

## **Kostnadsestimat innkrevingsystem Østre Ringvej / Havnetunnel**

Versjon 1.0

2. desember 2013

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>INNLEDNING OG SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ERFARINGER FRA NORGE</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>RAMMEBETINGELSER HAVNETUNNEL</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>INNTEKTER</b> .....	<b>8</b>
4.1	ETAPPE 1 – FRA NORDHAVNSVEJ TIL KLØVERMARKEN (2DB) .....	8
4.2	ETAPPE 1 + 2 – FRA NORDHAVNSVEJ TIL AMAGERMOTORVEJEN (3DB 1) .....	8
<b>5</b>	<b>EKSEMPLER PÅ KOSTNADSBEREGNINGER</b> .....	<b>9</b>
5.1	NORSK GJENNOMSNIITT.....	9
5.2	EKSEMPEL FRA SAMMENLIGNBART BETALINGSANLEGG I NORGE.....	9
5.3	ESTIMAT BASERT PÅ INNSPILL FRA STATENS VEGVESEN OG LEVERANDØRER.....	10
5.4	ESTIMAT GITT AV COWI.....	11
5.5	OPPSUMMERING .....	11
<b>6</b>	<b>OPTIMALISERING AV LØSNING</b> .....	<b>12</b>
6.1	HVA ER DET SOM PÅVIRKER EFFEKTIVITETEN AV ET BOMPENGEANLEGG? .....	12
6.2	BRIKKEANDEL.....	13
6.2.1	<i>Potensiell effekt av økt brikkeandel</i> .....	13
6.2.2	<i>Virkemidler for å oppnå høy brikkeandel</i> .....	14
6.3	ORGANISASJON OG KONTRAKTSFORVALTNING .....	15
6.3.1	<i>Integrert drift av flere selskaper</i> .....	15
6.3.2	<i>Behov for nasjonal samordning</i> .....	15
6.3.3	<i>Incentivkontrakter</i> .....	15
6.3.4	<i>Fordeling av kontrakter</i> .....	16
6.3.5	<i>Konklusjon</i> .....	16
6.4	HINDRE TAP.....	16
6.4.1	<i>Manglende betalings- "evne"</i> .....	16
6.4.2	<i>Manglende registrering av brukere</i> .....	17
6.4.3	<i>Feil pris</i> .....	17
6.4.4	<i>Brikker er ikke montert</i> .....	17
6.4.5	<i>Kontroll regime</i> .....	17
6.4.6	<i>Konklusjon</i> .....	18
6.5	EFFEKTIV FAKTURERING OG SIKKER BETALING .....	18
6.6	KVALITETSSIKRING .....	18
<b>7</b>	<b>ANBEFALT LØSNING</b> .....	<b>19</b>
7.1	ETAPPE 1 .....	19
7.2	ETAPPE 1 + 2 .....	19
7.3	FORUTSETNINGER .....	20
7.4	USIKKERHET .....	20
<b>8</b>	<b>ALTERNATIVE LØSNINGER</b> .....	<b>22</b>
8.1	FORSKUDDSBETALTE BRIKKER .....	22
8.2	OBLIGATORISK BRIKKE .....	23
8.3	BOMSTASJONER INNE I TUNNELEN.....	25
<b>9</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>27</b>
9.1	FORUTSETNINGER KNYTTET TIL INNKREVINGSSYSTEM .....	27
9.1.1	<i>Teknisk</i> .....	27
9.1.2	<i>Organisatorisk</i> .....	27
9.1.3	<i>Oppgaver som inngår i en driftskontrakt</i> .....	28

9.2	VURDERING AV ULIKE KOSTNADSELEMENTER .....	28
9.2.1	<i>Overordnet vurdering av kostnadselementer</i> .....	28
9.2.2	<i>Usikkerhet knyttet til IT-system og driftskontrakt</i> .....	29
9.3	KOSTNADSESTIMAT ENKELTPOSTER.....	30
9.4	KOMMENTARER TIL INNTEKSTBEREGNINGER .....	33
9.5	KOMMENTARER TIL KOSTNADER.....	33
9.6	KOSTNADSELEMENTER SOM INNGÅR I ADMINISTRASJONSGBYRET .....	34

## 1 Innledning og sammendrag

ViaNova er bedt av Transportministeriet å se på driftskonsept/kostnader for et betalingsanlegg/innkrevningssystem i forbindelse med analyse av for Østlig Ringvej/Havnetunnel (heretter kalt Havnetunnelen). Det er mottatt en del bakgrunnsinformasjon og gjennomgått trafikk tall m.m. Det er etablert en referansegruppe bestående av representanter for Transportministeriet, Vejdirektoratet, Sund & Bælt Holding og ViaNova.

Notatet inneholder i hovedsak følgende punkter:

- Noen korte betraktninger knyttet til de to kostnadsanalysene som er gjennomført i Norge. Den ene (Riksrevisjonen) gir en generell vurdering, og den andre (ViaNova) har tatt for seg et utvalg av automatiske anlegg og sett nærmere på driftsmessige forhold ved disse
- Rammebetingelser for Havnetunnelen som er lagt til grunn for arbeidet
- Driftsmodell og kostnadsstruktur fra norske bompengeanlegg overført til Havnetunnelen
- Hvordan kan en løsning tilpasses/optimaliseres for Havnetunnelen?
- Et scenario hvor det kun tillates trafikk med brikke i Havnetunnelen
- En konklusjon om hva man bør kunne forvente av kostnadsnivå for Havnetunnelen under gitte forutsetninger

Notatet konkluderer med følgende:

De viktigste virkemidlene for å optimalisere innkrevingskostnadene er:

- Å oppnå en høy brikkeandel. Dette gjøres ved at kun brukere som anvender brikke betaler den angitte takst (20/80)
- At alle brukere uten brikke i tillegg til takst betaler et administrasjonsgebyr som skal dekke alle omkostninger knyttet til registrering, identifikasjon og fakturering m.m.
- Å etablere felles IT-system og driftskontrakt for Havnetunnelen sammen med Roskilde Fjord og eventuelle andre bompengeanlegg

Hvis forutsetningene legges til rette slik at brikkeandelen kan nå opp mot 90 % så vil dette sammen med andre tiltak (som vist i kapittel 7) kunne medføre at driftskostnadene kan komme ned mot 10-11 % av inntektene (eksklusive moms) og under kr 2,50 per passering for etappe 1. For etappe 1 + 2 er de tilsvarende tallene 8-9 % driftskostnader og kr 2 per passering. Det må bemerkes at kostnader til etterskuddsfakturering ikke er med i disse tallene da de belastes brukeres i form av et administrasjonsgebyr.

De største usikkerhetsfaktorene i kostnadsestimatene er identifisert og det er angitt en estimert økning av kostnadene hvis de viktigste forutsetningene ikke innfris.

En løsning basert på at det kun tillates kjøretøy med brikke i tunnelen vil ikke gi lavere kostnader (da kostnadene knyttet til fakturering av brukere uten brikke betales av brukerne gjennom et administrasjonsgebyr) men vil gi reduserte inntekter da trafikken forventes å bli lavere.

De kostnadsnivåer som er anslått i rapporten er hva vi mener det kan være realistisk å oppnå – gitt de forutsetninger som er lagt til grunn.

## 2 Erfaringer fra Norge

Det er siste året gjennomført to analyser av kostnader i norske bompengeanlegg. De viktigste relevante funnene i disse analysene er:

### Rapport fra Riksrevisjonen

- Automatisering av bompenginnkrevingen har i stor grad medvirket til at man har nådd målet om minst mulig ulempe for trafikantene
- Målet om at innkreving skal skje til lavest mulig kostnad er ikke realisert
- Det er et potensial for å øke bompengeinntektene i eksisterende bompengeanlegg uten å øke takstene
- Det er svakheter ved Samferdselsdepartementets styring og oppfølging av dette området
- Det er svakheter ved Vegdirektoratets oppfølging av bompengeselskapene
- Det er vesentlige mangler knyttet til konkurranseutsetting ved selskapenes innkjøp av driftstjenester
- Gjennomsnittlig driftskostnad i norske bompengeanlegg er 12,5 %

### Rapport fra ViaNova

Analysen omfattet 11 (av ca. 40) selskaper og noen relevante konklusjoner er:

- Det er mangelfulle statistikker for det enkelte selskap og samlet for sektoren
- Selskapene rapporterer ulike tall som ikke er direkte sammenlignbare
- Bompengeselskap og driftsselskaper mangler klare incentiver som kan fremme effektiv drift
- De minste selskapene i analysen (ÅDT ned mot og under 1000) er svært dyre i drift målt i kostnad pr passering
- For anlegg med ÅDT fra ca. 10000 opp til 60000 synes det å være en tilnærmet lineært avtagende kostnad pr passering ved økende trafikkvolum. Stordriftsfordeler i anlegg med større ÅDT enn 60.000 synes ikke å være signifikante.
- Andelen kjøretøy som betaler med OBU har en sterk innvirkning på innkrevingskostnadene. Forholdstallet mellom innkrevingskostnader for kjøretøy uten OBU i forhold til de med OBU er anslått til 4-7 avhengig av om tap knyttet til manglende innkreving regnes inn i kostnaden eller ikke

Det bør knyttes noen bemerkninger til de to rapportene:

Driftskostnad på 12,5 % anslått av Riksrevisjonen er basert på samlede kostnader for sektoren delt på totale inntekter.

Begge rapportene inkluderer tap på fordringer. I ViaNova's rapport er det i tillegg tatt med tap på transaksjoner hvor kjøretøy/bileier ikke er mulig å identifisere (og som dermed ikke blir fordringer). De anslåtte samlede tap er derfor noe høyere i ViaNova's rapport.

Ingen av rapportene har med tap knyttet til transaksjoner som ikke har blitt registrert (feil ved utstyr e.l.). Det har ikke vært foretatt stikkprøvekontroll e.l. for å estimere dette tapet.

Riksrevisjonens skriver i sin rapport at driftskostnadene inkluderer avskrivninger på investeringer. Det er litt usikkert om dette gjelder alle anlegg. I ViaNova's rapport er avskrivninger av førstegangsinvesteringer ikke tatt med.

I kommissorium fra Transportministeriet inngår følgende tabell som viser hvordan kostnadene i norske bompengeselskap av ulik størrelse fordeler seg.

Omkostningsprosent	Antall selskaper
<10 %	10
10-20 %	25
20-30 %	4
30-40 %	2
>40 %	2
	<b>43</b>

Det må bemerkes at det ikke er moms på bompenger i Norge. Hvis norske takster hadde vært inklusive 25 % moms, slik som i Danmark, ville de gjennomsnittlige driftskostnadene for norske bompengelanlegg vært i størrelsesorden 15 %<sup>1</sup>.

Det må også bemerkes at utstedergodtgjørelse mellom selskaper i Norge beregnes på en annen måte enn mellom selskapene i EasyGo (som forutsettes benyttet i Danmark).

Utstedergodtgjørelsen i EasyGo beregnes med en to-delt pris: En kostnad pr passering (uavhengig av passeringspris) og en kostnad (%) knyttet til verdi av passering. I Norge beregnes utstedergodtgjørelsen kun som en % av verdien. Dette kan i enkelte tilfeller gi vesentlige forskjeller. I og med at erfaringene fra Norge i hovedsak er basert på interne transaksjoner (norske biler i Norge) vil erfaringstallene derfra i noen grad kunne gi feil resultater når de overføres til danske forhold.

