjøretøy. Jeg anser ikke dette som et stort problem for arbeidsreiser og fritidsreiser, men for forretningsreiser kan dette være problematisk. Problemet vil oppstå da jeg antar at en stor del av forretningsreiser foregår med tungtrafikk.

---

Denne problemstillingen vil jeg komme tilbake til under analysen av forretningsreiser i kapittel 5.3.1.3.

Jeg vil også ta utgangspunkt i de samme elastisitetene som er benyttet av Vista Analyse; en elastisitet på 0,5, med et usikkerhetsintervall mellom 0,3 og 0,7. Jeg har i tillegg valgt å sammenligne med de gjennomsnittlige elastisitetene som Odeck og Bråten (2008) fant i sin studie av norske bomringer.

For å forenkle diskusjonen antar jeg videre at, selv om det vil bli innført passeringstak, vil ingen komme opp i så mange passeringer at de vil passere dette taket og få ”gratis passeringer”. For arbeidsreiser og fritidsreiser vil dette være realistisk da de færreste passerer bomringen mer enn en gang om dagen dersom det kun er avgiftsbelagt én vei. For forretningsreiser er det mindre sannsynlig at denne forutsetningen holder, jeg vil likevel ta denne forutsetningen da det er effektene av ulike priser og elastisiteter som er interessant for denne analysen. Dette er ikke avhengig av passeringstaket.

Nedenfor vil jeg se på tilpasningen for de tre alternative reisebehovene. Jeg vil her benytte modellen som ble utledet i kapittel 4.5.1. Med gitte tall og informasjon vil det imidlertid ikke være mulig å regne på optimale rushtidspriser i denne modellen. Dersom ikke annet er spesifisert vil derfor alle utregningene være gjort med forutsetning i at det ikke er trengsel på veien, det vil si at vi befinner oss på den flate delen av grensekostnadskurvene i Figur 3 der  $0 < x < x_0$ . Etter denne analysen vil jeg også drøfte hvilke effekter en rushtidsavgift vi vil ha på de optimale prisene og trafikkavvisningen.

### *5.3.1.1 Arbeidsreiser*

Ettersom de generaliserte kjørekostnadene er beregnet for personbiler, vil jeg videre anta at alle arbeidsreiser som foretatts med lette kjøretøy. Dette er rimelig å anta da de aller fleste som benytter bil i reiser til og fra arbeid eller skole vil benytte lette kjøretøy, eventuelle avvik vil derfor være relativt få og påvirke resultatene minimalt.

### 5.3.1.1.1 Optimale priser

Ved å benytte samme utregning som i kapittel 4.5.1.2 fant jeg følgende optimale priser, avhengig av elastisiteten:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>% Δ trafikk</i>
<b>0,30</b>	24,76	-14 %
<b>0,50</b>	14,86	-14 %
<b>0,70</b>	10,62	-14 %
<b>0,37</b>	20,00	-14 %
<b>0,495</b>	15,00	-14 %
<b>0,45</b>	16,51	-14 %
<b>0,56</b>	13,27	-14 %

Tabell 19: Optimale priser og trafikkavvisning ved arbeidsreiser.

Det første vi legger merke til ved denne tabellen er at, uavhengig av elastisiteten så vil trafikkavvisningen, gitt optimal tilpasning, være 14 prosent. Dette forteller oss at det finnes en ”optimal trafikkavvisning” i denne situasjonen. Det vil si at selv om vi ikke nødvendigvis vet optimal pris eller den faktiske elastisiteten, så ser vi at trafikkavvisningen bør være 14 prosent. En optimal trafikkavvisning på 14 prosent finner jeg også for fritidsreiser og forretningsreiser. Dette funnet holder imidlertid *bare* når den generaliserte kjørekostnaden er uendret. Dersom vi, som eksempel, sier at de generaliserte kjørekostnadene reduseres fra 52 kroner til 40 kroner per tur, vil vi få en ulik trafikkavvisning for de ulike elastisitetene.

Videre ser vi at de beregnede optimale bomavgiftene ligger innenfor det vi kan betegne som et normalt nivå i norske bomringer.<sup>65</sup> Dersom vi antar at elastisiteten er 0,5, slik de har gjort i KVU, finner jeg en optimal bomavgift på 14,86 kroner per passering. Dersom vi benytter elastisiteter på 0,3 og 0,7 får vi en optimal bomavgift på henholdsvis 24,76 kroner og 10,61 kroner per passering. Den foreslåtte prisen på 20 kroner per passering ligger mellom disse prisene, men det kan virke som en avgift på 20 kroner vil være noe høyt. Dersom 20 kroner er den optimale bomavgiften impliserer dette en elastisitet på 0,37, altså relativt lavt i intervallet mellom 0,3 og 0,7.

<sup>65</sup> Tilsvarende det vi så i kapittel 4.2

Dersom vi sammenligner med de elastisitetene Odeck og Bråten (2008) finner i sin artikkel, ser vi at den optimale bomavgiften vil være 16,51 kroner per passering og 13,27 kroner per passering for elastisiteter på henholdsvis 0,45 og 0,56. Jeg har valgt å sammenligne med 0,56 da de finner dette som den totale gjennomsnittlige elastisiteten for alle observasjonene i Norge. Elastisiteten på 0,45 har jeg valgt å sammenligne med da dette er gjennomsnittlig elastisitet både for riksveger og urbane motorveier. Det optimale ville vært å benytte en elastisitet for et byområde som tilsvarer Nedre Glomma, men dette er ikke rapportert hos Odeck og Bråten.

Med bakgrunn i dette er det mye som tyder på at den faktiske elastisiteten ligger rundt 0,5 og en optimal bomavgift vil da være ca. 15 kroner per passering. Dersom vi antar at den optimale avgiften er 15 kroner per passering tilsier dette en elastisitet på  $0,495 \approx 0,5$ . Videre i diskusjonen vil jeg ta utgangspunkt i at dette er den optimale prisen og riktig elastisitet for arbeidsreiser. Vi ser da at det er et avvik på fem kroner mellom den optimale prisen og den foreslåtte prisen. Som vi skal se nedenfor kan dette avviket gi store utslag for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

### 5.3.1.1.2 Trafikkavvisning og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

I dette avsnittet forutsetter jeg en situasjon der det ikke vil bli innført tidsdifferensierte takster, altså at det vil være en flat takst gjennom hele døgnet.

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO</i>	<i>Avvik SO</i>
0,5	15,00	67,00	-14 %	5 439 139	
0,5	20,00	72,00	-19 %	5 369 509	-69 637

*Tabell 20: Tilpasning ved forskjellige priser gitt elastisitet på 0,5.*

Med en gitt elastisitet på 0,5, vil trafikkavvisningen øke fra ”det optimale” nivået på 14 prosent til 19 prosent. Denne trafikkavvisning tilsvarer 4 980 bilreiser. Disse bilistene ville benyttet veien ved en bomavgift på 15 kroner, men vil nå avstå fra bruk ved en bomavgift på 20 kroner. I første omgang vil ikke dette fremstå som et problem da statens inntekter, selv med lavere trafikk, vil være større med en pris på 20 kroner. Men i en samfunnsøkonomisk vurdering vil denne inntekten kun være en overføring av konsumentenes betalingsvillighet til statskassa. På den andre siden vil inntekter til statskassen være verdt 20 prosent mer; på grunn av kostnaden ved skattlegging. Videre vil staten gå glipp av en inntekt tilsvarende 15

kroner for de 4 980 bilreisene som ikke vil gjennomføres ved en pris på 20 kroner. Disse tapte inntektene vil også være verdt 20 prosent mer enn kroneverdien. Det de økte inntektene imidlertid ikke klarer å fange opp, er det tapte konsumentoverskuddet fra de avviste bilistene og samfunnet vil dermed gå glipp av dette konsumentoverskuddet.

I en situasjon der vi ikke har perioder med rushtidstrafikk ser vi fra Tabell 20 at den optimale prisen på 15 kroner vil resultere i et daglig samfunnsøkonomisk overskudd som er 69 637 kroner høyere enn det som vil bli generert ved en bomavgift på 20 kroner. Årlig vil dette utgjøre nesten 25,5 millioner kroner i tapt lønnsomhet!

### 5.3.1.1.3 Mulige effekter av å innføre rushtidsavgift

Dersom det vil bli innført tidsdifferensiert takster vil antall bilreiser som gjøres over bomsnittet i en periode med lave satser reduseres. Fra Tabell 14 så vi at andelen av den totale uketrafikken som ville passere i periodene med lav sats er 68,6 prosent. Det betyr at antall bilreiser i utgangspunktet er 69 089. Ved å gjøre de samme beregningene for denne mengden bilreiser gir dette den samme optimale prisen og prosentvise trafikkavvisning, men avviket i samfunnsøkonomisk overskudd vil naturlig nok bli redusert. Det er viktig å merke seg at dette nå kun gjelder de periodene i døgnet der taksen er lav. Dette kan dermed ikke sammenlignes med avviket vi fant overfor.

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO</i>	<i>Avvik SO</i>
0,5	15,00	67,00	-14 %	3 731 250	
0,5	20,00	72,00	-19 %	3 683 483	-47 767

*Tabell 21: Tilpasning i lav-perioder gitt elastisitet og pris.*

I denne situasjonen vil den økte trafikkavvisningen med en bompengesats på 20 kroner fremfor 15 kroner tilsvare 3 417 bilreiser. Dette vil gi den samme effekten på det samfunnsøkonomiske overskuddet som ovenfor, men vi vil nå ha et daglig tap på 47 767 kroner i samfunnsøkonomisk lønnsomhet. På årsbasis vil dette utgjøre nesten 17,5 millioner kroner bare i periodene med lav sats. Hva den totale årlige avviket utgjør for alle arbeidsreiser er ikke mulig å beregne i dette modellfundamentet, men nedenfor vil jeg diskutere noen av de effektene vi vil kunne få ved innføring av en tidsdifferensiert takst.

Jeg har tidligere argumentert for at det ikke vil være mulig å beregne optimale priser i en situasjon med trengsel på veiene. Det som imidlertid er mulig å beregne er

trafikkavvisningen ved ulike elastisiteter og avgiftssatser. Dette kan vi gjøre fordi trafikantene ikke vil ta innover seg den ekstrakostnaden de tilfører trafikksystemet, som vist i Figur 3, og bilistene vil derfor tilpasse seg på nesten samme måte som i en lav sats periode.

