

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Personenvervoer

Achtergrondrapportage Marktconsultatie "Anders Betalen voor Mobiliteit"

Uitgebracht n.a.v. de Kostenmonitor
Kilometerprijs 2006

9 november 2006

Status: Werkdocument voor Kennisborging

Achtergrondrapportage Marktconsultatie "Anders Betalen voor Mobiliteit"

Uitgebracht n.a.v. de Kostenmonitor
Kilometerprijs 2006

9 november 2006

Status: Werkdocument voor Kennisborging

Colofon

Uitgegeven door:

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Projectteam "Anders Betalen voor Mobiliteit"
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Informatie:

Telefoon: 070- 070 - 351 6507
e-mail: abvm@minvenw.nl
website: http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/mobiliteit_en_bereikbaarheid/

Uitgevoerd door:

Team Marktbenadering en Techniek:
Bart van der Westen, Katya Ivanova, Melanie Gommers, Gerben Schuhmacher, Kim Roffel, Ernst Bovelander, Stefan Eisses, Bart-Jan Kouwenhoven, Arco Keus, Jan Coen van Elburg en Max van Heijst (ed).

Dank aan:

- Alle marktpartijen die hebben deelgenomen aan de marktconsultatie en daarmee hebben bijgedragen aan de Kostenmonitor (zie Bijlage A).
- Organisaties die een verdiepingsbijdrage hebben geleverd ten behoeve van de Kostenmonitor (zie Bijlage B).
- Het Technical Review Team o.l.v. Paul Potters (ITS Nederland) en de Adviesboard Marktconsultatie o.l.v. Paul Nouwen
- Alle personen binnen en buiten het Ministerie van V&W die een bijdrage hebben geleverd aan het proces van de marktconsultatie of dit rapport.

Datum: 9 november 2006

Status: Ambtelijk concept; discussiestuk.

Versienummer: 061109_AchtergrondrapportV15_DEFINITIEF_JC_B
W_SEI_MHred.doc

concept

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 7
1.1	Aanleiding en doel Kostenmonitor 7
1.2	Doelstelling van dit document 7
1.3	Uitgangspunten Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.4	Leeswijzer 8
2.	Werkwijze 9
2.1	Marktconsultatie 9
2.2	Gesprekken met publieke partijen 11
3.	Oplossingsrichtingen voor de Kilometerprijs 13
3.1	Generieke componenten 13
3.2	Meest aanbevolen systeem; GNSS 14
3.3	Oplossingen die niet geheel voldoen aan fPvE 16
3.3.1.	Tags 16
3.3.2.	Kilometerteller 16
3.3.3.	Plaatsbepaling d.m.v. mobiele telefonie netwerk 17
3.4	Karakteristieken van GNSS-systemen 18
3.4.1.	Voertuigapparatuur voor registratie van het gebruik 18
3.4.2.	Communicatie, aangifte en verwerking 21
3.4.3.	Facturatie en betaling 24
3.4.4.	Handhaving 25
3.5	Occasional User Schemes 27
3.6	Opmerkingen in relatie tot het programma van eisen 28
3.7	Resterende vragen systeemeisen 32
4.	Kosten 33
4.1	Scope 33
4.1.1.	Uitgangspunten 33
4.1.2.	Noot vooraf 34
4.2	Kostenmonitor 2006 op hoofdlijnen 35
4.2.1.	Investeringen 35
4.2.2.	Operationele kosten 35
4.2.3.	Kanttekeningen 36
4.3	Opbouw van de investeringen t.o.v. 2005 37
4.3.1.	Voertuigapparatuur 38
4.3.2.	Communicatie, aangifte en verwerking 43
4.3.3.	Facturatie en betaling 44
4.3.4.	Handhaving 44
4.3.5.	Diversen 45
4.4	Opbouw van de exploitatiekosten t.o.v. 2005 47
4.4.1.	Voertuigapparatuur 48
4.4.2.	Communicatie aangifte en verwerking 48
4.4.3.	Facturatie en betaling 49
4.4.4.	Handhaving 50
4.4.5.	Diversen 50

4.5	Gevoeligheidsanalyse	51
4.6	Resterende vragen	52
5.	Nog te maken essentiële keuzes	53
5.1	Nog zoveel te kiezen..	53
5.2	Marktordening	54
5.3	Implementatie	57
5.3.1.	Groeimodel voor alle weggebruikers	58
5.3.2.	Implementatie per doelgroep	59
5.4	Aanbestedingsstrategie	59
6.	Risico's en kansen	61
6.1	Risico's	61
6.2	Vervolgstappen	63
7.	Conclusies en aanbevelingen	65
7.1	Conclusies en aanbevelingen	65
7.2	Specifieke resterende vraagstukken	67
Bijlage A	Deelnemerslijst marktconsultatie	68
Bijlage B	Geraadpleegde bronnen en organisaties	70
Bijlage C	Gebruikte terminologie en afkortingen	72
Bijlage D	Opmerkingen op het fPvE	73
Bijlage E	Aanzet voor onderzoeksvragen bij vervolgstappen	80

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel Kostenmonitor

In de Nota Mobiliteit is het voornemen vastgesteld om te starten met een andere vorm van betalen voor mobiliteit. Met Anders Betalen voor Mobiliteit wordt niet betaald voor het bezit van de auto, maar voor het gebruik. Het kabinetsbesluit volgt het breed gedragen advies van het Platform Anders Betalen voor Mobiliteit: de invoering van een Kilometerprijs op alle wegen, met differentiatie naar tijd, plaats en milieukeurmerken.

Eén van de voorwaarden die het kabinet verbond aan de invoering van de Kilometerprijs is dat invoeringskosten aanzienlijk lager uitvallen dan het in 2005 geraamde gemiddelde van 3 miljard euro. De uitvoerings- en handhavingkosten dienen in redelijke verhouding te staan tot de opbrengsten: zo laag mogelijk met een maximum van 5 procent [Nota Mobiliteit deel IV].

Om inzicht te krijgen of en hoe aan bovenstaande voorwaarden kan worden voldaan, is de Kostenmonitor Kilometerprijs uitgevoerd en als rapport in september 2006 aan de Tweede Kamer aangeboden [Kostenmonitor Kilometerprijs, 2006]. De Kostenmonitor is opgesteld met informatie verkregen uit de markt via een open en transparant proces van marktconsultatie. In de bijlagen van de Kostenmonitor zijn alle bijdragen opgenomen die marktpartijen hebben aangeleverd in de loop van het consultatieproces.

De Kostenmonitor heeft als doel het Kabinet en de Tweede Kamer van informatie te voorzien tegen welke kosten en met welke kenmerken een Kilometerprijs naar tijd, plaats en milieu in te voeren is. Ook de afhankelijkheid tussen kosten, functionaliteit en prestaties worden daarbij in beeld gebracht.

1.2 Doelstelling van dit document

Dit achtergronddocument stelt zich ten doel een integraal overzicht te verschaffen van de informatie die de marktconsultatie heeft voortgebracht. Ten opzichte van de Kostenmonitor verschilt deze achtergrondrapportage in een drietal opzichten:

- Meer ruimte om de achtergronden van systemen en daaraan verwante (kosten-) discussies te schetsen. De 'state of the art' wordt opgetekend en biedt basis voor verdere discussie.
- Anders dan de Kostenmonitor zoals deze aangeboden is aan de tweede kamer heeft deze rapportage slechts de status van werkdocument.

-
- Het vormt een robuuste aanzet voor discussies over systeemeisen en achtergronden

De belangrijkste functie van de achtergrondrapportage is kennisborging van achtergrondinformatie uit de marktconsultatie ten behoeve van vervolgstappen naar een landelijke Kilometerprijs. De oplossingen van partijen worden niet beoordeeld ten opzichte van elkaar. Partijen hebben geopperd hoe zij een Kilometerprijs zouden realiseren. Daarbij zijn bepaalde keuzen gemaakt. Door dieper in te gaan op de motieven voor bepaalde keuzen wordt een inbreng voor discussie neergezet.

1.3 Leeswijzer

De Kostenmonitor Kilometerprijs bestaat uit een hoofdrapport met bijlagen die vooral bestaat uit verdiepingsrapportages van deelnemers aan de marktconsultatie. In deze achtergrondrapportage wordt regelmatig naar bijlagen van de Kostenmonitor verwezen; hier staat dan ook expliciet vermeld: "bijlage van de Kostenmonitor".

Deze achtergrondrapportage zelf bevat:

- Aanleiding en doelstelling van de Kostenmonitor (Hoofdstuk 1)
- Werkwijze, procesbeschrijving ten tijde van de kostenmonitor (Hoofdstuk 2)
- Resultaten van de marktconsultatie in oplossingsrichtingen voor de Kilometerprijs (Hoofdstuk 3) en Kosten (Hoofdstuk 4)
- Identificatie van de nog te maken essentiële keuzes voor de inrichting van een Kilometerprijs op het gebied van marktbenadering, verdeling publiek-privaat, implementatiestrategie en handhavingsstrategie (Hoofdstuk 5)
- Conclusies en aanbevolen stappen (Hoofdstuk 6).

De hoofdstukken 3 en 4 vormen een feitelijke weergave van de door marktpartijen en overheden beschikbaar gestelde informatie voor de Kostenmonitor [bijlagen D en E van de Kostenmonitor]. De hoofdstukken 5 en 6 zijn een interpretatie op basis van deze gegevens.

Een overzicht van alle deelnemers aan de marktconsultatie is opgenomen in Bijlage A. Overige organisaties die een bijdrage hebben geleverd en gerefereerde bronnen staan vermeld in Bijlage B. Een verklarende woordenlijst is opgenomen als Bijlage C.

De essentie van het commentaar van marktpartijen op het tijdens de marktconsultatie beschikbare functioneel programma van eisen (fPVE) van de Kilometerprijs is opgenomen als Bijlage D.

Alle nieuwe informatie die verkregen is uit de marktconsultatie leidt ook weer tot nieuwe vragen. Bijlage E bevat een opsomming van de onderzoeksvragen die voortkomen uit deze achtergrondrapportage.

2. Werkwijze

2.1 Marktconsultatie

Voor het samenstellen van de kostenmonitor is kennis en ervaring van de markt onontbeerlijk. Daarom is de markt intensief betrokken via een open en transparant proces van marktconsultatie met vooraf opgestelde spelregels:

- de marktconsultatie is een consultatieronde die los staat van een eventuele aanbesteding;
- conform de Nota Mobiliteit wordt uitgegaan van het gedragen platformadvies: een Kilometerprijs naar tijd, plaats en milieukeurmerken op alle wegen in Nederland;
- op basis van een functioneel Programma van Eisen (fPvE) formuleren marktpartijen hun oplossingen voor de Kilometerprijs. Het fPvE [bijlage C4 van de Kostenmonitor] is bedoeld als vertrekpunt voor de marktconsultatie, om van marktpartijen te vernemen welke eisen essentieel en robuust zijn en wat voor eisen de kosten sterk beïnvloeden;
- kwaliteitsborging van het consultatieproces vond plaats door een onafhankelijke adviesboard;
- kwaliteitsborging van de inhoud van de Kostenmonitor vond plaats door een internationaal technical review team.

In maart 2006 is de Kostenmonitor toegezegd aan de Tweede Kamer. Om binnen een half jaar een marktconsultatie te doorlopen die voldoende open is en waarbij gebruik kan worden gemaakt van voortschrijdend inzicht is gekozen voor een voor een uitvoering in twee fasen. Een uitgebreide procesbeschrijving van de opzet en uitvoering marktconsultatie is beschikbaar als bijlage C3 van de Kostenmonitor.

Fase 1 (april – mei 2006)

De eerste fase was oriënterend van aard. Deelnemers ontvingen geen vergoeding. De doelen zijn de volgende geweest:

- In contact komen met de relevante spelers uit de markt
- Zicht krijgen op voornaamste oplossingsrichtingen / families van oplossingen voor een Kilometerprijs
- Globale indicaties van kosten van investeringen en exploitatie (ten opzichte van 2005).
- Indicatie van robuustheid van het door het projectteam opgestelde functionele Programma van Eisen
- Formuleren van relevante onderzoeksvragen voor verdieping in fase 2
- Selectie van een beperkt aantal partijen voor het uitvoeren van een fase 2 onderzoeksopdracht.

Door middel van kennisgeving via een uitnodigingsbrief namens de minister en een attendering aan de leden van branche organisaties Ertico en Connekt is de marktconsultatie gericht onder de aandacht gebracht in de markt van telecommunicatie, telematics, verkeers informatie systemen en auto-industrie.

De oproep tot registratie bracht grote interesse bij relevante marktpartijen in binnen en buitenland teweeg. De gerichte benadering van de markt met hulp van Ertico en Connekt bleek effectief. De gestelde minimum-criteria hadden het gewenste (voorsortierend) effect. Er reageerden slechts weinig partijen die hier niet aan voldeden.

Na registratie en selectie op vooraf bekende minimale criteria zijn in fase 1 gesprekken gevoerd met 42 marktpartijen [Bijlage A1]. Terugkijkend is de gespreksronde in fase 1 zeer vruchtbaar is geweest. Het merendeel van de marktpartijen kwam goed voorbereid aan tafel. Een plenaire informatiebijeenkomst op 18 april 2006 hielp om de vragen aan de markt te verduidelijken en de bilaterale gesprekken efficiënter te maken.

Deelnemers aan fase 1 hadden de beschikking over:

- Uitnodigingsbrief tot registratie voor de marktconsultatie met selectiecriteria voor fase 1 en 2
- Uitnodigingsbrief met gespreksagenda voor fase 1
- Functioneel Programma van Eisen Kilometerprijs [bijlage C4 van de Kostenmonitor]
- Toelichting op uitgangspunten en structuur van de referentieraming uit 2005 [bijlage C5 van de Kostenmonitor]

Belangrijke notie die is overgebracht aan de deelnemers is dat fase 1 veel meer is dan een selectie voor fase 2. Van fase 1 naar fase 2 is geen sprake van trechtering, maar van verdieping op in fase 1 als relevant gemarkeerd aspecten. Fase 1 gaf een goed eerste inzicht in de mogelijke oplossingen voor een Kilometerprijs, belangrijke kostenposten en afwegingen. De belangrijkste inhoudelijke resultaten van fase zijn opgenomen in de Kostenmonitor.

Fase 2 (juni – september 2006)

Op basis van het voortschrijdend inzicht zijn 7 vervolgvragen geformuleerd voor nadere verdieping in fase 2:

1. Totale kosten van een systeem voor de Kilometerprijs (4 opdrachten)
2. Totale kosten voor de ontwikkeling en productie van On Board Units; techniek in het voertuig (2 opdrachten)
3. Nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van plaatbepaling
4. Beschouwing van implementatiemogelijkheden
5. Gebruikersacceptatie en Handhavingsstrategie
6. Inventarisatie van ontwikkelingen in de auto industrie
7. Kan het anders? Verkenning van een minimale variant voor de Kilometerprijs

Na een selectieproces, zijn op basis van beoordeling in fase 1 totaal 11 marktpartijen uitgenodigd voor het uitwerken van de zeven onderwerpen

[zie Bijlage A2]. De procesbeschrijving [bijlage C1 van de Kostenmonitor] geeft een beschrijving van het selectieproces. In tegenstelling tot fase 1 ontvingen deelnemers in fase 2 een tegemoetkoming in de kosten van onderzoek en rapportage. Voorwaarde was wel dat de rapportage als openbaar stuk kon worden opgenomen als bijlage bij de Kostenmonitor.

De deelnemers van fase 2 ontvingen:

- Een omschrijving van hun opdracht
- Functioneel programma van Eisen [bijlage C4 van de Kostenmonitor].
- Een sjabloon en uitgangspunten voor hun kostenramingen [uniforme ramingsmethodiek, zie bijlage C5 van de Kostenmonitor]
- Een Sjabloon voor het prioriteren van door hen onderkende risico's

De sjablonen voor de uniforme ramingsmethodiek en de risicoparagraaf zijn erop gericht geweest om de uitkomsten van de fase 2 rapportages onderling vergelijkbaar te maken en om een vergelijking met de raming uit 2005 [Rapportage Het Kan!] mogelijk te maken.

2.2 Gesprekken met publieke partijen

Tijdens de marktconsultatie werd duidelijk dat ook het gesprek moest worden aangegaan met een aantal relevante overheidspartijen. De reden daarvoor is tweeledig:

1. Bepaalde overheidspartijen hebben belangrijke expertise op gebieden die aanvullend zijn op wat de marktpartijen hebben te bieden bijvoorbeeld op het gebied van handhaving, incasso, privacy aspecten etc.
2. Bepaalde overheidspartijen zouden een rol kunnen vervullen bij de uitvoering van de Kilometerprijs, waardoor de reikwijdte van aanbesteding en daarmee gepaard gaande kosten wordt beïnvloed. Bijvoorbeeld gebruik van bestaande infrastructuur langs de weg, kentekenregister, inningsysteem etc. Immers, indien een bepaalde overheid een bepaalde taak invult zal dit geen onderdeel zijn van aanbesteding (wel blijven er uiteraard kosten aan verbonden).

Er zijn gesprekken gevoerd met de volgende organisaties:

- Centraal Justitieel Incassobureau (CJIB)
- Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW)
- Ministerie van Financiën
- Rijkswaterstaat
- Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW)
- Ministerie van Binnenlandse Zaken (KLPD)
- College Bescherming Persoonsgegevens (CBP)

Het Centraal Justitieel Incassobureau (CJIB) heeft onderzoek verricht naar inning- incasso en handhavingaspecten [bijlage E1 van de Kostenmonitor]. Met het College Bescherming Persoonsgegevens (CBP) is een vroegtijdig stadium de dialoog gezocht om de verschillende privacy aspecten te bespreken. Met het Ministerie van Financiën is gesproken over migratiepaden van een vaste belasting naar een variabele prijs per kilometer. Rijkswaterstaat heeft vanuit haar kennis en

infrastructuur inzichtelijk gemaakt aan welke elementen van een Kilometerprijs zij zou kunnen bijdragen. De Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW) heeft inzichtelijk gemaakt welke waarde een actueel kentekenregister heeft bij de uitvoering van het systeem. De Inspectie voor Verkeer en Waterstaat heeft onder meer aangegeven welke ontwikkelingen er speelden bij het professionele wegvervoer (ICT in vrachtwagens, digitale tachograaf etc.). Met het Ministerie van Binnenlandse Zaken (KLPD) zullen te zijkertijd afspraken moeten worden gemaakt over handhaving.

Ertico, de Europese branche en kennisorganisatie op het gebied van intelligente transport systemen is gevraagd om overstijgend aan individuele marktpartijen een visie te geven op de marktordening en technische ontwikkelingen van voertuigtechniek en elektronische tolsystemen op korte en langere termijn [bijlage E2 van de Kostenmonitor].

3. Oplossingsrichtingen voor de Kilometerprijs

3.1 Generieke componenten

Marktpartijen met uiteenlopende expertises en ervaringen hebben tijdens de marktconsultatie gepresenteerd wat volgens hen mogelijke (technologische) systemen zijn voor realisatie van een Kilometerprijs met differentiatie naar tijd, plaats en milieukeurmerken.

Aan de door marktpartijen nader uitgewerkte oplossingen voor een Kilometerprijs (conform fPvE) in kosten en ontwerp ligt een zelfde basisconcept ten grondslag. De vier centrale elementen zijn:

1. Voertuigapparatuur
2. Communicatie, aangifte en verwerking
3. Facturatie en betaling
4. Handhaving

De vier centrale elementen

1. Voertuigapparatuur

In het voertuig bevindt zich een "On Board Unit" (OBU) die geografische positie en tijd kan vaststellen. Op basis daarvan kan de verreden afstand en het van toepassing zijnde tarief bepaald worden. Een ruime meerderheid van marktpartijen adviseert om hierbij gebruik te maken van satellietnavigatie (GPS/Galileo) met eventueel nog aanvullende technieken om de betrouwbaarheid/fraudebestendigheid te verbeteren.

2. Communicatie aangifte en verwerking

Periodiek moeten de relevante gegevens over het weggebruik verstuurd worden naar het centrale rekencentrum (backoffice). Voor deze communicatie zijn verschillende mogelijkheden. Omwille van gebruikersvriendelijkheid en flexibiliteit wordt meestal uitgegaan van mobiele communicatie (GSM/GPRS).

3. Facturatie en betaling

In de backoffice worden de verplaatsingsgegevens verder verwerkt om de kosten in rekening te kunnen brengen. De aard van te verwerken gegevens hangt af van het gekozen concept. In sommige ontwerpen worden de positie- en tijdgegevens direct in het voertuig verwerkt tot de grootheden die de verschuldigde prijs bepalen: de verreden totale afstand per tarief. Bij de andere oplossingen worden min of meer ruwe gegevens over plaats en tijd doorgestuurd naar de backoffice. Daar moet dan nog worden bepaald welke afstand is afgelegd en welk tarief van toepassing was (plaats, tijd, voertuigkenmerken). Periodiek (b.v. maandelijks) wordt de rekening opgemaakt en toegezonden aan de kentekenhouder.

4. Handhaving

Een actieve vorm van handhaving is nodig om fraude/ontduiking op te sporen en te ontmoedigen. Voor de handhaving kan gebruik worden gemaakt van vaste controleapparatuur op portalen, verplaatsbare apparatuur langs de kant van de weg en mobiele controles.

Bovenstaande indeling is bij de marktconsultatie gebruikt in de uniforme ramingstructuur om aangedragen oplossingen te kunnen vergelijken in kosten en functionaliteit.

De grootste verschillen tussen de visies van marktpartijen zitten in de eerste twee categorieën: de wijze van registratie van het weggebruik en de wijze van communicatie voor de aangifte daarvan.

In alle denkbare oplossingen is een centraal rekencentrum (backoffice) voorzien dat op basis van gebruiksgegevens een vertaalslag maakt naar facturen. Daarna volgt een keten van factureren, betalingsverwerking en het invorderen van debiteuren.

Het handhavingproces vormt het vangnet onder het systeem van de Kilometerprijs. Indien duidelijk is dat ontduiken loont erodeert immers het principe eerlijker betalen voor weggebruik, één van de hoofdoelen voor de Kilometerprijs.

Ten slotte is er nog een rubriek 'diversen' (niet in de tabel opgenomen). Hieronder vallen allerlei kosten die niet eenduidig aan een van de andere rubrieken zijn toe te delen. Hiertoe behoren o.a. kosten voor de introductie van de Kilometerprijs zoals projectkosten en de voorlichting, reclamecampagne en extra capaciteit voor afhandeling van vragen in de startfase.

3.2 Meest aanbevolen systeem; GNSS

Marktpartijen is verzocht hun visie te baseren op het functioneel programma van eisen (fPvE) voor de Kilometerprijs. Het fPvE is aangedragen als vertrekpunt op basis van de uitgangspunten van het platformadvies: een Kilometerprijs voor alle wegen binnen Nederland met differentiatie naar tijd, plaats en milieukeurmerken van het voertuig. Daarnaast zijn eisen toegevoegd die voortkomen uit privacy, veiligheid, beveiliging, Europese richtlijnen etc. Daar waar essentieel voor de beeldvorming van marktpartijen en het platformadvies nog onvoldoende expliciet was, zijn eerste piketpaaltjes geslagen: bijvoorbeeld ten aanzien van de vereiste nauwkeurigheid, maximaal percentage fouten in de facturen etc. De markt is gevraagd om commentaar ten aanzien van die vereiste niveaus in redelijkheid en kosten.