---

<sup>1</sup> Ved å anta at moms inngår i takstene vil kostnad som andel av inntekt øke fra 12,5 % til 15,6 %. Da utgående moms (leverandørfakturaer o.l.) kan trekkes fra inngående moms (fra takster) vil kostnaden reduseres noe – vi antar til i størrelsesorden 15 %

### 3 Rammebetingelser Havnetunnel

Følgende forutsetninger er benyttet i arbeidet:

- A. Arbeidet estimerer driftskostnader for innkrevningssystemet for etappe 1 (2Db) og etappe 1 + 2 (3Db 1) for Havnetunnelen
  - a. For etappe 1 fra Nordhavnsvej til Kløvermarken gjelder, at tunnelen har i alt seks påkjøringsramper, hvorav to ramper har to kjørebane (i hver ende av tunnelen) og resten har én kjørebane.
  - b. For etappe 1 + 2 fra Nordhavnsvej til Amagermotorvejen gjelder, at tunnelen har i alt ti påkjøringsramper, hvorav to ramper har to kjørebane (i hver ende av tunnelen) og resten har én kjørebane.
- B. Det etableres et «free flow» innkrevningssystem med tre portaler over kjørebane
- C. Trafikkvolum og fordeling er som angitt i tabell i kapittel 4. Det er foretatt beregninger også med trafikk som er +/- 25 % av dette for å se på følsomheten i forhold til trafikkvolum.
- D. Takstene er kr 20 for person- og varebiler og kr 80 for lastebiler.
- E. Personbiler og varebiler er definert ved at de har en maksimal tillatt totalvekt på under eller lik 3500 kg. Lastebiler (og andre tunge kjøretøy) har en maksimal tillatt totalvekt på over 3500 kg
- F. Alle takster er inklusive moms. Moms som inngår i taksten bidrar ikke til inntekter for prosjektet da moms tilfaller statskassen. Siden takstene inkluderer moms kan inngående moms (fakturaer fra leverandører m.m.) trekkes fra utgående moms så alle kostnadsposter er estimert eksklusive moms. Disse forhold er tatt hensyn til i kostnadsberegningene i dokumentet.
- G. Hvis det gjennomføres obligatorisk betaling med OBU i tunnelen antas trafikken å bli redusert med opp til 10 %. Det finnes lite erfaring med dette.
- H. Det er kun tatt hensyn til kostnader direkte relatert til innkrevningssystemet. Kostnader knyttet til byggeprosjektet som finanskostnader ved låneopptak, generell informasjon om prosjektet og administrasjon av slik aktivitet er ikke tatt med i kostnadene for innkrevningssystemet.
- I. Takstene som er angitt for Havnetunnelen er i danske kroner. En del budsjettall er basert på innhentede data fra Norge i norske kroner. I og med at verdien av norske og danske kroner for tiden (april – juni 2013) er tilnærmet lik er det ikke gjort forsøk på å kursjustere noen av beløpene. Det bør bemerkes at i forbindelse med oppdatering av rapporten med nye trafikk tall i oktober er det registrert en vesentlig økning av Eurokursen i forhold til norske kroner. I og med at utstedergodtgjørelsen innen EasyGo er beregnet med basis i Euro har dette medført en økning av estimerte kostnader knyttet til utstedergodtgjørelsen.

## 4 Inntekter

Samlede (potensielle) inntekter for Havnetunnelen:

### 4.1 Etappe 1 – Fra Nordhavnsvej til Kløvermarken (2Db)

	Trafikk				Inntekt	
	Døgntrafikk	Variasjon %	Faktor	Pr år	Takst	Inntekt
Personbiler	11347	100	329	3733163	20,00	74663260
Varebiler	4790	100	304	1456160	20,00	29123200
Lastebiler	3067	100	270	828090	80,00	66247200
<b>Til sammen</b>	19204	-	-	6017413	-	170033660
<b>Total inntekt inklusive moms</b>						170033660
<b>Hearv moms</b>						34006732
<b>Samlede inntekter eksklusive moms</b>						<u>136026928</u>

Det er foretatt tilsvarende inntektsberegninger med 25 % økning / reduksjon i trafikken (jevnt fordelt på de tre kategoriene kjøretøy). Det gir følgende resultater:

	Årlig trafikk	Inntekt ekskl. moms
Etappe 1 (2Db)	6017413	136026928
25 % trafikkøkning	7521766	170033660
25 % trafikkreduksjon	4513060	102020196

Beregning av trafikkøkning og reduksjon er gjort ved å sette «Faktor» i tabellene over til henholdsvis 1,25 og 0,75.

### 4.2 Etappe 1 + 2 – Fra Nordhavnsvej til Amagermotorvejen (3Db 1)

	Trafikk				Inntekt	
	Døgntrafikk	Variasjon %	Faktor	Pr år	Takst	Inntekt
Personbiler	17750	100	329	5839750	20,00	116795000
Varebiler	7650	100	304	2325600	20,00	46512000
Lastebiler	5251	100	270	1417770	80,00	113421600
<b>Til sammen</b>	30651	-	-	9583120	-	276728600
<b>Total inntekt inklusive moms</b>						276728600
<b>Hearv moms</b>						55345720
<b>Samlede inntekter eksklusive moms</b>						<u>221382880</u>

Det er foretatt tilsvarende inntektsberegninger med 25 % økning / reduksjon i trafikken (jevnt fordelt på de tre kategoriene kjøretøy). Det gir følgende resultater:

	Årlig trafikk	Inntekt ekskl. moms
Etappe 1 + 2 (3Db 1)	9583120	221382880
25 % trafikkøkning	11978900	276728600
25 % trafikkreduksjon	7187340	166037160



## 5 Eksempler på kostnadsberegninger

Som et utgangspunkt for videre arbeid er det nedenfor overført driftsmodell og tilhørende kostnadsstruktur fra norske forhold til Havnetunnelen. Det er vurdert i forhold til gjennomsnittlig kostnadsnivå i Norge og i forhold til kostander for det anlegg i Norge som ligger nærmest Havnetunnelen med hensyn på trafikk. I det etterfølgende benevnes dette som selskap X. Det er estimert kostnader basert på dialog med Statens vegvesen og leverandører. Det er i tillegg tatt med kostnadsestimat fra COWI.

### 5.1 Norsk gjennomsnitt

Den angitte gjennomsnittskostnad i Norge (12,5 %). Med tilsvarende kostnadsnivå for Havnetunnelen ville kostnadene bli:

#### Etappe 1

Trafikkvolum	Beregning	Driftskostnad	Kostnad pr passering
Prognose	136026928*0,125 (/6017413)	17003365	2,82
Prognose pluss 25 %	170033660*0,125 (/7521766)	21254208	2,82
Prognose minus 25 %	102020196*0,125 (/4513060)	12752525	2,82

#### Etappe 1 + 2

Trafikkvolum	Beregning	Driftskostnad	Kostnad pr passering
Prognose	221382880*0,125 (/9583120)	27672860	2,89
Prognose pluss 25 %	276728600*0,125 (/11978900)	34591075	2,89
Prognose minus 25 %	166037160*0,125 (/7187340)	20754645	2,89

### 5.2 Eksempel fra sammenlignbart betalingsanlegg i Norge

I selskap X i Norge har en ÅDT på 33.700 (sammenlignet med Havnetunnelen som for etappe 1 + 2 har ÅDT = (9583120/365=) 26.255) og en brikkeandel på i underkant av 70 % koster innkrevningen kr 1,54 (ekskl. tap) eventuelt kr 3,37 hvis tap regnes med. Med samme kostnad pr passering i Havnetunnelen som i selskap X vil kostnadene bli som angitt nedenfor. I tillegg til passeringskostnader er lagt til avskrivning av investeringer i vegkantutstyr på kr 1.960.000 pr år for etappe 1 og kr 2.800.000 pr år for etappe 1 + 2 (hentet fra tabell i kapittel 8.1 og 8.2).

Årlig kostnad (kr) = Årlig trafikk \* kostnad pr passering (eksempel fra Norge) + avskrivning

Årlig kostnad (%) = Årlig kostnad (kr) / netto inntekter

Kostnad pr passering = Årlig kostnad (kr) / antall passeringer

	Netto inntekter (kr)	Årlig trafikk	Driftskostnader eksklusive tap			Driftskostnader inklusive tap		
			kr	%	kr/pass	kr	%	kr/pass
Etappe 1	136026928	6017413	11226816	8,3	1,87	22238682	16,3	3,70
	170033660	7521766	13543520	8,0	1,80	27308351	16,1	3,63
	102020196	4513060	8910112	8,7	1,97	17169012	16,8	3,80
Etappe 1 + 2	221382880	9583120	17558005	7,9	1,83	35095114	15,9	3,66
	276728600	11978900	21247506	7,7	1,77	43168893	15,6	3,60
	166037160	7187340	13868504	8,4	1,93	27021336	16,3	3,76

Anlegg X har noe større tap enn gjennomsnittet i Norge men drives ellers effektivt.

Størrelsen på tap for Havnetunnelen er beregnet med samme prosentvise tap som i anlegg X.

### 5.3 Estimat basert på innspill fra Statens vegvesen og leverandører

Estimatet nedenfor er basert på en direkte overføring av løsning og driftskonsept fra Norge slik tilsvarende anlegg drives i dag og uten noen spesielle tilpasninger eller effektiviseringstiltak. Beregningene er også her basert på en brikkeandel på 70 %.

For dette eksempelet er det ikke beregnet effekten av +/- 25 trafikkvariasjon.

#### Etappe 1

Kostnader	Investeringer ved oppstart	Årlige kostnader
Grunninvesteringer vegkant (portaler, skilt, kabelkanaler, strøm /telekom)	3.000.000	
Vegkantutstyr (antenner, kamera, sensorer etc)	4.800.000	
Årlig service vedlikehold vegkant		600.000
IT-system- implementering	1.000.000	
IT-system – årlig leie		2.000.000
Driftsoperatør – oppstart	1.000.000	
Driftsoperatør årlig kostnad		6.000.000
Utstedergodtgjørelse – estimat basert på dagens EasyGo-ordning og 70 % brikkeandel		4.560.000
Årlig administrasjon bompengeselskap (halvt årsverk + adm, revisjon, informasjon m.m.)		3.000.000
Diverse	1.000.000	1.000.000
Sum:	10.800.000	17.160.000
Investeringer avskrives over 5 år:		2.160.000
Sum driftskostnader inkl. avskrivninger		19.320.000
Estimert årlig tap (på fordringer og grunnet manglende registreringer).*		7.000.000
Som kostnader og tap		26.320.000

\*Tap oppstår på grunn av manglende «betalingsevne» hos brukere, manglende registrering av passeringer i bomstasjonene samt at det beregnes feil pris for passeringer.

Med takster 20 / 80 utgjør kostnadene:

Kostnader = 26.320.000 (kostnader) / 136.026.928 (inntekter) = 19,3 %

Kostnad pr passering = 26.320.000 (kostnad) / 6.017.413 (årlig trafikk) = kr 4,37 pr passering.

#### Etappe 1 + 2

Kostnader	Investeringer ved oppstart	Årlige kostnader
Grunninvesteringer vegkant (portaler, skilt, kabelkanaler, strøm /telekom)	4.800.000	
Vegkantutstyr (antenner, kamera, sensorer etc)	7.200.000	
Årlig service vedlikehold vegkant		1.000.000
IT-system- implementering	1.000.000	
IT-system – årlig leie		3.000.000
Driftsoperatør – oppstart	1.000.000	
Driftsoperatør årlig kostnad		8.000.000
Utstedergodtgjørelse – estimat basert på dagens EasyGo-ordning og 70 % brikkeandel		7.300.000
Årlig administrasjon bompengeselskap (halvt årsverk + adm, revisjon, informasjon m.m.)		3.000.000
Diverse	1.000.000	1.000.000

Sum:	15.000.000	23.300.000
Investeringer avskrives over 5 år:		3.000.000
Sum driftskostnader inkl. avskrivninger		26.300.000
Estimert årlig tap (på fordringer og grunnet manglende registreringer).		10.000.000
Som kostnader og tap		36.300.000

Med takster 20 / 80 utgjør kostnadene:

Kostnader = 36.300.000 (kostnader) / 221.382.880 (inntekter) = 16,4 %

Kostnad per passering: 36.300.000 (kostnad) / 9.583.120 (årlig trafikk) = kr 3,79 pr passering.