I Figur 3 så vi imidlertid at også bilistenes privatøkonomiske kostnad økte når det oppsto trengsel i veisystemet. Dersom vi forutsetter at denne økningen i de personlige kostnadene tilsvarer en økning på 20 prosent, finner vi at den nye generaliserte kjørekostnaden er 62,40 kroner. Denne økningen vil selvfølgelig avhenge av hvor stor trengsel det er på veien, men her vil vi forutsette at den generaliserte kjørekostnaden konstant uavhengig av mengden kø.

Vi får da at dersom  $x < x_0$  vil den generaliserte kjørekostnaden være 52 kroner, men om  $x > x_0$  vil den generaliserte kjørekostnaden være 62,40 kroner. Vi kan da finne trafikkavvisning og elastisiteter for en gitt pris. Dersom det innføres tidsdifferensiert takster vil kun 31,4 prosent av uketrafikken passere bomanleggene på tider der det er høye takster. Disse 31,4 prosentene utgjør 31 629 bilreiser.

Først vil jeg se på en situasjon der de generaliserte kjørekostnadene ikke endres etter innføringen av bomavgifter. Med generaliserte kjørekostnader på 62,40 kroner per tur vil vi få følgende trafikkavvisning i en situasjon hvor det koster 40 kroner å passere bomanlegget:

<i>Elastisitet</i>	<i>P</i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO (i tusen kroner)</i>
<b>0,30</b>	40,-	-19 %	3 372
<b>0,50</b>	40,-	-32 %	1 943
<b>0,70</b>	40,-	-45 %	1 265

*Tabell 22: Trafikkavvisning ved innføring av rushtidsavgift.*

Vi ser at trafikkavvisningen øker med økende elastisitet. Det at trafikkavvisningen nå er høyere enn i periodene med lav sats virker optimalt. Ettersom de tidsdifferensierte takstene blir innført for å redusere køproblemer vil det derfor være ønskelig med en høyere avvisning. Hvor høy denne avvisningen bør være er derimot en diskusjon som ikke er tatt opp i KVU. Det er et mål om redusert biltrafikk og å øke overgangen til kollektiv, gange og sykkel, men ingen konkrete mål om hvor stor denne prosentandelen skal være.

Ettersom rushtiden er beregnet til å være i periodene rundt klokken 08:00 og 16:00 vil det være naturlig å anta at store deler av den avviste trafikken vil gå over til andre transportmidler ettersom de fortsatt må til og fra arbeid. En trafikkavvisning må derfor kunne sies å øke andelen som reiser kollektivt, går eller sykler. På lang sikt kan det likevel

argumenteres at ikke hele avvisningen vil gå til andre reisealternativer da befolkningen kan endre bosted eller gjøre andre langsiktige tilpasninger. For de andre reiseformålene, fritidsreiser og forretningsreiser, kan det imidlertid argumenteres for at bilistene vil velge andre reisetidspunkt. De kan også velge å avstå fra å reise.

For elastisitetene 0,3, 0,5 og 0,7 er trafikkavvisningen henholdsvis 19, 32 og 45 prosent. Hvis vi sammenligner dette med de resultatene de har fått etter innføringen i London, Milano og Stockholm, henholdsvis 21, 10 og 22 prosent, kan det tyde på at trafikkavvisningen ligger noe høyt med de nevnte elastisitetene. Det vil ikke være mulig å direkte overføre disse resultatene, men en sammenligning vil likevel kunne gi oss en pekepinn på den virkelige elastisiteten. Vi så i kapittel 4.4.4 at etterspørselskurven i en rushtid vil være brattere enn ved normaltrafikk. Dette tilsier en lavere verdi av elastisiteten, noe denne sammenligningen tyder på.

Dersom vi fortsatt antar at den optimale prisen er 15 kroner, elastisiteten er 0,5 i periodene med lav sats og at elastisiteten er lavere i rushtiden kan vi prøve oss frem med følgende elastisiteter:

<i>Elastisitet</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
0,10	- 6 %
0,15	-10 %
0,20	-13 %
0,25	-16 %
0,30	-19 %
0,35	-22 %
0,40	-26 %

*Tabell 23: Trafikkavvisning med rushtidsavgift på 40 kroner og konstant generalisert kjørekostnad.*

Dersom vi antar at den korrekte rushtidsavgiften er 40 kroner per passering vil vi med elastisiteter mellom 0,1 og 0,4 få trafikkavvisning på mellom 6 og 26 prosent. Sammenlignet med de andre byene nevnt tidligere kan vi anta at trafikkavvisningen skal ligge et sted mellom 10 og 22 prosent. Dette tilsvarer en elastisitet mellom 0,15 og 0,35 i rushtiden. Dette er også i overensstemmelse med det vi fant tidligere med lavere elastisitet i rushtiden.



Tidligere i kapittelet argumenterte jeg for at en bompengesats på 20 kroner kan virke noe høyt i perioder med lite trengsel. Dersom vi heller vil benytte en lav sats på 15 kroner og et rushtidstillegg på 20 kroner tilser dette en samlet avgift på 35 kroner per passering i rushtiden. Nedenfor er det kort oppsummert virkningene ved en samlet rushtidsavgift på 35 og generaliserte kjørekostnader på 62,40 kroner.

<i>Elastisitet</i>	<i>P</i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO (i tusen kroner)</i>
<b>0,30</b>	35,-	-17 %	3 380
<b>0,50</b>	35,-	-28 %	1 978
<b>0,70</b>	35,-	-39 %	1 327

*Tabell 24: Trafikkavvisning ved innføring av rushtidsavgift på 35 kroner.*

Som forventet ser vi nå at trafikkavvisningen er noe lavere enn når prisen var 40 kroner i rushtiden. Dersom 35 kroner per passering er den riktige avgiften må elastisiteten være noe høyere enn om prisen er 40 kroner for å få like høy trafikkavvisning. Som argumentert tidligere vil det være naturlig å anta at avvisningen skal være høyere enn de 14 prosentene som vi har i lav sats periodene. Hvis vi setter prisen til 35 kroner og trafikkavvisningen til 14 prosent tilsvarer dette en elastisitet på 0,25. Vi kan dermed konkludere med at elastisiteten bør være høyere enn 0,25 for at trafikkavvisningen skal være "høy nok" i forhold til lav sats periodene.

<i>Elastisitet</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
0,10	- 6 %
0,15	- 8 %
0,20	-11 %
0,25	-14 %
0,30	-17 %
0,35	-20 %
0,40	-22 %

*Tabell 25: Trafikkavvisning med rushtidsavgift på 35 kroner og konstant generalisert kjørekostnad.*

Fra tabellen ser vi at dersom vi ønsker en trafikkavvisning mellom 10 og 22 prosent så vil en pris på 35 kroner tilsvares i en elastisitet mellom 0,15 og 0,40; altså noe høyere enn ved en pris på 40 kroner.

Dersom vi istedenfor å legge på 20 kroner i rushtidstillegg, antar at de doubler den lave satsen i rushtiden vil vi få følgende trafikkavvisninger for en samlet bomavgift på 30 kroner:

<i>Elastisitet</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
0,10	- 5 %
0,15	- 7 %
0,20	-10 %
0,25	-12 %
0,30	-14 %
0,35	-17 %
0,40	-19 %

*Tabell 26: Trafikkavvisning med rushtidsavgift på 30 kroner og konstant generalisert kjørekostnad.*

I en slik situasjon vil vi anta at elastisiteten ligger mellom 0,20 og 0,45. Igjen, noe høyere enn tidligere.

Som nevnt ovenfor vil det ikke være reelt å anta at de generaliserte kjørekostnadene forblir 62,40 kroner ved innføring av en rushtidsavgift. Ettersom mange trafikanter vil bli avvist, vil også kjørekostnadene reduseres på grunn av mindre trengsel, og dette resulterer i kortere reisetid enn tidligere. Nedenfor vil jeg se på hvilke effekter som oppstår dersom den generaliserte kjørekostnaden endres ved innføring av bomavgiftene. Hvor mye de generaliserte kjørekostnadene vil endres er det vanskelig å si noe om ut ifra de tallene som er oppgitt i KVU, men noen forutsetninger er det likevel mulig å ta.

For å kunne finne en reduksjon i kjørekostnaden som forhåpentligvis ikke er alt for langt unna den faktiske reduksjonen, har jeg valgt å redusere kjørekostnaden med 18 prosent. Ettersom biltrafikken er blitt redusert med mellom 10 og 22 prosent i de tre byene vi har sett på tidligere vil dette være innenfor rimelighetens rammer da snittet av disse er 17,67 prosent. I beregningene av de generaliserte kjørekostnadene har Vista Analyse lagt på en konstant tilsvarende 20 minutter. Denne konstanten er ikke avhengig av kjøretid og –lengde, og vil dermed ikke være avhengig av mengden kø i veisystemet. Disse 20 minuttene vil dermed ikke reduseres med 18 prosent.

Jeg har ikke informasjon om hvor lang den gjennomsnittlige reisetiden er til og fra arbeid. Dersom det er trengsel på veien vil jeg forutsette at det i utgangspunktet vil ta 40 minutter å

kjøre til eller fra arbeid, det vil si en samlet reisetid på 60 minutter. Dette vil da gi en ny generalisert kjørekostnad lik:

$$\text{Reisekostnad per minutt} = \frac{62,40}{60} = 1,04 \text{ kr per minutt}$$

$$20 \text{ minutters konstant} = 1,04 \cdot 20 = 20,80 \text{ kr}$$

$$40 \text{ minutter køavhengig} = 1,04 \cdot 40 \cdot (1 - 0,18) = 34,11$$

$$\text{Ny generalisert kjørekostnad} = 54,91$$

En slik nedgang i de generaliserte kjørekostnadene vil redusere trafikkavvisningen. Nedenfor vises en oversikt over trafikkavvisningen ved ulike elastisiteter og avgiftsnivåer, gitt en generalisert kjørekostnad på 54,91 kroner.