Op basis van de gestelde eisen zijn door de meerderheid van leveranciers systemen beschreven om tot een inrichting van

beprijzingsystemen te komen die binnen twee generieke oplossingsrichtingen vallen:

- DSRC-gebaseerde systemen
- GNSS-gebaseerde systemen

De DSRC-gebaseerde systemen (Dedicated Short Range Communications) gaan uit van een eenvoudig voertuigapparaat (OBU) dat op korte afstand kan communiceren met wegkantsystemen (bakens). Het wegkantsysteem registreert dat een bepaald voertuig (of liever de daarin aanwezige OBU) het betreffende wegsegment heeft gepasseerd. Er bestaan oplossingen op basis van microgolf communicatie (de Europese CEN standaard) en infrarood. DSRC-gebaseerde systemen worden wereldwijd toegepast voor elektronische tolsystemen.

Bij systemen gebaseerd op satellietnavigatie worden de afgelegde weg, tijdstip en locatie voor elk voertuig vastgesteld aan de hand van een Global Navigation Satellite System (GNSS): GPS of het (in ontwikkeling zijnde) Europese systeem Galileo.

Op basis van het fPvE voor een Kilometerprijs adviseert een ruime meerderheid van de marktpartijen om het meten en vastleggen van weggebruik op basis van satellietnavigatie uit te voeren. Met name de vereiste dekking van het systeem voor alle wegen binnen Nederland maakt een oplossing gebaseerd op DSRC voor het meten en vastleggen van weggebruik vrijwel onmogelijk. Belangrijkste argument hiervoor is de grote hoeveelheid bakens die geïnstalleerd zouden moeten worden om alle verplaatsingen op het complete wegennet te kunnen bepalen.

Het belangrijkste deel van de Kostenmonitor handelt daarom over beschouwingen en kostenramingen van systemen voor Kilometerprijs gebaseerd op GNSS. Van de 11 onderzoeksopdrachten in de verdiepingsfase (2) waren er dan ook 7 gericht op nadere uitwerking van GNSS oplossingen:

- vier bedrijven hebben een integraal systeem op basis van GNSS nader uitgewerkt in ontwerp en kosten [T-Systems, Siemens, Daimler-Chrysler en Vodafone; respectievelijk bijlagen D1-D4 van de Kostenmonitor]
- twee bedrijven hebben in detail gerapporteerd over de functionaliteit en kosten van het voertuigapparaat [Technolution en mm-Lab; respectievelijk bijlagen D5 en D6 van de Kostenmonitor].
- één bedrijf heeft de bruikbaarheid en nauwkeurigheid van satellietnavigatie voor de Kilometerprijs in praktijk getoetst [Rapportage van ARS T&T; bijlage D7 van de Kostenmonitor].

Daarnaast is er één opdracht gegeven aan Efkon voor onderzoek naar goedkopere alternatieven voor een systeem van Kilometerprijs, waarbij als uitgangspunt gold dat niet aan alle eisen van het fPvE voldaan behoefde te worden [Rapportage Efkon; bijlage D11 van de Kostenmonitor]. De volgende paragraaf gaat onder meer in op dit onderzoek en hetgeen een aantal andere partijen die geen GNSS oplossingen voorstonden, hebben aangedragen.

3.3 Oplossingen die niet geheel voldoen aan fPvE

In deze paragraaf worden de generieke oplossingsrichtingen besproken die door enkele marktpartijen als alternatieve oplossing voor de Kilometerprijs. Deze marktpartijen presenteerden een systeem voor de Kilometerprijs met andere technieken dan satellietnavigatie. Hoewel bovengenoemde oplossingsrichtingen niet voldoen aan het fPvE en ook een Kilometerprijs conform het Platformadvies niet mogelijk maken, bevatten de oplossingen voldoende argumenten om nader te onderzoeken. Alternatieven voor een volledige GNSS aanpak zijn:

- Tags; elektronische voertuiglabels
- Aangifte op basis van de kilometerteller (odometer)
- Plaatsbepaling d.m.v. mobile telefonie netwerk

3.3.1. Tags

Het gebruik van DSRC-tags (microgolf DSRC en infrarood-DSRC) in combinatie met portalen langs de weg is wereldwijd beproefd en kosteneffectief voor elektronische tolheffing op specifieke trajecten (Westerscheldetunnel, tolwegen in Frankrijk, LKW-Maut Oostenrijk). Met tags is het beprijzen van specifieke wegsegmenten mogelijk naar plaats, tijd en voertuigkenmerk. Het beprijzen van alle kilometers of alle wegen is met tags echter niet haalbaar vanwege het grote aantal wegkantsystemen dat nodig zou zijn. Het onderzoek van Efkon [bijlage D11 van de Kostenmonitor] gaat uit van plaasting van circa 20.000 bakens door heel Nederland. Met dit aantal is gedifferentieerd beprijzen nog steeds maar beperkt mogelijk. Omdat tags een bewezen techniek vormen, worden ze ook wel genoemd als oplossing voor een 1^e fase van implementatie, waarna in een later stadium op GNSS wordt overgeschakeld [zie rapportage van Acces in bijlage D8 van de Kostenmonitor].

3.3.2. Kilometerteller

De kilometerteller (odometer) maakt registratie van alle kilometers mogelijk. Hiermee is alleen een "platte" Kilometerprijs mogelijk, dus zonder differentiatie naar tijd en plaats. De kilometerstand kan zowel handmatig als automatisch worden bijgehouden. Van de gebruiker wordt verder enige administratieve inspanning verwacht, met name voor het registreren van in het buitenland gereden kilometers.

De kilometerteller is tijdens de marktconsultatie door geen enkele marktpartij als volwaardige opzichzelfstaande oplossing voor de Kilometerprijs genoemd. Wel enkele malen als aanvulling bij een GNSS oplossing of bij een DSRC-oplossing om het hoofdsysteem betrouwbaarder en fraudebestendiger te maken. In een aanvullende studie naar minimale varianten is het gebruik van een kilometeraangifte (logboek) in combinatie met een simpele positie controle met GPS of infrarood in beeld gebracht [Scenario 1&3 in bijlage D11 van de Kostenmonitor].

Kantekeningen bij gebruik van de kilometerteller zijn:

- Geen differentiatie naar tijd en plaats mogelijk.
- De aanwezigheid van een kilometerteller is geen wettelijke voertuigeis.
- Kilometers in het buitenland moeten worden uitgesloten van de beprijzing maar worden wel geteld door de kilometerteller; dit levert handelingen voor de gebruiker op.
- De mogelijkheden voor handhaving zijn beperkt. Gedacht kan worden aan controle bij de periodieke voertuigkeuring (APK).
- Automatisch uitlezen van de kilometerteller (omwentelingen) is geen vanzelfsprekendheid. Alleen recentere voertuigen beschikken over een elektronische teller en het signaal type aansluiting (CAN-bus) verschilt per automerk en type. Ook kan aftappen van tellersignaal de garantie op het voertuig aantasten.
- Afhankelijk van leeftijd en type voertuig is de fraudebestendigheid van de kilometerteller onvoldoende. Dit probleem speelt reeds in de tweedehands autohandel.
- De kilometerteller heeft systematische afwijkingen in de orde van enkele procenten afhankelijk van voertuig, type, bandenspanning, slijtage etc.

3.3.3. Plaatsbepaling d.m.v. mobiele telefonie netwerk

Naast de hierboven genoemde systemen wordt ook door twee partijen een systeem beschreven waarin de positiebepaling van het voertuig gebaseerd op het verblijf in cellen van het mobiele telefonie netwerk (GSM of UMTS). Op basis van verblijfsgegevens in cellen van het netwerk kan het gevolgde traject bepaald worden. De haalbare nauwkeurigheid hangt daarbij af van de grootte van de cellen (in de stad kleiner dan daarbuiten, bij UMTS kleiner dan bij GSM) en is in elk geval aanzienlijk lager dan bij gebruik van plaatsbepaling per satelliet. Nauwkeurig beprijzen per kilometer is hiermee niet mogelijk. Om aan dit nadeel tegemoet te komen is aangevoerd:

- Zones ipv kilometers te gebruiken als eenheid van weggebruik
- Eventueel ook de verblijfsduur in een zone bepalend te laten zijn voor de kosten
- Ondersteunende wegkant systemen te hanteren in gebieden waar de cellen groot zijn (en dus de nauwkeurigheid de plaatsbepaling via GSM laag) en op wegen waar een afwijkend tarief geldt.
- In de gebieden waar de cellen te groot zijn extra GSM/UMTS antennes te plaatsen, dan wel technologie met eenzelfde soort functie.

Met een dergelijk systeem is, ondanks bovengenoemde aanvullende maatregelen, nauwkeurig beprijzen op basis van gereden kilometers niet mogelijk of is onduidelijk wanneer in de toekomst maatregelen zijn getroffen om die nauwkeurigheid wel te halen. Daarmee voldoet deze oplossing (vooralsnog) niet aan deze primaire eis van het systeem voor de Kilometerprijs. Het gebrek aan nauwkeurigheid werd bevestigd in een aanvullende studie naar minimale varianten waaronder het gebruik van het GSM netwerk voor kilometerbeprijzing [Scenario 7 in bijlage D11 van de Kostenmonitor].

3.4 Karakteristieken van GNSS-systemen

Door vier marktpartijen (Daimler-Chrysler, Siemens, T-Systems en Vodafone) is een integrale oplossing voor de Kilometerprijs met behulp van satellietnavigatie (GNSS) uitgewerkt. Aan alle uitgewerkte GNSS concepten ligt een zelfde basisconcept ten grondslag zoals geïntroduceerd in paragraaf 3.1.

3.4.1. Voertuigapparatuur voor registratie van het gebruik

In het voertuig bevindt zich voertuigapparatuur ('on board unit' of OBU) die geografische positie en tijd kan vaststellen op basis van satellietnavigatie (GPS en/of Galileo). Aan de hand van deze informatie kan de verreden afstand en het van toepassing zijnde tarief (op basis van locatie en tijd) bepaald worden.

Binnen deze oplossingsrichting zijn op een aantal aspecten weer varianten te onderscheiden, zoals:

- waar vindt aggregatie van positiegegevens plaats: in de backoffice of in de OBU in het voertuig: 'thin' of 'thick' client
- functionaliteit van de OBU: locatiebepaling, rekening opmaken, tarief aangeven
- wijze van uitwisselen gegevens met backoffice: via mobiel netwerk, via DSRC met wegkantssystemen of bij benzinestations, of zelfs via portable media (USB-stick, smart card etc.).
- handhavingsconcept: vanaf wegkant bevragen van OBU via DSRC, IR of mobiele communicatie, steekproefsgewijs vastleggen van passerende kentekens met controle in de backoffice etc.
- GNSS al dan niet gecombineerd met aanvullende sensoren zoals odometer, gyroscoop etc voor verbeterde nauwkeurigheid.
- Integratie in het voertuig

Thick of thin OBU?

De visies van marktpartijen op GNSS systemen zijn verschillend op het punt waar aggregatie van positiegegevens plaats moet vinden: in de backoffice of in het voertuig? De uitersten zijn:

- 'thin client': OBU die zich feitelijk beperkt tot tijd- en plaatsbepaling; aggregatie van gegevens vindt plaats in de backoffice.
- 'thick client': aggregatie van positiegegevens tot kosten vindt plaats in de OBU. De functie van de backoffice is beperkt tot het versturen van de rekeningen.

Tussen deze uitersten zijn nog verschillende tussenoplossingen mogelijk. Er is onder marktpartijen geen eenduidigheid over welke variaties 'thick' of 'thin' worden genoemd. De fundamentele architectuurkeuze ('thick' of 'thin' OBU) heeft grote gevolgen voor de inrichting van het systeem en mogelijk voor de totale kosten. In het algemeen zal een 'Thick Client' oplossing een meer geavanceerde OBU en meer geavanceerde handhavingsapparatuur vereisen in vergelijking met een 'Thin Client' oplossing. Daar staat tegenover dat een thin Client veel meer rekenkracht vergt in de backoffice en wat meer zorgpunten heeft rond privacy. De vraag is hier of privacy leidend is

voor de systeemkeuze of dat gekozen wordt voor een zo optimaal mogelijk systeem waarbij privacy randvoorwaardelijk zal zijnⁱ. Het wettelijk stelsel zal hoe dan ook bepaalde spelregels hiervoor moeten bevatten.

Kosten versus functionaliteit van de OBU

De kostprijs van de OBU (zowel de aanschafkosten, installatie als de periodieke onderhoudskosten) zijn in sterke mate bepalend voor de totale kostprijs van het systeem voor de Kilometerprijs. Verlaging van de OBU kosten vertalen zich snel in verlaging van de totale systeemkosten.

Naast de hierboven genoemde varianten (thick-thin) is de toegevoegde functionaliteit van de OBU bepalend voor de kostprijs. Componenten als displays, communicatie etc. zijn mede bepalend voor de kostprijs van de OBU. Ten aanzien van de kostprijs van de OBU, waarbij met name onderzocht is in welke mate verschillende componenten en fabricagemethode van de OBU bepalend voor de kostprijs zijn, is door twee partijen (MM-lab en Technolution) een verdiepend onderzoek uitgevoerd.

Om de kostprijs van de OBU terug te dringen, zijn marktpartijen terughoudend in het beschrijven van aanvullende functionaliteit, zoals display en 'knoppen'. Opmerkelijk is dat een aantal partijen aangeeft dat de OBU een mogelijkheid moet hebben om handmatig de voertuigcategorie aan te passen. Hiermee wordt bedoeld dat de bestuurder op de OBU bijvoorbeeld aangeeft of al dan niet met een aanhanger gereden wordt. Dit is geen eis uit het fPvE (daarin wordt uitsluitend gesproken over milieukeurmerken, hetgeen gezien wordt als een vast voertuigkenmerk), maar een directe 'overerving' uit andere prijzingsystemen waar een dergelijke eis gebruikelijk is. Een belangrijke vraag is of en welke mate van interactie tussen bestuurder en OBU nodig zal zijn voor het functioneren van het systeem.

De vraag die uit bovenstaande voortvloeit is welke wijze van communicatie optimaal is. Niet alleen uit het oogpunt van kosten maar ook in relatie tot gebruikersfuncties, organisatorisch kader en mogelijkheden tot doorontwikkeling van de OBU. Beide 'extreme' varianten (thin-thick) kennen eigen voordelen en risico'sⁱⁱ.

Nauwkeurigheid GNSS

Om aan de eisen, zoals vastgelegd in het fPvE, te kunnen voldoen (bijvoorbeeld de eis dat 99% van alle facturen een fout van minder dan 1% mag hebben) is een hoge nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van afstandsmeting en plaatsbepaling nodig. Er is een aparte onderzoeksopdracht uitgevoerd ter verificatie of satellietnavigatie met GPS aan die nauwkeurigheidseis kan voldoen. Op basis van onderzoeksresultaten [bijlage D7 van de Kostenmonitor] wordt geconcludeerd dat de nauwkeurigheidseisen haalbaar zijn met huidige gangbare GPS ontvangers zonder aanvullingen mits sprake is van gemiddelde Nederlandse omstandigheden qua beschikbaarheid GPS signaal en weggebruik en er voorziening wordt getroffen voor de

“Time To First Fix” (TTFF). Dit is de tijd die elke GPS ontvanger na een “koude” start nodig heeft om weer een eerste positie te peilen. Deze opstarttijd hangt af van de omstandigheden maar ligt typisch in de orde van een minuut voor standaard GPS-ontvangers. Met een iets uitgebreidere versie van een GPS ontvanger (A-GPS) is dit probleem opgelost. Dit vergt wel een een mogelijkheid om periodiek gegevens uit te wisselen met de ontvanger (b.v. via GPRS).

Uit de resultaten blijkt dat de eis aan de nauwkeurigheid niet wordt gehaald bij een zeer gering aantal kilometers per factuur. In absolute zin zou het – gegeven de verwachte orde van grootte van de tarieven echter om zeer kleine bedragen gaan.

Bij fijnmazige differentiatie naar plaats, wordt het moeilijker om zonder extra maatregelen de nauwkeurigheid in de bepaalde kosten te garanderen. Nader onderzoek is nodig voor een goede afbakening van wat technisch haalbaar is in termen van differentiatie naar plaats.

Om de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de meting te verhogen, en fraude te bemoeilijken worden de volgende zaken genoemd:

- Gebruik van sensoren als gyroscopen en versnellingsopnemers: deze zijn relatief goedkoop en kunnen voor een korte periode dienen als reservesysteem voor plaatsbepaling als de satelliet signalen tijdelijk wegvallen (tunnels) of als er nog geen ‘GPS-fix’ heeft plaatsgevonden .
- Aansluiting op het elektronisch signaal van de kilometerteller (Odometer). Dit is ook een goede fall-back voor de afstandsmeting wanneer de GPS positiebepaling niet beschikbaar is. Nadeel is dat dit de kosten aanzienlijk verhoogt.
- Een eenvoudige bewegingssensor: vooral geschikt om te constateren dat het voertuig beweegt (terwijl er b.v. geen GPS-signaal is: probleem of fraude)
- Gebruik van A-GPS om het Time-To-First-Fix probleem op te lossen, zie boven.
- In de nabije toekomst zal het Europese satelliet-navigatiesysteem Galileo operationeel worden als (nauwkeuriger en betrouwbaarder) alternatief voor GPS.

Een aantal marktpartijen gaat er overigens vanuit dat het huidige standaard GPS-signaal al voldoende nauwkeurig is om de vereiste nauwkeurigheid te behalen.

Toekomstige ontwikkelingen: integratie Kilometerprijs in voertuigen

Het systeem van de Kilometerprijs bestaat uit een groot aantal verschillende componenten die in samenhang het gehele systeem vormen. Verder zullen de mogelijkheden voor mobiele datacommunicatie toenemen bij de verdere introductie van UMTS. Naast deze ontwikkelingen zien we ook verdere ontwikkelingen op het gebied van ‘in-car telematics’, waardoor voertuigen steeds meer de beschikking krijgen over intelligente systemen om bijvoorbeeld de veiligheid te vergroten. Een voorbeeld hiervan is het in ontwikkeling

van e-call systeem om hulpverleners te waarschuwen bij calamiteiten, waarbij direct de juiste locatie van het voertuig wordt doorgegeven. Dergelijke systemen worden ook steeds meer geïntegreerd in nieuwe voertuigen.

Voor de Kilometerprijs hebben veel partijen aangegeven dat zij verwachten dat met name (delen van) de OBU op termijn zal integreren in het voertuig, waarbij gebruik gemaakt zal gaan worden van generieke componenten binnen het voertuig. Zo zal bijvoorbeeld de GNSS-ontvanger die gebruikt zal worden voor de e-call toepassing ook gebruikt kunnen worden voor de Kilometerprijs.

Om deze ontwikkelingen nader te onderzoeken zijn twee opdrachten geformuleerd [Q-Free en Ertico; respectievelijk bijlage D10 en E2 van de kostenmonitor]. Het onderzoek van Ertico schets een positief beeld ten aanzien van bovengenoemde ontwikkelingen en voorziet op termijn een volledig geïntegreerd telematica platform in nieuwe voertuigen, op basis van open standaarden. Ook de Kilometerprijs-toepassing zou in dit platform geïntegreerd kunnen worden. Dit zou betekenen dat in principe op termijn geen zelfstandig opererende OBU ('nomadic device') nodig is voor de Kilometerprijs, waardoor de benodigde investeringen drastisch beperkt worden.

Daarnaast wordt, zowel door Q-Free als Ertico, opgemerkt dat de aanwezigheid van de genoemde open standaarden een absolute randvoorwaarde is voor een succesvolle implementatie van een dergelijk platform. De ontwikkeling van deze open standaarden is echter nog in volle gang en zal naar verwachting niet op korte termijn kunnen worden afgerond. Het huidige beeld laat zien dat integratie met reeds aanwezige componenten in voertuigen, zoals bijvoorbeeld de odometer, door het ontbreken van open standaarden en beperkte bereidwilligheid van de fabrikanten zeer lastig is. Om te beginnen zijn dergelijke sensoren vaak in voertuigen aangebracht om de veiligheid van het voertuig te vergroten en zijn fabrikanten terughoudend om deze open te stellen voor andere doeleinden. Tevens blijkt dat de 'interfacing' met dergelijke sensoren (via de CAN-bus) specifiek per merk en zelfs type voertuig is, waardoor van een gestandaardiseerde interface vooralsnog geen sprake is.

Daarnaast moet altijd nog een oplossing geboden worden voor de grote groep voertuigen die niet standaard van een geschikt in-car systeem voorzien zijn.

3.4.2. Communicatie, aangifte en verwerking

Periodiek moeten de relevante gegevens over het weggebruik verstuurd worden naar de backoffice voor verdere verwerking. Tevens zal de backoffice informatie moeten kunnen versturen naar de OBU. De wijze van uitwisseling van gegevens tussen de OBU en de backoffice wordt door alle partijen benoemd als een belangrijke kostenfactor. Naast communicatie ten behoeve van het primaire proces (doorsturen van gebruiksgegevens) is in de meeste concepten ook draadloze

communicatie tussen voertuigapparatuur en handhavingsapparatuur noodzakelijk. Voor beide communicatiedoeleinden zijn verschillende mogelijkheden (zie Tabel 3.1).

Tabel 3.1

Kenschets van de verschillende door marktpartijen aangedragen mogelijkheden voor communicatie tussen voertuig en het rekencentrum (backoffice) en tussen voertuig en handhavingsapparatuur.

Techniek	Geschikt voor aangifte en uploads	Geschikt voor handhaving	Voordelen	Nadelen
Cellulair: GSM/GPRS/UMTS	++	+/-	'Overall' beschikbaar. Flexibel. Werkt ook met rijdende voertuigen	Capaciteit netwerk, hoge kosten, afhankelijkheid van providers. Minder geschikt voor localisatie.
DSRC (microgolf)	+/-	+	Werkt ook in rijdend verkeer. Betrouwbaar. Goedkoop vwb OBU Mogelijkheid tot localisatie.	Beperkte bandbreedte.
DSRC (infrarood)	+/-	++	Als microgolf, maar walkant gemakkelijker te realiseren in handzame oplossing	Niet Europees gestandaardiseerd, geen open markt
Portable media	+/-	--	Goedkoop. Combineren gegevensdrager met andere toepassingen ?	Handmatige actie vereist: gebruikersvriendelijkheid en gebruikersfouten.
Draadloze netwerken etc. (WLAN, WiMax)	+	-	Zeer grote bandbreedte. Minder afhankelijkheid van providers.	Nog niet geschikt voor hoge voertuigsnelheden (dit is in ontwikkeling).

Op basis van de interoperabiliteitsrichtlijn wordt met name GSM/GPRS aangeduid als de aangewezen methode voor communicatie op grote afstand en microwave-DSRC voor 'short-range' communicatie. De componenten voor communicatie tussen OBU en backoffice vormen een belangrijke kostenpost (OBU en infrastructuur/services van derden). Meerdere partijen hebben daarom concepten uitgewerkt waarin slechts één vorm van communicatie wordt gebruikt, d.w.z. uitsluitend GSM/GPRS (Siemens en Vodafone), alleen DSRC (Efkon) of DSRC + portable media (Daimler-Chrysler). Dit betekent dat de gekozen communicatiemethode zowel voor communicatie met de backoffice als voor handhaving geschikt moet zijn.