#### 5.4 Estimat gitt av COWI

I rapporten «Finansieringsstrategi for en østlig ringvev» fra COWI i mars 2013 er kostnadene til innkrevningssystemet anslått som følger:

Post	Kostnad
Innkjøp av OBU	22
Vegutstyr	42
IT-setup	30
Markedsføring	20
Evaluering	10
Samlet investering	124
Årlig drift	90

Estimatene bygger på ulike forutsetninger enn hva som anbefales i denne rapporten (se kapittel 8). Eksempelvis vil innkjøp av OBU, markedsføring, og en stor del av IT-investeringen gjøres av en utsteder uavhengig av Havnetunnelen og kostnader til dette dekkes gjennom en utstedergodtgjørelse. Vegkantutstyr knyttet til betalingsanlegget er forenklet i forhold hva som er anslått i tabellen ovenfor. Det ansees heller ikke nødvendig å foreta en evaluering i den størrelsesorden som er angitt da hele konseptet bygger på kjent teknologi og en driftsform som allerede er i operativ drift.

#### 5.5 Oppsummering

De ulike estimatene ovenfor varierer kraftig. Det anses ikke nødvendig å gå i mer detalj med dette, men heller se på hvordan forholdene kan legges til rette for å minimalisere risiko og tap og oppnå en mer effektiv drift enn hva som er beskrevet ovenfor. Dette er gjort i de påfølgende kapitlene.

## 6 Optimalisering av løsning

### 6.1 Hva er det som påvirker effektiviteten av et bompengeanlegg?

For å oppnå optimal økonomi i et betalingsanlegg må det tas hensyn til følgende forhold:

- Rammebetingelser
- Inntekter
- Tap
- Kostnader

Vi har i det etter følgende gått inn på hver av disse for å se hva som kan påvirkes med mål om best mulig totaløkonomi i prosjektet.

Hovedfaktorer	Hva påvirker disse?
Rammebetingelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafikk / trafikkfordeling</li> <li>• Brikkeandel</li> <li>• Alternative tilbud (brukeren velger en annen vei)</li> <li>• Lovgivning</li> </ul>
Inntekter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takster</li> <li>• Gebyrer (administrasjonsgebyr o.l.)</li> <li>• Bøter</li> <li>• Tilleggstjenester</li> </ul>
Tap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende registrering av brukere</li> <li>• Manglende betalings-”evne”</li> <li>• Feil pris</li> </ul>
Kostnader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utstyr</li> <li>• Vedlikehold</li> <li>• Drift</li> <li>• Avgifter (utstedergodtgjørelse, oppslag i motorvognregister etc.)</li> </ul>

Ut fra erfaring vet vi at de viktigste forholdene å ta hensyn til er:

Hovedmål	Det kan oppnås gjennom:
Høy brikkeandel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• God tilgjengelighet til brikker</li> <li>• Prisincitiv for å velge brikke</li> <li>• Informasjon</li> <li>• Kvalitet</li> </ul>
Sikker registrering av brukere i betalingsanlegget	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Høy kvalitet på utstyr / redundans</li> <li>• Incentiver for driftsselskap</li> <li>• Teknologi (brikke, video m.m.)</li> <li>• Korrekt montering av brikke</li> </ul>
Sikre betaling fra brukere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentiv driftsselskap</li> <li>• Tilleggsavgifter</li> <li>• Effektive og enkle fakturerings-/betalingsmåter</li> </ul>
Oppfølging / kvalitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gode KPI-er (Key Performance Indicators / resultatindikatorer)</li> <li>• Avtaler om utstyr drift som gjenspeiler KPI-er</li> </ul>

Vi har nedenfor listet opp de vesentligste forhold som kan bidra til å oppnå en mer effektiv drift enn hva som er beskrevet i kapittel 4. For hver av de viktigste forhold er det nedenfor gitt en betraktning om hva som kan gjøres og hva som er mulig å oppnå.

## 6.2 Brikkeandel

### 6.2.1 Potensiell effekt av økt brikkeandel

En økning av brikkeandelen fra de 70 % som er beskrevet i kapittel 5 til 80, 90 eller høyere vil ha en sterk innvirkning på innkrevingskostnadene. I kostnadsanalysen som er gjennomført i Norge (ViaNova) er det det for de analyserte bompengeselskap en tendens at innkrevingskostnad pr passering kan reduseres fra ca. 4 kroner ned mot ca. 1 krone (75 % reduksjon) når brikkeandelen øker fra 70 % til 90 % (inklusive tap men eksklusive avskrivninger). Det må imidlertid tillegges at anleggene med høyest brikkeandel også er de med høyest trafikk, så stordriftsfordelen slår også inn i disse kostnadstallene. For store anlegg i Norge er det allerede i dag oppnådd innkrevingskostnader knyttet til brikkebrukere på under 1 krone pr passering.

Økning av brikkeandel medfører en kraftig reduksjon i tap da de største tapene er knyttet til kjøretøy uten brikke.

Selskap X er det anlegg i Norge som ligger nærmest Havnetunnelen i trafikk tall og synes å være representativt for kostnadsnivå pr passering (eksklusive tap).

For Havnetunnelen vil man kunne redusere driftskostnadene vesentlig ved å få til en høyere brikkeandel. En økning i brikkeandelen fra 70 til 90 % vil kunne medføre at den kostnaden som i dag gjelder pr passering i selskap X = Kr 3,37 (inklusive tap) bør kunne reduseres med opp mot: 75 %. Hvis det antas en reduksjon på 60 % i forhold til sammenligningen med anlegg X vil det gi en kostnad pr passering i Havnetunnelen på  $3,37 * 0,40 \% = 1,35$  inklusive tap men eksklusive avskrivninger.

Dette ville gi en samlet driftskostnad for Havnetunnelen på:

#### Etappe 1

Driftskostnad (90 % brikkeandel) =  $6.017.413$  (trafikk) \*  $1,35$  +  $1.960.000$  (avskrivning) = kr 10.083.508

Driftskostnadene utgjør da:  $10.083.508$  (kostnad) /  $136.026.928$  (netto inntekt) = 7,4 %

Kostnad pr passering når avskrivninger inkluderes blir da:  $10.083.508 / 6.017.413 =$  kr 1,68.

#### Etappe 1 + 2

Driftskostnad (90 % brikkeandel) =  $9.583.120$  (trafikk) \*  $1,35$  +  $2.800.000$  (avskrivning) = kr 15.737.212

Driftskostnadene utgjør da:  $15.737.212$  (kostnad) /  $221.382.880$  (netto inntekt) = 7,1 %

Kostnad pr passering når avskrivninger inkluderes blir da:  $15.737.212 / 9.583.120 =$  kr 1,64.

For Havnetunnelen utgjør faste kostnader en stor andel av kostnadene og dette gjør det utfordrende å nå et slikt kostnadsnivå. Spesielt bør det bemerkes at utstedergodtgjørelsen mellom selskaper i Norge er lavere enn når transaksjonene formidles via EasyGo slik det er forutsatt for Havnetunnelen.

For å unngå usikkerheten forbundet med å estimere antall fakturaer og kostnader knyttet til disse samt å beregne inntekter fra administrasjonsgebyr, kan kostnader til fakturering trekkes helt ut og la disse i sin helhet dekkes av administrasjonsgebyret.

Variable kostnader knyttet til etterskuddsfakturering av brukere uten brikker omfatter blant annet følgende:

- Identifikasjon av (danske) bileiere via motorvognregisteret
- Utsendelse av faktura til bileier
- Dekning av kostnader for IT-system som benyttes til fakturering
- Dekning av (deler av) kostnader knyttet til kontroll og korrigeringer / klagebehandling

I tillegg til de variable kostnadene vil det påløpe faste kostnader knyttet til etterskuddsfakturering av brukere uten brikker. Dette omfatter avskrivninger og andre årlige kostnader til utstyr og funksjonalitet som benyttes ved etterskuddsfakturering.

Det er i kapittel 9.6 anslått et samlet administrasjonsgebyr på kr 40 for å dekke både variable og faste kostnader knyttet til etterskuddsfakturering av brukere uten brikke. Størrelsen på administrasjonsgebyret er forbundet med stor usikkerhet og bør vurderes i mer detalj når anlegget skal planlegges.

På samme måte som kostnader til etterskuddsfakturering av brukere uten brikke skal dekkes av et administrasjonsgebyr foreslås det at kostnader knyttet til utsendelse av bøter / tilleggsavgift (for eksempel på grunn av bruk av brikke for lett bil anvendes på tung bil, manglende betaling eller kjøring i tunnelen uten brikke hvis det innføres obligatorisk brikke) dekkes av inntektene fra disse bøkene. Prosedyrer og kostnader for etterskuddsfakturering av brukere uten brikker er tilnærmet de samme som for fakturering av brukere som ilegges bøter. I Norge avviker allikevel prosedyrer og funksjonalitet en del mellom disse og de er derfor angitt som to ulike funksjoner.

Ytterligere reduksjon av kostnadene utover hva som kan oppnås gjennom høy brikkeandel kan være mulig ved å benytte andre virkemidler som er beskrevet senere i dette kapitlet

En sammenstilling av forventede kostnader ved en slik løsning er gjort i kapittel 7.

## **6.2.2 Virkemidler for å oppnå høy brikkeandel**

De viktigste virkemidlene for å oppnå høy brikkeandel er:

- La betalingsanlegget bli en del av EasyGo for å sikre at alle med brikke fra de nordiske land kan betale med sin brikke
- Gjøre det så enkelt som mulig for (lokale) trafikanter å få tak i en brikke. Det kan vurderes å tilby denne gratis. Innkjøpspris for en enkel standardbrikke er i dag godt under kr 100.
- Sterkt prisincentiv for brukeren til å velge brikke

Et prisincentiv betyr at det er billigere å anvende brikke enn å kjøre uten. Det foreslås at takstene som er angitt (kr 20/80) kun gjelder kjøretøy med gyldig brikke. Alle andre betaler et administrasjonsgebyr som skal dekke de ekstraomkostninger man har med etterskuddsfakturering.

Andre virkemidler er god informasjon og lett tilgjengelighet for brikker. Kundene må også oppleve ordningen som et kvalitetsprodukt både med hensyn på sikker lesing og god kundesupport når det er nødvendig.

I den løsningen som foreslås i kapittel 8 er tilknytning til EasyGo og et sterkt prisincentiv tatt med men det er ikke foreslått å «gi bort» brikker da effekten av dette er vanskelig å anslå og

de som trafikkerer tunnelen regelmessig uansett vil ha et sterkt prisincitiv for å skaffe seg en brikke.

### **6.3 Organisasjon og kontraktsforvaltning**

Det er tatt utgangspunkt i at det er etablert et selskap som skal ivareta driften av betalingsanlegget. Det er regnet med at dette er et «minimumsselskap» som kun har til oppgave å inngå kontrakter om leveranser og drift av betalingsanlegget. Det er noen aspekter ved organisering og kontraktsforhold som i vesentlig grad kan påvirke kostnaden og er derfor nevnt nedenfor.