<i>Trafikkavvisning</i>			
<i>Elastisitet</i>	<i>P = 40,-</i>	<i>P = 35,-</i>	<i>P = 30,-</i>
<b>0,10</b>	- 5 %	- 4 %	- 4 %
<b>0,15</b>	- 8 %	- 7 %	- 5 %
<b>0,20</b>	-10 %	- 9 %	- 7 %
<b>0,25</b>	-13 %	-11 %	- 9 %
<b>0,30</b>	-16 %	-13 %	-11 %
<b>0,35</b>	-18 %	-15 %	-13 %
<b>0,40</b>	-21 %	-18 %	-14 %

*Tabell 27: Trafikkavvisning ved generalisert kjørekostnad på 54,91 kroner.*

Vi ser at trafikkavvisningen vil bli lavere enn med en konstant kjørekostnad. Det er vanskelig å si noe om hva som er riktig pris og trafikkavvisning her ettersom disse to vil være avhengige av hverandre. Hovedpoenget er imidlertid at beregningen av den generaliserte kjørekostnaden er svært viktig for å få riktige resultater.

Et annet funn som er viktig å nevne her er at dersom det oppstår reduksjoner i den generaliserte kjørekostnaden også i periodene med lav sats, gitt optimal tilpasning, vil ikke trafikkavvisningen lenger være konstant for ulike elastisiteter. For periodene uten trengsel vil

den generaliserte kjørekostnaden reduseres til 45,76 kroner per passering, og vi vil få følgende tilpasning.

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>% Δ trafikk</i>
<b>0,30</b>	25,65	-11 %
<b>0,50</b>	15,75	- 9 %
<b>0,70</b>	11,50	- 7 %

*Tabell 28: Optimal pris og trafikkavvisning ved generalisert kjørekostnad lik 45,57 kroner.*

Fra tabellen over ser vi at den optimale prisen har økt i forhold til situasjonen med fast generalisert kjørekostnad. Samtidig er trafikkavvisningen lavere enn før. Mye av dette skyldes det faktum at når kjørekostnadene reduseres så reduseres den samlede kostnaden for bilistene (kjørekostnad og bomavgift) som fører til at flere vil velge å benytte bilen; vi vil oppleve lavere trafikkavvisning.

### *5.3.1.2 Fritidsreiser*

Alle beregningene som er gjort ovenfor er også mulig å utføre her, men for å begrense diskusjonen har jeg videre valg å kun vise virkningene i en situasjon der det er lave satser og konstant kjørekostnad. Også her er de generaliserte kjørekostnadene beregnet for personbiler. Jeg vil derfor anta at alle fritidsreiser gjennomføres med lette kjøretøy. Dette er rimelig å anta da de aller fleste som benytter bil til fritidsreiser vil benytte lette kjøretøy. Det kan diskuteres at enkelte vil benytte campingbiler og –vogner eller lignende, men som nevnt i situasjonsbeskrivelsen så opplever regionen stor sommertrafikk på grunn av fritidsbebyggelsen på Hvaler. Det vil med bakgrunn i dette være rimelig å anta at store deler av ferietrafikken er utført av privatbilister som har hytte i området og kun et fåtall av de reisende vil benytte campingbiler. Eventuelle avvik vil dermed være relativt få og påvirke resultatene minimalt.

### 5.3.1.2.1 Optimale priser

Med en generalisert kjørekostnad på 41 kroner per tur får vi følgende tilpasning for optimal pris:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
<b>0,3</b>	19,52	-14 %
<b>0,5</b>	11,71	-14 %
<b>0,7</b>	8,37	-14 %
<b>0,29</b>	20,00	-14 %
<b>0,45</b>	13,02	-14 %
<b>0,56</b>	10,46	-14 %

*Tabell 29: Optimale priser ved fritidsreiser med konstant generalisert kjørekostnad.*

Fra tabellen ser vi at den foreslåtte prisen på 20 kroner ligger utenfor prisintervallet gitt av elastisiteter mellom 0,3 og 0,7. Dersom 20 kroner er den riktige prisen tilsvarer dette en elastisitet på 0,29, noe som virker veldig lavt. I forhold til arbeidsreisene er prisene noe lavere, men relativt like. Det at en pris på 20 kroner tilsvarer en elastisitet som er så mye lavere enn det vi fant ved optimal pris for arbeidsreiser, styrker antakelsen om at 20 kroner per passering virker noe høyt.

### 5.3.1.2.2 Trafikkavvisning og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Ettersom fritidsreisene ikke er like avhengig av reiserute vil det være naturlig å anta at elastisiteten er høyere her enn det den er for arbeidsreisene. Dersom vi holder oss til antakelsen om at elastisiteten for arbeidsreisene er 0,5, vil en pris på 20 kroner være alt for høyt. Dersom vi antar at den virkelige elastisiteten er 0,7 vil vi få følgende forskjeller:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO</i>	<i>Avvik SO</i>
0,7	8,37	49,37	-14 %	11 907 326	
0,7	20,00	61,00	-34 %	11 268 358	-638 968

*Tabell 30: Tilpasning gitt elastisitet på 0,7.*

Dersom elastisiteten er 0,7 vil en pris på 20 kroner per passering avvise 34 prosent av bilreisene noe som utgjør 78 510 bilreiser. Det er klart at en så høy avvisning tyder på at den

forslåtte prisen er rimelig langt unna den optimale tilpasningen. Dette vil også være en stor forskjell fra den beregningen som er gjort i KVVU.

Det daglige avviket i samfunnsøkonomisk overskudd er godt over en halv million kroner, og på årlig basis utgjør dette over 233 millioner kroner i tapt lønnsomhet.

### 5.3.1.3 Forretningsreiser

For forretningsreiser vil det være noe vanskeligere å argumentere for de forutsetningene som er gjort for arbeidsreiser og fritidsreiser. Det mest problematiske er at den generaliserte kjørekostnaden er beregnet for personbiler. En stor del av forretningsreiser vil være gjennomført med tunge kjøretøy som vil ha en høyere generalisert kjørekostnad enn personbilen. For å fremheve dette har jeg forutsatt at 50 prosent av forretningsreiser foregår med lette kjøretøy og 50 prosent foregår med tunge kjøretøy. Jeg har derfor redusert antall forretningsreiser med 50 prosent og vil dermed kun analysere den delen av forretningsreisene som foregår med lette kjøretøy. Eksempler på slike forretningsreiser kan være drosjekjøring eller budbilkjøring. Utrekning av den optimale prisen vil ikke være avhengig av antall lette og tunge kjøretøy, så denne delingen er kun gjort for å understreke at ikke alle forretningsreiser gjennomføres med lette kjøretøy. I dette tilfellet vil antall forretningsreiser med lett kjøretøy utgjøre 14 448 turer til en konstant generalisert kjørekostnad på 127 kroner per passering.

#### 5.3.1.3.1 Optimal pris

Ved beregning av optimal pris har jeg funnet følgende tilpasning ved ulike elastisiteter:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
<b>0,3</b>	60,48	-14 %
<b>0,5</b>	36,29	-14 %
<b>0,7</b>	25,92	-14 %
<b>0,91</b>	20,00	-14 %

Tabell 31: Optimal prisen ved forretningsreiser med konstant generalisert kjørekostnad.

Vi ser at den optimale avgiften her er betydelig økt fra de tidligere estimeringene. Dette skyldes det faktum at den generaliserte kjørekostnaden er betydelig høyere. Den høyere kjørekostnaden skyldes at forretningsreiser har en høyere timepris og de vil dermed få en høyere gevinst av å slippe kø og trengsel. Dette vil også gjenspeiles i at den riktige elastisiteten vil være lavere enn det vi har funnet for arbeidsreiser og fritidsreiser. De optimale prisene gitt elastisiteter på 0,5 og 0,7 vil derfor ikke være relevante i denne diskusjonen. Vi ser også at dersom 20 kroner per passering er den optimale prisen vil dette tilsvarer i en elastisitet på 0,91; noe som er langt fra forventet elastisitet.

Det mest naturlige valget vil dermed være en elastisitet rundt 0,3. Dette tilsvarer en optimal pris på 60,48 kroner per passering for lette kjøretøy.

### 5.3.1.3.2 Trafikkavvisning og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Dersom vi antar at den virkelige elastisitet er 0,3 gir det en optimal pris på 60,48, og vi vil få følgende avvik om vi innfører en pris på 20 kroner:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO</i>	<i>Avvik SO</i>
0,3	60,48	187,48	-14 %	3 154 136	
0,3	20,00	147,00	- 5 %	3 114 889	-39 247

*Tabell 32: Tilpasning gitt elastisitet på 0,3.*

Her ser vi at vi vil ha motsatt effekt av det vi fant tidligere, nå vil den foreslåtte avgiften gi for lav trafikkavvisning. Det kan også være interessant å merke seg at det er konsumentoverskuddet som blir for høyt i forhold til den optimale tilpasningen, og statens daglige inntekter vil være nesten en million lavere enn det den hadde vært med optimal pris.

Kun for lette kjøretøy vil det daglige avvike i samfunnsøkonomisk overskudd være 39 247 kroner, på årlig basis utgjør dette over 14 millioner kroner i tapt lønnsomhet.

### 5.3.1.4 Lette kjøretøy uavhengig av reiseformål

Det må nevnes at det, i virkelighetens verden, vil være vanskelig å skille mellom ulike typer reiser. Et eksempel kan være at mange velger å handle på vei hjem fra jobb, og dette gjør det derfor meget vanskelig å skille mellom disse to reiseformålene. Det vi derimot kan merke

oss er at begge disse reisene kjennetegnes ved en optimal bomavgift som er betydelig lavere enn den foreslåtte prisen. En flat takst på 15 kroner per passering for disse kan dermed være et bedre alternativ enn en takst på 20 kroner.

Det kan imidlertid være lettere å skille ut forretningsreiser. Dette kan for eksempel gjøres ved at biler som er registrert på bedrifter må betale en høyere avgift enn biler som er registrert på privatpersoner. Her vil det naturligvis være mulig å finne smutthull ved å registrere biler på privatpersoner fremfor firmaer, men dette er en diskusjon som kommer utenfor denne oppgavens rammer. Hovedpoenget er at det bør være mulig å skille forretningsreiser fra arbeids- og fritidsreiser, og dermed ha mulighet til prisdiskriminering og høyere samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

#### 5.3.1.4.1 Optimal pris

Å skille mellom arbeidsreiser og fritidsreiser, og forretningsreiser vil uansett ikke være mulig de nærmeste årene da dette vil kreve en lovendring. Det kan derfor være nyttig å beregne den optimale prisen for alle lette kjøretøyer. For å kunne gjøre dette har jeg funnet en generalisert kjørekostnad ved å vekte de ulike kjørekostnadene i forhold til hvor mange reiser som gjennomføres for de ulike reisebehovene.<sup>66</sup> Dette gir en generalisert kjørekostnad på 45,61 kroner per tur og impliserer følgende optimale priser for ulike elastisiteter.