Ten opzichte van een OBU met zowel DSRC als GSM/GPRS zijn een aantal kostenbesparende alternatieven voorgesteld voor de communicatie:

- Uitsluitend GSM/GPRS (in de toekomst UMTS)
- Uitsluitend DSRC (microwave of infrarood)
- Via portable media (USB-stick, smart card)
- Draadloze netwerken (WLAN, WiMax etc)

De aard, hoeveelheid en frequentie van verzending van data is sterk afhankelijk van het gekozen systeem concept. In geval van de al eerder genoemde 'thin-OBU' oplossing vindt de meeste communicatie plaats vanuit de OBU naar de backoffice. Deze gegevens worden in de backoffice verder verwerkt tot verbruiksgegevens voor facturatie. Bij een 'thick-OBU' worden de verbruiksgegevens in de OBU zelf geaggregeerd tot grootheden die de hoogte van de kosten bepalen (b.v. tellerstand per tarief of zelfs het totale bedrag in €) en verzonden naar het backoffice. De hoeveelheid data die vanuit de OBU naar de backoffice verzonden wordt is per sessie groter, maar de frequentie veel lager, bijvoorbeeld 1 keer per week. Daarnaast zullen bij een thick-OBU oplossing ook recente digitale kaarten en (eventueel) tarieven regelmatig, bijvoorbeeld 1 keer per 6 maanden, vanuit de backoffice naar de OBU verstuurd moeten worden. Dit gaat overduidelijk om een grotere hoeveelheid data.

Door verschillende partijen is berekend hoeveel data er jaarlijks tussen OBU en backoffice verzonden moet worden. Maximaal wordt uitgegaan van 10MB per jaar, hetgeen met de huidige stand van techniek geen probleem hoeft te zijn.

Voor de communicatie tussen OBU en backoffice zijn verschillende mogelijkheden. Omwille van de flexibiliteit en compatibiliteit met de Interoperabiliteitsrichtlijn wordt door een aantal partijen uitgegaan van mobiele communicatie (GSM/GPRS). Opgemerkt wordt dat de meeste partijen aangeven dat verwacht wordt dat GPRS op termijn vervangen zal worden door het snellere UMTS.

Een mogelijk goedkoper, maar minder flexibel, alternatief is draadloze korte-afstandscommunicatie (DSRC) op strategische locaties zoals benzinestations. Hierbij wordt door partijen zowel microgolf- als infrarood-DSRC genoemd, waarbij opgemerkt wordt dat uitsluitend microgolf-DSRC aan de interoperabiliteitsrichtlijn voldoet. Deze optie roept de vraag op wat de verschillen (kosten, functies) zijn ten opzichte van gebruik van GSM/GPRS

Tenslotte kan gewerkt worden met een uitneembare gegevensdrager (USB-stick, smart card etc) die kan worden ingelezen voor een elektronische aangifte via de PC thuis of een automaat bij benzinestation/postkantoor. Wellicht ligt deze optie niet voor de hand, anderzijds worden smart-card systemen gebruikt in het openbaar vervoer. De keuze voor het systeem van gegevensoverdracht hangt ook samen met de keuzen ten aanzien van facturering (al dan niet pre-pay bijvoorbeeld).

De keuze voor de communicatiemethode (interfacing) is zeer bepalend voor de inrichting van het totale systeem. Hierbij zijn twee zaken van primair belang:

- Keuze van het medium (GSM, DSRC of iets anders)
- Beschrijving van de inhoud van het berichtenverkeer

De keuze van het medium heeft grote gevolgen voor de inrichting, en daarmee de kostprijs, van het systeem. Het is duidelijk dat communicatie door GSM/GPRS de meeste flexibiliteit voor de gebruiker biedt. Echter de kosten voor deze vorm van communicatie zijn relatief hoog, voornamelijk omdat hiervoor separate contracten met mobiele operators moeten worden afgesloten. Aanvullend moet de vraag gesteld worden of de capaciteit van het huidige mobiele netwerk voldoende is om de gevraagde datastromen te kunnen verwerkenⁱⁱⁱ. Op deze vraag is nog geen éénsluitend antwoord verkregen. Communicatie met behulp van DSRC (microwave of infrarood) kan plaatsvinden zonder tussenkomst van een separate operator. Het betekent echter wel dat op een groot aantal, strategisch gekozen, locaties bakens opgesteld moeten worden om de benodigde communicatie tot stand te kunnen brengen. Het aantal bakens wordt in een studie naar minimale varianten ingeschat op 20.000. [Rapportage Efkon, Bijlage C11 van de Kostenmonitor]. Dan nog moet het systeem ook kunnen omgaan met voertuigen die bijvoorbeeld langere tijd stilstaan en geen interactie hebben met een baken (wellicht overgedragen worden aan andere eigenaar).

Naast het medium is ook de beschrijving van het inhoudelijke berichtenverkeer tussen de OBU en backoffice van belang, zodat de backoffice de juiste gegevens vanuit de OBU ontvangt om de verdere processen (verrekening etc.) in te kunnen richten.

Voor een open markt is het noodzakelijk om juist deze interface te baseren op open en toegankelijke standaarden zodat OBU's van verschillende leveranciers kunnen communiceren met (mogelijk verschillende) backoffices.

3.4.3. Facturatie en betaling

In de backoffice worden facturen per gebruiker opgesteld en vindt de verrekening plaats.

Indien de OBU uitsluitend de verplaatsingsgegevens doorstuurt (thin-OBU) zullen in de backoffice de verplaatsingsgegevens verwerkt moeten worden om de kosten in rekening te kunnen brengen. In de backoffice moet dan nog bepaald worden welke afstand is afgelegd en welk tarief van toepassing was (plaats, tijd, voertuigkenmerken). Bij een systeemconcept met een thick-OBU worden de positie- en tijdgegevens al direct in de OBU verwerkt tot de grootheden die de verschuldigde prijs bepalen: de verreden totale afstand per tarief. De verwerking van deze geaggregeerde gegevens in de backoffice is minder complex en zal in principe tot lagere verwerkingskosten leiden.

Een systeem gebaseerd op een thin-OBU zal in het algemeen meer investeringen vereisen in de backoffice. Hierbij wordt tevens opgemerkt dat de uitgebreidere centrale gegevensverwerking ook privacy-gevoelige aspecten met zich meebrengt. Met name het feit dat verwerking van ruwe positiegegevens tot weggebruik per voertuig en facturatie door één enkele organisatie zou kunnen plaatsvinden wordt

als privacy-gevoelig ervaren. Partijen die een concept voorstellen op basis van een thin-OBU hebben dan ook extra maatregelen getroffen in de backoffice om de vertrouwelijkheid van persoonsgebonden gegevens (privacy) te waarborgen.

Er zijn verschillende vormen van facturatie mogelijk. Door partijen wordt aangegeven dat de kosten voor facturatie en verrekening substantieel kunnen zijn. Indien gekozen wordt voor een periodieke facturatie, bijvoorbeeld maandelijks, op basis van de werkelijk gemaakte kosten over de facturatieperiode, zal dit resulteren in hoge kosten. Een vaak genoemd alternatief is het periodiek factureren op basis van een inschatting van de jaarlijks gereden kilometers, waarbij jaarlijks een eindafrekening wordt opgemaakt (vergelijk betalen gas, water, licht).

De facturatie is gericht aan de kentekenhouder. De kentekenhouder kan de rekening voldoen via gangbare betaalmiddelen als overschrijving of automatische incasso.

Het Centraal Justitieel Incasso Bureau (CJIB) heeft een verdiepend onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de inning en incasso van betalen voor de Kilometerprijs [bijlage E1 van de Kostenmonitor]. Dit onderzoek benadrukt de noodzaak om zowel inning als incasso te beleggen bij een organisatie die ingericht is op deze werkzaamheden en bij de toekomstige gebruikers al als zodanig bekend staat. Tevens wordt benadrukt dat het hebben van een publiekrechtelijke grondslag voor de kilometerheffing de inning en handhaving veel gemakkelijker maakt. Voor het omgaan met fraude wordt het systeem van strafbeschikking (de OM-afdoening) aanbevolen. Dit wordt overigens ook door een aantal bedrijven benadrukt.

3.4.4. Handhaving

Een actieve vorm van handhaving is nodig om fraude/ontduiking op te sporen en te ontmoedigen. Op basis van wet- en regelgeving moet worden vastgesteld welke partijen bevoegd zijn in de opsporing. Ten aanzien van de handhaving adviseert het CJIB maar opvallend genoeg ook een aantal private partijen een publiekrechtelijke grondslag voor de kilometerheffing.

De apparatuur voor het opsporen van fraude die door de partijen zijn aangegeven zijn grofweg te verdelen in controleapparatuur op portalen, verplaatsbare apparatuur langs de kant van de weg en mobiele controles.

Een concept voor handhaving wat bij een dunne Client mogelijk is, is gebaseerd op de volgende stappen:

- Detectie voertuig
- Vaststellen 'identiteit' voertuig
- Check centrale database met verplaatsingsgegevens (uit de 'aangifte')

Het bovenstaande concept is niet goed mogelijk wanneer de aangiftegegevens geen gedetailleerde verplaatsingsgegevens bevatten. Het alternatief is dan:

- Detectie voertuig
- Optioneel: vaststellen 'identiteit' voertuig
- Bevragen OBU om juiste identiteit en correcte werking van de OBU te verifiëren.
- Vaststellen identiteit voertuig bij onregelmatigheden.

Dit alternatief is in principe ook mogelijk voor een dunne Client.

Voor detectie van het voertuig wordt door de meeste partijen verwezen naar standaard technologie zoals laserscanners, lussen in het wegdek etc. Na detectie van het voertuig wordt de identiteit van het voertuig vastgesteld. Voor het vaststellen van de identiteit van het voertuig wordt een digitale foto van het kenteken van het voertuig gemaakt.

De partijen die in fase 2 integrale systeemconcepten in beeld hebben gebracht is gevraagd om het handhavingconcept verder te detailleren.

Siemens maakt gebruik van het eerste concept: kentekens worden steekproefsgewijs gefotografeerd, herkend en in de back-office wordt – meestal achteraf – vastgesteld of de waarneming strookt met de verplaatsingsgegevens die van de OBU zijn ontvangen.

Daimler-Chrysler en T-Systems maken gebruik van het als tweede genoemde concept: het voertuigapparaat wordt bevraged via DSRC. Van voertuigen waarbij een probleem lijkt te zijn wordt het kenteken gefotografeerd dat vervolgens automatisch wordt herkend (via OCR: Optical Character Recognition) herkend.

Vodafone gebruikt een mix van het eerste en tweede concept en gaat uit van het gebruik van GSM/GPRS picocells i.p.v. DSRC om de OBU lokaal te kunnen bevragen.

De kosten voor handhaving vormen een belangrijk deel in de totale operationele kosten van het systeem. Aanvullend wordt door veel partijen gesteld dat de intensiteit van handhaving in relatie tot de 'opbrengsten' in overeenstemming moet zijn. De partijen die het verdiepende onderzoek hebben uitgevoerd is tevens gevraagd om de handhavingstrategie verder uit te werken. Tevens heeft één partij een verdiepend onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de handhavingstrategie en de daarmee samenhangende kosten [Rapportage Serco; bijlage D9 van de Kostenmonitor].

In het verdiepende onderzoek ten aanzien van de handhavingstrategie door Serco worden verschillende scenario's voor handhaving beschreven. Als belangrijk punt wordt opgemerkt dat handhaving niet uitsluitend gaat om het plaatsen van detectieapparatuur, maar dat 'zachte' maatregelen, zoals voorlichting aan gebruikers, minstens zo belangrijk zijn. Vervolgens wordt opgemerkt dat complexiteit in het systeem, bijvoorbeeld het toepassen van veel voertuigklassen, tevens de complexiteit, en daarmee de kosten, zal laten toenemen.

3.5 Occasional User Schemes

Het systeem voor de Kilometerprijs kent naast de reguliere gebruikers ook niet-reguliere gebruikers. Deze zogenaamde 'occasional users' zijn onder te verdelen in twee groepen:

- Nederlandse voertuigen waarbij plaatsing van een OBU niet mogelijk of wenselijk is, bijvoorbeeld omdat per jaar slechts zeer weinig kilometers worden gereden ('oldtimers e.d.).
- Buitenlandse voertuigen, zowel incidentele (vakantiegangers) als structurele (beroepsgoederenvervoer)

Reden om seperaat aandacht te besteden aan de 'occasional user' is het feit dat marktpartijen aangegeven dat de wijze waarop met deze gebruikersgroep wordt omgegaan belangrijke invloed kan hebben op de kosten. In de ramngssystematiek valt de oplossing en de te maken kosten voor incidentele gebruikers onder de kostenpost "Communicatie, aangifte en verwerking"

Indien bovenstaande groepen binnen het kader van de Kilometerprijs vallen, dan zullen aanvullende maatregelen en systemen moeten worden gemaakt om te kunnen beprijzen. Aan de marktpartijen (Daimler-Chrysler, Siemens, T-Systems en Vodafone) is gevraagd om gedetailleerde voorstellen te doen voor inrichting van het systeem voor niet-reguliere gebruikers.

Op dit moment is nog geen keuze gemaakt welke gebruikers als regulier dan wel niet-regulier aangemerkt moeten worden. Zo onderkennen bijvoorbeeld de marktpartijen dat motorfietsen een speciale, lastige categorie vormen, maar is het vooralsnog niet duidelijk of deze groep als reguliere gebruikers gezien moeten worden. Binnen dit diffuse beeld hebben de marktpartijen voorstellen gedaan voor inrichting van een secundair systeem voor niet-reguliere gebruikers. De voorgestelde oplossingen zijn:

- Aangepaste low-cost OBU: Siemens en Vodafone
- Ticket/vignet: Daimler-Chrysler, Siemens, T-Systems

De low-cost OBU heeft dezelfde basisfunctionaliteit als de reguliere OBU, maar is vooral eenvoudiger te installeren. Door gebruik te maken van batterijen, al dan niet in combinatie met de 12V 'sigaretten-aansteker' zijn geen specialistische handelingen vereist om de OBU in het voertuig te plaatsen. Opgemerkt wordt in beide voorstellen (Siemens en Vodafone) de beoogde low-cost OBU een thin client is. Vooralsnog zien we geen fundamentele argumenten tegen een low-cost OBU op basis van een thick-client architectuur.

Naast de low-cost OBU wordt ook het gebruik van een ticketing of vignet systeem beschreven. Met het vignet (al dan niet 'virtueel') koopt de gebruiker het recht om een bepaalde tijd te rijden. Deze vignetten zijn dus time-based en voldoen daarmee niet aan de eis om per afgelegde weg te beprijzen. Omdat de vignetten time-based zijn kan tevens geen differentiatie gemaakt worden naar locatie. De

voorgestelde vignetten gaan daarom uit van een zogenaamde 'flat rate'.

Alle partijen vermelden dat aanvullende systemen voor een relatief kleine groep gebruikers in verhouding erg kostbaar is. De voorgestelde vignet-oplossing voldoet weliswaar niet aan de primaire eisen van de Kilometerprijs, maar wordt vanuit kostenperspectief toch als variant gepresenteerd voor deze kleine groep gebruikers.

3.6 Opmerkingen op het programma van eisen

De marktpartijen is expliciet gevraagd om een reactie op het functionele Programma van Eisen (fPvE) te geven. Dit tentatief fPvE was bij aanvang van de marktconsultatie beschikbaar als vertrekpunt [bijlage C4 bij de Kostenmonitor]. In het algemeen is over het fPvE opgemerkt dat de eisen specifiekere moeten worden gemaakt.

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste inhoudelijke opmerkingen. Een meer gedetailleerd overzicht is te vinden in Bijlage D.

Betalen per kilometer op alle wegen (eisen 1 en 5)

Het uitgangspunt van de Kilometerprijs is het beprijzen van alle gereden kilometers op alle wegen in Nederland met differentiatie naar tijd, plaats en voertuigkenmerken. Dit uitgangspunt heeft centraal gestaan in de discussie met marktpartijen. Partijen geven in het algemeen aan dat dit uitgangspunt ambitieus, kostbaar en niet zonder risico's is.

Een aantal marktpartijen heeft aangevoerd dat de gewenste functionaliteit impliciet een keuze is voor plaatsbepaling met satellieten (GNSS). Het wordt als onhaalbaar gezien om elke weg in Nederland te voorzien van wegkantsystemen (tolpoorten, camera's, lussen etc.).

Differentiatie naar tijd, plaats en voertuigkenmerken (eisen 2, 3 en 4)

Veel partijen wijzen op de complicaties van een grote mate van tariefdifferentiatie. Dit heeft consequenties voor investeringen en operationele kosten, fraudegevoeligheid en maatschappelijke acceptatie (begrijpelijke structuur voor de gebruiker). Bijvoorbeeld een tariefstructuur gebaseerd op een basistarief en een 'spitstoeslag' op een beperkt aantal locaties voorkomt dat de technologie overal op elke mogelijke tariefdifferentie voorbereid dient te zijn (#24).

Het werken met tariefzones in plaats van wegsegmenten kan een belangrijke reductie in de kosten teweeg brengen. De mogelijkheden voor tariefdifferentiatie zijn dan echter beperkt omdat geen onderscheid kan worden gemaakt tussen verschillende soorten wegen binnen een zone.

Eis voor alle motorvoertuigen, inclusief incidentele gebruikers en voertuigen met buitenlands kenteken (eisen 8, 9, 10)

Iedere vorm van speciale oplossingen voor speciale doelgroepen heeft de potentie om zeer kostbaar te zijn. Het inboekstelsel voor vrachtwagens in Duitsland brengt enorme kosten met zich mee, met name vanwege het neerzetten en onderhouden van de machines langs de grenzen. Verschillende oplossingen zijn aangedragen om de kosten te beperken, waaronder:

- vrijstellen van 'moeilijke categorieën' zoals buitenlandse kentekens, motoren, oldtimers
- eenvoudiger tarifiering voor incidentele gebruikers: b.v. vignet
- iedereen in principe dezelfde oplossing: een functioneel gelijkwaardige 'low-use OBU' voor tijdelijk gebruik met eenvoudige installatie.

Interoperabiliteit (eis 11)

Ten aanzien van interoperabiliteit wordt door partijen onder meer het volgende opgemerkt:

- de richtlijn schrijft een drietal technieken voor plaatsbepaling en communicatie voor, maar biedt onvoldoende basis voor interoperabiliteit. Dit hiaat dient nog opgevuld te worden met de specificatie van de EETS (European Electronic Toll Service). Vooralsnog is onduidelijk welke keuzes er in dit proces gemaakt zullen worden.
- onduidelijk is of in de toekomst nieuwe communicatietechnieken (WLAN, WiMax, IR, UMTS) zullen worden opgenomen als mogelijke oplossingen.

Betrouwbaarheid en nauwkeurigheid (eisen 12 t/m 14)

Een betrouwbaarheid van 99% (99% van alle facturen een fout van minder dan 1% voor het totaalbedrag) wordt door meerdere partijen niet haalbaar geacht wanneer alleen gebruik gemaakt wordt van huidige gangbare GPS ontvangers. Een fout van 'enkele procenten' zou daarmee wel goed haalbaar zijn. Met een combinatie met andere technieken zou de hogere nauwkeurigheid mogelijk wel te halen zijn. Verder wordt opgemerkt dat de eis nog scherper gespecificeerd moet worden.

De gesuggereerde MTBF ('mean time between failures') van 25 jaar wordt gezien als een zware eis. Het maakt de OBU onnodig duur. Bij een lagere MTBF is goede procedure voor het afhandelen van defecten dan wel van belang. Partijen interpreteren deze eis verschillend. Nadere definiëring is nodig.

Hoe meer tariefdifferentiatie, hoe hoger de eis zal zijn voor de nauwkeurigheid van plaatsbepaling om te voorkomen dat burgers met verkeerde rekeningen worden geconfronteerd.

Tarief zichtbaar in het voertuig, gebruiksvriendelijkheid en verkeersveiligheid (eisen 15 en 16)

De noodzaak/wenselijkheid van het tonen van het actuele tarief in het voertuig wordt door sommige partijen onderschreven maar ook door

verschillende partijen tegengesproken. Een display zou kunnen afleiden van de rijtaak. Vertrouwen van gebruikers en beïnvloeding van het gedrag is vooral gediend met voorspelbaarheid en inzichtelijkheid van tarieven. Een display op de OBU is daarvoor geen garantie en ook geen voorwaarde. Het weergeven van het werkelijke tarief in het voertuig werkt kostenverhogend (display en evt. extra communicatie). Een aantal partijen voerden aan dit onderdeel in ieder geval optioneel voor de gebruiker te houden.

Sommige partijen hebben aangevoerd dat een display ook nodig is voor andere bedieningsfuncties van de OBU. Meer inzicht hierin is aan te bevelen.

Investerings- en operationele kosten (eisen 17 en 18)

T.a.v. de investerings- en operationele kosten merken marktpartijen op:

- 'investering lager dan 2.2 miljard €' lijkt haalbaar
- 'minder dan 5% van de inkomsten' wordt gezien als uiterst ambitieus
- door veel partijen is aangegeven dat de 5% niet scherp is zolang er nog geen duidelijkheid is over hoogte van de opbrengsten
- door veel partijen is aangegeven dat de eis (5%) te weinig gerelateerd is aan de doelstellingen: geen financiering maar eerlijkheid/milieu/congestie.

Implementatiestrategie en flexibiliteit voor toekomstige uitbreidingen en wijzigingen van het systeem (eisen 19 t/m 22)

De door marktpartijen gepresenteerde oplossingen bieden in het algemeen voldoende flexibiliteit voor andere tariefprincipes (tol, versnellingsprijs, puntheffingen, gebiedsheffingen), dimensionering en implementatiestrategieën. De afweging is of bij de migratiestrategie al direct wordt uitgegaan van het uiteindelijke systeemconcept of dat eerst wordt gewerkt met een eenvoudigere en goedkopere oplossing die later deels vervangen moet worden.

Sommige partijen tekenen aan dat een oplossing met minder intelligentie in het voertuig en meer in de centrale systemen in het algemeen meer flexibiliteit voor toekomstige wensen biedt.

Beveiliging en handhaving (eis 23)

Verschillende partijen geven aan dat de kosten voor handhaving onevenredig toenemen met het gewenste niveau van naleving. 'Stevige boetes' naast een solide beveiliging, wordt gezien als onderdeel van een effectieve aanpak.

Veel partijen merken op dat het verstoren van GNSS gemakkelijk is. Het systeem moet voor het vaststellen van het verbruik daarom niet volledig afhankelijk zijn van GNSS. Wat dit betekent voor het systeem, zowel in uitvoering als in kosten, vraagt om nadere uitwerking.

De kosten voor handhaving vormen een belangrijke factor, met name v.w.b. de operationele kosten.

Een goede inzet van techniek en verdeling van verantwoordelijkheden kunnen de kosten en effectiviteit van handhaving gunstig beïnvloeden:

-
- Maak automobilist verantwoordelijk voor functioneren OBU.
 - Kies niet voor een systeem dat handmatige invoer van gegevens vereist, bijvoorbeeld voor incidentele gebruikers, vanwege de mogelijkheden voor fraude.
 - Gebruik waar mogelijk bestaande portalen.
 - Maak gebruik van vaste voertuigkenmerken voor het vaststellen van het tarief. Het geautomatiseerd en in rijdend verkeer verifiëren van variabele voertuigkenmerken (o.a aanwezigheid aanhanger) is goed mogelijk, maar vraagt aanvullende, kostbare, infrastructuur.