#### **6.3.1 Integrert drift av flere selskaper**

På det tidspunkt Havnetunnelen evt. skal settes i drift vil det sannsynligvis være flere bompengeprosjekter i Danmark (i tillegg til Storebælt og Øresund). Vi mener at det bør (vurderes å) etableres et felles bompengeselskap og inngås felles kontrakter om utstyr og drift av disse anleggene. Dette vil gi betydelige stordriftsfordeler samtidig som en utlysning av en stor kontrakt i stedet for flere mindre vil også tiltrekke seg flere anbydere og dermed gi økt konkurranse.

Sund & Bælt / Storebælt drives med bommer og har derfor driftsprosedyrer som avviker noe i forhold til hva som er forutsatt for Havnetunnelen. Det vil allikevel kunne være mulighet for ytterligere samordningsgevinst med Sund & Bælt da de er godt kjent med de teknologier og prosedyrer som er involvert i free flow systemer.

#### **6.3.2 Behov for nasjonal samordning**

Hvis det forventes flere bompengeanlegg i Danmark i årene fremover bør det vurderes en nasjonal løsning som sikrer at de samlede behov i Danmark ivaretas på best mulig måte. Dette kan, i tillegg til stordriftsfordeler, gi mulighet for å utvikle felles løsninger som tar hensyn til myndighetsbehov så vel som behovene i de enkelte bompengeanlegg.

Det bør som et minimum sikres at anleggene implementeres og drives etter harmoniserte spesifikasjoner og i henhold til felles standarder og at det finnes dedikerte ressurser og kompetanse til å legge til rette for og følge opp dette området.

#### **6.3.3 Incentivkontrakter**

En driftskontrakt vil måtte ha noen grunnleggende parametere som skal danne grunnlag for prissetting. Disse parametere omfatter i det minste trafikk tall, trafikkfordeling og brikkeandel. Det bør tilstrebes en kontraktmodell som gjør det økonomisk lønnsomt for driftsselskapet å drive så effektivt som mulig. Dette bør knyttes opp mot et kvalitetssystem med fastlagte kvalitetsparametere.

For å sikre at drift av betalingsanlegg og fakturering av brukeren gjøres så effektivt som mulig bør kontrakter tilstrebe å gjenspeile krav til effektivitet i de kontrakter som inngås med driftsoperatører/tjenesteytere. Disse bør kunne se egne gevinster ved at inntekter, tap og driftskostnader optimaliseres.

Som en del av driftsansvaret må det legges klare rapporteringskrav knyttet til vedtatte resultatmål slik at det lett kan bekreftes om de mål som er satt for drift / kvalitet oppnås.

Kombinasjonen av kvalitet på bilder, på OCR (automatisk lesing av bilskilter) og ressursbruk til manuell lesing av bilskilter har betydning for nivået på driftskostnader. Disse forhold bør bearbeides spesielt i forbindelse med anskaffelse av vegkantutstyr og driftsfunksjon både med

hensyn på kvalitet og med hensyn på å sikre kvalitet som ikke fragmenterer ansvaret for eventuelle problemer (kontrakt på vegkantutstyr og driftskontrakt)

Erfaringer fra Norge viser at porto utgjør en stor kostnad. I selskaper som drifter betalingsanlegget i egen regi kan portokostnader overskride lønnskostnader til de ansatte. Ved bruk av driftskontrakter vil porto normalt inngå her, men for å få ned portoutgiftene er det viktig at det lages løsninger for e-faktura, web-betaling, osv., - og at det åpnes for at kundene får incentiver for å bruke slike betalingstjenester.

#### **6.3.4 Fordeling av kontrakter**

Det bør vurderes hvordan man skal dele opp leveranse av utstyr og tjenester. Generelt er det enklere å håndtere noen få større kontrakter enn mange små. Følgende hovedkomponenter må inngå:

- I. Vegkantutstyr
- II. Vedlikehold av vegkantutstyr
- III. IT-system / funksjonalitet
- IV. Vedlikehold av IT-system
- V. Driftstjenester

For utstyrsleveransene kan det vurderes enten kjøp eller leie.

Statens vegvesen har tidligere skilt mellom I og II men har nå slått sammen disse. De leier for tiden IT-system men skal fra ca. 2015 overføre driften til et eget IT-system. Drift outsources etter anbud for det enkelte bompengeanlegg.

På Storebælt (oppstart 1998) ble det gjort felles anskaffelse av vegkantutstyr og baksystem. og Det samme ble gjort på Øresund to år senere.

For Havnetunnelen synes det lite hensiktsmessig å anskaffe eget IT-system. Vi vil anbefale at vegkantutstyr og vedlikehold av dette samles i en kontrakt. Om IT-system og drift bør gjøres i en eller to kontrakter bør vurderes. Alternativt kan vegkantutstyr og IT-system anskaffes samlet med en separat driftskontrakt eller en samlet leveranse av både utstyr og tjenester. Kontraktsformer bør vurderes i mer detalj senere.

#### **6.3.5 Konklusjon**

Investeringer i vegkantutstyr og vedlikehold av dette ansees som en kostnad som ikke påvirkes i vesentlig grad av trafikkvolum eller brikkeandel og kan anses som en fast kostnad.

Kostnader til IT-system og drift av innkrevningstjenesten påvirkes samlet sett sterkt av brikkeandel. Denne effekten er tatt med i beregningene knyttet til brikkeandel i kapittel 6.2.

Som nevnt under kapittel 6.3.1 vil kostnader til IT-system og drift også kunne reduseres ved at det inngås felles avtale for Havnetunnelen og andre anlegg..

### **6.4 Hindre tap**

Tap i norske bompengeanlegg består i hovedsak av følgende komponenter:

#### **6.4.1 Manglende betalings-"evne"**

Når det gjelder manglende betalingsevne så dreier det seg om kjøretøy som kjører gjennom betalingsanlegget og hvor man enten ikke klarer å finne bileier (stort sett utlandstrafikk) eller hvor bileier ikke klarer/ønsker å betale. Overfor utlandet kan dette være problematisk. Når det gjelder danske bileiere så avhenger det av lovverk om de tillates å fortsette å kjøre / benytte



betalingsveier selv om de nekter å betale. Det er også en del passeringer som må slettes fra en faktura etter klager pga. ulike typer feil.

#### **6.4.2 Manglende registrering av brukere**

Manglende registrering av brukere betyr at enten har vegkantutstyret vært ute av drift en periode eller at kvalitet på bilde er så dårlig/registreringsnummer skittent at det ikke er mulig å identifisere bilnummer / bileier. Dette kan for en stor del kompenseres ved å:

- Sikre kontinuerlig drift av vegkantutstyr gjennom å installere redundans (i følge Statens vegvesen koster vegkantutstyret ca. 20-30 % ekstra hvis alle komponenter dubleres). Det anbefales også 24/7 fjernovervåking for å sikre hurtig inngripen ved feil.
- Kvalitet på bilder avhenger av kvalitet på videoutrustning og bør vurderes nøye ved anskaffelse og i det jevnlike vedlikehold. Kamera som kommer ut av posisjon eller blir tilsmusset etc. må normalt umiddelbart rettes for å unngå tap av data. En løsning med dublering av utstyr og fjernovervåking vil kunne sikre kontinuerlig datafangst uten at det kreves døgnkontinuerlig service.

#### **6.4.3 Feil pris**

Når det gjelder feil pris kan dette være tunge kjøretøy som benytter brikke for lett kjøretøy. Dette kan identifiseres ved hjelp av de sensorer som inngår i vegkantutrustningen og det bør implementeres en funksjon som automatisk kontrollerer dette. For å hindre at dette skjer bør det kunne gis tilleggsavgifter / bøter ved slik misbruk.

#### **6.4.4 Brikker er ikke montert**

Det bør anvendes et strengt regime med hensyn på pris på passeringer for å sikre at alle monterer brikken korrekt. I Norge er det ingen konsekvens for brukeren om han ikke monterer brikken. Hvis han ikke registreres av videosystemet vil han dermed slippe unna uten å måtte betale. Det er en stor andel bilister i Norge som benytter seg av dette for å redusere sjansen for å måtte betale. Vi vil derfor foreslå at den laveste pris (20/80 kroner) forutsetter at brikken leses ved passering. Hvis ikke den leses vil brukeren belastes den pris som gjelder for kjøretøy uten brikke. Denne ordningen praktiseres i Østerrike (for tunge kjøretøy). For å benytte en slik løsning forutsetter det at det gis god informasjon om ordningen til brukerne og at det gis mulighet til å betale etterskuddsvis via WEB for å unngå høyere pris hvis ikke brikken er blitt lest.

#### **6.4.5 Kontroll regime**

Følgende forhold bør ut fra erfaring i Norge vurderes for å minimalisere tap:

- I free flow systemer tapes det vesentlige beløp på at tunge kjøretøy benytter brikke beregnet for lette kjøretøy. Det bør etableres løsninger som i størst mulig grad kan oppdage / forhindre dette.
- Enkelte bilister i Norge som har inngått avtale om bruk av brikke lar være å montere brikken i kjøretøyet. Årsaken til dette er at det ikke er ulovlig å kjøre uten brikke. Hvis ikke systemet klarer å registrere kjøretøyet ved hjelp av video (og finne kontrakt derigjennom) vil passeringen ikke bli registrert. Det bør derfor vurderes å ilegge faktureringsgebyr / administrasjonsgebyr hvis ikke brikke er korrekt montert. Dette krever at:
  - Kravet fremgår klart av avtalevilkårene som brukeren signerer. Det må klart fremgå av informasjon til brukeren hvor og hvordan brikken skal monteres,

- Bilfører må varsles ved passering av bomstasjon om det er registrert en korrekt passering eller ikke
- Det må være mulig for brukeren å betale via nett e.l. for å forhindre gebyr

#### **6.4.6 Konklusjon**

Et strengt kontrollregime vil medføre at man sikrer seg mot tap og reduserer «regelbrudd» til et minimum. Det vil også medføre at de som bryter reglene (brikke for liten bil montert på lastebil, manglende betaling av mottatt faktura) vil kunne bøtelegges. Det er for enkelhets skyld antatt at inntekter fra bøter motsvarer tap og at dette totalt sett ikke vil påvirke beregningene av driftskostnader.

#### **6.5 Effektiv fakturering og sikker betaling**

Vanlig fakturering med post er lite effektivt og det bør legges opp til størst mulig bruk av elektroniske fakturaer m.m. eventuelt med differensierte fakturagebyrer avhengig av kostnaden ved de ulike fakturaformene.

Samarbeid med andre bompengeprosjekter kan ytterligere bidra til å redusere disse kostnader. Dette kan inkludere inngåelse av kontrakter, samordning av fakturering av utlandskunder, felles oppslag i motorvognregisteret.

I Danmark / EasyGo anvendes en såkalt HGV-list (Heavy Goods Vehicle) hvor det angis om kjøretøyet er tungt eller lett og viser sammenheng mellom brikke-ID og kjøretøyets registreringsnummer.

I Norge anvendes en såkalt statusliste for alle kjøretøy slik at alle kjøretøy hvor det ikke registreres en brikke, sjekkes mot denne listen for å se om kjøretøyet har en gyldig avtale.

HGV-listen og statuslisten gjør at hvis en brikke ikke leses vil kontrakt kunne identifiseres via disse listene og man kan overføre videopasseringen til en brikkepassering, noe som gir en lavere innkrevingskostnad.

#### **6.6 Kvalitetssikring**

Det bør etableres klare kvalitetsparametere som kan benyttes til å kontrollere at driftsselskap og leverandører utfører oppgavene de er pålagt på en så god måte som mulig og at inntektene sikres. Det pågår et kvalitetsarbeid i regi av EasyGo som bør benyttes når det gjelder brikkesystemet. Det bør etableres tilsvarende for de deler av innkrevingsystemer som ikke omfattes av EasyGo.