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>Trafikkavvisning</i>
<b>0,3</b>	21,72	-14 %
<b>0,5</b>	13,03	-14 %
<b>0,7</b>	9,31	-14 %
<b>0,45</b>	14,48	-14 %
<b>0,56</b>	11,64	-14 %
<b>0,65</b>	10,02	-14 %
<b>0,33</b>	20,00	-14 %

Tabell 33: Optimale priser for lette kjøretøy.

<sup>66</sup>  $\frac{(52 \cdot 100718) + (41 \cdot 359297) + (127 \cdot 14488)}{510502} = 45,61$



I denne situasjonen er det vanskeligere å estimere den virkelige elastisiteten, men ved å vekte elastisitetene for de ulike reisebehovene, på samme måte som med den generaliserte kjørekostnaden, finner vi en elastisitet på 0,65. Dersom dette er den virkelige elastisiteten så impliserer dette en optimal pris på 10,02 kroner per passering; en betydelig lavere avgift enn den foreslåtte prisen.

Dersom den optimale avgiften faktisk er 20 kroner impliserer det en elastisitet på 0,33. Dette er betydelig lavere enn det snittelastisiteten tilsier. Grunnen til at denne elastisiteten ligger så lavt kan skyldes den høye andelen av fritidsreiser og den lave andelen forretningsreiser. Fritidsreiser utgjør hele 77 prosent av samlet trafikk, mens forretningsreiser kun utgjør 3 prosent av samlet trafikk. Det kan dermed tyde på at denne elastisiteten ikke er den virkelige elastisiteten.

I forhold til de to elastisiteten vi har benyttet fra Odeck og Bråten (2008) ser vi at den optimale avgiften vil være 14,48 kroner og 11,64 for elastisitetene 0,45 og 0,56. Ettersom dette er snittelastisiteter for alle kjøretøy vil det være naturlig å benytte disse elastisitetene da vi ikke har mer informasjon om de virkelige elastisitetene. Igjen ser vi at den optimale avgiften vil ligge betydelig lavere enn den foreslåtte prisen på 20 kroner per passering. Videre vil jeg anta en elastisitet på 0,5, som er tilnærmet likt snittet på disse to elastisiteten. Dette er også den elastisiteten som er benyttet i KVU, noe som også vil gjøre sammenligningen enklere.

#### 5.3.1.4.2 Trafikkavvisning og samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Om vi forutsetter en elastisitet på 0,5 gir dette en optimal pris på 13 kroner per passering. Vi får da følgende avvik om vi innfører en avgift på 20 kroner:

<i>Elastisitet</i>	<i>P*</i>	<i>G<sub>1</sub></i>	<i>Trafikkavvisning</i>	<i>Daglig SO</i>	<i>Avvik SO</i>
0,5	13,03	58,64	-14 %	23 950	-190 221
0,5	20,00	65,61	-22 %	23 760	

*Tabell 34: Tilpasning for lette kjøretøy (Daglig SO i tusen kroner)*

Igjen ser vi at en pris på 20 kroner vil redusere det samfunnsøkonomiske overskuddet. Dersom de istedenfor hadde innført en avgift på 13 kroner per passering vil de ha mulighet til å øke lønnsomheten opp imot 69,5 millioner kroner årlig.

### 5.3.2 Konklusjon optimale priser

Fra diskusjonen ovenfor ser vi at det er mulig å finne en tilnærmet optimal bomavgift som vil gi lavere avvik i det samfunnsøkonomiske overskuddet. Dersom det er mulig å innføre differensierte takster avhengig av reiseformålet vil vi ha mulighet til å øke den **årlige samfunnsøkonomiske lønnsomheten med nesten 265 millioner kroner**. Selv om disse utregningene er gjort med en del forutsetninger viser det at fortjenestene kan bli store av å legge ned et arbeid i å finne den optimale bomavgiften.

Selv om det ikke er mulig å differensiere med hensyn på reiseformål, så vi likevel at det er mulig å **øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten med nærmere 69,5 millioner kroner** dersom de innfører en bomavgift på 13 kroner per passering istedenfor den foreslåtte prisen på 20 kroner.

---

## 5.4 Oslopakke 3 – Oppsummering av KVV

I dette avsnittet vil jeg kort oppsummere det som omhandler bompenger i Oslopakke 3. Det vil ikke være mulig å utføre de samme analysene her som for Nedre Glommaregionen, men en del av de samme problemstillingen har oppstått i denne konseptvalgsutredningen. Dette kan dermed være med på å belyse det som er tatt opp i kapittelet ovenfor. For mer og utfyllende informasjon vises det til KVV for Oslopakke 3. Dette avsnittet er kun ment som en kort oppsummering for å lette diskusjonen nedenfor.

### 5.4.1 Situasjonsbeskrivelse<sup>67</sup>

Oslopakke 3 skal finansiere transporttiltak i Oslo og Akershus; disse to fylkene utgjør kjernen i hovedstadsregionen med til sammen 1,06 millioner innbyggere.

I KVV oppsummeres situasjonen med følgende:

*Effektiv, sikker og miljøvennlig transport er en forutsetning for ønsket vekst og utvikling i hovedstadsområdet. Den voksende biltrafikken er en av Oslos største utfordringer. I Oslo og Akershus ventes en befolkningsvekst på 23 prosent mot utredningens analyseår 2028. Det felles arbeids-, bolig- og servicemarkedet rundt Oslo øker i utstrekning. Sammen med økonomisk vekst i Oslo og Akershus betyr dette økt etterspørsel etter transport. Modellberegninger antyder en trafikkvekst på 30 prosent fram til 2028. I rushtiden er deler av vegnettet allerede i dag overbelastet, og deler av kollektivsystemet har dårlig framkommelighet og for lite kapasitet.*

Det legges vekt på at det med dagens nivå for statlige bevilgninger ikke vil være mulig å gjennomføre de nødvendige oppgraderingene av transportsystemet for å håndtere den økte etterspørselen. Det vil dermed være nødvendig med en ny Oslopakke som kan gjøre det mulig å møte den økte etterspørselen.

---

<sup>67</sup> Alle tall og fakta er hentet fra KVV for Oslopakke dersom ikke annet er oppgitt. Det kan forekomme direkte sitater.

#### 5.4.1.1 *Samferdsel*

Hovedstadsområdet er ”navet” i transportnettet for Osloregionen, for Østlandet og for hele landet. Hovedstadsområdet er også hovedporten for transport til utlandet, både for personer og gods. I Oslo møtes fem nasjonale transportkorridorer med landets viktigste jernbanelinjer, sju stamvegruter og her ligger også landets hovedflyplass. Jo bedre dette ”navet” fungerer, jo bedre blir både integrasjonen innenfor selve storbyregionen Oslo og resten av landet.

Videre finner de at det er køer, i større eller mindre grad, på alle innfartsårer inn mot Oslo i rushtiden. På ringvegssystemet kan det også være store forsinkelser i rushtiden. Det er i praksis svært liten eller ingen kapasitetsreserve i rushtidene på enkelte av hovedvegene inn mot Oslo. Det er også tendenser til at den delen av dagen med sammenhengende køer og store tidsforsinkelser blir stadig lengre. I tillegg til de vanlige forsinkelsene på veg- og banenettet, med belastning opp mot og over kapasitetsgrensen, er også nettet svært følsomt for hendelser som relativt ofte forårsaker tilnærmet sammenbrudd i transporten og skaper store problemer for brukerne.

### 5.4.2 **Konsepter**

Her vil jeg kun kort oppsummere det som bærer bompenger i de ulike prosjektene. For utdypende informasjon om konseptene vises det til KVU for Oslopakke 3.

*I konseptvalgutredningen beskrives to ulike konsepter basert på brukerbetaling over en 20 års periode som er bompengeperioden i den lokale søknaden om Oslopakke 3. I tillegg kommer konsept 0 – Referansekonseptet – som alle andre konsepter sammenlignes med.*

#### 5.4.2.1 *Konsept 0 – Referansekonseptet*

Referansekonseptet har en økonomisk ramme på om lag 29,9 millioner kroner i perioden 2008-2029. Trafikantbetalingen skal avvikles i 2012. Dagens ordning med en gjennomsnittlig avgift på 75 øre per kollektivreise forutsettes avviklet fra og med 2012. Følgelig antar de at gjennomsnittsprisen, målt i faste priser, for en kollektivreise i 2028 Referanse er fem prosent lavere enn i dag.

---

#### 5.4.2.2 *Konsept 1 – Lokalt forslag*

I mai 2006 la den lokalpolitiske styringsgruppen fram sin innstilling til Oslopakke 3 med en økonomisk ramme på 53,4 milliarder kroner over en periode på 20 år. Forslaget omfatter finansiering av en lang rekke veg- og kollektivprosjekter og forutsetter bruk av bompenger til drift av et styrket kollektivtilbud.

Lokalt forslag bygger på bompenger *uten tidsdifferensiering*, hele døgnet, sju dager i uka, i retning mot Oslo sentrum i dagens bomring og i et nytt betalingssnitt i Bærum. Ifølge KVVU skal passering i bomringen i gjennomsnitt koste 10 kroner for lette kjøretøyer med brikke. Tunge kjøretøyer skal betale tre ganger takst for lette kjøretøyer.

Bompengordningen er i prinsippet tidsavgrenset og skal i løpet av 20 år finansiere et tiltaksprogram. I KVVU analyseres derfor en 2028-situasjon der prosjektene i Lokalt forslag er utbygd, men trafikantbetalingen er avviklet. I Lokalt forslag uten bompenger er kollektivtilbudet redusert fordi det ikke lenger er bompengemidler til finansiering av driften.

#### 5.4.2.3 *Konsept 2 – Alternativt konsept*

Alternativt konsept er utformet med sikte på økt oppnåelse av målene for Oslopakke 3. Formålet har vært å illustrere et transportpolitisk mulighetsrom for partenes videre utvikling av Oslopakke 3.