Voor inning van betalingen, met name wanbetalers, is het van belang om vast te stellen of de Kilometerprijs wordt vormgegeven als belasting (publieke grondslag) of een heffing die door private partijen geïnd kan worden vanwege het hieraan gekoppelde instrumentarium om betaling af te dwingen. De mogelijkheid om sancties op basis van een publieke rechtsgrondslag op te leggen (bijvoorbeeld als overtreding Wet Mulder) faciliteert incasso in belangrijke mate. Zonder tussenkomst van de rechter kan dan betaling worden afgedwongen. Ook kan worden geregeld dat een bezwaar tegen een factuur of sanctie geen opschortende werking heeft voor de betaling. Bij een private grondslag moet worden geregeld in welke mate de uitvoerende partij garant moet staan voor van de theoretische inkomsten. Indien dit 100% is zal de private partij het betalingsrisico in rekening brengen bij de exploitatiekosten. Een andere mogelijkheid is dat de private partij in die setting meerkosten maakt door de transactiemarges van betaalmiddelen zoals creditcards waarbij het betalingsrisico afgewenteld kan worden op de financiële dienstverlener.

Privacy (eis 24)

Sommige partijen stellen dat het noodzakelijk is dat er geen gedetailleerde verplaatsingsgegevens van individuen mogen worden vastgelegd/verwerkt. Dit zou leiden tot een systeem waarbij in de OBU al aggregatie tot kosten of verreden kilometers plaatsvindt.

Andere partijen gaan ervan uit dat de gedetailleerde verplaatsingsgegevens wel centraal kunnen worden verwerkt, mits een aantal privacy beschermende maatregelen wordt genomen, zoals het functioneel scheiden van gegevens over de personen (NAW) en de gedetailleerde verplaatsingsgegevens (te verwerken door een TTP).

Een genoemde optie is het bieden van een keuze aan de automobilist: informatie zelf handmatig aanleveren of gegevens automatisch te laten verwerken.

Het gebruik van (delen van) het systeem van de Kilometerprijs voor andere doeleinden – zoals bijvoorbeeld inwinning verkeersgegevens – wordt vaak genoemd, met name om de business case te versterken. Hierbij is privacy een belangrijk aandachtspunt. Dit vraagstuk dient ook betrokken te worden op de architectuur (bij welke architectuur zijn welke aanvullende diensten wel/niet mogelijk) en de mogelijke implementatiepaden (in welke fase, bij welk systeem, is het opportuun om aanvullende diensten te introduceren).

3.7 Resterende vragen systeemeisen

De verschillende oplossingsrichtingen voor (delen van) een kilometerprijsstelsel en de reacties op het concept fPvE geven veel inzicht. Deze informatie resulteert, door de verscheidenheid, ook in vragen. Een deel van de vragen zal aan de uitwerking door marktpartijen worden overgelaten. Een deel zal echter voor rekening komen van de overheid, in het kader van uitwerking van de wet- en regelgeving, als ook van de aanbesteding. Hier volgt een beknopte opsomming van de resterende vragen naar aanleiding van de informatie in dit hoofdstuk:

- Welke nauwkeurigheid is vereist? Wat leveren extra technologie en/of andere systemen (Galileo) aan verwachte extra nauwkeurigheid?^{iv}
- Welke functies worden waar in het systeem neergelegd? Welke architectuurkeuzes worden vastgesteld c.q. overgelaten aan de markt? Hierbij spelen aspecten als robuustheid, bewijslast, privacy, mogelijke business-cases (andere diensten) en handhaafbaarheid een rol?^v
- Waar liggen de interfaces tussen de verschillende organisatieonderdelen, respectievelijk tussen overheid, bedrijfsleven en gebruiker?^{vi}
- Wat zijn de voor- en nadelen om betreffende functie (bijvoorbeeld handhaving) publiek, dan wel privaat te beleggen?^{vii}
- Voor welke onderdelen moeten standaarden ontwikkeld worden, en op welk niveau? Dit zowel om overheidstaken optimaal uit te kunnen voeren, als om redenen van marktordening. Dit belang wordt nog versterkt in een scenario waarin open in-car platforms voor diverse toepassingen een belangrijke rol spelen.^{viii}
- Met betrekking tot incidentele gebruikers wordt aanbevolen aandacht te houden voor de economische aspecten (hoe groot zijn de verschillende groepen?; om hoeveel kilometers gaat het?; hoeveel verschillende groepen met wat voor (technische/organisatie-) kenmerken?)^{ix}
- Wat voor voor- en nadelen heeft de zichtbaarheid van het tarief in het voertuig door middel van een display? Welke ervaringen zijn hiermee?^x

4. Kosten

4.1 Scope

Tijdens de eerste fase van de marktconsultatie werd de in 2005 gehanteerde kostenmethodiek grotendeels onderschreven. De algemene opinie was dat 'het goedkoper kon'. De kostenindicaties die in de eerste fase werden gegeven verschilden onderling sterk in systematiek, detailniveau en mate van onderbouwing. Om die reden zijn marktpartijen in fase 2 van de marktconsultatie gevraagd een ontwerp en kostenraming op te stellen voor een integraal systeem van de Kilometerprijs op basis van het fPvE en acht miljoen voertuigen. Van de 11 onderzoeksoopdrachten in fase 2 waren er 5 gericht op het uitwerken van integrale oplossingen voor de Kilometerprijs inclusief kosten:

- Vier bedrijven hebben een integraal systeem op basis van GNSS nader uitgewerkt in ontwerp en kosten [Daimler-Chrysler, Siemens, T-Systems en Vodafone; zie respectievelijk bijlage D1-D4 van de Kostenmonitor]
- Efon heeft onderzoek uitgevoerd naar een goedkoper alternatief voor een systeem van de Kilometerprijs, waarbij als uitgangspunt gold dat niet aan alle eisen van het fPvE voldaan behoefde te worden [zie bijlage D11 van de Kostenmonitor].

4.1.1. Uitgangspunten

Omwille van zoveel mogelijk vergelijkbaarheid met de raming uit 2005, is een ramingsjabloon met een aantal randvoorwaarden, parameters en rekenregels meegegeven aan de betreffende marktpartijen [zie bijlage C5 van de Kostenmonitor]. De essentie hiervan is:

1. basis: realisatie en uitvoering van een systeem van beprijzen dat aan het fPvE [bijlage C4 van de Kostenmonitor] voldoet
2. meenemen van alle kosten die ten behoeve van de Kilometerprijs gemaakt zouden worden, ongeacht of de gebruiker of de Staat deze voor zijn rekening neemt
3. prijspeil 2006
4. alle prijzen inclusief 19% BTW (ook voor alle personele kosten, ongeacht of ze bij marktpartijen of bij de overheid zouden liggen)
5. een post onvoorzien van 15% over de totale kosten
6. voorgeschreven percentages voor projectkosten (kosten bij de overheid voor voorbereiding en begeleiding aanbesteding en realisatie) en communicatie/marketing
7. splitsing van de raming in:
 - a. initiële kosten: totaal van niet terugkerende kosten om het systeem volledig in de lucht te krijgen. Hierbij geen nuancering in welk jaar van voorbereiding of realisatie ze gemaakt worden.

-
- b. jaarlijkse operationele kosten (in het eerste jaar van ingebruikname van het systeem)
 - c. jaarlijkse afschrijvingskosten (gedefinieerd als investering gedeeld door economische levensduur)
8. een lijst van parameters met betrekking tot eigenschappen/omvang van het wegennet, wagenpark, verkeer, tankstations, garages enz.

4.1.2. Noot vooraf

Opgemerkt dient te worden dat binnen deze kaders – met name het fPvE – nog veel ruimte is voor verschillende inschattingen. Partijen komen tot verschillende inzichten wat voldoende 'klantvriendelijk' is, welke voorzieningen nodig zijn om 'voldoende kwaliteit' van de processen te garanderen etc. Dat partij A tot andere kosten komt dan partij B is het gecombineerde resultaat van:

1. een verschillende interpretatie van de veelal kwalitatieve eisen en achterliggende doelstellingen
2. een verschillende inschatting van wat qua techniek en organisatie nodig is om aan de 'vertaalde eis' te voldoen
3. onduidelijkheid over de juridische inbedding, bevoegdheden van partijen etc.
4. een verschillende verwachting over de voorwaarden waaronder de overheid het systeem (of onderdelen daarvan) in de markt zou zetten. De daarmee samenhangende risico's zijn van grote invloed op een uiteindelijke prijs
5. uiteenlopende visies over meest geschikte technisch concept, uitvoering en kostenniveaus van onderdelen
6. wijze waarop met bepaalde risico's wordt omgegaan

Op de eerste twee punten kan de onzekerheid pas worden beperkt zodra er duidelijke keuzes worden gemaakt t.a.v. de noodzakelijke functionaliteit en kwaliteit. Het derde punt volgt de voortgang van de wetgeving. Op punt 4 komt waarschijnlijk pas meer duidelijkheid in de aanloop naar een aanbesteding. Op al deze vier punten is de besluitvorming momenteel nog onvoldoende gevorderd om een scherper beeld te krijgen. Het vijfde punt heeft te maken met het feit dat het gevraagde systeem nog nergens ter wereld is gerealiseerd. Een deel van deze onzekerheid kan worden weggenomen door verder onderzoek en praktijktesten. De invloed van punt 6 wordt pas echt zichtbaar bij de aanbesteding.

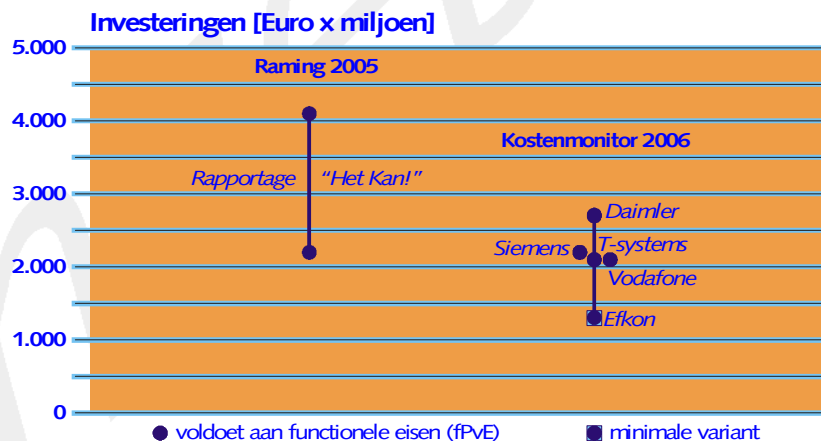
4.2 Kostenmonitor 2006 op hoofdlijnen

4.2.1. Investerings

Figuur 3.1 toont de door marktpartijen geraamde investeringen ten opzichte van de raming uit 2005. Toen werden de investeringen voor een Kilometerprijs geraamd op gemiddeld 3 miljard euro met een bandbreedte van 2,2 - 4,1 miljard euro. Volgens de vijf marktpartijen kunnen de investeringskosten lager dan het gemiddelde van de raming uit 2005. Drie marktpartijen komen ongeveer uit op de ondergrens van de raming uit 2005. De getoonde minimale variant voldoet niet aan alle functionele eisen. Het voldoet bijvoorbeeld niet aan de Europese Interoperabiliteitsrichtlijn (hierin worden eisen gesteld aan voertuigapparatuur om uiteindelijk te bereiken dat de automobilist met dezelfde apparatuur in alle lidstaten aan tol/beprijzing kan deelnemen) Daarmee is de haalbaarheid van de minimale variant onzeker.

Figuur 4.1

Door vijf marktpartijen geraamde investeringen voor een Kilometerprijs ten opzichte van de raming uit 2005. De bedragen zijn inclusief BTW en een opslag onvoorzien van 15%. Bij marktpartijen die meerdere varianten uitwerkten is de goedkoopste variant getoond die voldoet aan de functionele eisen. De minimale variant voldoet niet aan alle eisen. De uitwerking van het systeem verschilt per marktpartij.

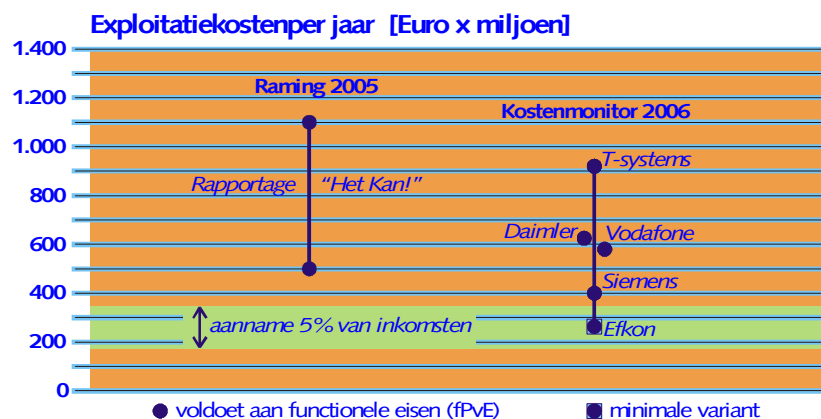


4.2.2. Operationele kosten

In 2005 zijn de operationele kosten geraamd in de bandbreedte € 500 – 1100 miljoen per jaar (Figuur 3.2). Volgens twee van de vijf marktpartijen kunnen de operationele kosten substantieel omlaag ten opzichte van de bandbreedte raming uit 2005. De overige drie vallen er binnen, waarvan Daimler-Chrysler en Vodafone zich aan de onderkant van de bandbreedte bevinden.

Figuur 4.2

Door vijf marktpartijen geraamde exploitatiekosten voor een Kilometerprijs ten opzichte van de raming uit 2005. De bedragen zijn inclusief BTW en een opslag onvoorzien van 15%. Bij marktpartijen die meerdere varianten uitwerkten is de goedkoopste variant getoond die voldoet aan de functionele eisen. De minimale variant voldoet niet aan alle eisen. De uitwerking van het systeem verschilt per marktpartij.



4.2.3. Kanttekeningen

Bovenstaande ramingen van marktpartijen moeten als bandbreedte worden beschouwd waartussen de investeringen en exploitatiekosten van een Kilometerprijs zich bevinden omdat:

- de ramingen nog onzekerheden bevatten als gevolg van aannames die marktpartijen moesten doen voor nog niet gemaakte keuzes ten aanzien van functionaliteit, organisatievorm en belegging van risico's;
- er ondanks de voorgeschreven uniforme ramingsystematiek verschillen zijn in de wijze waarop marktpartijen inschattingen hebben gemaakt;
- niet in een consultatieronde, maar pas bij de daadwerkelijke aanbesteding blijkt hoe de werkelijke prijsvorming is.

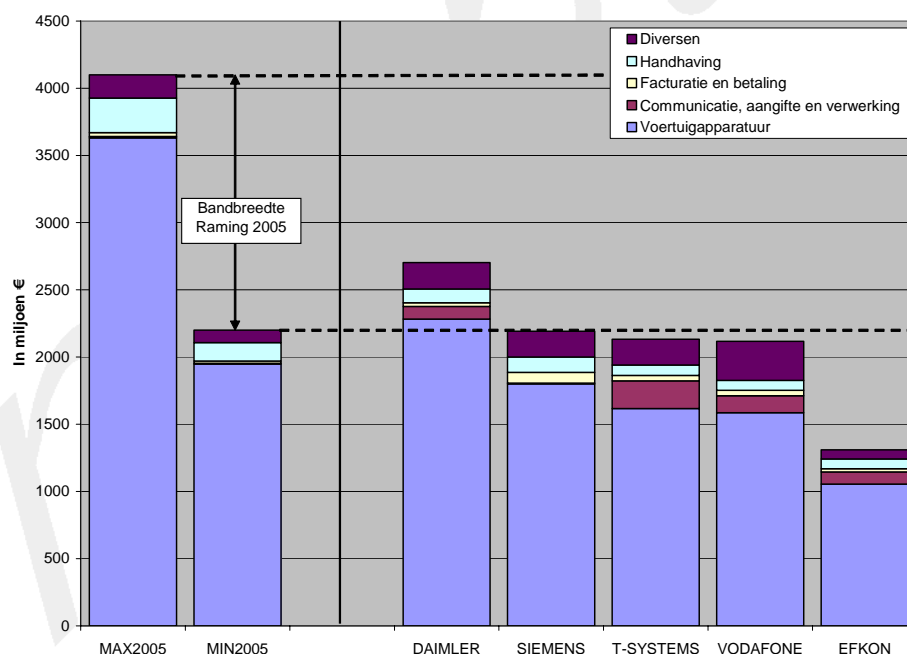
concept

4.3 Opbouw van de investeringen t.o.v. 2005

Figuur 4.1 geeft overzicht van door marktpartijen geraamde totale investeringskosten. Ter vergelijking is de raming uit 2005 opgenomen. Wat opvalt, is dat de post voertuigapparatuur in 2005 de meest dominante was en dat nu ook blijft. Het aandeel varieert van 75-85% van de totale investeringen. De diverse kostenposten worden in de volgende paragrafen toegelicht. Hierbij moet er rekening mee gehouden worden dat de in de toelichtende tekst genoemde bedragen van componenten exclusief BTW en 15% onvoorzien zijn, terwijl in de overzichtstabel en grafiek een totaalbedrag inclusief BTW en onvoorzien is weergegeven.

Figuur 4.3

Opbouw van de door vijf marktpartijen geraamde investeringen voor een Kilometerprijs ten opzichte van de raming uit 2005. De bedragen zijn inclusief BTW en een opslag onvoorzien van 15%. Bij marktpartijen die meerdere varianten uitwerkten is de goedkoopste variant getoond die voldoet aan de functionele eisen. De minimale variant (Efkon) voldoet niet aan alle eisen. De uitwerking van het systeem verschilt per marktpartij.



Tabel 4.1

Gegevens van bovenstaande grafiek: In rood zijn bedragen aangegeven die meer dan 100 miljoen hoger uitkomen dan de spil van de raming 2005. In groen bedragen die meer dan 100 miljoen lager uitvallen. De overige bedragen zijn blauw weergegeven.

INVESTERINGEN	RAMING 2005 maximum	RAMING 2005 minimum	SIEMENS	DAIMLER SD-Variant	T-SYSTEMS	VODAFONE Base-scenario	EFKON Scenario 8
Voertuigapparatuur	3.630 88,5%	1.948 88,5%	1.800 82,1%	2.282 84,5%	1.617 75,8%	1.586 75,0%	1.055 80,6%
Communicatie, aangifte en verwerking	11 0,3%	6 0,3%	5 0,2%	95 3,5%	207 9,7%	127 6,0%	91 6,9%
Facturatie en betaling	29 0,7%	16 0,7%	81 3,7%	27 1,0%	39 1,8%	39 1,8%	22 1,7%
Handhaving	257 6,3%	138 6,3%	114 5,2%	103 3,8%	77 3,6%	74 3,5%	73 5,6%
Diversen	172 4,2%	92 4,2%	193 8,8%	195 7,2%	192 9,0%	290 13,7%	68 5,2%
[miljoen euro]							
TOTAAL	4.100	2.200	2.192	2.702	2.132	2.116	1.309

De laagste investeringen worden geraamd door Efkon ('Scenario 8'). De investeringskosten bedragen in dit ontwerp minder dan de helft van het gemiddelde uit de raming uit 2005. De opdracht van Efkon was om 'voordelige' beprijzingsvarianten die niet geheel aan het fPvE voldoen in beeld te brengen. De in de tabel opgenomen variant lijkt geen basale functionele beperkingen te hebben, maar voldoet vooralsnog niet aan de eis van conformiteit met de Interoperabiliteitsrichtlijn. Dit kan een groot obstakel blijken te zijn. Daar moet echter wel bij aangetekend worden dat de discussie over wat wel en niet is toegestaan onderwerp is van debat in Europees verband. Praktisch gesproken kan de beperkte uitvoering van de OBU (daardoor substantieel goedkoper) in combinatie met de afhankelijkheid van IR portalen bezwaren opleveren. De flexibiliteit ten aanzien van wijziging van tarieven is bijvoorbeeld minder ten opzichte van andere varianten.

4.3.1. Voertuigapparatuur

Hieronder vallen alle kosten voor ontwikkeling, testen en certificatie, productie, installatie, registratie, onderhoud en vervanging van de voertuigapparatuur voor de Kilometerprijs. De post voertuigapparatuur is bij alle partijen goed voor tenminste 75% van de totale investeringskosten oplopend tot 85%.

Voor zover gebruik gemaakt wordt van - of aangesloten wordt op - reeds aanwezige apparatuur in het voertuig of in het bezit van de bestuurder zijn voor dat deel geen kosten geraamd¹. Alle partijen gaan ervan uit dat bij aanvang alle voertuigen van een extra 'kastje' On-Board Unit moeten worden voorzien. Alleen Vodafone gaat uit van een oplossing waarbij een deel van de gebruikers de eigen (geavanceerde) mobiele telefoon kan gebruiken, in combinatie met een eenvoudige OBU en in sommige gevallen zelfs als complete oplossing. In de scenario's van Vodafone is het aandeel hiervan overigens bij aanvang in 2012 nog zeer bescheiden; dit neemt in de loop der jaren toe.

Ontwikkeling en productie

Deze post is dominant in de investeringskosten. Alle partijen verwachten een dalende trend en een meerderheid rekent met 'netto af fabriek' kosten onder de 100 euro, t.o.v. de 180 euro uit de raming uit 2005. Tussen de ramingen bestaan nog flinke verschillen. Deze zijn in veel gevallen terug te voeren op verschillen in functionaliteit die samenhangen met het gekozen systeemconcept, eventuele extra sensoren/koppelingen voor extra zekerheden en in mindere mate op voorzieningen ten behoeve van value-added services die niet strikt noodzakelijk zijn voor de Kilometerprijs.

Twee opdrachten waren (specifiek gericht op het ramen van de kosten voor verschillende denkbare OBU-varianten [zie bijlage D5 en D6 bij de kostenmonitor van respectievelijk Technolution en mm-lab]. Beide

¹ Er wordt bedoeld op voorzieningen die voor andere doeleinden toch al aanwezig zijn in het voertuig, zoals b.v. de odometer, of b.v. de mobiele telefoon waarover de automobilist toch al beschikt. De kosten (b.v. installatiekosten en software-ontwikkeling) om de gewenste koppeling met deze voorzieningen tot stand te brengen worden wel meegenomen.

rapportages zijn gebruikt om de door de andere marktpartijen geraamde kosten van het voertuigapparaat te verifiëren.

Tabel 4.2

Overzicht van functies en geraamde OBU kosten door verschillende marktpartijen. Uiterst rechts ter verificatie de uit de onderzoeken van Technolution en mm-Lab af te leiden prijzen.

De partijen die een integraal systeem hebben uitgewerkt, maken verschillende keuzes voor de functionaliteit van de OBU. Een beknopt overzicht met geraamde eenheidsprijzen in relatie tot OBU-functies is weergegeven in Tabel 4.2.

Bedrijfsnaam	GPS	GSM/ GPRS	DSRC	On-board aggregatie	Uitneembare module voor aangifte	Dead- rekening sensoren	Stuksprijs excl BTW [€]	Prijs verificatie ²
Siemens	X	X					83	86
Vodafone ³	X	X					80	105
T-Systems	X	X	X	X			103 ⁴	~116
Daimler (SD-variant)	X		X	X	X	X	167	~124
Daimler (CN-variant)	X	X	X	X		X	206	86
Efkon (scenario 8)	X		X ⁵				70	77

De OBU uitvoering van Siemens is in grote lijnen (tot op het niveau van de verstrekte informatie) functioneel identiek aan die van Vodafone. Dit is in overeenstemming met het kleine prijsverschil. T-Systems zit ca. 20 euro hoger, maar gaat uit van zowel GPRS als DSRC en heeft vanwege de on-board aggregatie meer geheugen en verwerkingskracht in de OBU nodig. Op basis daarvan zou een nog iets groter prijsverschil verwacht zou mogen worden – afgaande op de kostenindicaties van Technolution. De variant van Efkon is € 10 lager geraamd dan die van Vodafone. Dit prijsverschil is min of meer in overeenstemming met de indicaties van Technolution bij een ontwerp met vergaande chip-integratie, gegeven het verschil in functionaliteit (infrarood DSRC i.p.v. GSM). De verschillen tussen de vier partijen zijn dus klein en goed in overeenstemming met de indicaties van Technolution bij vergaande chip-integratie. Siemens, T-Systems en Vodafone geven in hun rapport expliciet aan rekening te hebben gehouden met verdere kostendaling in de komende jaren. Technolution en mm-lab, die zich baseren op 'offertes' van leveranciers, gaan hier waarschijnlijk iets conservatiever mee om.