## 7 Anbefalt løsning

Basert på vurdering av ulike alternativer i de foregående kapitlene anbefales det en løsning for Havnetunnelen basert på følgende hovedprinsipper:

- Innkreving skjer i hovedsak basert på brikker
- Passeringer uten brikke etterskuddsfaktureres basert på video
- Fakturering av brukere uten brikker finansieres via et administrasjonsgebyr
- IT-system og driftskontrakt samordnes med flere bompengeanlegg

Flere forutsetninger lagt til grunne er beskrevet i kapittel 7.1.4. En slik løsning vil og følgende inntekter / kostnader:

### 7.1 Etappe 1

#### Inntekter

Inntektene er kr 136.026.928 eksklusiv moms som beregnet i kapittel 4.

#### Kostnader

Kostnader	Investeringer ved oppstart	Årlige kostnader
Grunninvesteringer vegkant (portaler, skilt, kabelkanaler, strøm /telekom)	3.000.000	
Vegkantutstyr (antennor, kamera, sensorer etc)	4.800.000	
Årlig service vedlikehold vegkant		600.000
IT-system- implementering	500.000	
IT-system – årlig leie		1.000.000
Driftsoperatør – oppstart	500.000	
Driftsoperatør årlig kostnad		3.000.000
Utstedergodtgjørelse – estimat basert på dagens EasyGo-ordning.		5.600.000
Årlig administrasjon bompengeselskap (halvt årsverk + adm, revisjon, informasjon m.m.)		1.500.000
Diverse	1.000.000	1.000.000
Sum:	9.800.000	
Investeringer avskrives over 5 år:		1.960.000
Sum driftskostnader inkl. avskrivninger		14.660.000

\*Avskrivning blir her noe lavere enn angitt i kapittel 5 da man deler på oppstartskostnadene for IT-system/drift.

Driftskostnadene utgjør da:  $14.660.000 / 136.026.928 = 10,8 \%$ .

Dette tilsvarer:  $14.660.000$  (kostnad) /  $6.017.413$  (trafikkmenge) = kr 2,44 pr passering

### 7.2 Etappe 1 + 2

#### Inntekter

Inntektene er kr 221.382.880 eksklusiv moms som beregnet i kapittel 4.

#### Kostnader

Kostnader	Investeringer ved oppstart	Årlige kostnader
Grunninvesteringer vegkant (portaler, skilt, kabelkanaler, strøm /telekom)	4.800.000	
Vegkantutstyr (antennor, kamera, sensorer etc)	7.200.000	
Årlig service vedlikehold vegkant		1.000.000
IT-system- implementering	500.000	

IT-system – årlig leie		1.000.000
Driftsoperatør – oppstart	500.000	
Driftsoperatør årlig kostnad		3.000.000
Utstedergodtgjørelse – estimat basert på dagens EasyGo-ordning.		9.000.000
Årlig administrasjon bompengeselskap (halvt årsverk + adm, revisjon, informasjon m.m.)		1.500.000
Diverse	1.000.000	1.000.000
Sum:	14.000.000	16.500.000
Investeringer avskrives over 5 år:		2.800.000
Sum driftskostnader inkl. avskrivninger		19.300.000

\*Avskrivning blir her noe lavere enn angitt i kapittel 5 da man deler på oppstartskostnadene for IT-system/drift.

Driftskostnadene utgjør da:  $19.300.000 / 221.382.880 = 8,7 \%$

Dette tilsvarer:  $19.300.000$  (kostnad) /  $9.583.120$  (trafikkmengde) = kr 2,01 pr passering

### 7.3 Forutsetninger

Følgende forutsetninger gjelder for å oppnå det kostnadsnivået som mer angitt ovenfor:

1. Trafikktall, trafikkfordeling, takster og fysisk layout m.m. blir i henhold til hva som er beskrevet i kapittel 3
2. Det etableres en prismodell hvor:
  - a. Det er to prisklasser: i) personbiler og ii) laste- og varebiler
  - b. Pris for passering med brikke er standardpris (20/80)
  - c. Fakturering av brukere uten brikke inkluderer et administrasjonsgebyr som dekker kostnader knyttet til denne faktureringen inklusive identifikasjon av bileier (se beskrivelse kapittel 6.2.1 og 9.6)
  - d. En bruker oppnår kun beste pris hvis brikke leses korrekt. Dette gjøres for å sikre at brukerne monterer brikken korrekt. Dette forutsetter muligheten for etterskuddsbetaling via WEB og/eller smartphone når brukeren oppdager feil. Bruker varsles om feil ved lydvarsel gjennom brikke
3. IT-funksjon / driftskontrakt for Havnetunnelen forutsettes å være felles med et eller flere andre selskaper
4. Administrasjon forutsettes samordnet med andre selskaper
5. Det anskaffes redundant vegkantutstyr og etableres 24/7 overvåking og fjernkontroll av dette
6. Vegkantutstyr inkluderer utstyr for å detektere kjøretøyklasse slik at man sikrer at tunge kjøretøy ikke benytter brikke for lette kjøretøy
7. Det skal kunne ilegges tilleggsavgift for kjøring med brikke som ikke tilsvarer kjøretøyets klasse og hvis ikke bruker betaler regning innen angitte frister
8. Det etableres kvalitetssystem og driftskontrakter som sikrer høyest mulig kvalitet og best mulig oppfølging.
9. Alle EasyGo-brukere skal kunne betale med sin brikke mottatt fra egen utsteder
10. Interesserte brukere skal enkelt kunne få tak i brikke
11. Alle signifikante kostnadselementer identifisert i de norske analysene gjennomgås for å sikre at man iverksetter eventuelle nødvendige undersøkelser/tiltak utover hva som er beskrevet ovenfor

### 7.4 Usikkerhet

De kostnadsnivåer for innkrevningssystemet for Havnetunnelen som er anslått i rapporten er hva vi mener det kan være realistisk å oppnå – gitt de forutsetninger som er lagt til grunn.

Kostnadsestimatene er forbundet med flere usikkerhetsfaktorer. Nedenfor er gjengitt de viktigste av disse og hva som er gjort for å minimalisere usikkerhet og hvor man eventuelt bør legge en sikkerhetsmargin inn i regnskapet.

Ved å innføre et administrasjonsgebyr for fakturering av brukere uten brikker er et viktig usikkerhetsmoment eliminert. En lavere brikkeandel enn forventet og kostnader knyttet til innkreving fra brukere uten brikker er fjernet fra kostnadsregnskapet.

Det vil tilkomme inntekter fra bøter fra bilister som ikke betaler innen angitte frister eller som anvender brikke for lett bil på tung bil. Disse inntektene er ikke inkludert da det er en forutsetning at kontrollregimet er så strengt at antall som ilegges bøter blir minimalt. Det samme kontrollregimet vil medføre at tap reduseres vesentlig. Det er derfor en sammenheng/proporsjonalitet mellom inntekter og kostnader for denne posten og det forutsettes for enkelhets skyld at inntekter fra bøter motsvarer tapte inntekter og kostnader knyttet til innkreving av bøter.

Utstedergodtgjørelse skal i følge EETS forhandles mellom bomselskap og utsteder. En samordning av flere selskaper gir et bedre utgangspunkt for forhandlinger og kan bidra til så gode betingelser som mulig.

IT-system og drift av betalingsanlegget er kanskje den mest usikre posten. Her er det forutsatt at disse postene samordnes med andre selskaper for å oppnå stordriftsfordeler. Den samlede post for disse utgjør 4.6 / 5.0 mill kr for henholdsvis etappe 1 og 2. Hvis det viser seg at det ikke er mulig å samordne disse postene bør det legges til i størrelsesorden 2-3 mill.

I tillegg til usikkerhet knyttet til samordning vil postene IT-system og driftstjenester ha en usikkerhet knyttet til hvordan disse utlyses / anskaffes. En del av usikkerheten kan elimineres gjennom blant annet: i) Enkle takstregler gir enkle IT-løsninger, ii) Felles anbud på IT-system, drift av betalingsanlegg inklusive etterskuddsfakturering av brukere uten brikker og bøter og iii) Anbudskriterier som bidrar til effektivitet (incentiver)

Årlig administrasjon m.m. er estimert til 1.5 mill som årlig kostnad. Hvis denne posten ikke kan samordnes med andre bør det legges til i størrelsesorden 1 mill.

Hvis man ønsker å legge inn en sikkerhet i kostnadsestimatet bør dette kunne begrenses til ca. kr 5 mill pr år. Dette vil være tilnærmet uavhengig av etappe 1 og 2 da det er grunnleggende kostnader knyttet til samordning m.m.

I tillegg til usikkerheter knyttet til selve innkrevingssystemet vil det knyttes usikkerhet til trafikkvolum. Det er derfor beregnet konsekvensene av +/- 25 % trafikk

Kostnadsbildet blir da:

	Trafikk	Inntekt	Kostnad*	Kostnad inkl sikkerhet	Kostnad i % av inntekt	Kostnad pr passering (kr)
Etappe 1	6.017.413	136.026.928	14.660.000	19.660.000	14,4	3,27
+25 %	7.521.766	170.033.660	16.360.000	21.360.000	12,6	2,84
-25 %	4.513.060	102.020.196	12.960.000	17.960.000	17,6	3,98
Etappe 1 + 2	9.583.120	221.382.880	19.300.000	24.300.000	11,0	2,54
+25 %	11.978.900	276.728.600	22.040.000	27.040.000	9,8	2,26
-25 %	7.187.340	166.037.160	16.560.000	21.560.000	13,0	3,00

\*For kostnader ved +/-25 % trafikk er det gjort en forenkling ved at det er antatt at det kun er utstedergodtgjørelsen som endrer seg men de andre postene holdes konstant

## 8 Alternative løsninger

### 8.1 Forskuddsbetalte brikker

Det er bedt om at rapporten ser på muligheten for å benytte forskuddsbetalte brikker i forbindelse med Havnetunnelen. Det er to hovedårsaker til at dette er interessant:

- A. Det vil gjøre det mulig for en bruker å være anonym i forhold til registrering av passeringer i betalingsanlegget
- B. Det vil muliggjøre utstedere å tilby brikker til brukere som ikke kan / ønsker å knytte sin brikke til et kredittkort

Beskrivelsen nedenfor er utarbeidet i samarbeid med BroBizz AS som tilbyr brikker (hovedsakelig) i Danmark og som er tilknyttet EasyGo samarbeidet. ViaNova har tidligere på oppdrag fra Statens vegvesen Vegdirektoratet utført en studie av anonyme brikker i bompengeanlegg. Prinsippene som er beskrevet i dette notatet er hentet fra dette arbeidet. Det er i denne beskrivelsen kun gitt et overordnet bilde av løsningen.

For å få til en slik løsning kreves i utgangspunktet følgende:

- Distribusjon av brikke må skje på en måte som tilfredsstillere kravet til anonymitet. Dette kan enten gjøres ved distribusjon på egne salgssteder (salgskontor, bensinstasjoner e.l.) eller via post der mottakers anonymitet opprettholdes
- Betaling av brikke og påfylling av brikkesaldo må kunne gjøres på en måte som sikrer inntekter fra brukeren samtidig som brukerens anonymitet overfor utsteder opprettholdes

Både distribusjon via post og nettbetaling kan gjøres anonymt så lenge dette tas hensyn til ved systemdesign og distribusjonsprosedyrer.

Følgende kostnadsposter må dekkes:

1. Innkjøp og distribusjon av brikker
2. Utvikling av en internettbasert betalingsfunksjon der betaler kan være anonym i forhold til betalingsmottaker

Innkjøp og distribusjon av brikker kan enten dekkes gjennom depositum eller salg av brikken. Kostnad pr brikke er normalt under kr 100 inklusive distribusjon (personalisering av brikken kan medføre noe økte kostnader). En utsteder bør vurdere å ha samme policy for forskuddsbetalte brikker som for «vanlige» brikker med hensyn på depositum eller salg av brikke slik at det blir minst mulig ekstra kostnad knyttet til å kreve anonymitet.