For å regulere biltrafikken, spesielt i Oslo indre by, omfatter konseptet et system *med køprising* kombinert med betydelig styrket kollektivtilbud som alternativ til reiser med bil. Det skisserte systemet med køprising vil fange opp 55 prosent av bilreisene internt i Oslo, mens bare 39 prosent betaler i Lokalt forslag med bompenger. Systemet for køprising er basert på følgende:

- Grunnpris for passering i begge retninger er 5 kroner. Tunge kjøretøyer betaler dobbelt pris.
- For passering av indre ring som ligger rett utenfor Ring 2, betales tre ganger grunnprisen.
- I rush betales dobbel avgift i hele systemet. I praksis må takstene trappes gradvis opp og ned for å unngå forstyrrelser i trafikken på grunn av store sprang i prisen på gitte klokkeslett.
- Gratis passering natt, lørdag før 09 og etter 15, samt søndager.

---

Foreslått opplegg for køprising vil ifølge modellberegningene medføre at den økonomiske rammen i Alternativt konsept kan bli drøyt 4 milliarder kroner høyere enn i Lokalt forslag. Hele økningen foreslås i prinsippet brukt til kollektivtransport.

### 5.4.3 Samfunnsøkonomi

*Verken Lokalt forslag eller Alternativt konsept har positiv, beregnet netto nytte. Alternativt konsept kommer imidlertid vesentlig bedre ut av den samfunnsøkonomiske vurderingen enn Lokalt forslag. Et avslag på ikke inkluderte nytteeffekter i beregningen viser at Alternativt konsept sannsynligvis har en svak positiv netto nytte, mens Lokalt forslag fortsatt går i minus.*

I den samfunnsøkonomiske analysen finner de at Alternativt konsept vil gi bedre framkommelighet og mer forutsigbare reisetider i morgenrushet med bil enn Lokalt forslag. Utenom rush gir Lokalt forslag generelt litt lavere tidskostnader for reiser med bil enn Alternativt konsept. Dette har sammenheng med at Lokalt forslag har flere nye hovedvegstreknings med høy fartsgrense.

Videre antar de at nytten i Alternativt konsept er betydelig undervurdert for bilreiser i rush. På den annen side beregnes antakelig reduserte tidskostnader av nye veger utenom rush riktigere. Denne nytten er størst i Lokalt forslag som har vesentlig høyere veginvesteringer enn i Alternativt konsept. De mener således at det er grunnlag for å anta at Alternativt konsept er klart bedre enn Lokalt forslag når det gjelder tidskostnader for bil, inkludert godstransport. Beregningene viser at trafikantene, når de kjører bil, i sum ikke vil få en nytte av tiltakene i Oslopakke 3 som tilsvarer det de betaler i bompenger eller køprising.

Alle beregningene av prissatte konsekvenser viser, til tross for usikkerheten, at Alternativt konsept gir bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet enn Lokalt forslag. I en totalvurdering av de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene, synes Alternativt konsept å komme klart bedre ut enn Lokalt forslag.

#### **5.4.4 Anbefaling**

Alternativt konsept gir betydelig større forbedring i reisetid enn Lokalt forslag for kollektivreiser og vrir konkurranseforholdet bil/kollektiv i ønsket retning. Lokalt forslag har vesentlig høyere gjennomsnittlig kapasitetsbelastning over strategisk utvalgte snitt i vegnettet, og dette er en indikasjon på et mer sårbart vegsystem med mindre forutsigbare reisetider.

Videre tyder analysene på at trafikantbetalingen betyr mer for framkommeligheten for ulike transportmidler i korridorer, vekst i biltrafikk og kollektivandel enn forskjeller i infrastrukturkapasiteten. Køprising med flere betalingsnitt og takster som er differensiert geografisk og over døgnet, synes å være mest treffsikkert for å begrense biltrafikken.

Jernbaneverket og Statens vegvesen anbefaler at systemet for trafikantbetaling i Oslopakke 3 bør ha tidsdifferensierte takster og flere snitt. Analysene viser at køprising kan gi bedre måloppnåelse både med hensyn til effektiv transport og miljø, men de anbefaler at det bør arbeides videre for å optimalisere systemet.

---

## 5.5 Oslopakke 3 – Oppsummering av KS 1<sup>68</sup>

*Kvalitetssikrings (KS)–ordningen krever at alle statlige investeringsprosjekt med en forventet kostnad over 500 millioner kroner skal gjennomgå ekstern kvalitetssikring før de legges fram for vedtak i Stortinget.<sup>69</sup>*

Nedenfor har jeg kort oppsummere den KS 1 utredningen som er gjort for Oslopakke 3.

### 5.5.1 Vurdering av konseptvalgsutredning

I henhold til rammeavtalen skal det vurderes i hvilken grad effekten av det planlagte tiltaket er relevant i forhold til *samfunnsmessige behov*; det prosjektutløsende behovet som er unikt for tiltaket. Dovre finner at situasjonsanalysen påviser trengsel i transportsystemet, da særlig i rushtiden, og at dette synes å være det prosjektutløsende samfunnsbehovet. Bortfall av dagens bompengerekkering i 2012 virker å være hovedgrunnen til at tiltaket er tidskritisk.

Videre legger de vekt på at samfunnsmålene og effektmålene har vesentlige mangler, og ikke møter utformingskriteriene i rammeavtalen. De mener det er definert for mange mål på begge nivåer til å oppnå tilstrekkelig styrbarhet. Målene er videre utformet på en slik måte at de kun ved små ytelsesforbedringer vil kunne tilfredsstilles, og de er således verken tilstrekkelig operasjonelle eller etterprøvbare. Manglende prioritering mellom mål som helt eller delvis står i motstrid til hverandre gjør at helheten av mål trolig ikke er realistisk oppnåelig.

Dovre viser at i den grad det er formålstjenlig å rangere alternativene fra KVVU så må nedenstående momenter også hensynstas.

- Tidsdifferensiert trafikantbetaling synes så langt å mangle den nødvendige politiske tilslutning som kreves for snarlig iverksetting.
- Virkemiddelet er ikke ferdig utredet og kan neppe iverksettes fra oppstart av Oslopakke 3, selv med politisk tilslutning.

---

<sup>68</sup> Alle tall og fakta er hentet fra KS 1 for Oslopakke dersom ikke annet er oppgitt. Direkte sitater kan forekomme.

<sup>69</sup> Direktoratet for forvaltning og IKT (2011)



- 
- Virkemiddelet kan også anvendes sammen med investeringsvalg fra LF og således gi et kombinert alternativ som ikke er analysert.

De vektlegger også at det generelt er brukt relativt mye tid på å analysere virkninger av detaljerte tiltakspakker som bygger på en rekke usikre forutsetninger, mens det er lagt mindre vekt på å analysere det overordnede usikkerhetsbildet.

### **5.5.2 Prisvirkemidler**

De to alternativene til referansesituasjonen, flat og tidsdifferensiert takst, som presenteres i KVVU er i stor grad investeringsorienterte. Forslaget den politiske styringsgruppen bruker gjør bruk av prisvirkemiddelet bompenger, men da i første rekke som en pengeinnsamling og i liten grad utformet for styring av etterspørsel.

Kvalitetssikringen antyder at samfunnsøkonomien i begge forslagene kan forbedres gjennom annen utforming og sammensetning av prisvirkemidler. Det kan synes som at takstene i AK er satt for høyt og at lavere takser i de samme snittene vil gi bedret samfunnsøkonomi. Videre synes takstene som er foreslått i LF å være rimelig riktig fra et samfunnsøkonomisk ståsted men at mulighetene forbundet med tidsdifferensierte satser er valgt vekk.

Undersøkelser i følge med kvalitetssikringen tyder på at det er riktig å anbefale at prisvirkemidler som vegprising og skjerpet parkeringspolitikk bør ha en plass i videre planlegging av Oslopakke 3.

---

## 5.6 Oslopakke 3 – I henhold til økonomisk teori?

Det er flere mangler i KVVU for Oslopakke 3, men i forhold til denne oppgaven er det to punkter som spesielt relevante å trekke frem i denne diskusjonen.

For det første er det, som i KVVU for Nedre Glommaregionen, i Oslopakke 3 et ensidig fokus på finansiering når det gjelder brukerbetaling. Som nevnt i KS 1 er fokuset på finansiering, ikke på styring av etterspørselen. Dersom de skal begrunne bomavgifter kun ved at de skal finansiere ulike trafikale investeringer, kan det vanskelig argumenteres for en tidsdifferensiert takststrategi.

For det andre er det ikke satt av øremerkede midler til å øke etterspørselen etter sykkel- og gangveier. Når en viktig del av pakken er å redusere biltrafikken ved å overføre brukere til kollektivtrafikk, sykkel og gange virker det lite seriøst å ikke øremerke midler til dette. Det kan tenkes at midlene som er tenkt, men ikke øremerket, til gange og sykkel derfor lett kan benyttes til andre formål. Det alternative tilbudet til bil kan dermed bli mindre attraktivt og det kan igjen føre til trafikkavvisningen blir redusert.

### 5.6.1 Finnes det en optimal bomavgift?

Det viktigste i forhold til denne oppgaven vil imidlertid være valg av bomavgift. Det kommer ikke klart frem hvordan denne avgiften er bestemt i Oslopakke 3. Ettersom det ikke er oppgitt verken generaliserte kjørekostnader eller trafikkmengde vil det ikke være mulig å utføre analysen for optimale priser, tilsvarende det som er gjort for Nedre Glommaregionen. Nedenfor vil jeg derfor kun drøfte optimale priser ut ifra et teoretisk perspektiv.

#### 5.6.1.1 *Flat takst – Lokalt forslag*

Dersom Lokalt forslag, med flat takst, gjennomføres vil dette utgjøre en nedgang i prisen fra dagens takst. Det er oppgitt en gjennomsnittlig pris på 10 kroner per passering for lette kjøretøy. I dag<sup>70</sup> er denne taksten 26 kroner per passering dersom man ikke har brikke. Med

---

<sup>70</sup> Per 1. april 2011

---

brikke varierer taksen mellom 23,40, 20,80 og 10,40 kroner. Et enkelt gjennomsnitt vil derfor gi en snittpris på 18,20 kroner per passering.<sup>71</sup> I virkeligheten er det ikke mulig å beregne en forventet snittpris med en enkel gjennomsnittsberegning, da den vil avhenge av hvilke avtaler bilistene har. Poenget er likevel gjeldene; den nye prisen vil føre til en reduksjon av bomavgiften.