De inschattingen van Daimler-Chrysler vallen aanzienlijk hoger uit. Dit is ten dele te verklaren uit de extra functionaliteit van de OBU, m.n. dead rekening sensoren van € 26. De kosten van OBU componenten zijn door Daimler-Chrysler structureel hoger geraamd t.o.v.

² Prijsvergelijking op basis van de twee aparte onderzoeken naar kosten van verschillende OBU varianten opgesteld door Technolution en mm-Lab

³ De hier weergegeven kostprijs is de door Vodafone genoemde prijs voor de zgn. 'thin client' anno 2012. Vodafone gebruikt ook andere OBU-varianten.

⁴ In dit bedrag zijn de kosten voor de losse chipcard die door T-Systems elders worden geraamd ('SSC') opgenomen omwille van de vergelijkbaarheid.

⁵ Efkon maakt gebruik van infrarood DSRC, i.p.v. microgolf DSRC waarop de Europese standaard is gebaseerd.

Technolution en mm-lab (b.v. € 39 vs. € 21 en € 22 voor GSM/GPRS). Het vermoeden bestaat dat schaalvoordelen, prijsontwikkelingen en voordelen van een hoge integratiegraad slechts beperkt zijn meegenomen. Overigens heeft Daimler-Crysler in haar overzicht ook nog goedkopere varianten van een OBU opgenomen; zonder Dead-Reckoning Sensor (€ 180) en varianten die gebruik maken van een 'Storing Device' voor communicatie met de Back Office (167 of 141 € afhankelijk van aanwezigheid Dead-Reckoning Sensor). De varianten laten zien dat het ook een keuze betreft: welk gebruikersgemak moet het systeem (al dan niet optioneel) hebben?^{xi}

Prijsverificatie

De rechterkolom in Tabel 4.2 geeft een prijsindicatie per type OBU op basis van de twee verificatieonderzoeken van Technolution en mm-Lab. De meest eenvoudige variant van Technolution ('secure position recorder') beschikt over een GPS/Galileo ontvanger, een bewegingssensor, één draadloze communicatiemogelijkheid⁶, een aparte secure module en beperkte bedieningsfuncties. De omvang van het geheugen is gebaseerd op centrale aggregatie, d.w.z. niet voldoende om uitgebreide geografische gegevens op te slaan. Bij aantallen in de orde van miljoenen wordt de af-fabriek prijs geraamd op € 107. Door vergaande integratie⁷ van functies op één chip zou deze prijs nog kunnen worden teruggebracht tot € 86. Meer uitgebreide varianten worden door Technolution geraamd op € 126 en € 132 (met integratie op € 105 resp. € 120). De voornaamste verschillen zijn gelegen in uitgebreidere bedieningsfuncties en meer geheugen, waardoor er ruimte is voor het opslaan van uitgebreide geografische informatie en een wat uitgebreider display.

De varianten 'slim OBU' en 'smart OBU' en die door mm-lab zijn uitgewerkt zijn geraamd op € 137 respectievelijk € 163. Deze prijzen liggen duidelijk hoger dan die geraamd door Technolution. Het verschil is grotendeels terug te voeren op het feit dat alle varianten van mm-lab beschikken over zowel DSRC als GSM/GPRS, en over meer uitgebreide bedieningsfuncties. Wanneer hiervoor wordt gecompenseerd zijn de verschillen tussen de inschattingen in de orde van 5%. Mm-lab heeft geen scenario's voor vergaande chip-integratie uitgewerkt.

Ten slotte nog een opmerking over de ontwerpkosten. Vooral bij ontwerpen waar er een toepassings specifieke chip (ASIC) wordt ontwikkeld is er sprake van een langdurig ontwerptraject met aanzienlijke kosten (€ 5 - 10 miljoen). Bij het gegeven volume liggen de ontwikkelingskosten echter in de marge van de totale OBU-investering (1%-2%). Naarmate er meer partijen voertuigapparatuur gaan ontwikkelen wordt het volume per producent kleiner, en spelen de ontwikkelingskosten een grotere rol.

⁶ Uitgegaan wordt van microgolf DSRC. Bij een keuze voor GSM/GPRS is de prijs hetzelfde wanneer niet uitgegaan wordt van integratie. Bij integratie valt GSM/GPRS ca. € 9 duurder uit dan DSRC.

⁷ Integratie zorgt bij grote aantallen voor prijsvoordeel, ten koste van een minder flexibel en langduriger ontwikkelingstraject.

Installatie

De meeste partijen gaan er vanuit dat professionele installatie bij een garage of inbouwstation noodzakelijk is. Dit wordt primair nodig geacht voor aansluiting op contact en stroomvoorziening van het voertuig. Vooral de GNSS-ontvanger en de module voor mobiele communicatie (GSM/GPRS) vragen bij huidige stand van techniek nog teveel stroom om maandenlang door een losse batterij gevoed te kunnen worden. Daarnaast kan ook aansluiting op eventuele losse antennes, een duurzame en esthetisch verantwoorde bevestiging op of in het dashboard en de mogelijkheid de goede werking meteen te controleren een reden zijn voor professionele installatie.

In de raming uit 2005 werd uitgegaan van één uur (à 45 euro netto) als gemiddelde inbouwtijd per voertuig, leidend tot een investeringspost van € 350 miljoen. Siemens raamt deze post hoger, te weten op € 540 miljoen. Bij Vodafone vallen de kosten in het 'big bang' scenario – waarbij alle voertuigen voorafgaand aan de introductie van apparatuur worden voorzien – uit op € 300 miljoen. Vodafone heeft ook andere scenario's uitgewerkt met een stapsgewijze implementatie naar doelgroepen. Daarbij vallen de installatiekosten uiteindelijk flink lager uit, omdat een groeiend deel van de deelnemers gebruik maakt van oplossingen die minder of geen installatie vergen.

Sommige partijen wijzen er verder op dat de installatie voor bijzondere voertuigen aanzienlijk complexer en langduriger kan zijn, maar vanwege het relatief geringe aantal heeft dit geen significante gevolgen voor de totale kosten.

Naast professionele installatie wordt ook 'doe-het-zelf' installatie voorgesteld. Voor de stroomvoorziening wordt dan – net als bij de bekende losse navigatiesystemen – gebruik gemaakt van het sigarettenaansteker contact en een eenvoudige bevestiging op het dashboard. Een aantal partijen ziet dit als de geëigende oplossing voor incidentele gebruikers die het voertuigapparaat slechts tijdelijk nodig hebben (de zogenaamde L(ow-Use-)OBU) en daarna weer inleveren. T-Systems positioneert zelf-installatie als de basisoplossing, waarbij het de automobilist vrij staat op eigen kosten een meer gedegen inbouw te laten uitvoeren. Hierdoor worden de installatiekosten door T-Systems volledig uitgespaard. Efkon stelt ook dat zelf-installatie een geschikte oplossing is en neemt een beperkte post (€ 65 miljoen) installatiekosten op voor gebruikers die de voorkeur geven aan een professionele inbouw.

Daimler-Chrysler gaat wel uit van professionele inbouw maar neemt hiervoor geen kosten mee in de raming met de motivatie dat deze in het voorgestelde business model door de gebruiker worden gedragen.

Er ligt dus een keuzepunt ten aanzien van de wijze van inbouw die samenhangt met aard en eigenschappen van de OBU: is zelf installatie mogelijk?^{xii} Deze vraag moet gerelateerd worden aan de wijze waarop met handhaving wordt omgegaan (open vraag: wordt handhaving moeilijker/kostbaarder door zelf installatie) en de wijze waarop met

occasional users wordt omgegaan (zelf installatie biedt meer mogelijkheden om ook occasional users in algemene systeem op te nemen door bijvoorbeeld distributie bij de grens). Overkoepelende vraag – mede van belang voor het wettelijk kader – is wie verantwoordelijk is voor een deugdelijk functionerende OBU: de autobezitter of de innende organisatie^{xiii}.

Distributie en registratie

Verschillende oplossingen worden voorgesteld om de OBU bij de eindgebruiker te krijgen en te initialiseren voor gebruik. Voorafgaand aan feitelijke ingebruikname moet ook een registratie plaatsvinden waarin klant- en voertuiggegevens worden aangemaakt⁸ en dient de voertuigapparatuur logisch te worden gekoppeld aan het kenteken van het voertuig.

De geraamde kosten voor registratie en distributie lopen nogal uiteen (zie Tabel 4.3) Het relatief hoge kostenniveau van T-Systems wordt veroorzaakt door een ingecalculeerde retailmarge van 28% over de prijs van de OBU. Daimler-Chrysler gaat uit van een marge van 10%. De overige partijen gaan uit van een lagere marge.

.....
Tabel 4.3
De geraamde kosten voor registratie en distributie door verschillende marktpartijen ten opzichte van de raming uit 2005.

Bron	Distributie	Installatie	Registratie	Kosten per unit excl BTW [€]
Siemens	Inbouwstation	Inbouwstation	Inbouwstation	13
T-Systems ⁹	Verkooppunt	Doe-het-zelf	Centraal	34
Daimler	Verkooppunt	Inbouwstation	Inbouwstation	22
Vodafone	Verkooppunt	Inbouwstation	Verkooppunt	3
Efkon	Verkooppunt	Doe-het-zelf	Verkooppunt	5
Raming 2005	Postorder	Inbouwstation	Inbouwstation	9

In het concept van Siemens speelt het inbouwstation tevens de rol van uitgiftepunt voor de OBU. De inbouwstations worden naar behoefte bevoorradt door een centrale distributeur. Ook de registratie/personalisatie van de OBU wordt door het inbouwstation gefaciliteerd, via een online verbinding met de backoffice. T-Systems gaat uit van een losse chipcard ('Trusted Element') die centraal wordt gepersonaliseerd en wordt opgestuurd aan de kentekenhouders. De OBU wordt onafhankelijk daarvan via de detailhandel gedistribueerd / verkocht. Bij ingebruikname dient de gebruiker de chipcard in de OBU te steken en vindt een automatische activatie plaats. De OBU zoekt daarbij contact met de backoffice via mobiele communicatie.

Daimler-Chrysler gaat eveneens uit van distributie van de OBU via verkooppunten w.o. benzinstations. De initialisatie/personalisatie vindt echter plaats bij het inbouwstation.

⁸ V.w.b. de voertuiggegevens en de identificatie van de kentekenhouders (bij Nederlandse kentekens) vastleggen van het kenteken voldoende. Daarnaast moeten in elk geval gegevens over de betaalwijze worden vastgelegd.

⁹ Exclusief productiekosten voor de uitneembare chipcard (SSC).

Vodafone heeft dit proces niet in detail uitgewerkt, maar lijkt uit te gaan een gekoppelde verkoop en registratie/personalisatie via de verkooppunten (benzinstations, belwinkels etc.). Efon gaat eveneens uit van gecombineerde verkoop en registratie via de verkooppunten.

4.3.2. Communicatie, aangifte en verwerking

Tot deze post worden alle initiële kosten gerekend die te maken hebben met het versturen en verwerken van de door de OBU vastgelegde gebruiksgegevens. Overige kosten die bij deze post worden opgenomen zijn de voorzieningen voor klantrelatiebeheer / helpdesk en voorzieningen voor een eventueel secundair aangiftesysteem (bijzondere voertuigen, incidentele gebruikers).

Bij de verwerking moeten de gebruiksgegevens vertaald worden naar kosten/factuurregels. De complexiteit van deze verwerking hangt af van de mate van voorbereiding die in de OBU heeft plaatsgevonden, zie Hoofdstuk 3.

De inschattingen van de partijen lopen sterk uiteen voor deze post "Communicatie, aangifte en verwerking". Dit is voor een aanzienlijk deel te verklaren doordat sommige onderdelen bij andere posten zijn ondergebracht. Er zijn ook flinke verschillen in de inschattingen voor de verschillende onderdelen. In de rede ligt dat de systemen voor centrale verwerking bij een 'thin client' concept (Vodafone en Siemens) hoger liggen dan bij de concepten waarbij al veel voorbereiding van gegevens in de OBU plaatsvindt (Daimler, T-Systems). Deze relatie is niet terug te vinden in de ramingen: de verschillen in inschattingen voor de verschillende componenten zijn daarvoor te groot.

T-Systems en Vodafone gaan uit van centrale IT investeringen voor aangifte/verwerking in de orde van € 50 miljoen. Siemens raamt deze kosten in de orde van € 25 miljoen, maar heeft deze ondergebracht bij facturatie en betaling. T-Systems rekent ook investeringen voor het actueel houden van de geografische informatie en extra bakens voor de positiebepaling mee (bij elkaar ca. € 30 miljoen). Daimler Chrysler raamt bij dit onderdeel geen investeringskosten; deze zijn waarschijnlijk meegenomen onder 'facturatie en betaling' en de post 'other' onder 'miscellaneous'.

Sommige oplossingen sparen de investeringen voor cellulaire communicatie (zoals GSM/UMTS) uit door te werken met korte-afstands gegevensoverdracht of een losse gegevensdrager. Bij deze varianten hebben de opgenomen investeringen onder de post "communicatie, aangifte en verwerking" grotendeels betrekking op het realiseren van deze alternatieve infrastructuur. In oplossing van Efon (hun scenario 8) wordt geen gebruik gemaakt van cellulaire communicatie (zoals bij mobiele telefonie) maar van het uitwisselen van korte-afstands communicatiesystemen bij o.a. benzinstations en de landsgrenzen. Een alternatief is het werken met een gegevensdrager (bijvoorbeeld geheugenkaart / stick). De SD variant van Daimler Chrysler maakt gebruik van een losse gegevensdrager.

Secundair systeem voor incidentele gebruikers

T-Systems rekent hiervoor € 25 miljoen. Daimler gaat uit van ca. € 65 miljoen voor aangifte/verwerking en een secundair systeem voor aangifte via terminals (vignet) tezamen. Hierbij worden in de SD-variant de aangiftevoorzieningen (bij o.a. benzinestations) voor de geheugenmodule van de OBU gecombineerd met de optie van vignet-uitgifte. Vodafone gaat niet uit van een secundair aangiftesysteem, maar treft voorzieningen om gebruikers ook tijdelijk te kunnen voorzien van een low-use OBU ('LOBU'). De initiële kosten hiervan worden geraamd op ca. 10 miljoen euro. Siemens gaat uit van een combinatie van vignet en low-use OBU en raamt de totale investering hiervoor op ca. 16 miljoen euro.

De meeste partijen gaan ervan uit dat het gebruik en daarmee de capaciteit van deze voorzieningen door 'aanvullende maatregelen' beperkt kan blijven.

Klantrelatiebeheer

De inschattingen voor investeringen in klantrelatiebeheer/helpdesk lopen uiteen van € 5 tot 35 miljoen. T-Systems neemt ook de kosten (30 miljoen) voor de verwerking van *initiële* registraties mee, die door andere partijen bij de post 'voertuigapparatuur' is geraamd.

4.3.3. Facturatie en betaling

De inschattingen voor de centrale systemen voor het aanmaken en versturen van rekeningen, verwerken van betalingen en invordering liggen binnen dezelfde orde van grootte. De inschattingen¹⁰ variëren van ca. € 20 miljoen (Daimler-Chrysler) tot € 40 miljoen (Vodafone).

In het specifiek op dit proces gerichte onderzoek van het CJIB, worden investeringskosten van ca. € 15 miljoen geraamd. Hierin zitten beperkte besparingen door het aansluiten op bestaande systemen en processen.

4.3.4. Handhaving

De investeringskosten voor handhaving worden grotendeels bepaald door de kostprijs en het aantal benodigde vaste en verplaatsbare controlesystemen langs de kant van de weg, aangevuld met controlevoertuigen met speciale apparatuur.

Alle partijen – behalve Serco – ramen hier lagere investeringen t.o.v. de raming uit 2005. De belangrijkste reden hiervoor is dat ze met een lager aantal vaste controleopstellingen uit denken te kunnen om de gewenste mate van naleving te bereiken. Juist het verdiepende onderzoek naar handhaving van Serco komt tot hogere investeringen dan 2005 [Rapportage Serco; bijlage D9 van de Kostenmonitor]. Tabel 4.4 geeft een overzicht van de door marktpartijen geraamde hoeveelheid benodigde apparatuur voor handhaving in hun systeemconcept voor de Kilometerprijs. De kosten voor de vaste opstellingen op portalen op het hoofdwegennet die meerdere rijstroken

¹⁰ Siemens geeft kosten weer van ca. 60 miljoen, maar hierbij zijn ook de systemen voor verwerking van aangiftegegevens ter hoogte van 24 miljoen meegerekend.

moeten monitoren zijn duurder dan verplaatsbare en mobiele opstellingen.

Tabel 4.4

Overzicht van de gehanteerde aantallen controleopstellingen door verschillende marktpartijen in hun systeemconcept voor de Kilometerprijs ten opzichte van de raming uit 2005. Onderaan is ook de visie van Serco opgenomen dat een aparte onderzoeksopdracht voor het aspect handhaving heeft uitgevoerd.

Benodigd volgens:	Vaste opstellingen [#]	Verplaatsbare opstellingen [#]	Controle-voertuigen [#]	Totaal [#]
Siemens	107	179	13	299
T-Systems	44	244	44	332
Daimler-Chrysler	148	85	23	258
Vodafone	88	43 ¹¹		131
Efkon	93	170	44	307
Raming 2005	187	170	25	382
Serco	0 – 5000	0 – 250	25	0-5000

Alle partijen (behalve Vodafone en Serco) gaan uit van een totaal aantal in de orde van 250-350 controle eenheden. De verdeling vast/verplaatsbaar/mobiel verschilt per partij.

Serco heeft verschillende handhavingsscenario's uitgewerkt, met uiteenlopende aantallen controleopstellingen. In een van de twee hoofdscenarios wordt uitgegaan van controlesystemen bij benzinestations, havens en grensposten, in plaats van langs of op de weg. Een volledige dekking leidt dan echter tot ca. 5000 lokaties en een investeringsniveau van € 1,5 miljard. Ondanks de enorme investering adviseert Serco deze variant, omdat deze een vrijwel 'waterdichte' handhaving zou opleveren. De (Total Cost of Ownership) TCO over 10 jaar zou door de relatief lage exploitatiekosten niet hoger uitkomen dan in de raming uit 2005. De minimale variant heeft in de raming van Serco investeringskosten in de orde van € 100 miljoen.

Voor de complexiteit (en dus kosten per controleopstelling) maakt het in principe nog verschil of er alleen kentekens geregistreerd worden of ook communicatie met de voertuigapparaten moet plaatsvinden. Dit effect komt niet duidelijk naar voren uit de ramingen: de kosten voor een vaste opstelling worden geraamd in de bandbreedte € 310.000 – 500.000, zonder duidelijke correlatie met de complexiteit. Hierbij speelt mee dat sommige partijen hogere kosten opnemen voor de portaalconstructies dan de door V&W aangegeven kosten voor de gebruikelijke portalen op het hoofdwegennet.

4.3.5. Diversen

Deze post bevat een aantal 'verplichte' in de raming voorgeschreven onderdelen voor initiële marketinginspanningen en projectkosten (voorbereiding, begeleiding aanbesteding en realisatie) bij de opdrachtgever. Deze kosten zijn gesteld op 3% en 1% over de som van de overige investeringen.

¹¹ Vodafone geeft alleen het totaal aantal voor verplaatsbare en mobiele opstellingen.

De kosten voor systeemintegratie en het opzetten van een operationele organisatie worden door de meeste partijen onder deze post ondergebracht. Bij Siemens, T-Systems en Daimler-Chrysler liggen deze kosten tussen de € 40 en 60 miljoen. Efon neemt hiervoor geen extra kosten op.

Bij Vodafone zijn onder de noemer van 'algemene kantoorfaciliteiten', 'overige personele kosten', 'overige infrastructuurkosten' en 'overige zaken' in totaal kosten ter hoogte van ca € 135 miljoen opgenomen.

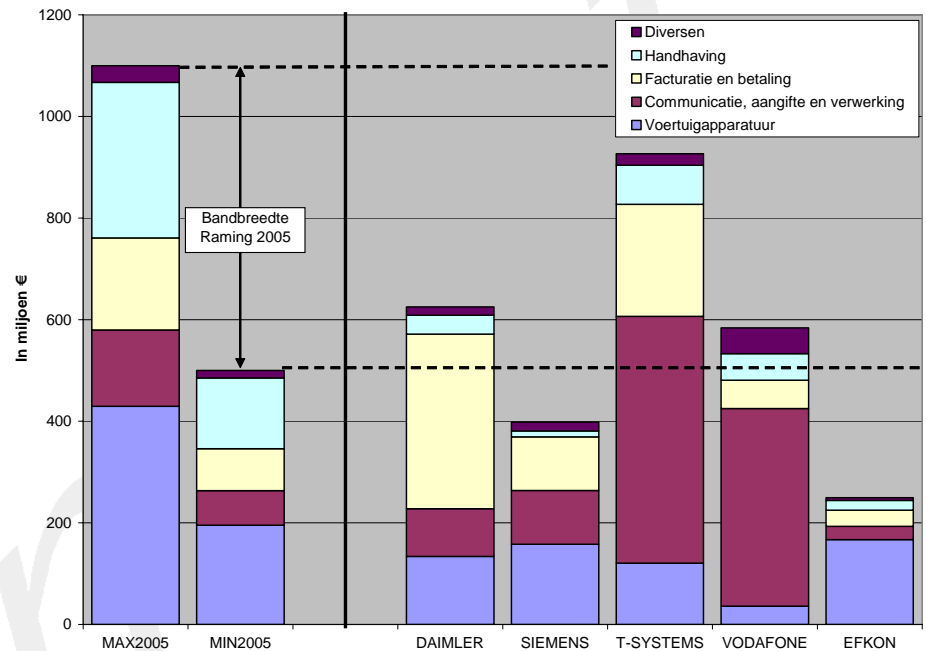
concept

4.4 Opbouw van de exploitatiekosten t.o.v. 2005

Figuur 4.4 geeft inzicht in de opbouw van de exploitatiekosten. De diverse kostenposten worden in de volgende paragrafen toegelicht. Meest in het oog springend zijn de jaarlijkse kosten voor communicatie tussen het voertuigapparaat en de backoffice, aangifte, verwerking, facturatie en betaling.

Figuur 4.4

Opbouw van de door vijf marktpartijen geraamde exploitatiekosten per jaar ten opzichte van de raming uit 2005. De bedragen zijn inclusief BTW en een opslag onvoorzien van 15%. Bij marktpartijen die meerdere varianten uitwerkten is de goedkoopste variant getoond die voldoet aan de functionele eisen. De minimale variant (Efkon) voldoet niet aan alle eisen. De uitwerking van het systeem verschilt per marktpartij.