Kostnader til utvikling av en funksjon for betaling av forskudd via internett til utsteder er av BroBizz estimert til å kunne gjøres innenfor rammen av en million kroner, men dette er foreløpig ikke verifisert. Dette er en engangskostnad og tjenesten vil kunne tilbys alle brukere uavhengig av bompengeanlegg.

Brukere av forhåndsbetalte anonyme brikker må gjøres oppmerksom på at dersom brikken ikke registreres korrekt ved passering av bomstasjonen vil kjøretøyet fotograferes og kjøretøyets eier vil motta krav for passeringen. Hvis det ikke er samsvar mellom kjøretøyets klasse og den klassen brikken gjelder for vil kjøretøy fotograferes og kjøretøyets eier vil bli ilagt bot i tillegg til krav om passeringsavgift.

Hvis en løsning med forskuddsbetalt brikke skal tas med i beregningene vil en investering kunne avskrives over 5 år. Det er utsteder som må ta en slik investering og denne kan evt. fordele denne kostnaden på flere men det antas i denne rapporten at Havnetunnelen dekker

hele denne kostnaden. Løsningen vil kreve noen nye registrerings- og distribusjonsprosedyrer som må utvikles. Det estimeres at disse til sammen vil medføre en investering på kr 500.000. Kostnadene kan avskrives over 5 år og vil da gi en årlig kostnad på kr 300.000. Det forventes ikke å medføre andre driftskostnader knyttet til en forskuddsbetalt brikke utover det som påløper for ordinære brikker og som er dekket av utstedergodtgjørelse.

For etappe 1 vil de årlige driftskostnadene øke til kr 14.960.000 som utgjør 11,0 % av inntektene og kr 2,49 pr passering

For etappe 1 + 2 vil de årlige driftskostnadene øke til kr 19.600.000 som utgjør 8,8 % av inntektene og kr 2,04 pr passering.

## 8.2 Obligatorisk brikke

De er foreslått som et alternativ at det kun skal være lovlig å benytte tunnelen for de som betaler med brikke. For å se hva det innebærer må vi anta følgende:

- Det antas en reduksjon i trafikken med opp til 10 % da det kun er mulig å benytte brikkebetaling. Årlig trafikk blir da: 8.803.380.
- Hvis noen kjører i tunnelen uten brikke ilegges en bot /tilleggsavgift på kr 300
- I anlegg med dedikerte brikkefelt er erfaring fra Norge at mindre enn 1 % av trafikantene vil kjøre uten brikke hvis dette medfører tilleggsavgift. I Havnetunnelen hvor brikkeandelen forutsettes høy og kontrollregimet forutsettes strengt vil tallet sannsynligvis være lavere og det anslås til 0,5 %.

Denne ordningen får en del konsekvenser for betalingsanlegget:

- Vegkantanlegget og IT-system vil ikke endres vesentlig - kun behandlingen av videopasseringer med hensyn på ileggelse av tilleggsavgift
- Etterskuddsfakturering av videopasseringer erstattes av fakturering av tilleggsavgifter / bøter. Følgende beregninger viser forskjellen/besparelse:
  - Hvis det ikke er obligatorisk med brikke i tunnelen vil kjøretøy uten brikke etterskuddsfaktureres:
    - Ved 70 % brikkeandel vil antallet transaksjoner som skal etterskuddsfaktureres bli:
      - Etappe 1:  $6.017.413 * 0,3 = 1.805.223$
      - Etappe 1 + 2:  $9.583.120 * 0,3 = 2.874.936$
    - Ved 90 % brikkeandel vil antallet transaksjoner som skal etterskuddsfaktureres bli:
      - Etappe 1:  $6.017.413 * 0,1 = 601.741$
      - Etappe 1 + 2:  $9.583.120 * 0,1 = 958.312$
  - Ved obligatorisk brikke (10 % reduksjon i trafikk) med 0,5 % ulovlige passeringer skal:
    - Etappe 1:  $6.017.413 * 0,9 * 0,005 = 27.078$  passeringer faktureres
    - Etappe 1 + 2:  $9.583.120 * 0,9 * 0,005 = 43.124$  passeringer faktureres
- Verdien av tilleggsavgiftene / bøtene kan da bli:
  - Etappe 1:  $27.078 * 300 = \text{kr } 8.123.400$
  - Etappe 1 + 2:  $43.124 * 300 = \text{kr } 12.937.200$

Det må påregnes noe økt ressursbruk til kontroll og klagehåndtering ved innføring av tilleggsavgifter.

Det er altså en situasjon hvor det lønner seg at flest mulig kjører ulovlig. «Worst case» økonomisk sett blir altså at ingen kjører ulovlig.

Inntekter fra en løsning med obligatoriske brikker eksklusive tilleggsavgifter blir da:

#### Etappe 1

	Trafikk				Inntekt	
	Døgntrafikk	Variasjon %	Faktor	Pr år	Takst	Inntekt
Personbiler	11347	90	329	3359847	20,00	67196934
Varebiler	4790	90	304	1310544	20,00	26210880
Lastebiler	3067	90	270	745281	80,00	59622480
<b>Til sammen</b>	19204	-	-	5415672	-	153030294
<b>Total inntekt inklusive moms</b>						153030294
<b>Hearv moms</b>						30606059
<b>Samlede inntekter eksklusive moms</b>						<u>122424235</u>

#### Etappe 1 + 2

	Trafikk				Inntekt	
	Døgntrafikk	Variasjon %	Faktor	Pr år	Takst	Inntekt
Personbiler	17750	90	329	5255775	20,00	105115500
Varebiler	7650	90	304	2093040	20,00	41860800
Lastebiler	5251	90	270	1275993	80,00	102079440
<b>Til sammen</b>	30651	-	-	8624808	-	249055740
<b>Total inntekt inklusive moms</b>						249055740
<b>Hearv moms</b>						49811148
<b>Samlede inntekter eksklusive moms</b>						<u>199244592</u>

Inntektene er altså: kr

Med 90 % brikkeandel ble det i kapittel 6.2.1 anslått en kostnad på kr 1,68/1,64 pr passering for henholdsvis etappe 1 og etappe 1 + 2. Det er vanskelig å redusere kostnadene ved innføring av obligatorisk brikke da de faste kostnadene er store og det skal betales utstedergodtgjørelse for alle passeringene. Det antas derfor at passeringskostnadene blir tilnærmet de samme med obligatorisk brikke.

Driftskostnadene blir da:

#### Etappe 1

Driftskostnader = 5.415.672 (trafikk) \* 1,68 + kr 1.960.000 (avskrivning av investeringer) = kr 11.058.329

Kostnadene som andel av inntekter utgjør da: kr 11.058.329 (kostnad) / kr 122.424.235 (inntekt) = 9,0 %

#### Etappe 1 + 2

Driftskostnader = 8.624.808 (trafikk) \* 1,64 + kr 2.800.000 (avskrivning av investeringer) = kr 16.944.685

Kostnadene som andel av inntekter utgjør da: kr 16.944.685 (kostnad) / kr 199.244.592 (inntekt) = 8,5 %

Hvis løsninger med og uten obligatoriske brikker sammenlignes for etappe 1 og etappe 1 + 2 får man følgende resultat. Tallene for «uten obligatorisk brikke» er tatt fra kapittel 4 og 7.



Alternativer		Inntekt	Kostnad	Netto
Etappe 1	Uten obligatorisk brikke	136026928	14660000	121366928
Etappe 1	Med obligatorisk brikke	122424235	11058329	111365906
Etappe 1 + 2	Uten obligatorisk brikke	221382880	19300000	202082880
Etappe 1 + 2	Med obligatorisk brikke	199244592	16944685	182299907

Netto inntekt etter at driftskostnader og avskrivninger er trukket ut er lavere ved bruk av obligatorisk brikke enn uten bruk av obligatorisk brikke. Det kan derfor ikke anbefales å innføre obligatoriske brikker.

Tilleggsavgifter er ikke inkludert og vil som vist ovenfor kunne gi ekstraintekter. Om disse inntektene er større ved obligatorisk brikke enn uten er ikke vurdert.

Det bør bemerkes at løsninger med alternative traséer for kjøretøy med brikke er ganske vanlige, blant annet i USA. Her anvendes også egne kjørebane på motorveier for de med brikke. Det gis også i mange tilfeller informasjon til brukerne om kjøretid / pris for de to alternativene slik at bilistene (med brikke) kan velge trasé etter eget ønske.

Det er i noen land innført obligatoriske brikker men dette gjelder kun tungtrafikk (Tyskland, Østerrike m.fl.) men disse gjelder ikke individuelle prosjekter men hele landet.

### 8.3 Bomstasjoner inne i tunnelen

Som et alternativ til å plassere innkrevningssystemet på rampene som leder inn i tunnelen kan det eventuelt monteres portaler med utstyr inne i tunnelen. Det vil da bli fem betalingspunkter i hvert tunnellopp (med to kjørebane i hvert løp).

Det er liten erfaring med bomstasjoner i tunneler og hvis dette er aktuelt må forutsetningene for og konsekvensene av en slik løsning utredes nærmere.

Det viktigste argumentet for å vurdere en slik løsning er at det blir mulig å differensiere takstene i forhold til hvor langt man kjører i tunnelen.

Vi har foreløpig fått følgende respons med hensyn på erfaringer med slike installasjoner

#### Transportstyrelsen i Sverige

Transportstyrelsen i Sverige opplyser at de har gjennomført langtidstester med innkrevingsutstyr i tunnel og vil lokalisere den største bomstasjonen i Stockholm (ÅDT ca. 150.000) i en tunnel med 4+4 kjørebane.

#### Kapsch

Kapsch opplyser følgende:

*”Vi har ett system igång i en tunnel, Airport Link i Brisbane (AUS) och det fungerar helt fint. På frågan om för- och nack-delar kan man nämna följande:*

#### *Fördelar*

- *konstanta ljusförhållanden för kameror*
- *konstant klimat*
- *ingen nederbörd (enklare IP-krav)*

#### *Nackdelar*

- *kraftigare nedsmutsning av kameranlinser, fläktfilter etc. kräver mer vedlikehold. Problem med nedsmutsning av kameranlinser kan minskas genom mekaniska åtgärder.*

- *kan vara svårare att stänga av för vedlikehold/service än en "normal" väg p.g.a. begränsat utrymme*
- *i vissa fall måste man spränga ut bredare och högre tunnel runt tollstationen (beroende på hur man vill sköta vedlikehold; från vägen eller genom att kunna gå ovanpå portalen)*

*Möjlig nackdel*

- *DSRC-reflektioner, men vi har icke sett några problem med detta!"*

## 9 Vedlegg

### 9.1 Forutsetninger knyttet til innkrevningssystem

Vi forutsetter følgende grunnlag for beregning av inntekter og kostnader:

#### 9.1.1 Teknisk

- Free flow trafikk uten fysisk skille mellom kjørebane
- Bilister varsles om godkjent / ikke godkjent passering via lydsignal i brikke – ikke via signallys i vegkant
- Følgende betalingsformer er tilgjengelige:
  - Brikke
  - Etterskuddsfakturering med basis i video for passeringer uten brikke
    - Innenlands via motorvognregisteret
    - Utlands via EPC eller tilsvarende inkassofirma
  - Mulig etterskudds innbetaling av enkeltpasseringer via WEB /Smartphone/sms
- Det kan ilegges tilleggsavgift ved brudd på avtalebestemmelser som for eksempel å kjøre med brikke registrert for lett bil på tung bil eller om man ikke betaler tilsendt faktura.