Uten informasjon om generaliserte kjørekostnader og trafikkmengde kan jeg ikke konkludere om dette er en riktig satt bomavgift eller ikke, men det vi merker oss er at dette er en reduksjon fra dagens pris. Som vi så fra utregningen av optimal pris både i eksempelet fra Helgeland og fra analysen av optimal pris i Nedre Glommaregionen var den foreslåtte prisen høyere enn den optimale prisen. Det vil likevel være vanskelig å sammenligne disse prisene da vi kun får oppgitt den forventede gjennomsnittsprisen for bilister med brikke i Oslo.

Videre merker vi oss at en reduksjon i bomavgiften vil øke trafikkmengden da det er flere som ønsker å benytte bilen til en pris på 10 kroner fremfor 18 kroner. Dette vil da være i direkte konflikt med effektmål 4 som sier at ”Oslopakke 3 skal bidra til vesentlig reduksjon i biltrafikk...”.<sup>72</sup> Oslopakke 3 er utarbeidet på grunn av den høye trengselen på veiene i dag, og en redusering i den flate avgiften vil dermed motarbeidede målet om redusert biltrafikk. Jeg vil med bakgrunn i dette på det sterkeste argumentere mot en flat avgift som gir en snittpris på 10 kroner per passering.

På den andre siden kan det imidlertid argumenteres for slik reduksjon i avgiften da det vil være færre som blir utestengt fra veinettet i perioder der det ikke er trengsel på veinettet. Dette kan dermed øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Men det er i rushtidene det største problemet er, og fokuset bør dermed være på å få redusert trafikken i dette tidsintervallet. En reduksjon i den flate avgiften vil øke køene ytterligere og den samfunnsøkonomiske lønnsomheten vil med all sannsynlighet reduseres. Hvilken av disse to endringene i den samfunnsøkonomiske lønnsomheten som vil være størst og dermed påvirker sluttresultatet er det ikke mulig å si noe om her. Men da det er et eksplisitt mål å redusere biltrafikken i rushtiden vil jeg anta at tapet i rushtiden vil være større enn gevinsten resten av døgnet.

---

<sup>71</sup>  $\frac{(26,00 \cdot 0,9) + 20,80 + 10,40}{3} = 18,20$

<sup>72</sup> Se KVVU for beskrivelse av målene

---

### 5.6.1.2 *Tidsdifferensiert takst – Alternativt konsept*

Det virker rimelig å innføre tidsdifferensiert takster i Oslo og Akershus. Punktene systemet er basert på<sup>73</sup>, er for så vidt realistiske, men det er ikke eksplisitt fortalt hvordan de har kommet frem til en grunnpris på fem kroner per passering i ytre ring. Eller hvordan det er bestemt at det i rushtiden skal tas dobbel takst. I forhold til en grunnpris på fem kroner kan det virke som dette er noe lavt i forhold til hva vi kan anta er en optimal pris. I Nedre Glommaregionen fant vi en optimal pris på mellom 10 og 15 kroner per passering når det ikke var trengsel i vegsystemet. Om vi antar at elastisitetene for arbeidsreiser vil være relativt like i Oslo og i Nedre Glommaregionen vil en pris på fem kroner dermed ligge lavt i forhold til en optimale pris.

Det kan imidlertid diskuteres om trafikken i hovedstadsområdet vil være preget av mer forretningsreiser. For Nedre Glommaregionen fant vi en optimal pris på 13 kroner per passering for alle lette kjøretøy. Dersom andelen forretningsreiser er høyere kan dette tyde på at snittelastisiteten og den optimale prisen i Oslo er høyere enn i Nedre Glommaregionen. En generell pris på fem kroner per passering for alle lette kjøretøyer vil dermed ligge alt for lavt i forhold til en optimal pris.

Dersom konseptet gjennomføres medfører dette en pris i den ytre ringen på 10 kroner per passering i rushtiden, og 30 kroner per passering i den indre ringen. Dersom det er mulig å overføre resultatene fra Nedre Glommaregionen vil det være naturlig å forvente at den optimale prisen, uten trengsel, vil være mellom 10 og 15 kroner, en avgift på 10 kroner i rushtiden vil dermed virke noe lavt i den ytre ringen.

For den indre ringen vil det være litt vanskeligere å konkludere om prisen er i henhold til økonomisk teori. I perioden med lav takst vil taksten være 15 kroner per passering. Dersom vi bare ser på arbeidsreiser og forretningsreiser virker det som en pris som kan ligge tett opp til den optimale prisen. Problemet kommer derimot når vi skal diskutere avgiften i rushtiden. Dersom 15 kroner per passering tilsvarer den optimale prisen i perioder uten trengsel vil rushtidsavgiften, med all sannsynlighet, ligge nærmere en optimal pris enn den flate taksten på 10 kroner. Trengselsproblemene i Oslo er store, og det er dermed realistisk å anta at de generaliserte kjørekostnadene stiger betydelig i rushtiden som følge av lenger reisetid og

---

<sup>73</sup> Se side 85

høyere drivstofforbruk. Det er dermed teoretisk riktig med en høyere takst i denne delen av døgnet, men det er ikke mulig å konkludere at prisen på 30 kroner per passering er den optimale prisen.

### **5.6.2 Konklusjon optimal pris**

Med den informasjonen som er gitt i Oslopakke 3 er det ikke mulig å utføre analyser for den optimale prisen i bomringen i Oslo. Det er likevel blitt vist at taksten i Lokalt forslag ligger noe lavt; det er faktisk en reduksjon i forhold til dagens takst. Mye tyder på at en tidsdifferensiert takst vil kunne øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten betydelig og det vil dermed være mer optimalt enn en flat takst.

For Alternativt konsept er det mulig å konkludere at taksten i den ytre bomringen etter all sannsynlighet ligger for lavt i forhold til det som er en optimal takst. Det kan virke som taksten i den indre bomringen er nærmere en samfunnsøkonomisk optimal pris.

Ut ifra dette ser vi at verken Lokalt forslag eller Alternativt konsept virker å være optimalisert i forhold til den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Her vil det, som i Nedre Glommaregionen, være mulig å øke lønnsomheten betraktelig ved hjelp av enkle beregninger.

## 5.7 Finansieringsfokuset i KVU for Oslopakke 3 og Nedre Glommaregionen

I KVU for både Nedre Glommaregionen og Oslopakke 3 er det store mangler ved beregning av optimale bomavgifter. I dag er fokuset på finansiering fremfor optimale priser og dette må ta mye av skylden. Men da det er offentlige organer som skal gjennomføre disse pakkene vil det være naturlig å i det minste ha med en diskusjon av de optimale prisene. Deres mål bør være å maksimere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten fremfor å bare få penger inn i statskassen. Begge rapportene tar opp problemstillingen med tidsdifferensiert takster i minst ett av konseptene. Videre konkluderer også begge rapportene med at det vil være tjenelig med tidsdifferensierte takster. Det er dermed noe merkelig at det ikke er lagt ned noe mer arbeid med optimalisering av takstene. Begge har kun drøftet én foreslått pris og det er ikke blitt gjennomført noen analyse av alternative takster; en slik analyse kunne gitt betydelig informasjon om optimale priser og mulighetene for økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

På grunn av det ensidige fokuset på finansiering har verken KVU for Oslopakke 3 eller Nedre Glomma tatt innover seg det faktum at bomavgifter kan benyttes for å korrigere de eksterne virkninger ved transportaktiviteter. De argumenterer for bomavgifter ved at det vil redusere etterspørselen etter bilreiser, men utover dette blir bompenger benyttet kun som et finansieringsverktøy. Ved å implementere de eksterne kostnadene vil tilpasningen kunne blitt bedre enn den som er foreslått i dag.

Det kan tenkes at dersom fokuset vris fra finansiering til korrigerende av eksterne kostnader vil det også kunne bli lettere å få gjennomført dette politisk. Med de eksterne kostnadene som fundament vil det være vanskeligere å argumentere mot innføringen enn når det kun er innført brukerfinansiering for å tjene penger.

Kort sagt så begrenser finansieringsfokuset i begge konseptvalgsutredningene mulighetene for arbeidet med optimale priser.

---

## 6 Konklusjon

Formålet med denne oppgaven har vært å utlede den økonomiske teorien rundt rushtidsavgifter for å kunne svare på problemstillingen:

*Er behandlingen av bompenger i konseptvalgsutredninger i henhold til økonomisk teori?*

Fra diskusjonen ovenfor vet vi at arbeidet med bomavgifter i konseptvalgsutredninger er gjort med hensyn på at avgiftene skal generere inntekter. På grunn av dette fokuset på finansiering er avgiftene satt for å maksimere den finansielle inntekten, ikke i henhold til den økonomiske teorien for optimale priser og samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Det virker som dette er et problem som går igjen i de aller fleste offentlige prosjekter. Vi så i eksempelet fra Helgeland at det var blitt foreslått priser som var mye høyere enn den samfunnsøkonomisk optimale prisen. Samtidig har jeg vist at det for både Nedre Glommaregionen og Oslo er fravær av diskusjon om alternative bomavgifter.

For Nedre Glommaregionen har det blitt vist at dersom vi har mulighet til å skille mellom de ulike reiseformålene vil vi ha en mulighet til å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten med nesten 265 millioner kroner årlig. Men fordi det ikke vil være mulig å skille mellom de ulike reisene de nærmeste årene har jeg også funnet en optimal for alle lette kjøretøy. Ved å redusere bomavgiften for lette kjøretøy fra 20 kroner til 13 kroner per passering vil det være mulig å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten med nærmere 69,5 million kroner årlig.

Selv om denne enkle beregningsmetoden sannsynligvis ikke finner den eksakte prisen som maksimerer den samfunnsøkonomiske lønnsomheten, vil modellen estimere en tilnærmet optimal pris. En tilnærmet optimal pris vil redusere gapet mellom foreslått og optimal pris og effektivitetstapet vil dermed reduseres. Selv om effektivitetstapet ikke nødvendigvis minimeres så vil det reduseres. Dette arbeidet er overkommelig og bør derfor gjennomføres.

Ved valg av rushtidsavgift er det også store mangler. Det er verken i KVVU for Nedre Glommaregionen eller Oslo diskutert mulige alternative avgiftssatser. I Nedre Glommaregionen kan det virke som de har valgt 20 kroner per passering i rushtiden fordi det er dette de har benyttet med gode resultater i Stockholm. Det er imidlertid viktig å huske at hver by har sine utfordringer, og en overføring av avgiftssatser fra en by til en annen vil dermed kunne gi helt andre resultater i her.