Tabel 4.5

Gegevens van bovenstaande grafiek: In rood zijn bedragen aangegeven die meer dan 50 miljoen hoger uitkomen dan de spil van de raming 2005. In groen bedragen die meer dan 50 miljoen lager uitvallen. De overige bedragen zijn blauw weergegeven.

OPERATIONELE KOSTEN PER JAAR	RAMING 2005		SIEMENS	DAIMLER	T-SYSTEMS	VODAFONE	EFKON
	maximum	minimum		SD-variant		Base-scenario	Scenario 8
Voertuigapparaat	429	195	158	134	121	36	167
	39,0%	39,0%	39,7%	21,5%	13,0%	6,2%	66,9%
Communicatie, aangifte en verwerking	151	68	106	94	486	389	26
	13,7%	13,7%	26,6%	15,0%	52,4%	66,6%	10,5%
Facturatie en betaling	181	82	106	343	220	56	32
	16,5%	16,5%	26,5%	54,9%	23,8%	9,6%	12,7%
Handhaving	306	139	11	38	77	52	19
	27,8%	27,8%	2,8%	6,0%	8,3%	8,9%	7,7%
Diversen	33	15	18	16	23	51	6
	3,0%	3,0%	4,4%	2,6%	2,5%	8,7%	2,2%
[miljoen euro / jaar]							
TOTAAL	1.100	500	398	625	927	584	250

4.4.1. Voertuigapparatuur

Doordat de investeringskosten voor het voertuigapparaat lager geraamd worden, vallen de operationele kosten ervan ook bij alle partijen lager uit. Deze operationele kosten hangen samen met vervanging en reparatie defecte apparatuur, en voorzien/registreren van nieuwe gebruikers. Daimler-Chrysler, T-Systems en Siemens hanteren hiervoor tussen de 6% en 8,5% van de investeringskosten voertuigapparatuur. Vodafone zit aanzienlijk lager (ca. 2%) en rekent alleen kosten voor nieuwe registraties tot de exploitatie, waarbij de kosten voor vervanging geheel zijn opgenomen als afschrijvingskosten. Efon raamt de kosten veel hoger: ca. 16% van de investering.

4.4.2. Communicatie aangifte en verwerking

Tot deze post worden alle exploitatiekosten gerekend die te maken hebben met het voertuigapparaat, de communicatie van verbruiksgegevens. Tot deze post horen ook de jaarlijkse kosten van klantrelatiebeheer / helpdesk en de exploitatiekosten van een eventueel secundair aangiftesysteem (bijzondere voertuigen, incidentele gebruikers).

Bij deze post zijn de verschillen groot. Dit heeft voor het grootste deel te maken met de inschattingen voor de abonnementskosten voor mobiele datacommunicatie. De inschattingen lopen uiteen van 7,50 (Siemens) tot 36 euro (Daimler CN-variant) per gebruiker per jaar. Dit leidt tot verschillen van maximaal € 300 miljoen in jaarlijkse exploitatiekosten. Vodafone en T-Systems zitten tussen de eerdergenoemde partijen in (€ 18 resp. € 24 per gebruiker per jaar).

Mobiele operators bieden nu al vergelijkbare diensten voor veel kleinere aantallen tegen een prijs van 20 euro per jaar. Daimler-Chrysler en T-Systems stellen echter dat het daarbij gaat om restcapaciteit van het mobiele netwerk, terwijl bij 8 miljoen nieuwe gebruikers grote nieuwe investeringen nodig zouden zijn.

In het algemeen kan gesteld worden dat de oplossingen met meer decentrale verwerking (T-Systems en Daimler-Chrysler) minder datacommunicatie vergen en daardoor op dit punt goedkoper zouden kunnen zijn. De claim van verschillende partijen is echter dat de hoeveelheid te versturen data ook bij de oplossingen met centrale verwerking niet groot hoeft te zijn (minder dan 1 MB per maand), zodat de vaste abonnementskosten de bepalende factor zijn [cf. rapport Vodafone dat is opgenomen als bijlage D4 van de Kostenmonitor].

In de SD-variant van Daimler-Chrysler vervallen de kosten voor mobiele communicatie. Hiervoor in de plaats komt een (lager) bedrag voor het beheren van de infrastructuur voor het uitlezen van de gegevens via de uitneembare geheugenmodule, ter hoogte van ca. € 40 miljoen. Bij Efon komen kosten voor beheer/operations van de korte-afstands communicatiesystemen bij o.a. benzinestations hiervoor in de plaats, ter hoogte van ca. € 20 miljoen.

De jaarlijkse kosten voor de voorzieningen voor incidentele gebruikers – elektronisch vignet, tijdelijke OBU of een combinatie van beide, zie investeringen – worden geraamd in de range € 15 miljoen (Siemens) tot € 40 miljoen (T-Systems en Daimler-Chrysler).

De inschattingen voor de jaarlijkse kosten van klantrelatiebeheer lopen uiteen van ca. € 10 miljoen tot € 80 miljoen.

4.4.3. Facturatie en betaling

Alle partijen gaan ervan uit dat een groot deel van de rekeningen in elektronische vorm kan worden gestuurd. De frequentie van de rekeningen verschilt tussen partijen van 1 maal per maand tot 1 maal per jaar met een voorschot per kwartaal (Daimler-Chrysler). Het aantal rekeningen heeft een grote invloed op de operationele kosten van zowel facturatie, betalingsverkeer als invordering.

De operationele kosten voor het aanmaken en versturen van rekeningen worden door Siemens, Daimler-Chrysler en T-Systems geraamd in de bandbreedte € 50 – 90 miljoen. Efon raamt deze kosten op € 5 miljoen. Er is geen toelichting gegeven voor deze lage kosten.

Voor de kosten van het betalingsverkeer ramen Siemens, T-Systems, Efon en Vodafone een bedrag in de orde van € 20 - 50 miljoen. Daimler-Chrysler raamt aanzienlijk hogere kosten (€ 160 miljoen). Daimler-Chrysler gaat er in tegenstelling tot de ramingsmethodiek wel vanuit dat de uitvoerende partij 100% garant moet staan voor van de theoretische inkomsten en rekent daarom een niet hefbaar/inbaar bedrag van circa 100 miljoen euro tot de operationele kosten. Deze meerkosten worden voornamelijk veroorzaakt door de transactiemarges van betaalmiddelen zoals creditcards waarbij het betalingsrisico afgewenteld kan worden op de financiële dienstverlener.

De kosten van invordering worden door de meeste partijen geraamd in de bandbreedte € 5 - 20 miljoen.

Bij T-Systems is nog een post 'overig' ter hoogte van € 60 miljoen opgenomen, waaronder extra kosten voor IT services zijn opgenomen.

De raming van het CJIB komt uit op € 53 miljoen jaarlijkse kosten voor het totale proces van facturatie en betaling¹² o.b.v. een tweemaandelijks rekening [bijlage E1 bij de kostenmonitor]. Dit komt neer op integrale kosten van € 1,15 per factuur. Bij een rekening per maand zijn de geraamde kosten € 102 miljoen, ofwel €1,02 per factuur. De raming van het CJIB is in detail onderbouwd en lijkt realistisch bij een Kilometerprijs in een publiekrechtelijke inbedding.

¹² In de raming van het CJIB zijn ook de kosten voor de helpdesk, en de centrale processen voor handhaving meegenomen. Deze vallen in de ramingsmethodiek buiten het proces van betaling en facturatie. De feitelijke raming voor facturatie en betaling liggen dus nog lager dan de genoemde bedragen.

4.4.4. Handhaving

Bij de exploitatiekosten voor de handhaving komen alle marktpartijen behalve Serco tot aanzienlijk lagere kosten (€ 100 - 150 miljoen) t.o.v. de raming uit 2005. Dit wordt voor het overgrote deel verklaard door het niet uitvoeren van de jaarlijkse inspectie van de voertuigapparatuur niet, of beperkt wordt uitgevoerd.

Daimler-Chrysler gaat als enige nog wel uit van een uitgebreide jaarlijkse controle, maar rekent deze kosten mee onder de post 'Voertuigapparaat'. T-Systems gaat uit van een zeer beperkte jaarlijkse controle. De overige partijen laten de jaarlijkse controle geheel achterwege.

Als gevolg van de lagere investeringen voor controlesystemen, vallen verder bij alle partijen ook de onderhoudskosten voor deze systemen lager uit. Deze kosten worden geraamd in de orde € 10 – 35 miljoen.

De backoffice kosten voor handhaving liggen bij alle partijen onder de € 10 miljoen, met uitzondering van T-Systems (€ 32 miljoen). In dit laatste bedrag is € 8 miljoen voor IT services en bevragingskosten kentekenregister ter hoogte van € 10 miljoen¹³ opgenomen.

Zoals vermeld bij de investeringskosten heeft Serco uiteenlopende varianten geraamd. De operationele kosten variëren hierbij van € 30 miljoen tot € 160 miljoen. De voorkeursvariant (controles bij alle benzinstations, havens en grensovergangen) wordt geraamd op € 48 miljoen.

4.4.5. Diversen

Hieronder vallen de jaarlijkse kosten voor marketing (0,1 % over de totale investering). De meeste partijen brengen hier verder de personele en kantoorkosten voor de centrale organisatie onder, voor zover deze niet toe te wijzen zijn aan een van de specifieke processen 'aangifte en inboeken', 'facturatie en betaling' of 'handhaving'. De hoogte van de bedragen geeft geen aanleiding tot verdere discussie.

¹³ Deze kosten zijn volgens opgave RDW veel lager (< 1 miljoen bij gegeven aantallen).

4.5 Gevoeligheidsanalyse

Tijdens de marktconsultatie brachten marktpartijen vrijwel unaniem de volgende kostenverhogende factoren voor de Kilometerprijs onder de aandacht:

- *Voertuigapparaat*. De aanschafkosten, installatiekosten, keuringsfrequentie en levensduur werken door in ruim 8 miljoen voertuigen. Dat maakt het voertuigapparaat in 2005 en ook in deze marktconsultatie tot dominante post in de investeringen. Hier past de kanttekening dat de samenhang bewaakt moet worden. Het ontwerp van het totale systeem van de Kilometerprijs beïnvloedt de specificaties van het voertuigapparaat. Beschouw de investeringskosten van het voertuigapparaat daarom in samenhang met de overige investeringen in het totale systeem en de jaarlijkse exploitatiekosten die met de gekozen uitwerking zijn gemoeid.
- *Mate van tariefdifferentiatie*. Een complexe tariefstructuur stelt hogere eisen aan de nauwkeurigheid van plaatsbepaling en onderhoud van geografische informatie. Dit kan leiden tot extra componenten in het voertuig en langs de weg. In tweede instantie leidt dit tot grotere complexiteit van de backoffice en een grotere intensiteit van interacties met de klant. Complexe tariefdifferentiatie is mogelijk, maar een veel gehoord advies van marktpartijen luidt: 'houd het simpel, ook in het belang van een goede gebruikersacceptatie'.
- *Alle motorvoertuigen*. Het moeten treffen van speciale voorzieningen in de vorm van een separaat secundair aangiftesysteem of de uitgifte van een tijdelijk voertuigapparaat voor bezitters van een buitenlands kenteken en bijzondere categorieën Nederlandse voertuigen met een uitzonderingspositie maakt hen tot dure deelnemers aan het systeem.
- *Zichtbaarheid van het actuele tarief in het voertuig*. Dit verhoogt de complexiteit van het systeem en beperkt de keuzevrijheid voor eenvoudige kosteneffectieve oplossingen. Marktpartijen geven aan dat kostenbewustzijn en acceptatie eerder worden bereikt met een simpel systeem met eenvoudige tariefstructuur dan actuele zichtbaarheid in het voertuig. Veel genoemd alternatief: 'website met beschermde toegang tot gebruiksgegevens'.
- *Interoperabiliteitsrichtlijn*. De Europese interoperabiliteitsrichtlijn sluit mogelijk een aantal kosteneffectieve oplossingen uit. Hierbij moet aangetekend worden dat de discussie rond de zogenaamde Europese Elektronische Tolheffingsdienst nog niet is uitgekristalliseerd.

Het systeem zoals dat wordt voorzien is nog nergens operationeel op de schaal zoals die in Nederland wordt voorzien. Dit maakt het essentieel om zicht te krijgen op de wisselwerking tussen bovengenoemde factoren. Praktijktesten zijn daarvoor onontbeerlijk.

4.6 Resterende vragen

Een aantal vragen zoals aan het eind van hoofdstuk 3 geformuleerd resulteren ook uit deze meer gedetailleerde uitwerkingen. Zoals de vraag welke communicatie-architectuur de meeste voor- en nadelen heeft (wel/niet cellulair; thick/thin client; welke fase in het implementatiepad). Daarnaast zijn er een aantal nieuwe keuzes en vraagstukken:

- Waar dient de verantwoordelijkheid voor correcte inbouw en gebruik van de voertuigapparatuur te liggen?^{xiv}
- Handhavingsstrategie: uitwerking juiste balans inspanningen en investeringen in relatie tot strafmaat en effect.^{xv}
- Kan handhaving zelfbedruipend zijn? Mogen de opbrengsten van handhaving wel/niet worden meegenomen in de 5%-kosteneis?^{xvi}
- Gezien de geraamde retailkosten, wat voor distributiewijze is te verkiezen, mede gerelateerd aan de grondslag van de kilometerprijs, de registratie en inbouw?^{xvii}
- Wat zijn de oordelen van de toezichthouders van het mobiele netwerk met betrekking tot capaciteit van het netwerk en daaraan gerelateerde prijsstelling?^{xviii}

5. Essentiële keuzes

5.1 Nog zoveel te kiezen..

De wijze waarop de marktordening van de Kilometerprijs zal worden ingericht, is geen centraal onderwerp geweest van de Kostenmonitor. In relatie tot deze marktconsultatie hebben marktpartijen hier wel een aantal relevante opmerkingen over gemaakt. Vastgesteld werd dat niet alleen de techniek maar ook de wijze van ordening, implementatie en aanbesteding een significante impact kan hebben op de kosten van het systeem. Daarom is het onontbeerlijk om hier in dit document enige woorden aan te wijden. Dit zijn echter onderwerpen waarover beleidsmatig nog een koers moet worden bepaald.

Om de in voorgaande hoofdstukken gepresenteerde kosten en systemen in de bredere context te plaatsen, wordt in dit hoofdstuk daarom aandacht besteed aan respectievelijk marktordening, implementatie en aanbestedingsstrategie. Er zijn echter onvoldoende gegevens om een gekwantificeerd beeld te geven van de samenhang tussen ordening in relatie tot investerings- en operationele kosten. Conclusies zijn vooralsnog niet te trekken. Wel zullen de aspecten die hieronder worden besproken, meegenomen worden in de optekening van risico's in het hiernavolgende hoofdstuk. Tevens hebben we uit de marktconsultatie de conclusie getrokken dat komende tijd de samenhang tussen regievoering en kosten beter in beeld moeten worden gebracht. Praktijktesten –die inzichtelijk maken hoe de samenwerking tussen partijen concreet verloopt – zullen hierbij behulpzaam zijn. Keuzen die worden gemaakt inzake marktordening, implementatie en aanbestedingsstrategie zullen hoe dan ook hun weerslag hebben op de kosten van het systeem. Slimme keuzen moeten worden gemaakt zodat organisatorische keuzen een maximum aan marktspanning kunnen creëren. Een marktpartij suggereerde in deze context om de distributies van voertuigapparatuur en registratie van weggebruik aan te besteden in percelen¹⁴

¹⁴ Inbreng van Vialis in fase 1.

5.2 Marktordening

Onder de marktordening voor de Kilometerprijs verstaan we de wijze waarop de verantwoordelijkheden en verhoudingen tussen de betrokken organisaties wordt ingericht. Hoe wordt de verdeling tussen het publieke en private domein?

De marktconsultatie heeft laten zien dat er op het vlak van ICT en beprijzen een veelheid van bedrijven actief zijn die de ontwikkelingen op de voet volgen, initiëren en producten in de markt brengen. Tegelijkertijd wordt geconstateerd dat de ontwikkeling naar een open en concurrerende horizontale markt niet alleen door de industrie gerealiseerd kan worden. Er is in zijn algemeenheid behoefte aan Publiek Private Samenwerking en overheden die open standaarden in de markt kunnen en durven te zetten [Essay ERTICO, bijlage E2 van de Kostenmonitor]. Daarbij is de overheid vanzelfsprekend betrokken gegeven de invulling van wetgevende taken op het gebied van milieu, veiligheid, privacy en belastinginning.

Systemen en markten [Essay ERTICO, bijlage E2 van de Kostenmonitor]

There are two main different markets for road charging services (the kilometre price; red.). In simple terms, there is a market for DSRC-based (beacon) systems and one for GNSS-based (satellite) systems. The DSRC-based systems are mature and excellent solutions for charging specific segments of a road network but they are not suited to cover a complete complex national road infrastructure and therefore they will be of limited use to achieve the above-mentioned policy objectives (related to the kilometre price; red.). GNSS-based systems are suited for large and more complex infrastructure networks and constitutes a potential multi-purpose instrument for realising one or more of the mentioned policy objectives, but tend to be more complex and expensive.

Marktpartijen hebben erop gewezen dat de wijze waarop het systeem is georganiseerd een direct effect zal hebben op investering en operationele kosten. Kostenvermeerderende factoren liggen onder meer besloten in het aansturingmodel (politiek of bedrijfsmatig), de rechtsgrond voor inning van de Kilometerprijs (publiek- of privaatrechtelijk) en de wijze waarop het aanbestedingstraject omgaat met marktspanning en mogelijke monopolievorming. Wat betreft het laatste punt moet gedacht worden aan de keuze voor een bepaalde technologie die feitelijk het speelveld sterk beperkt omdat de markt is verdeeld in verticale kolommen die samenhangen met een bepaalde techniek.

Systemen en markten [Essay ERTICO, bijlage E2 van de Kostenmonitor]

“Crucial Market characteristics largely define the innovation and cost developments for vehicle-related services. A market that is attractive from the end-user perspective is a market that allows for cost reductions and increased functionality for the users of the product. It must be profitable for industry to incite competition that encourages

industry to innovate and optimise the manufacturing process and decrease prices”

Hoewel onvoldoende gespecificeerd voor gekwantificeerde uitwerking, is het signaal wel duidelijk: de kosten van de Kilometerprijs zijn niet slechts de /resultante van de optelsom van de individuele technische componenten van het systeem, de wijze waarop het systeem organisatorisch wordt geborgd heeft eveneens een belangrijke impact op de kosten. Rode draad is hierbij de verdeling van taken tussen publiek en privaat. Bij een aantal zaken ligt de richting voor de hand - (handhaving: publiek, ontwikkeling OBU privaat) – op andere vlakken zijn varianten denkbaar (bijvoorbeeld inning). Bij het bepalen van de juiste marktorganisatie is het van belang de respectievelijke taken/rollen te onderscheiden. Tabel 5.1 geeft een aanzet hiertoe.

Tabel 5.1

Raamwerk van taken en rollen binnen een Kilometerprijs in relatie tot de marktordeningvraagstukken.

Taak	Marktordeningvraagstukken
Toegestane techniek; interoperabiliteit; non-discriminatie	EU Regelgeving als uitgangspunt of grenzen/toekomstige (juridische) ontwikkelingen opzoeken indien dit gunstig is voor kosten? ^{xix}
Techniek;rechtsgrondslag heffing, bepalen tarifiering, inning en handhavingautoriteit	Publiekrechtelijke grondslag (bestuursrechtelijk instrumentarium handhaving of prijs die kan worden afgedwongen langs privaatrechtelijke weg (burgerlijke rechter) Mate waarin techniek en wijze van tarifiering wordt vastgelegd in wet (zekerheid t.o.v. flexibiliteit)? ^{xx}
Definitie netwerk en bepalen tarieven, aansturen tol uitvoerder	Ruimte tol autoriteit/inningsorganisatie binnen wettelijk kader. Waar moet de uitvoerend Minister politiek op aangesproken kunnen worden (en moet zij dus het instrumentarium hebben om te handelen) en waar bestaat bedrijfsmatige vrijheid voor optimalisatie systeem? Rol voor belanghebbenden bij bepalen tarieven en besteding?
Aanleg, beheer, onderhoud	Besteding middelen, Samenwerking decentrale overheden, verantwoording
OBU productie en uitrol	Open architectuur (meerdere aanbieders) of gesloten? ^{xxi} Hoe om te gaan met monopolievorming? Overheid betaalt voor R&D? Markt voor OBU of één leverancier waardoor schaalvoordelen? Zo min mogelijk specificaties of specificaties die toegevoegde diensten mogelijk maken? Relatie met voertuigindustrie? Is er een horizontale markt?
Tol 'operator'	Regie door overheid of marktpartij? Relatie met buitenland (interoperabiliteit)? Migratiepad MRB/BPM? Eén tol operator of meerdere dienstverleners?
Uitwisseling gegevens databestanden	Borgen van privacy. Optimaliseren gebruik bestaande registers (RDW, KLPD). Mate waarin (geanonimiseerde) data kan worden gebruikt voor andere publieke en private doeleinden. Mate waarin gepersonifieerde data kan worden gebruikt door politie/Openbaar Ministerie (bijvoorbeeld bij misdrijven)
Communicatie	Concurrentie onder toezicht of aanbesteding en selectie van één partij?
Waarborgen privacy	Speciale toezichthouders aanstellen? Ruimte voor commercieel gebruik data op vrijwillige basis (maakt delen kosten mogelijk)?
Inning	Bij welke partij wordt deze relatie met de betalende burger gelegd (Belastingdienst, CJIB, private partij)?

Handhaving (infrastructuur, mobiele en vaste handhaving, backoffice)	In welke mate kunnen bestaande structuren worden gebruikt of is het effectiever gespecialiseerde diensten in het leven te roepen?
Betalingen	In welke mate kan bijvoorbeeld gebruik van credit card worden opgelegd aan buitenlanders (om systeem betaalbaar te houden)
Installeren en certificeren OBU	Garages? Al dan niet een gecertificeerd installatieprotocol. Rol RDW bij toezicht? Zelf installeren?
Gebruiker	Welke verantwoordelijkheden (functioneren OBU en betaling) worden gelegd bij gebruiker? Handhaving en privacy? Toegevoegde diensten?
Distributie OBU	Dienstverlening om niet? Wie zou hiervoor moeten betalen?
Toegevoegde diensten	Bijvoorbeeld wagenparkbeheer, verkeersmanagement en route advies. Toegestaan (EU staatssteun, praktijk in Duitsland)? Concessieverlening aan private partijen?

Bovenstaande Tabel 5.1 roept twee grote organisatorische vragen op:

- A. Welke taken legt men neer bij dezelfde organisatie en waar is het functioneler een knip te maken/houden tussen taken?
- B. Welke taken organiseert men publiek en waar is de private optie aantrekkelijker (dan wel kiest men voor een PPS)?

De vraag ten aanzien van de te leggen knip (A) tussen taken en eventuele integratie zou met name een resultante moeten zijn van eisen ten aanzien van efficiency en klantvriendelijkheid. In dat verband wijst het CJIB er bijvoorbeeld op dat het berekening- inning en handhavingstraject zoveel mogelijk in één hand zou moeten worden gelegd om de 'één loket' gedachte richting de burger vorm te kunnen geven. Andere partijen zoals financiële dienstverleners neigen ertoe het inningstraject zoveel mogelijk bij private partijen onder te brengen vanwege veronderstelde efficiency of betere aansluiting op het internationale betalingsverkeer. Privacy aspecten zouden dan via een vastgesteld normenkader moeten worden opgelegd.