#### 9.1.2 Organisatorisk

- Det etableres et selskap (heretter kalt betalingsanlegg AS = BAS) som kan inngå kontrakter med hensyn på utstyr og drift
- Kostnader som er tatt med til selve BAS er begrenset til ca. et halvt årsverk som er dedikert betalingssystemet. Om det samme selskapet skal (som er tilfellet i Norge) håndtere prosjektfinansiering (ta opp lån, forvalte inntekter etc.) så er ikke dette inkludert i disse kostnadene.
- BAS inngår følgende kontrakter (de viktigste) for etablering og drift av betalingsanlegget:
  - i. Fysisk tilrettelegging av betalingssnitt inklusive oppsetning av fundamenter, portaler, skilter (også før betalingssnittet), legging av kabelrør m.m.
  - ii. Tilknytning og leveranse/drift av strøm og telekom
  - iii. Vegkantutstyr
    - Leveranse, installasjon og idriftsettelse av innkrevingsutstyr (Antenner, video, detektorer, kontrollenheter, statusrapportering etc.)
    - Service og vedlikehold av innkrevingsutstyr
  - iv. Drift av betalingssystem
    - IT-system for drift av betalingssystem (kan være en separat kontrakt, men er her antatt som en integrert del av driftskontrakt)
    - Drift av Toll Charger funksjonen (se separat oversikt)
  - v. Kontrakt med EasyGo for at brukere utrustet med brikke e.l. kan betale med disse
- Det er senere i notatet gitt en generell vurdering av de enkelte kontraktene / postene generelt, med hensyn på usikkerhet og sammenlignet med kostnadsnivået i Norge.

### 9.1.3 Oppgaver som inngår i en driftskontrakt

Følgende deler er de viktigste som vil inngå i en driftskontrakt for betalingsanlegget i Havnetunnelen:

- Overvåking av vegkantfunksjonalitet i henhold til SLA (service level agreement) mellom BAS og leverandør av vegkantutstyr
- Datautveksling med EasyGo som i hovedsak består i:
  - Ta i mot valideringsdata fra EasyGo HUB og videreformidle disse til vegkantutstyr
  - Ta i mot transaksjonsdata fra vegkant og formidle disse til EasyGo HUB
- Innkreving fra kjøretøy uten godkjent brikke
  - For danske kjøretøy identifiseres kjøretøyets eier via motorvognregisteret og
  - Innkreving av utenlandske kjøretøy uten brikke skjer gjennom EPC e.l. frem til en bedre mulighet foreligger
- Kundecontact / klagebehandling (utenom fakturaer) / kontakt med utsteder ved forespørsler / klagehåndtering
- Drift og vedlikehold av website
- Rapportering av drifts- og økonomidata i henhold til revisjonskrav og kvalitetskrav

Det skal bemerkes at kundehenvendelser og klager vil fordele seg på utsteder og bompengeselskap. Det er spesielt henvendelser og klager fra bilister som ikke har brikke som vil henvende seg til bompengeselskapet da de ikke har noen utsteder å henvende seg til. Hvis en kunde med brikke mottar en etterskuddsfaktura direkte fra bompengeselskapet antas det at brukeren i de fleste tilfeller vil henvende seg til sin utsteder. Da det formelt er bompengeselskapet som evt. skal frafalle t krav må det i de fleste tilfeller være en kontakt mellom utsteder og bompengeselskap for å håndtere en klage. Innen EasyGo er det fastlagt klare prosedyrer for dette.

For å utføre disse driftsoppgavene kreves et IT-system med tilfredsstillende funksjonalitet og ytelse. Alternative løsninger for dette er diskutert i kapittel 9.2.2.

## 9.2 Vurdering av ulike kostnadselementer

### 9.2.1 Overordnet vurdering av kostnadselementer

Tidligere i notatet er det angitt hvilke kontrakter som må inngås for å etablere og drive et betalingsanlegg.

- i. Fysisk tilrettelegging av betalingssnitt inklusive oppsetning av fundamenter, skilter (også før betalingssnittet), legging av kabelrør m.m.
- ii. Tilknytning og leveranse/drift av strøm og telekom
- iii. Vegkantutstyr
- iv. Sentralt IT-system
- v. Drift av betalingssystem
- vi. Kontrakter med EasyGo for at brukere utrustet med brikke e.l. kan betale med disse

**i. og ii.** er lokalt utførte tjenester/leveranser og burde kunne gjøres innenfor samme kostnadsnivå som i Norge. Kostnadene er relativt lave og er ikke forbundet med spesiell risiko.

**iii.** vil anskaffes gjennom internasjonalt anbud og skulle ikke medføre andre kostnadsnivåer enn i Norge. Denne kontrakten burde ikke medføre noen spesiell risiko. Q-Free, Kapsch og Teccsidel er de største leverandørene av vegkantutstyr med referanser i Norden.

**iv og v.** er de kontraktene som er forbundet med størst usikkerhet og som derfor er vurdert i mer detalj nedenfor.

**vi.** er fastsatt i avtaleverket med EasyGo og vil i utgangspunktet medføre samme kostnadsnivå for Danmark og Norge.

Med bakgrunn i gjennomgangen ovenfor kan man konkludere med at det ikke synes å være grunnlag for signifikante forskjeller i kostnadsnivåer for tilsvarende systemer mellom Norge og Danmark, men noen forhold knyttet til usikkerhet bør diskuteres i noe mer detalj.

## **9.2.2 Usikkerhet knyttet til IT-system og driftskontrakt**

Driftskontrakten kan i utgangspunktet bestå av en eller to deler. Den ene delen er det IT-system som skal understøtte driftsfunksjonen. Denne kan leveres på flere måter:

- Det kan anskaffes et eget system som Havnetunnelen stiller til rådighet for det selskap som skal drifte betalingssystemet. Havnetunnelen (-prosjektet) vil da stå som eier av dette IT-systemet
- Det kan leies tilgang til et slikt system og denne tilgangen stilles til rådighet for det selskap som skal drifte betalingssystemet. Havnetunnelen (-prosjektet) vil da ikke eie IT-systemet men betale en årlig leie for retten til å la driftsoperatørene benytte dette.
- IT-system etterspørres i samme anbudsunderlag som driften av betalingsanlegget. Det vil si at driftsoperatør tilbyr både driftstjenestene inklusive IT-systemer som er nødvendige for å utføre dette arbeidet
- IT-system kan etterspørres som en del av en samlet kontrakt med vegkantutstyr, med opsjon for driftstjenester (alle kontrakter samlet i en OPP-avtale), men eventuelt med mulighet for å etterspørre selve driftstjenesten separat

Vi vil i utgangspunktet anbefale det fjerde alternativet ut fra følgende betraktninger:

Det er lettere å administrere en kontrakt enn to. Spesielt gjelder dette hvor det oppstår tvil om hvem som er ansvarlige for eventuelle feil eller driftsforstyrrelser. Det kan stilles helhetlige krav til kvalitet og rapportering.

Det er i dag et begrenset antall leverandører av IT-systemer for drift av betalingsanlegg. I Norden kan følgende være aktuelle:

- Sund & Bælt har driften av betalingsanlegget på Storebælt med eget sentralsystem og etablert døgnovervåking av systemer og anlegg. Dette er ikke et free flow system, men det antas at S&B kan oppgradere sitt anlegg til å kunne ivareta denne funksjonaliteten. De har selv angitt i sitt «Overslag betalingsanlegg» datert januar 2013 at dette er en aktuell løsning for Havnetunnelen.
- Øresundsbro Konsortiet har også drift av eget anlegg med eget IT-system. Det har ikke vært dialog med Øresundsbro Konsortiet om de er interessert i å kunne tilby IT-løsning / driftstjenester utenom eget anlegg.
- Q-Free / Vegamot. Q-Free er leverandør av det CS som i dag benyttes av Statens vegvesen i Norge. Vegamot, som er deleid av Q-Free, har driftsansvaret for ca. 10 bompengeselskap i Norge. I dag leier Stenes vegvesen CS fra Q-Free. (Q-Free at de vil kunne levere slik funksjonalitet til andre enn Statens vegvesen også etter at Q-Free's kontrakt med Statens vegvesen utgår ca. 2015.

- Bro og tunnelselskapet har i dag driftskontrakter med ca. halvparten av de norske bompengeselskapene (ca. 25). I de fleste anlegg benyttes CS bestemt av Statens vegvesen, men i et eller flere anlegg benytter Bro og tunnelselskapet sitt eget CS.
- Transportstyrelsen i Sverige er i ferd med å utvikle et eget datasystem for bompengeanlegg i Sverige (Øresund og Svinesund er ikke inkludert i disse). Dette systemet skal drifte blant annet Gøteborg og Stockholm (som settes i drift med brikke primo 2014) og Motala (som settes i drift oktober 2013). Det har foreløpig ikke vært diskutert om Transportstyrelsen vil være interessert i å tilby IT-systemer eller driftstjenester utover egne anlegg.
- Kapsch opplyser at de har levert IT-systemer og driftssupport til flere bompengeanlegg rundt i verden.
- Både Q-Free, Bro og tunnelselskapet og Kapsch m.fl. vil, etter hva vi har grunn til å tro, gi tilbud på det nye CS som skal anskaffes av Statens vegvesen i Norge og settes i drift anslagsvis 2015. I motsetning til dagens løsning som er en ASP-modell (leverandøren eier CS men leier ut funksjonalitet til Statens vegvesen) vil neste generasjon CS (Grindgut) være Statens vegvesens eiendom. Det er dermed usikkert om det selskap som vinner denne kontrakten kan benytte dette systemet overfor andre bompengeselskaper. Det regnes allikevel med at begge disse vil ha IT-systemer som kan benyttes til prosjekter som Havnetunnelen.
- Det er i tillegg til de nevnte selskaper flere andre som vil kunne tilby tilsvarende tjenester. For eksempel har IBM hatt driften av Stockholm og London basert på eget IT-system.
- Den driftskontrakt som skal etterspørres av Havnetunnelen skal i hovedsak kun dekke drift av selve betalingsanlegget og innkreving fra brukere uten brikke. Dette er vesentlig enklere enn om man også skulle ivareta utstederrollen med kundeabonnementer og kundefakturerings m.m.
- Vi antar at det i løpet av tiden frem til åpningen av et eventuelt betalingsanlegg i Havnetunnelen vil være (identifisert) flere aktuelle leverandører av IT-systemer og driftstjenester for betalingsanlegg i Danmark

### 9.3 Kostnadsestimat enkeltposter

Følgende enkeltposter er vurdert:

Beskrivelse	Kommentarer og kostnadsestimat
Fundamenter, kabelrør m.m.	<p>For et betalingssnitt med tre portaler over fire kjørebane anslås kostnad til ca. kr 250.000. Dette avhenger sterkt av om montasje kan skje uhindret eller om man skal krysse fortau med innlagt varme etc. For Havnetunnelen anslås følgende:</p> <p>Etappe 1: Fundamenter for til sammen 4*3 portaler med en kjørebane og 2 (*3) portaler med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>150.000*4 + 200.000 * 2 = \text{kr } 1.000.000</math></p> <p>Etappe 1 + 2: Fundamenter for til sammen 4*3 portaler med en kjørebane og 2 (*3) portaler med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>150.000*8 + 200.000 * 2 = \text{kr } 1.600.000</math></p>
Portal for montasje av antenner, kamera m.m.	<p>Det påregnes tre portaler for montasje av innkrevingsutstyr. Det er mulig at man innen 2016 kan redusere dette. Det anslås en pris på kr 150.000 pr portal som dekker 2+2 kjørebane. Samlet pris for et betalingssnitt med 2+2 kjørebane anslås til ikke mer enn kr 500.000. Tre påfølgende portaler med en kjørebane anslås til kr 200.000. Tre</p>