Det er helt tydelig at det er store mangler ved behandlingen av optimale bomavgifter i konseptvalgsutredninger i dag. Som vist i denne oppgaven er det mulig å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten betraktelig dersom avgiftene optimaliseres. Det bør derfor være en prioritering å utlede de optimale bomavgiftene i fremtidige konseptvalgsutredninger. Et minimums krav bør være en scenarioanalyse der alternative satser blir utledet. En slik enkel analyse kan avdekke mange viktige forhold om den optimale prisen.



---

## 7 Litteraturliste

AutoPASS, 2011. *AutoPASS – elektronisk betaling i bomstasjon*. Tilgjengelig fra:

<<http://www.autopass.no/>> (01.04.2011 kl. 12.39)

Brunstad, R.J., S. Vagstad, 2010. Vegprising mot køer og forurensning. *Samfunnsøkonomen*, nr. 6, s.4-13.

Bråten, J., 1991. *Veipricing*. Oslo: Aksjon nærmiljø og trafikk.

Dagens Næringsliv, 2011. *DN.no – Valuta*. Tilgjengelig fra: <<http://www.dn.no/finans/valuta>> (05.06.2011 kl. 08.33)

Direktoratet for forvaltning og IKT, 2011. *Prosjektveiviseren*. Tilgjengelig fra: <<http://prosjektveiviseren.no/dokumenter/veileder-til-ks-ordningen-felles-begrepsapparat-ks1>> (13.06.2011 kl. 15.20)

Dovre International AS, 2008. *Oslopakke 3. Kvalitetssikring av konseptvalg (KS 1)*. Oslo: Dovre International AS.

Downs, A., 1962. *The law of peak-hour expressway congestion*. Oversatt av P. Jensen, 1987. 2. utg. Ski: P. Jensen.

Eriksen, K.S., T.E. Markussen og K. Pütz, 1999. *Marginale kostnader ved transportvirksomhet*, (TØI rapport 464/1999), Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Ertzeid, K., 2005. *Veipricing: muligheter og utfordringer*. Bergen: K. Ertzeid.

Fagbokforlaget, 2011. *Ordbok Definisjoner – oversikt og omtale av sentrale begreper i mikroøkonomi*. Tilgjengelig fra: <<http://fagbokforlaget.no/mikro/ordlistemikro.htm#Eksterne%20virkninger>> (31.03.2011 kl. 10.03)

Hagen, K.P., 2010. Finansiering av offentlig virksomhet, skatt og skattekostnader. *Forelesning i SAM 476 Samfunnsøkonomisk prosjektvurdering (20.09.2010)*. Norges Handelshøyskole. Ikke publisert.

---

Hordaland fylkeskommune, 2010. *Køprising i Bergensområdet? Hovedresultater, konklusjoner og anbefalinger*. Tilgjengelig fra: <[http://www.hordaland.no/Global/samferdsel/Filer/køprising\\_07%2001%2010.pdf](http://www.hordaland.no/Global/samferdsel/Filer/køprising_07%2001%2010.pdf)> (09.05.2011 kl. 07.47)

Jean-Hansen, V., J.U. Hanssen og H. Aas, 2009. *Storbytrafikken i dag og fem til ti år framover*, (TØI rapport 1026/2009), Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Larsen, I. O., 1987. *Bompengeringen i Bergen: Erfaringer og virkninger på trafikken*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Minken, H. et al., 2009. *Konseptvalgsutredninger og samfunnsøkonomiske analyser*. (TØI rapport 1011/2009), Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Nesse, L.S., A. Ruud og I.O. Ellis, 2009. *Køprising i Bergensområdet? Oppsummering av internasjonale erfaringer*. (Notat 23/2009), Oslo: Urbanet Analyse.

Odeck, J., S. Bråten, 2008. Travel demand elasticities and user attitudes: A case study of Norwegian toll projects. *Transportation Research*, 42(1/A: Policy and Practice), s.77-94. Tilgjengelig fra: <<http://tinyurl.com/sciencedirect-odeck>> (07.05.2011 kl. 13.49)

Pedersen, K.R., 2009. *Vegpakke Helgeland fase 1: bruk av bomavgifter*. Ikke publisert.

Pedersen, K.R., 2010. Generell skattefinansiering og/eller brukeravgifter?. *Forelesning i SAM 476 Samfunnsøkonomisk prosjektvurdering (22.09.2010)*. Norges Handelshøyskole. Ikke publisert.

Statens vegvesen Region øst, 2010. *Konseptvalgsutredning: Transportsystemet i Nedre Glomdregionen*. Lillehammer: Statens vegvesen.

Statens vegvesen, 2007. *Konseptvalgsutredning: Oslopakke 3*. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen, 2011. *Vegprosjekter – Spørsmål og svar*. Tilgjengelig fra: <<http://www.vegvesen.no/Vegprosjekter/fv78halsoyaleirosen/Spørsmål+og+svar>> (11.04.2011 kl. 12.56)

Statistisk Sentralbyrå, 2011. *Konsumprisindeksen: Beregn prisendringen selv*. Tilgjengelig fra: <<http://www.ssb.no/vis/kpi/kpiregn.html>> (07.06.2011 kl. 09.55)

---

Stortinget, 2010. *Utviding og finansiering av Bergensprogrammet*. Tilgjengelig fra: <<http://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=46277>> (07.06.2011 kl. 10.20)

St.meld. nr. 46 (1985-86). *Om hovedvegene i Oslo-området*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

St.meld. nr. 46 (1999-00). *Nasjonal transportplan 2002-2011*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

St.prp. nr. 96 (1987-88). *Om hovedvegnettet i Oslo-området*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

St.prp. nr. 129 (1988-89). *Om hovudvegnettet i Trondheim-området*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

St.prp. nr. 76 (2001-02). *Om delvis bompengefinansiering av Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø*. Oslo: Samferdselsdepartementet.

Sunnevåg, K.J., 2003. *Innsatsstyrt finansiering – en modell for pleie- og omsorgstjenester*, (SNF-RAPPORT Nr. 30/03), Bergen: Samfunns- og næringslivsforskning AS.

Transport for London, 2011. *Congestion Charging – When to pay*. Tilgjengelig fra: <<http://www.tfl.gov.uk/roadusers/congestioncharging/17097.aspx>> (05.06.2011 kl. 08.33)

Transportøkonomisk institutt, 2000. *Trafikksikkerhetshåndboken*. Revideres fortløpende. Tilgjengelig fra: <<http://tsh.toi.no/>> (07.06.2011 kl. 07.43)

Unsgaard, T., 1993. *Road pricing in Trondheim, Norway*. Trondheim: Trondheim kommune miljøavdelingen.

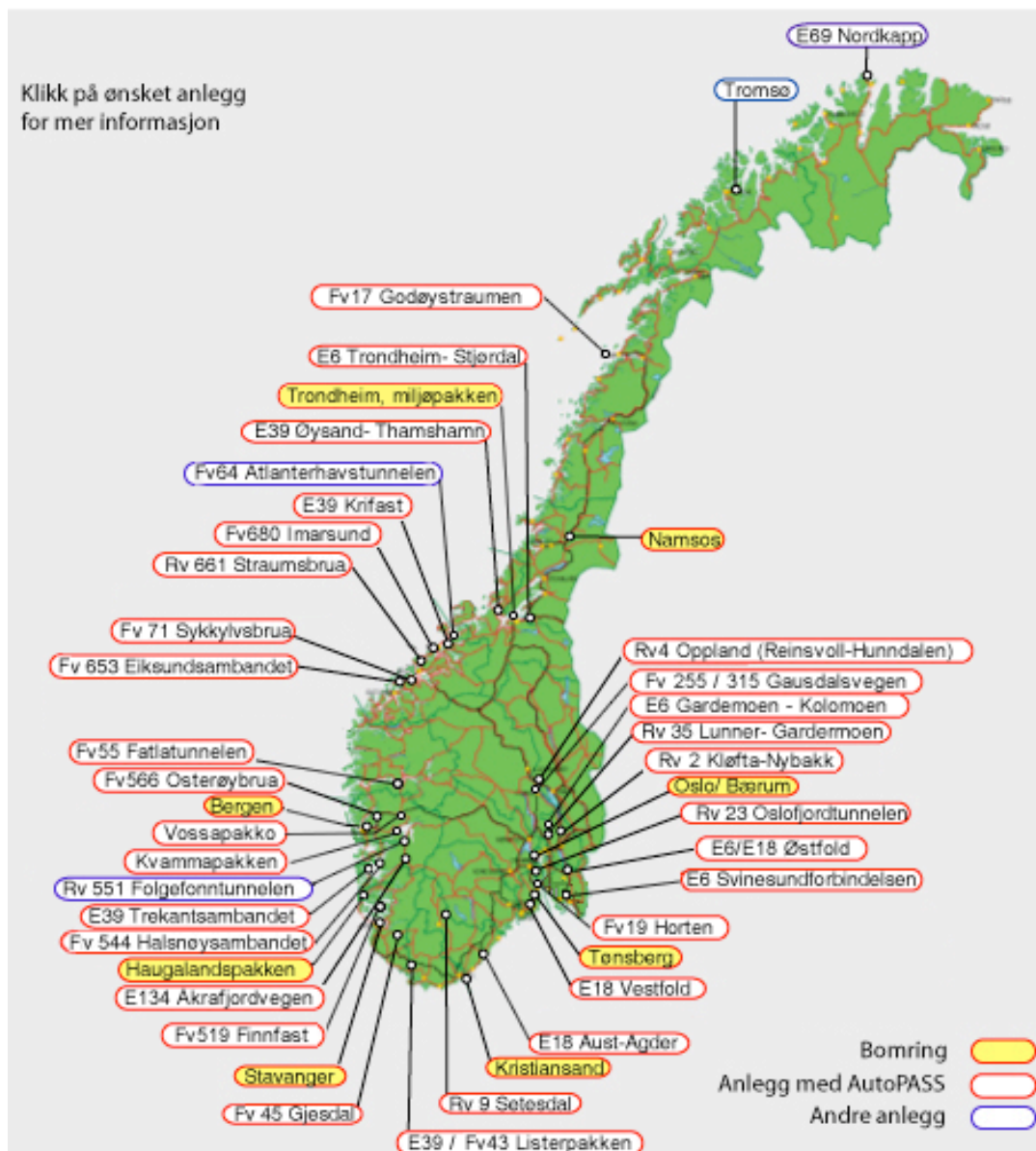
Vingan, A., L. Fridstrøm og K.W. Johansen, 2007. *Køprising i Bergen og Trondheim – et alternativ på 20 års sikt?*, (TØI rapport 895/2007), Oslo: Transportøkonomisk institutt.