Kijkend naar de resultaten van de marktconsultatie hangt de rolverdeling publiek-privaat (B) samen met de beantwoording van de volgende vragen:

1. In welke mate is de wettelijke grondslag bepalend voor de wijze waarop de verdeling van taken en verantwoordelijkheden zijn vorm krijgt?
2. Op welke wijze kunnen privacybelangen geborgd worden bij een bepaald type organisatie, i.h.b. uitvoering in private handen?
3. Welke rol ligt er voor bestaande partijen die handelen vanuit een bepaalde wettelijke taak (realisering infrastructuur, inning, privacy, handhaving, kentekenregister)?
4. Wat betekent het feit dat betaling op basis van GNSS nog niet op grote schaal is beproefd in de praktijk voor de risico's en (aanloop-) kosten voor de overheid? Is er wellicht nu nog een verticale markt met gebrekkige marktspanning die nog tijd nodig heeft?¹⁵

¹⁵ Daarom kan de overheid ook vooralsnog niet kiezen voor een bepaalde technologie. Om binnen financiële kaders te blijven moet sprake zijn van marktspanning

5. In hoeverre moet de overheid zich inlaten met ICT ontwikkelingen in voertuigen?

Op deze vragen is geen eenduidig antwoord gekomen. Wel zijn er hier en daar aanbevelingen gedaan. Het CJIB pleit bijvoorbeeld voor inning en handhaving op basis van een publiekrechtelijke rechtsgrondslag om zodoende wettelijke verhogingen bij niet-betaling en mogelijkheden voor dwanginvordering en toepassing van dwangmiddelen (OM-afdoening) te creëren. Marktpartijen wijzen er enerzijds op de keuze voor één producent schaalvoordelen kan opleveren, terwijl anderzijds het gevaar van monopolievorming/gedwongen winkelnering wordt aangedragen.

Ter afsluiting van deze sectie is het goed te wijzen op de positie van de burger. Deze mag niet beknelde raken in de ordeningsvraagstukken tussen de private en publieke sector. Niet alleen omdat de burger binnen het systeem ook bepaalde verantwoordelijkheden zal krijgen (bijvoorbeeld werkzaamheid van OBU in voertuig), maar ook omdat een burger die wordt opgepadeld met een te duur en/of ingewikkeld systeem uiteindelijk het draagvlak van het concept van beprijzen zal ondermijnen.

Uit bovenstaande blijkt dat er nog veel organisatorische keuzen moeten worden gemaakt. Veelal zullen de keuzen onderwerp zijn van politieke besluitvorming. De consequenties zullen echter zeer zeker ook van financiële aard – zowel kostenverhogend als kostenverlagend – kunnen zijn. Er zal maximale inzichtelijkheid moeten worden geboden over deze relaties in de nabije toekomst om het pad te effenen voor de voorbereiding van implementatie en het formuleren van een aanbestedingsstrategie.

Van belang is in ieder geval dat voor bovenstaande vragen, mede gerelateerd aan eerdere architectuurvragen en implementatie/groeiopaden, zo snel mogelijk opties worden uitgewerkt met de bijbehorende inschatting van voor- en nadelen.

5.3 Implementatie

Alle marktpartijen stellen unaniem dat een 'big-bang' –invoering van het gehele systeem van de Kilometerprijs van de ene op de andere dag zonder overgangstraject - introductie van een Kilometerprijs op deze schaal (circa 8 miljoen voertuigen) en met deze reikwijdte (alle wegen met differentiatiemogelijkheden) niet is aan te bevelen. Redenen hiervoor zijn gelegen in:

- a. Techniek
- b. Logistiek/beheersbaarheid
- c. Acceptatie/gewenning/draagvlak
- d. Risico's aan de inkomstenkant gegeven huidige inkomsten BPM/MRB
- e. Economische/maatschappelijke randvoorwaarden zoals verantwoorde afbouw BPM

Geadviseerd wordt een geleidelijke implementatiestrategie te volgen. Marktpartijen schetsten grofweg twee paden voor een geleidelijke implementatie: (1) direct met alle gebruikers starten volgens een groeimodel of (2) implementatie per doelgroep. Deze worden in onderstaande paragrafen kort uitgewerkt. Van belang is in het achterhoofd te houden dat marktpartijen vooral hebben gekeken naar a en b en in bepaalde mate c terwijl 'd' en 'e' afwegingen zijn die bij een integrale implementatiestrategie zullen moeten terugkeren.

Algemene lessen implementatie [ACCESS; Kostenmonitor bijlage D8]

- Toon voordelen in een vroegtijdig stadium
- Start met een beperkte scope en focus
- Differentieer geleidelijk
- Creëer mogelijkheden om in te spelen op omgevingsontwikkelingen (GPS, interoperabiliteit buitenland, elektronische voertuig identificatie voor handhaving)
- Gebruik bestaande structuren en organisaties, maak een transparant organisatorisch raamwerk
- Communiceer zeer zorgvuldig en maak het systeem vanaf het begin zeer toegankelijk voor gebruikers

De implicatiestrategie dient tegelijk op te gaan met de afbouw van de bestaande belastingen BPM en de MRB. Een verantwoorde afbouw, vooral van BPM, zal overigens ook bepaalde randvoorwaarden stellen ten aanzien van de te voeren implementatiestrategie vanwege onder meer de kasrisico's voor het Rijk en de impact op de markt van 2^e hands voertuigen. Implementatiescenario's moeten in een vervoltraject nader worden uitgelegd en vervolgens dienen de voorkeursopties ter besluitvorming worden voorgelegd.

5.3.1. Groeimodel voor alle weggebruikers

Bij een groeimodel worden na een proefstadium vanaf het eerste moment alle denkbare weggebruikers ('alle voertuigen) bij de Kilometerprijs betrokken. Er wordt gestart met een versimpeld systeem dat in stappen wordt uitgebreid tot het eindbeeld ten einde gebruikersacceptatie op te kunnen bouwen en technologische risico's te beperken. De volgende varianten (en combinaties daarvan) zijn volgens marktpartijen denkbaar:

- Alleen op een deel van het wegennet (bijvoorbeeld alleen hoofdwegen en sluiproutes) met een simpele bewezen techniek (Tags) en geleidelijke ontwikkeling richting GPS (want op deze schaal nog onbewezen). Zodoende kunnen technologische risico's beter worden beheerst en kan misschien geprofiteerd worden van verdere marktontwikkeling in GNSS systemen die pas in het eindbeeld nodig zijn. Wel kunnen portalen moeten worden geplaatst die in het eindbeeld overbodig zijn (tenzij deze nog een andere functie kunnen hebben).
- Beperkt geografisch gebied (provincie of bepaalde steden), bijvoorbeeld beginnen in de drukste provincies
- Geen differentiatie naar tijd en plaats bij aanvang, deze geleidelijk invoeren

-
- Gedifferentieerde techniek: met OBU beginnen bij vrachtwagens en een ticketsysteem voor personenwagens die geleidelijk overstappen op OBU techniek

5.3.2. Implementatie per doelgroep

Ook hier zijn weer diverse varianten denkbaar. Men zou kunnen starten met (onderdelen van) het professionele transport, bijvoorbeeld in aansluiting op buitenlandse systemen en vervolgens het systeem uitbreiden met Nederlandse nummerborden om te eindigen met de buitenlandse personenauto's. Vodafone werkt dit uit en wijst op de kosteneffectiviteit van deze vorm van implementatie. Tegelijkertijd zou een dergelijke uitrol op oppositie (van doelgroepen) kunnen stuiten en niet de gewenste milieu- en doorstromingseffecten realiseren vanwege de geringe elasticiteit van het vervoersaanbod.

Ook denkbaar is een aanvang bij particuliere gebruikers op basis van vrijwilligheid; in de praktijk kan dit betekenen dat men bijvoorbeeld aanvangt met autobezitters die weinig rijden, omdat deze een financiële prikkel (variabele lasten lager dan vaste lasten) hebben bij aansluiting op het systeem. Een alternatief is om te beginnen met nieuwe voertuigen. De OBU zou over een periode van 7-10 jaar kunnen ingroeien in het voertuigpark. Specifiek voor buitenlandse nummerborden is de optie aangedragen om deze althans voorlopig niet te beprijzen. Hier ligt ook een politieke keuze: in hoeverre laat je het feit dat andere EU-lidstaten ervoor kiezen om kosten door te berekenen aan Nederlandse nummerborden meespelen in je overwegingen?

5.4 Aanbestedingsstrategie

Het 'wat en wanneer' van een eventuele aanbesteding is in voorgaande secties indirect ter sprake gekomen. Bij het maken van een bepaalde knip tussen bepaalde taken dan wel een keuze omtrent publiek of privaat wordt daarmee mede de strategie voor aanbesteding bepaald. Het tijdsplan waarop één of meerdere plaatsvinden wordt uiteraard mede bepaald door de keuzes over implementatie. De opties worden hier kort verkend.

De gesprekken met de verschillende overheidspartijen die in het kader van de Kostenmonitor hebben plaatsgevonden hebben inzichtelijk gemaakt dat er op enkele punten keuzes voorliggen ten aanzien van de betrokkenheid van overheidspartijen. Het CJIB en/of de Belastingdienst zou een belangrijke rol kunnen vervullen bij het inning en incassotraject. Rijkswaterstaat, de Rijksdienst voor het Wegverkeer en de KLPD zijn in het bezit van systemen (zoals kentekenregister) en infrastructuur (zoals portalen op en langs de weg) die kosteneffectief (gebruik maken van wat er al is) een rol kunnen vervullen in het Kilometerprijs systeem. Indien de gewenste lijn is bepaald kan men als aanbestedingsstrategie ervoor kiezen dat het aan marktpartijen is de samenwerking te maken met bestuurlijke partners. Het is ook denkbaar om in ieder geval ten dele de samenwerking met overheden op te

leggen en met diezelfde overheden afspraken te maken over non-exclusiviteit (zodat marktpartijen die inschrijven op het invullen van diensten als tol operator op gelijke voet concurreren).

Een dominant element in de opbouw van de kosten is zoals bekend de OBU. De te volgen aanbestedingsstrategie hangt samen met technologische keuzen. Is er (op termijn) een open architectuur mogelijk waarbij verscheidene leveranciers hun diensten direct aan het publiek bieden of moet de overheid, in ieder geval voor de particuliere gebruikers, centraal aankopen en zodoende schaalvoordelen incasseren?

De keuzes omtrent het te volgen implementatietraject kunnen een gefaseerde aanbesteding mogelijk maken. Bijvoorbeeld een aanbesteding die zich in eerste instantie beperkt tot toldiensten en OBU's voor het professionele vervoer. Ook is denkbaar dat een eerste implementatiestap met beperkte, bijvoorbeeld regionale reikwijdte, wordt vormgegeven waarna uitrol over andere regio's plaats vindt.

Elke individuele aanbesteding kan, binnen het bestaande juridische kader weer anders worden ingestoken –bijvoorbeeld met of zonder concurrentiegerichte dialoog- en resulteren tot een andere contractsvorm (klassieke regie tot en met DBFMO). Gegeven de aard en omvang van het project ligt het voor de hand om te bezien of en hoe vormen van PPS/F meerwaarde zouden kunnen hebben bij de invulling van (onderdelen van) het systeem.

Het ligt voor de hand dat, alvorens wordt besloten tot voorbereiding van de aanbesteding, een document wordt overlegd waarin de verschillende strategieën voor aanbesteding worden opgetekend in samenhang tot keuzen ten aanzien van organisatie en implementatie.

6. Risico's en kansen

6.1 Risico's

Het project Anders Betalen voor Mobiliteit is aangemerkt als 'groot project' conform de eisen van de Technische Commissie Infrastructuur. Dit betekent dat voor een goede verantwoording van het project richting Tweede Kamer ook inzicht gegeven moet worden in de risico's die een rol spelen bij de invoering van de landelijke Kilometerprijs.

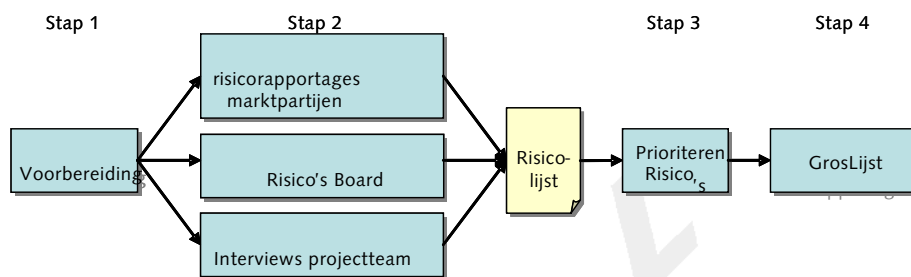
Het gaat bij risicomangement om het zo goed mogelijk in beeld hebben van de projectrisico's en het en adequaat beheersen van de belangrijkste risico's die gepaard gaan met de voorbereiding en invoering van een landelijke Kilometerprijs. Hierbij kan gedacht worden aan:

- risico's die direct zullen ingrijpen op de basis-referenties tijd, geld en scope;
- politiek en bestuurlijke risico's;
- risico's die betrekking hebben op mede participatie door mogelijke derden en andere/lagere overheden;
- marktordeningsvraagstukken (business model, PPS-constructies etc. publieke acceptatie; risico's verbonden aan draagvlak en inspraak zoals deze uit alle lagen van de samenleving voortkomen;
- juridische risico's bij een toekomstige aanbesteding;
- risico's verbonden aan veiligheid
- risico's aan het wetgevingstraject
- Europese regelgeving / interoperabiliteit van beprijzingssystemen
- fraude/handhaving
- techniek
- uitrol

Bij het opstellen van de Kostenmonitor is aandacht besteed om de projectrisico's in beeld te brengen vanuit drie groepen (Figuur 5.1):

- De 11 **marktpartijen** die deelnamen aan fase 2 van de marktconsultatie kregen ook de opdracht in hun rapportage aandacht te besteden aan de belangrijkste risico's die zij die herkennen. Hiervoor was een rapportagesjabloon beschikbaar.
- De **adviesboard** van de marktconsultatie heeft in een bijeenkomst hun inventarisatie van de projectrisico's gemaakt en gedeeld met de projectleiding.
- Diverse kernfunctionarissen van het **projectteam Anders Betalen voor Mobiliteit** zijn bevraagd naar hun perceptie van de belangrijkste projectrisico's

.....
 Figuur 5.1
 Werkwijze risico inventarisatie tijdens het opstellen van de Kostenmonitor.



De zes belangrijkste groepen risico's zijn weergegeven in Tabel 6.1, opgesplitst naar oorzaak, ongewenste gebeurtenis en gevolg (in tijd, geld of draagvlak). De risico's staan in willekeurige volgorde. Verdere invullingen van risico's zijn terug te vinden in de respectievelijke hoofdstukken van de schriftelijke rapportages van de bedrijven.

.....
 Tabel 6.1
 Samenvatting van de zes belangrijkste risico's zoals geïnventariseerd tijdens het opstellen van de Kostenmonitor op basis van de risico's herkend door marktpartijen, de Adviesboard en het projectteam.

Oorzaak	Ongewenste gebeurtenis	Gevolg (tijd, geld, draagvlak)
Wetgeving Om wetgeving op te stellen of aan te passen moeten eerst noodzakelijke keuzes ten aanzien van de Kilometerprijs worden gemaakt. Vervolgens is wetgeving qua planning en qua inhoud een zeer onzeker proces.	Ontwerpkeuzes worden uitgesteld dan wel tijdens de behandeling van het wetsvoorstel (ingrijpend) gewijzigd of aangevuld.	Vertraging ingebruikstelling Kilometerprijs. Moeilijke of onmogelijke eisen aan het systeem worden wettelijk verplicht gesteld.
Europees standaardisatietraject Nederland loopt voor op de ontwikkeling van interoperabiliteitsrichtlijnen in Europees verband. Deze in de toekomst nog vast te stellen richtlijnen kunnen van invloed zijn op de technische specificaties van de Kilometerprijs.	In een laat stadium blijkt dat het Kilometerprijs systeem niet aan de Europese Richtlijn Interoperabiliteit voldoet omdat een voorschot op deze richtlijnen is genomen.	Wijziging van de specificaties. De kosten en vertraging van deze wijziging zijn afhankelijk van het moment waarop dit plaatsvindt (voor/na aanbesteding).
Te hoge systeemeisen Aan het systeem worden hoge eisen gesteld m.b.t. de fijnmazigheid, tariefstructuur, interfaces met ketenpartijen, toekomstige ontwikkelingen.	De mogelijkheden van de techniek en de capaciteit van het systeem worden sterk overschat. Het niet tijdig kunnen prioriteren (eerlijkheid en/of bereikbaarheid in combinatie met verkeersmanagementfuncties) kan hier ook een oorzaak van zijn.	Ook na contract close veranderen scope van en eisen aan het systeem voortdurend. De ontwikkeling van het project verloopt moeizaam, dit leidt tot kostenverhogingen en vertraging. Lang ontwerpproces (vertraging), erg duur systeem.

Oorzaak	Ongewenste gebeurtenis	Gevolg (tijd, geld, draagvlak)
Gebruikersacceptatie Ongeloof bij de weggebruiker ten aanzien van de bijdrage van de Kilometerprijs aan de voor het project geformuleerde doelen (milieu, bereikbaarheid, eerlijkheid).	Invoering Kilometerprijs wordt maatschappelijk niet geaccepteerd.	Weggebruikers boycotten de inbouw van het systeem of plegen fraude. Hogere kosten of minder inkomsten.
Verdeling publiek-privaat Tijdens de aanbesteding blijkt dat een verkeerde verdeling tussen publiek en privaat is gekozen.	Verkeerde incentives in het systeem leiden tot suboptimaal ondernemersgedrag. Partijen dragen risico's die ze niet kunnen beheersen.	Marktwerking is onvoldoende, hogere kosten.

6.2 Vervolgstappen

ABVM zal als 'groot' project (TCI) een zeker stramien krijgen opgelegd ten aanzien van de wijze waarop met risico's moet worden omgegaan. Hierop anticiperend worden vanuit het traject van het opstellen van de Kostenmonitor de volgende aanbevelingen gedaan:

Invoeren risicomanagement

De uitgevoerde risico-inventarisatie heeft het risicobewustzijn binnen de projectorganisatie aangescherpt. Om te zorgen voor een betere voorspelbaarheid van het verloop van het project en om afwijkingen te minimaliseren is het naar onze mening noodzakelijk om risicoanalyse en -management stevig(er) te verankeren binnen de projectorganisatie. Hiertoe zijn de volgende stappen noodzakelijk.

- 1) Een eerste stap hiertoe is om voor de risico's in de totaallijst beheersmaatregelen te bedenken en deze ook daadwerkelijk te gaan uitvoeren. Hiertoe dient elk risico van een eigenaar voorzien te worden en dienen de beheersmaatregelen aan een verantwoordelijke te worden toegewezen.
- 2) De tweede stap is het invoeren van risicomanagement in de project-organisatie. Risicomanagement maakt de stap naar beheersing van de risico's door het kiezen, uitvoeren en evalueren van beheersmaatregelen. Het is een cyclisch proces dat in een project meerdere malen doorlopen wordt. Risicomanagement dient een integraal onderdeel te zijn van de werkzaamheden die door de medewerkers aan het project worden uitgevoerd. Enerzijds hebben deze mensen zelf het beste inzicht in de potentiële risico's alsmede in de mogelijke beheersmaatregelen. Anderzijds verhoogt het periodiek bespreken van de risico's en de wijze van beheersing van de risico's de alertheid van de betrokkenen op het bereiken van het beoogde resultaat binnen de gestelde randvoorwaarden.
- 3) Draagvlak en actieve betrokkenheid vanuit het gehele project (projectleiding en alle medewerkers vanuit diverse disciplines) is hierbij een belangrijke voorwaarde.

-
- 4) Een totale update van de risicoanalyse is minimaal (ruim) voorafgaand aan de voortgangsrapportage (elk half jaar) aan de Kamer wenselijk. Bespreking van de risico's en de afgesproken beheersmaatregelen dient onderdeel uit te maken van de reguliere projectoverleggen.

Risicoreservering

In deze fase van het project, waarbij de scope nog sterk in beweging is, is het ondoenlijk om de grootte van de post onvoorzien (de risicoreservering) te onderbouwen op basis van risico's die nog erg kwalitatief van aard zijn. Risico's kwantificeren zou in deze fase van het project schijnzekerheid betekenen.

Leren van vergelijkbare projecten

Van de risico's die zijn opgetreden bij vergelijkbare projecten zoals de invoering van de OV Chipcard, de invoering van C2000 en het tolsysteem in Duitsland kan naar verwachting veel geleerd worden. In het kader van het risicomanagement verdient het aanbeveling om te analyseren welke risico's bij deze projecten opgetreden zijn en mogelijk ook voor de Kilometerprijs een bedreiging kunnen vormen.

Omgevingsrisico's

Het project is er bij uitstek één waar een groot aantal spelers en belangengroeperingen betrokken zijn, zowel op het gebied van besluitvorming, technische specificaties, gebruikersacceptatie, aanbesteding etc. Het is dan ook niet verwonderlijk dat een groot aantal risico's voortvloeit uit de interactie met deze omgevingspartijen. Het beheersen van deze omgevingsrisico's ligt tegelijkertijd grotendeels buiten de invloedssfeer van het project. Om goed inzicht te krijgen in dit krachtenveld en de invloed/impact van deze partijen op het project verdient het aanbeveling om de omgeving en haar interfaces met het project systematisch en periodiek in kaart te brengen.

Marktrisico's

De marktrisico's bleken met name een bevestiging van de risico-inventarisatie uit de projectorganisatie (interviews) en hebben geen nieuwe (top-)risico's opgeleverd. In deze planfase van het project kunnen de marktrisico's gebruikt worden ter verificatie van de risico's van de projectorganisatie. Op het moment dat het project in een meer uitvoerend (ontwerp) stadium komt is de verwachting dat de marktrisico's meer technisch van aard zullen zijn en is de verwachting dat deze als aanvulling zullen dienen op de risico's vanuit de projectorganisatie.

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies en aanbevelingen

Dit achtergronddocument / werkdocument stelt zich ten doel een integraal overzicht te verschaffen van de informatie die de marktconsultatie heeft voortgebracht. Ten opzichte van de Kostenmonitor verschilt deze achtergrondrapportage in een drietal opzichten:

- Meer ruimte om de achtergronden van systemen en daaraan verwante (kosten-) discussies te schetsen. De 'state of the art' wordt opgetekend en biedt basis voor verdere discussie.
- Anders dan de Kostenmonitor zoals deze aangeboden is aan de tweede kamer heeft deze rapportage slechts de status van werkdocument.
- Het vormt een robuuste aanzet voor discussies over systeemeisen en achtergronden

De belangrijkste functie van de achtergrondrapportage is kennisborging van achtergrondinformatie uit de marktconsultatie ten behoeve van vervolgstappen naar een landelijke Kilometerprijs. De oplossingen van partijen worden niet beoordeeld ten opzichte van elkaar. Partijen hebben geopperd hoe zij een Kilometerprijs zouden realiseren. Daarbij zijn bepaalde keuzen gemaakt. Door dieper in te gaan op de motieven voor bepaalde keuzen wordt een inbreng voor discussie neergezet.

De Kostenmonitor is opgesteld op grond van informatie van deskundige marktpartijen die in een intensief proces van marktconsultatie bij de Kostenmonitor zijn betrokken. Daarnaast is nuttige inbreng geleverd door een aantal publieke partijen met relevante kennis van (aspecten van) de kilometerijs. Dit proces heeft een veelheid aan waardevolle informatie opgeleverd waarvan het belang groter is dan kort kan worden verwoord in deze rapportage. Deze informatie dient bij te nemen vervolgstappen diepgaander te worden bestudeerd en besproken. Meer dan 40 bedrijven hebben hun visie willen delen op verschillende keuzen en kosten die samenhangen met de introductie van een Kilometerprijs. De mogelijkheden en de prijskaartjes zijn geconcretiseerd.