	<p>påfølgende portaler med 2 kjørefelt anslås til kr 300.000</p> <p>For Havnetunnelen anslås følgende:</p> <p>Etappe 1: For til sammen 4 (*3) portaler med en kjørebane og 2 (*3) portaler med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>200.000 * 4 + 300.000 * 2 = \text{ca. kr } 1.400.000</math></p> <p>Etappe 1 + 2: For til sammen 8 (*3) portaler med en kjørebane og 2 (*3) portaler med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>200.000 * 8 + 300.000 * 2 = \text{ca. kr } 2.200.000</math></p>
Skilte	<p>Dette er skilte som brukerne møter før betalingsnittet og som informerer om at det er et betalingssystem og om takster m.m. Det forutsettes kun faste skilte (ikke VMS). Skilte avhenger av lokale krav men anslås til ca. 50.000 pr skilt. Med to skilt før betalingsanlegg på hver rampe utgjør dette for Havnetunnelen:</p> <p>Etappe 1: <math>6*2*50.000 = \text{kr } 600.000</math></p> <p>Etappe 1 + 2: <math>10*2*50.000 = \text{kr } 1.000.000</math></p>
Tilkobling og bruk av strøm og telekom	<p>Tilkobling til strøm og telekom avhenger veldig av avstand fra betalingsnitt til nærmeste transformator / nettilgang og er derfor vanskelig å estimere. Tilkobling og bruk av strøm og telekom er en begrenset kostnad og vi lar den inngå som en del av en «Diverse-post» som legges på til slutt.</p>
Innkrevingsutstyr	<p>Her er inkludert antenner, kamera (fotografering forfra og bakfra), detektorer/enkel klassifisering m.m. For et betalingspunkt med 2+2 kjørebane (montert på tre portaler) anslås en pris på kr 2 mill. Ved å legge til 20-30 % til denne kostnad kan utstyr dubleres og dermed sikre høyere tilgjengelighet og mindre risiko for inntektstap.</p> <p>For Havnetunnelen anslås følgende:</p> <p>Etappe 1: For 4 ramper med en kjørebane og 2 ramper med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>600.000*4 + 1.200.000 * 2 = \text{kr } 4.800.000</math></p> <p>Etappe 1 + 2: For 8 ramper med en kjørebane og 2 ramper med to kjørebane anslås en kostnad på: <math>600.000*8 + 1.200.000 * 2 = \text{kr } 7.200.000</math></p>
Service og vedlikehold av innkrevingsutstyr	<p>Det anbefales at denne kontrakten inngår som en del av kontrakt for innkrevingsutstyr. Her påregnes 24/7 fjernservice. Det vil si at leverandør av innkrevingsutstyret har 24/7 bemanning på hovedkontor som fjernovervåker anlegget. Ved feil forsøkes korreksjon eller restart utført «remote». Det må tas hensyn til at man ikke uten vider kan sende servicepersonell til et free flow system da trafikken evt må stanses før fysisk service kan utføres. Det er derfor anbefalt å vurdere den redundans som er beskrevet ovenfor. Normal 24/7 kontrakt basert på fjernkontroll anslås for 2+2 kjørebane til ca. kr 1 mill. for 5 år. Da utføres evt. fysisk service på avtalte tidspunkter innen normal arbeidstid (man-fre 08-16). For å oppnå en slik lav pris forutsettes det at leveranse og vedlikehold inngår i samme kontrakt</p> <p>For Havnetunnelen anslås følgende:</p> <p>Etappe 1: For et anlegg med 10 ramper estimeres vedlikehold pr år til kr 3 mill. for 5 år. Altså kr 600.000 pr år.</p> <p>Etappe 1 + 2:</p>

	For et anlegg med 10 ramper estimeres vedlikehold pr år til kr 5 mill. for 5 år. Altså kr 1.000.000 pr år.
IT-system for innkrevningssystemet*	Dette omfatter et IT-system som understøtter de driftsoppgaver som er beskrevet under kapittel 8.1. Det tas utgangspunkt i en årlig bruksavgift for dette IT-systemet samt en førstegangs oppstartskostnad.
Driftskontrakt*	Denne posten inkluderer alle kostnader knyttet til driften av betalingsanlegget inklusive personalressurser, porto, oppslag i motorvognregisteret, website, bruk av underleverandører til utlandsinnkreving og generell administrasjonsutgifter m.m. I tillegg til årlig kostnad påløper en oppstartskostnad.
Utstedergodtgjørelse EasyGo	For hver transaksjon hvor en EasyGo brikke benyttes til betaling skal det betales et beløp til utsteder av brikke.
Årlig administrasjon bompengeselskap (årsverk + adm, revisjon, informasjon m.m.)	Her er beregnet en total kostnad på 3 mill kroner
Diverse	Det avsettes et mindre beløp til å dekke mindre utgiftsposter (inkl. strøm, telekom m.m, bruk av visitor payment etc). Det anslås et årlig beløp på kr 1.000.000 og en engangssum ved oppstart på kr 1.000.000

\*Se estimerte kostnader for disse postene for ulike alternativer i kapittel 5.3 og 7.1.



## 9.4 Kommentarer til innteksberegninger

Tallene i kapittel 9.4, 9.5 og 9.6 gjelder etappe 1 + 2.

	Post	Beløp	Kommentar
A	Bompenger	221.382.880	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inntekter fra bilistene basert på takster 20/80 inkl. moms. Inntektene er angitt uten moms.</li> </ul>
B	Administrasjonsgebyr	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det vil ilegges administrasjonsgebyr ved etterskuddsfakturering av brukere uten brikker. Det samlede gebyret kan estimeres basert på 90 % brikkeandel, gjennomsnittlig 4 passeringer pr faktura og et administrasjonsgebyr på kr 40. (se kapittel 9.6). Dette gir: <ul style="list-style-type: none"> <li>9.781.461 (trafikk)*10% (andel uten brikker)*1/4 (4 passeringer pr faktura)*kr 40 (gebyr pr. faktura) = kr 9.781.461</li> <li>I sammenstillingene i rapporten ansees ikke dette som inntekt, men som en direkte dekning av kostnader knyttet til slik innkreving (se kapittel 6.2.1 hva disse kostnadene består av)</li> </ul> </li> </ul>
C	Bøter	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det vil komme inntekter fra bøter i forbindelse med brukere som ikke betaler tilsendte fakturaer, bruker som anvender brikke for liten bil, på stor bil. Det er (i beregningene) antatt en bøtestørrelse på i størrelses kr 300. Forventede inntekter vil vær mindre enn 0.5 % av trafikken altså begrenset oppad til: <ul style="list-style-type: none"> <li>9.583.120 (trafikk) * 0,5 % (andelen ulovlig trafikk) * kr 300 (bøtestørrelse) = kr 14.374.680</li> <li>I sammenstillingen i rapporten er ikke disse inntektene tatt med da de er vanskelige å estimere men det forutsettes at de skal dekke kostnadene til utsendelse av bøtefakturaer samt tap knyttet til passeringer man ikke klarer å kreve inn</li> </ul> </li> </ul>
	Til sammen	221.382.880	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dette er inntekter ekskl. moms</li> </ul>

## 9.5 Kommentarer til kostnader

	Post	Beløp	Kommentar
D	Investeringer	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det påløper investeringer i forbindelse med oppstart. Disse er i rapporten (kapittel 7.1) estimert til kr 14.000.000.</li> <li>Kostnadene inkluderer: grunnarbeid, vegkantutstyr, oppstart IT-system og en diversepost</li> <li>Disse kostnadene avskrives over 5 år og fremkommer som en årlig avskrivningskostnad på kr 2.800.000</li> </ul>
E	Årlige kostnader	19.300.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dette er de samlede årlige driftskostnader og består av følgende: serviceavtale vegkantutstyr, leie og drift av IT-system, drift av innkrevingssystem, utstedergodtgjørelse til utstedere av brikker, administrasjonskostnader, en diversepost og avskrivninger av investeringer</li> </ul>
F	Kostnader knyttet til etterskuddsfakturering	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det vil påløpe slike kostnader, men disse skal betales av brukere gjennom et administrasjonsgebyr. En beskrivelse av denne posten er vist under post B under «Inntekter» ovenfor</li> </ul>
G	Kostnader knyttet til utsendelse av bøter	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det vil påløpe kostnader til utsendelse av bøter og kundehenvendelser / klager knyttet til disse. (Se beskrivelse under post C ovenfor)</li> <li>Det forutsettes at disse kostnader dekkes av bøteinntektene</li> </ul>
H	Tap	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det vil forekomme tap. Det vil si at enkelte passeringer ikke blir registrert eller at man ikke klarer å kreve inn bompenger fra enkelte brukere. Det forutsettes at disse tapene dekkes av inntekter fra bøter.</li> </ul>
	Til sammen	19.300.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dette er kostnader ekskl. moms da inngående moms kan trekkes fra utgående moms</li> </ul>

## 9.6 Kostnadselementer som inngår i administrasjonsgebyret

	Post	Beløp kr	Kommentar
	<b>Variable kostnader</b>		
I	Identifikasjon av bileier via oppslag i motorvognregisteret	1-2	pr oppslag
J	Faktureringskostnader	6-8	pr faktura <sup>2</sup>
K	Henvendelser, klagebehandling og korreksjoner	20	Estimert kostnad pr faktura når kostnadene for alle henvendelser og klager fordeles på utsendte fakturaer.
	Til sammen	30	Dette beløpet er kun basert på de variable kostnadene knyttet til den enkelte passering og antallet klager som behandles. Hvis faste kostnader (se nedenfor) skal inkluderes må beløpet heves
	<b>Faste kostnader</b>		
L	Vegkantutstyr for registrering av kjøretøy uten brikke + IT-utstyr / lisenser knyttet til etterskuddsfakturering	6-10	<p>Utstyret i vegkant og det sentrale IT-system benyttes til mange oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrere brukere med brikke</li> <li>• For å registrere kjøretøy hvis brikke ikke blir lest</li> <li>• For å registrere kjøretøy uten brikke som grunnlag for etterskuddsfakturering</li> <li>• For å kontrollere kjøretøyklasse mot den kjøretøyklasse som er registrert for en brikke og evt anvende dette som grunnlag for utsendelse av bøter/tilleggsavgift</li> </ul> <p>For havnetunnelen er årlig kostnader til vegkantutstyr og IT-system ca. kr. 8.000.000. Hvis det antas at halvparten anvendes for kjøretøy med brikke og at halvparten av dette igjen anvendes til etterskuddsfakturering av kjøretøy uten brikker blir årlig kostnad knyttet til dette på kr: 2.000.000. Hvis dette igjen deles på antall utsendte fakturaer under de samme forutsetninger som vist under inntekstberegningen ovenfor, bli på kr 2.000.000 (kostnader) / 239.578 * (antall fakturaer) = kr.8,35</p>
	Samlet administrasjonsgebyr	40	..som gir total verdi: kr 40 * 239.578 = kr 9.583.120

\*9.583.120 (årlig trafikk)\*10 % (andel uten brikke) / 4 (antall passeringer pr faktura) = 239.578 antall fakturaer

<sup>2</sup> Dette er direkte kostnader knyttet til utsendelse av en faktura uavhengig av antall passeringer som faktureres. Postene I og J er uavhengige av antall passeringer pr faktura, mens postene K og L er avhengige av antall fakturaer. For å estimere dette er det antatt 4 passeringer pr faktura. Dette er basert på fra at man for eksempel sender ut faktura en gang pr måned og at det dermed kan registreres flere passeringer mellom hver faktura.