---

## 8 Vedlegg

VEDLEGG 1: OVERSIKT OVER BOMPENGEANLEGG I NORGE .....	101
VEDLEGG 2: BEREGNINGER FOR ELASTISITETER I HELGELANDSPAKKE FASE 1 .....	102
VEDLEGG 3: TABELLUTSNITT: TABELL 54 FRA SSB .....	103
VEDLEGG 4: UTREGNING AV OPTIMALE PRISER I NEDRE GLOMMAREGIONEN .....	104
VEDLEGG 5: UTREGNING AV OPTIMALE PRISER FOR LETTE KJØRETØY I NEDRE GLOMMAREGIONEN .....	105

### Vedlegg 1: Oversikt over Bompengeanlegg i Norge



Figur 6: Bompengeanlegg i Norge per 31.03.2011 Kilde: NorVegFinans<sup>74</sup>

<sup>74</sup> Tilgjengelig fra: <http://www.norvegfinans.com/index.php?menyvalg=9> (31.03.2011 kl. 12.38)

## Vedlegg 2: Beregninger for elastisiteter i Helgelandspakke fase 1

X0	100	Elast:	1,00
G0	546	CF	1,2
Ck	402,50	G1	402,50
Co	0		

**Tilpasning med optimal pris**

Elastisitet	P*	a	-b	d	e	G1	Trafikk	KO	PO	SO	SO per år
0,40	215,50	140	0,073	1 911,0	13,65	618,00	94,7	61 240	20 413	85 736	31 293 584
0,50	176,50	150	0,092	1 638,0	10,92	579,00	97,0	51 350	17 117	71 890	26 239 780
0,60	150,50	160	0,110	1 456,0	9,10	553,00	99,2	44 803	14 934	62 724	22 894 176
0,70	131,93	170	0,128	1 326,0	7,80	534,43	101,5	40 166	13 389	56 232	20 524 686
0,80	118,00	180	0,147	1 228,5	6,83	520,50	103,7	36 723	12 241	51 412	18 765 268
0,90	107,17	190	0,165	1 152,7	6,07	509,67	106,0	34 075	11 358	47 706	17 412 564
1,00	98,50	200	0,183	1 092,0	5,46	501,00	108,2	31 985	10 662	44 780	16 344 560

**Tilpasning med foreslått pris**

Elastisitet	P	a	-b	d	e	G1	Trafikk	KO	PO	SO	SO per år
0,40	214,50	140	0,073	1 911,0	13,65	617,00	94,8	61 335	20 334	85 736	31 293 565
0,50	214,50	150	0,092	1 638,0	10,92	617,00	93,5	47 731	20 055	71 797	26 205 994
0,60	214,50	160	0,110	1 456,0	9,10	617,00	92,2	38 677	19 776	62 409	22 779 173
0,70	214,50	170	0,128	1 326,0	7,80	617,00	90,9	32 223	19 498	55 620	20 301 351
0,80	214,50	180	0,147	1 228,5	6,83	617,00	89,6	27 394	19 219	50 457	18 416 655
0,90	214,50	190	0,165	1 152,7	6,07	617,00	88,3	23 649	18 940	46 376	16 927 376
1,00	214,50	200	0,183	1 092,0	5,46	617,00	87,0	20 662	18 661	43 054	15 714 888

## Vedlegg 3: Tabellutsnitt: Tabell 54 fra SSB

Tettsted1	01.11.60	1.11.19702	1.11.19803	03.11.90	1.1.20094	Areal. 1.1.2009*. Km2
Oslo	581 179	645 413	642 954	685 530	876 391	285,3
Bergen	152 121	182 265	180 959	187 382	227 752	94
Trondheim	92 614	112 102	127 624	130 522	160 072	63,3

Tabell SSB (23. mars 2011)

54 Tettsteder med minst 10 000 innbyggere. Folkemengde og areal

### Vedlegg 4: Utrekning av optimale priser i Nedre Glommaregionen

Ved utregning av optimale priser er samme metode benyttet for arbeidsreiser, fritidsreiser og forretningsreiser. Derfor vil kun utregningen av arbeidsreiser bli presentert nedenfor.

Arbeidsreiser														
X0	100	718,97												
G0	52,00	CF	1,20											
Ck	52,00	Reiser utført	116 834,00											
Co	0,00	Passasjerbelegg	1,16											
Elastisitet	P*	a	-b	d	e	G1	Trafikk	ΔTrafikk	%Δ	KO	PO	SO	SO per år	Eff.tap i øk.
0,30	24,76	130 934,66	581,07	225,33	0,00172	76,76	86 330,54	-14 388,42	-14 %	6 413 125,97	2 137 708,66	8 978 376,35	3 277 107 369,46	178 142,39
0,50	14,86	151 078,45	968,45	156,00	0,00103	66,86	86 330,54	-14 388,42	-14 %	3 847 875,58	1 282 625,19	5 387 025,81	1 966 264 421,67	106 885,43
0,4952	15,00	150 598,86	959,23	157,00	0,00104	67,00	86 330,54	-14 388,42	-14 %	3 884 872,13	1 294 957,38	5 438 820,99	1 985 169 660,22	107 913,11
0,70	10,61	171 222,24	1 355,83	126,29	0,00074	62,61	86 330,54	-14 388,42	-14 %	2 748 482,56	916 160,85	3 847 875,58	1 404 474 586,91	76 346,74
0,56	13,27	157 121,59	1 084,67	144,86	0,00092	65,27	86 330,54	-14 388,42	-14 %	3 435 603,20	1 145 201,07	4 809 844,48	1 755 593 233,64	95 433,42
0,45	16,51	146 042,50	871,61	167,56	0,00115	68,51	86 330,54	-14 388,42	-14 %	4 275 417,31	1 425 139,10	5 985 584,24	2 184 738 246,31	118 761,59
Trafikkavvisning														
Elastisitet	P*	a	-b	d	e	G1	Trafikk	ΔTrafikk	%Δ	KO	PO	SO	SO per år	Eff.tap i øk.
0,30	20,00	130 934,66	581,07	225,33	0,00172	72,00	89 097,55	-11 621,42	-12 %	6 830 811,89	1 781 950,93	8 969 153,01	3 273 740 847,26	116 214,19
0,30	40,00	130 934,66	581,07	225,33	0,00172	92,00	77 476,13	-23 242,84	-23 %	5 165 075,15	3 099 045,09	8 883 929,27	3 242 634 182,14	464 856,76
0,50	15,00	151 078,45	968,45	156,00	0,00103	67,00	86 192,19	-14 526,77	-14 %	3 835 552,53	1 292 882,87	5 387 011,98	1 966 259 371,89	108 950,80
0,50	20,00	151 078,45	968,45	156,00	0,00103	72,00	81 349,93	-19 369,03	-19 %	3 416 697,21	1 626 998,67	5 369 095,62	1 959 719 902,52	193 690,32
0,50	40,00	151 078,45	968,45	156,00	0,00103	92,00	61 980,90	-38 738,06	-38 %	1 983 388,86	2 479 236,07	4 958 472,15	1 809 842 334,22	774 761,27
0,70	20,00	171 222,24	1 355,83	126,29	0,00074	72,00	73 602,32	-27 116,64	-27 %	1 997 777,28	1 472 046,42	3 764 232,99	1 373 945 039,88	271 166,45
0,70	40,00	171 222,24	1 355,83	126,29	0,00074	92,00	46 485,68	-54 233,29	-54 %	796 897,31	1 859 427,06	3 028 209,78	1 105 296 568,40	1 084 665,78



Vedlegg 5: Utregning av optimale priser for lette kjøretøy i Nedre Glommaregionen

Lette kjøretøy														
			G0 arbeidsreiser				G0 fritidsreiser				G0 forretningsreiser			
X0	510 503,88	Elastisitet	0,00	100 718,97	100 718,97	52,00								
G0	45,61	CF	1,20	395 297	395 297	41,00								
Ck	45,61	Reiser utført	510 503,88	14 488	14 488	127,00								
Co	0,00	Passasjerbeløp	1,16	510 503,88	510 503,88									
Elastisitet	P*	a	-b	d	e	G1	Trafikk	ΔTrafikk	% Δ	KO	PO	SO	SO per år	Eff.tap i øk.
0,30	21,72	663 655,04	3 357,78	197,65	0,00030	67,33	437 574,75	-72 929,13	-14 %	28 511 623,68	9 503 874,56	39 916 273,15	14 569 439 700,74	791 989,55
0,50	13,03	765 755,82	5 596,30	136,83	0,00018	58,64	437 574,75	-72 929,13	-14 %	17 106 974,21	5 702 324,74	23 949 763,89	8 741 663 820,44	475 193,73
0,65	10,02	842 331,40	7 275,20	115,78	0,00014	55,64	437 574,75	-72 929,13	-14 %	13 159 210,93	4 386 403,64	18 422 895,30	6 724 356 784,96	365 533,64
0,70	9,31	867 856,59	7 834,83	110,77	0,00013	54,92	437 574,75	-72 929,13	-14 %	12 219 267,29	4 073 089,10	17 106 974,21	6 244 045 586,03	339 424,09
0,33	20,00	676 821,75	3 646,46	185,61	0,00027	65,61	437 574,75	-72 929,13	-14 %	26 254 474,66	8 751 491,55	36 756 264,52	13 416 036 550,41	729 290,96
0,56	11,64	796 386,05	6 267,86	127,06	0,00016	57,25	437 574,75	-72 929,13	-14 %	15 274 084,11	5 091 361,37	21 383 717,76	7 805 056 982,54	424 280,11
0,45	14,48	740 230,63	5 036,67	146,97	0,00020	60,09	437 574,75	-72 929,13	-14 %	19 007 749,12	6 335 916,37	26 610 848,77	9 712 959 800,49	527 993,03
0,50	13,03	765 755,82	5 596,30	136,83	0,00018	58,64	437 574,75	-72 929,13	-14 %	17 106 974,21	5 702 324,74	23 949 763,89	8 741 663 820,44	475 193,73
0,50	20,00	765 755,82	5 596,30	136,83	0,00018	65,61	398 577,79	-111 926,09	-22 %	14 193 675,94	7 971 555,88	23 759 543,00	8 672 233 194,46	1 119 260,85