De opdracht van de Kostenmonitor bestond uit de behandeling van de volgende hoofdvragen:

- Kunnen de invoeringskosten aanzienlijk lager uitvallen dan de geraamde 3 miljard euro in 2005?
- Staan de uitvoerings- en handhavingkosten in redelijke verhouding tot de opbrengsten: zo laag mogelijk met een maximum van 5 procent?

Daarnaast was er de opdracht om de afhankelijkheden tussen enerzijds de kosten en anderzijds de functionaliteit en prestaties van het systeem in beeld te brengen.

De marktconsultatie heeft het inzicht opgeleverd dat er een functionele Kilometerprijs naar plaats, tijd en milieukeurmerk van het voertuig mogelijk is tegen investeringen van rond de 2 miljard euro. Dit is eenderde lager dan het gemiddelde van de raming in 2005. Ook de operationele kosten worden nu lager geraamd dan in 2005.

De kosten gaan de goede kant op, maar we zijn er nog niet.

De gevoeligheidsanalyse laat zien dat met name het voertuigapparaat en de complexiteit van het systeem, bijvoorbeeld ten aanzien van tariefdifferentiatie, zichtbaarheid van het tarief en een secundair systeem voor speciale doelgroepen, kostenverhogend werken.

De kosten voor de voertuigapparatuur blijven zeer bepalend voor de totale investeringen van een Kilometerprijs. Door ontwikkelingen in de markt en technologie is op dit punt een duidelijk dalende trend zichtbaar. Op langere termijn bestaat het perspectief dat voertuigen al af-fabriek met de voor de beprijzing noodzakelijke functionaliteit zijn uitgerust, waardoor de kosten verder kunnen dalen.

De ramingen van marktpartijen in deze marktconsultatie moeten niet individueel maar als bandbreedte worden beschouwd waartussen de investeringen en exploitatiekosten van een Kilometerprijs zich bevinden. De ramingen bevatten nog onzekerheden als gevolg van aannames die marktpartijen moeten doen voor nog niet gemaakte keuzes ten aanzien van functionaliteit, organisatievorm en belegging van risico's. Ondanks de voorgeschreven uniforme ramingsystematiek zijn er verschillen in de wijze waarop marktpartijen hebben geraamd. Bovendien is niet een consultatieronde, maar een aanbesteding in competitie in de toekomst de ultieme test om de werkelijke marktprijs voor de invoering van de Kilometerprijs te verkrijgen.

Met deze marktconsultatie is een relevante stap gezet ter voorbereiding van besluitvorming over de invoering van een Kilometerprijs. Deze voorbereiding is echter nog niet voltooid. Op grond van deze Kostenmonitor wordt daarom aanbevolen:

1. Van de Kostenmonitor kennis te nemen als een eerste vergelijking tussen de raming 2005 en de huidige ontwikkelingen
2. scenario's en keuzes uit te werken - om op termijn eventueel een verantwoorde aanbesteding te kunnen starten - op het gebied van aanbestedingsstrategie, de rolverdeling publiek/privaat, de handhavingstrategie en de juridische vormgeving van het systeem
3. risicobeheersing uit te werken in samenhang met een verkenning van een verantwoorde implementatiestrategie;
4. praktijktesten uit te voeren om verder inzicht te verwerven in gebruikersvriendelijkheid, logistiek, tariefstructuur, doelgroepen, handhaving, techniek, privacy-aspecten en systeemontwerp .

De stap naar praktijktesten is essentieel om de logistieke en technisch complexe uitdaging van een landelijke Kilometerprijs succesvol te kunnen voorbereiden.

Na besluitvorming over wettelijke basis en tariefstructuur van de Kilometerprijs alsmede de rolverdeling tussen private en publieke partijen (marktordening), is het mogelijk zinvol om opnieuw een Kostenmonitor uit te voeren als voorbereiding op een eventuele aanbesteding.

7.2 Vervolgstappen

De marktconsultatie is 14 november 2006 afgesloten met een slotbijeenkomst voor alle deelnemers vanuit private en publieke partijen. Het proces heeft concrete informatie gegenereerd waardoor nadere precisering van individuele kostenaspecten, risico's en totale kostenprognoses mogelijk waren. Het afsluiten van de consultatie betekent geenszins het einde van de betrokkenheid van de markt. Integendeel.

Deelnemers kunnen ervoor kiezen hun kennis te etaleren in de uitvraag voor proefprojecten en onderzoek zoals dat in de loop van 2007 zal worden gestart.

Afhankelijk van de reactie op de uitvraag voor proefprojecten kan er nog behoefte zijn voor aanvullende informatie ten aanzien van specifieke systemen en daaraan gekoppelde risico's.

In de aanloop naar een eventueel aanbestedingstraject is het ook denkbaar dat de aanbestedende dienst een nader ingevuld 'program of requirements' inzet maakt van gesprek met marktpartijen. De vorm waarin dit eventueel plaats kan vinden, is nog niet vastgesteld.

Dit achtergronddocument / werkdocument wordt bij de voorbereiding van de Kilometerprijs gebruikt om de in de marktconsultatie aangereikte informatie te ontsluiten en vervolgvragen te formuleren voor nader onderzoek of verificatie, bijvoorbeeld in de praktijkproeven. Bijlage E bevat een aanzet van nadere onderzoeksvragen die voortkomen uit dit achtergronddocument/ de informatie uit de marktconsultatie.

Bijlage A Deelnemerslijst marktconsultatie

De volgende organisaties worden bedankt voor hun inbreng in fase 1:

rec #	Naam	Vestigingsplaats	land
1	THALES	Brétigny sur Orge	Frankrijk
2	Tomtom	Amsterdam	Nederland
3	Alcatel Telecom Nederland B.V.	Riiswijk	Nederland
8	Technolution	Gouda	Nederland
9	Panasonic Automotive Systems Europe GmbH	Haar	Duitsland
10	FELA Management AG	Diessenhofen	Zwitserland
11	ARS Traffic & Transport Technology BV	Den Haag	Nederland
12	Kapsch TrafficCom AG	Wenen	Oostenrijk
13	Peek Traffic B.V.	Amersfoort	Nederland
15	EFKON AG	Graz	Oostenrijk
16	COFIROUTE	Sevres	Frankrijk
19	NAVTEQ B.V.	Veldhoven	Nederland
20	STOK	Alkmaar	Nederland
21	ACCESS (NedMobiël-Brisa-Westerscheldetunnel)	Son	Nederland
22	TIP Systems B.V. / Wiebren de Jonge	Almere	Nederland
23	BT Nederland N.V.	Amsterdam	Nederland
24	T-Systems/ Satellic	Vianen	Nederland
25	Q-Free ASA	Trondheim	Noorwegen
26	DELPHI Grundig	Bad Salzdetfurth	Duitsland
27	Siemens Nederland N.V.	Den Haag	Nederland
28	Fuitsu Services B.V.	Maarsse	Nederland
29	Rabobank Nederland	Utrecht	Nederland
30	Sanef	Paris	Frankrijk
31	Serco Integrated Transport	Hook	Verenigd Koninkrijk
32	Blaupunkt GmbH	Hildesheim	Duitsland
35	IBM	Almere	Nederland
37	Vialis	Haarlem	Nederland
38	Koninklijke BAM groep nv	Culemborg	Nederland
39	consortium KPN/TNO/Cadgemini	Den Haag	Nederland
42	Semel OY	Vantaa	Finland
44	omp computer GmbH	Paderborn	Duitsland
45	Interpav Nederland B.V.	Utrecht	Nederland
47	LogicaCMG Nederland B.V.	Riiswijk	Nederland
48	DaimlerChrysler Services Mobility Management GmbH	Berlijn	Duitsland
50	ASFİNAG Verkehrsinfrastrukturberatings und –beteil	Wenen	Oostenrijk
51	Dornier Consulting GmbH	Berlijn	Duitsland
52	Auto-Tracer /Remote Europe	De Meern	Nederland
53	ARCADIS Infra BV	Amersfoort	Nederland
54	VodafoneGroup R&D	Maastricht	Nederland
57	TÜV InterTraffic GmbH	Keulen	Duitsland
58	mm-lab GmbH	Kornwestheim	Duitsland
59	VITRONIC	Wiesbaden	Duitsland

De volgende organisaties zijn in fase 2 uitgenodigd voor het uitvoeren van een nadere verdiepingsslag op een zevental onderzoeksvragen (betaalde onderzoeksopdrachten).

rec #	Naam	Onderzoeksopdracht fase 2	Nummer van de Rapportbijlage:
24	T-Systems/ Satellic	1] Integraal systeemconcept Kilometerprijs uitwerken en ramen (Total system costs)	D1
27	Siemens Nederland N.V.	1] Integraal systeemconcept Kilometerprijs uitwerken en ramen (Total system costs)	D2
48	DaimlerChrysler Services Mobility Management GmbH	1] Integraal systeemconcept Kilometerprijs uitwerken en ramen (Total system costs)	D3
54	VodafoneGroup R&D	1] Integraal systeemconcept Kilometerprijs uitwerken en ramen (Total system costs)	D4
8	Technolution	2] OBU ontwerp en kosten (OBU design and costs)	D5
58	mm-lab GmbH	2] OBU ontwerp en kosten (OBU design and costs)	D6
11	ARS Traffic & Transport Technology BV	3] Nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van plaatsbepaling en afstandsmeting (System accuracy and reliability)	D7
21	ACCESS (NedMobiel-Brisa-Westerscheldetunnel)	4] Invoeringsstrategie (Implementation scenarios)	D8
31	Serco Integrated Transport	5] Naleving en handhaving (Compliance and enforcement)	D9
25	Q-Free ASA	6] Ontwikkelingen in voertuig telematica (Integration with in-car platforms)	D10
15	EFKON AG	7] Kan het anders? Verkenning van minimale variant voor de Kilometerprijs (Minimum scenario for the Kilometerprijs)	D11

Bijlage B Geraadpleegde bronnen en organisaties

Het belangrijkste brondocument is de Kostenmonitor Kilometerprijs zelf:

Kostenmonitor Kilometerprijs, september 2006. Inclusief CD-rom met de volgende bijlagen:

- A.1 Deelnemerslijst Fase 1
- A.2 Deelnemerslijst Fase 2
- B.1 Geraadpleegde organisaties
- B.2 Bronnen
- B.3 Lijst van gebruikte afkortingen
- C.1 Eindadvies van de Adviesboard
- C.2 Bevindingen van het Technical Review Team
- C.3 Procesbeschrijving marktconsultatie (op cd-rom)
- C.4 Functioneel Programma van Eisen (op cd-rom)
- C.5 Referentieraming en werkinstructies (op cd-rom)
- D.1 Rapportage door T-systems: integraal systeemconcept
- D.2 Rapportage door Siemens: integraal systeemconcept
- D.3 Rapportage door DaimlerChrysler: integraal systeemconcept
- D.4 Rapportage door Vodafone: integraal systeemconcept
- D.5 Rapportage door Technolution: ontwerp en kosten van OBU
- D.6 Rapportage door mm-lab: ontwerp en kosten van OBU
- D.7 Rapportage door ARS: nauwkeurigheid GNSS
- D.8 Rapportage door ACCESS: Invoeringsstrategie
- D.9 Rapportage door Serco: Naleving en handhaving
- D.10 Rapportage door Q-Free: Trends in voertuig telematica
- D.11 Rapportage door EFKON: Verkenning minimale varianten
- E.1 Rapportage van het Centraal Justitieel Incassobureau
- E.2 Essay van Ertico. Towards a next generation of road-pricing.

Overige bronnen

'Het Kan !', ('It is possible'), 'Eindrapportage Techniek, Organisatie, Handhaving en Kosten van Anders Betalen voor Mobiliteit' en 'Bijlagenrapport Het Kan !'; LogicaCMG, Cap-Gemini, Get ID; 14 juni 2005. Dit rapport bevat de referentieraming van 2005.

Brief van de Minister van Verkeer en Waterstaat aan de Tweede Kamer inzake werkprogramma Anders Betalen voor Mobiliteit; 8 maart 2006.

Uitnodigingsbrief van de Minister van Verkeer en Waterstaat voor registratie voor de Marktconsultatie ABvM; 23 maart 2006.

Nota Mobiliteit Deel IV – Na kabinetsbesluit vastgestelde PKB; 16 februari 2006.

Organisaties

De volgende organisaties worden bedankt voor het delen van inzichten en expertise ten behoeve van de Kostenmonitor:

- Ertico
- Connekt
- Centraal Justitieel Incassobureau (CJIB)
- Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW)
- Ministerie van Financiën
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Korps Landelijke Politiediensten (KLPD)
- College Bescherming Persoonsgegevens (CBP)
- Rijkswaterstaat
- Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW)

concept

Bijlage C Gebruikte terminologie en afkortingen

Afkorting/ Term	Volledige naam	Toelichting
ANPR	Automatic Number Plate Recognition: Automatische herkenning van kentekens uit digitaal beeldmateriaal.	
CBP	College Bescherming Persoonsgegevens	
CJIB	Centraal Justitieel Incassobureau	
fPvE	Functioneel Programma van Eisen [Bijlage C4 van de kostenmonitor]	Tentatief programma van eisen voor de Kilometerprijs tijdens marktconsultatie.
DSRC	Dedicated Short Range Communications, zoals gedefinieerd in NEN-EN 12253:2004, NEN-EN13372:2004, NEN-EN12834:2003	
FTE	Full-time Equivalent	
GNSS	Global Navigation Satellite System, i.e. GPS, GLONASS and Galileo. Plaatsbepaling per satelliet	
GPRS	Global Packet Radio Service	Standaard voor mobiele datacommunicatie over GSM- netwerken
GPS	Global Positioning System	Systeem voor positiebepaling m.b.v. satellieten
GSM	Global System Mobile, mobiele telefonie	Standaard voor mobiele communicatie
HWN	Hoofdwegennet, wegen in beheer bij het Rijk	
KLPD	Korps Landelijke Politiediensten	
Kilometerprijs (afgekort KMP)	Kilometerprijs conform het advies van het Platform Nouwen met differentiatie naar tijd, plaats en milieukeurmerk van het voertuig.	Price per Kilometre, the official name for the intended measure to pay per km travelled.
LKW-Maut	Tollprogramma voor vrachtwagens in Oostenrijk en Duitsland	
OBU	On-Board Unit; in Nederlands: voertuigapparaat	
OWN	Onderliggend Wegennet, wegen in beheer bij regionale en lokale overheden.	
RDW	Rijksdienst voor het Wegverkeer	
RWS	Rijkswaterstaat: Directoraat-Generaal van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat	
SIM	Subscriber Identity Module (gebruikt in GSM)	

De marktpartijen is expliciet gevraagd om een reactie op het functionele Programma van Eisen (fPvE) te geven. Dit tentatief fPvE was bij aanvang van de marktconsultatie beschikbaar als vertrekpunt [bijlage C4 bij de Kostenmonitor]. In paragraaf 3.6 van deze achtergrondrapportage worden de belangrijkste opmerkingen op het fPvE weergegeven. Deze Bijlage vormt hierop een verdere verdieping inclusief weergave van de bronnen: de record nummers [#] van de aan de marktconsultatie deelnemende bedrijven staan vermeld in Bijlage A.

Betalen per kilometer op alle wegen (eisen 1 en 5)

- De eisen sluiten oplossingen op basis van wegkantsystemen ('poortjes') praktisch uit [#1, #8, #10, #15, #21, #23, #24, #27, #42, #48]. Het bepalen van de afgelegde afstand kan op basis van GNSS (GPS/Galileo) en/of de odometer (handmatig uitlezen of via de CAN-bus).
- Wanneer niet alle kilometers behoeven te worden beprijsd, maar wel alle kilometers op belangrijke wegen en wegen waar congestie voor komt, zijn veel goedkopere oplossingen mogelijk [#23, #28].
- Wanneer de Kilometerprijs alleen geldt op de openbare weg kan de complexiteit toenemen omdat het systeem op een fijnmazig niveau onderscheid moet kunnen maken tussen openbare en niet-openbare wegen – ervan uitgaande dat voor deze wegen anders geen map-matching nodig zou zijn [#13, #51, #54]. Verder wordt geconstateerd dat de mogelijkheden om te handhaven op eigen terrein zeer beperkt zijn [#16, #58].

Differentiatie naar tijd, plaats en voertuigkenmerken (eisen 2, 3 en 4)

- Het aan de Kilometerprijs koppelen van differentiatie naar plaats roept om een GNSS-gebaseerde oplossing. Zolang het aantal wegen/trajecten waar een afwijkend tarief geldt beperkt blijft, kan nog gedacht worden aan de combinatie van het gebruik van de odometer en wegkantsystemen op de betreffende lokaties [#12].
- De gemiddelde nauwkeurigheid/beschikbaarheid van GNSS is niet overal hetzelfde en in het algemeen slecht in stedelijke omgevingen met veel hoge gebouwen. De zeer ongunstige omstandigheden uit de proefnemingen in Londen City komen in Nederland niet voor. Voor de moeilijke situaties kunnen aanvullende systemen voor plaatsbepaling nodig blijken, b.v. te realiseren d.m.v. DSRC-bakens, [#1, #11, #15, #25, #30, #31].
- Een fijnmazige differentiatie naar plaats stelt hoge eisen aan de nauwkeurigheid en beschikbaarheid van de plaatsbepaling en zal de kosten verhogen. Aangeraden wordt om de differentiatie

-
- eenvoudig te houden, ook om de het systeem voor de gebruikers begrijpelijk en transparant te maken [#24, #48, #51, #54].
- De eis moet v.w.b. de differentiatie naar plaats nader worden gespecificeerd. Het maakt nogal veel verschil voor het systeem of er een differentiatie op straatniveau nodig is, of dat er met een veel globaler onderscheid kan worden gewerkt [#22, #26, #35, #50, #51, #53].
 - Differentiatie naar tijd is bij gebruik van GNSS goed uitvoerbaar zonder grote extra kosten, [#31, #51, #54]. Aandachtspunt is vooral de begrijpelijkheid voor de gebruiker bij complexere differentiatie, [#10, #24, #51].
 - Differentiatie naar voertuigkenmerken komt voor in de meeste beprijzingssystemen en is op zichzelf niet problematisch. Complicaties/kosten ontstaan vooral bij het vaststellen of controleren van de voertuigkenmerken, [#10, #12, #24, #27, #51].
 - Het hanteren van vaste voertuigkenmerken die in het kentekenregister geregistreerd zijn, is goed uitvoerbaar en vergt geen specifieke handhaving [#11, #20, #22, #51]. Dit biedt echter geen soelaas voor buitenlandse kentekens. Voor buitenlandse kentekens zou daarom het aantal klassen zeer beperkt moeten zijn [#10, #51].
 - Bepaalde soorten voertuigkenmerken (b.v. afmetingen) zijn met wegkantapparatuur met een redelijke betrouwbaarheid te verifiëren in rijdend verkeer. Voor veel andere kenmerken geldt dit niet (maximale belading, gewicht, emissieklasse), [#1, #10, #30, #50].
 - Het hanteren van variabele voertuigkenmerken (zoals aanwezigheid van aanhanger) kan extra HMI-functies op de OBU vereisen en vereist bovendien hierop gerichte handhaving. Dit zorgt bijgevolg voor hogere kosten [#35, #51].
 - Het frauderen met opgegeven voertuigkenmerken moet geadresseerd worden in de wetgeving [#16].
 - Een partij stelt dat het gebruik van emissieklassen een onzuivere maat is voor de milieubelasting, vindt dat daadwerkelijke gemeten emissie bepalend moet zijn en ziet mogelijkheden om dit technisch te realiseren [#52].

Flexibiliteit t.a.v. tarieven, nieuwe wegen etc. (eis 6)

- Opgemerkt wordt dat het wegnetwerk continu aan veranderingen onderhevig is. Wanneer map matching wordt toegepast voor elke weg, is het nodig om de digitale wegenkaart frequent te actualiseren [#19].
- Het omgaan met frequente wijzigingen in wegnetwerk en tariefstructuur is eenvoudiger bij een oplossing waarbij de verwerking zoveel mogelijk centraal plaatsvindt, i.e. 'thin client' [#1, #25, #27, #29, #30, #31, #45, #47, #50, #52, #54, #57].

Eis voor alle motorvoertuigen, inclusief incidentele gebruikers en voertuigen met buitenlands kenteken (eisen 8, 9, 10)

-
- Verschillende typen voertuigen stellen andere eisen aan de OBU. Dit verhoogt de kosten omdat meerdere varianten van de OBU moeten worden ontwikkeld, waar meestal slechts een beperkt deel van de kilometers/inkomsten tegenover staat [#15, #24, #51]. In het bijzonder is een OBU voor motorfietsen is lastig, gegeven de afmetingen en de noodzakelijke stroomvoorziening [#1, #10, #11, #26, #50, #51, #52]. Het is zinvol een aparte OBU voor vrachtwagens te ontwikkelen. Hier ligt koppeling/integratie met andere systemen meer voor de hand, en er zijn andere eisen aan de gebruikersinterface, [#10].
 - Het moeten bieden van een compleet alternatief aangiftesysteem voor incidentele gebruikers en buitenlanders is complex kan de kosten aanzienlijk verhogen, [#12, #13, #15, #16, #22, #24, #30, #31, #35, #37, #48, #50, #51, #54, #57]. De duizenden inboekautomaten voor de Duitse LKW-Maut worden door veel partijen genoemd als een voorbeeld van een secundair systeem waarvan de kosten niet in verhouding staan tot de opbrengsten.
 - Een additioneel systeem voor handmatige aangifte is minder geschikt voor de Kilometerprijs, en in het geheel niet wanneer wordt gewerkt met (fijnmazige) differentiatie, [#2, #20, #35, #48, #50, #51, #54, #57].
 - Het geheel vrijstellen van voertuigen met een buitenlands kenteken kan de uitkomst zijn van een nuchtere kosten-baten analyse.
 - Een vignet (vastrecht voor een bepaalde periode) is veel goedkoper en gemakkelijker, maar heeft mogelijk het nadeel van 'ongelijke behandeling' [#11, #27, #28, #35, #48].
 - Gebruik van een OBU in bruikleen die door de gebruiker aangebracht kan worden en bij b.v. benzinestations verkrijgbaar is, is de meest geschikte oplossing zijn voor incidentele gebruikers/buitenlanders wanneer 'gelijke behandeling' voorop moet staan [#11, #27, #28, #32, #35, #47, #48, #50, #54, #57]. Praktische aandachtspunten zijn bij de OBU voor incidenteel gebruik: stroomverbruik (geen vaste koppeling met de accu van het voertuig), eenvoud van installatie en simpele bediening.
 - Handhaving voor voertuigen met buitenlands kenteken is lastig, vanwege vooralsnog te beperkte mogelijkheden om over de grens boetes te kunnen innen (en kentekengegevens te kunnen opvragen), [#1, #51].

Interoperabiliteit (eis 11)

- Verschillende marktpartijen constateren dat de interoperabiliteitsrichtlijn iets zegt over de 'toegestane' technieken voor plaatsbepaling en communicatie, maar dat dit nog absoluut geen interoperabiliteit garandeert. Hiervoor is een vastgestelde specificatie van de EETS (European Electronic Toll Service) nodig. Dit is echter een moeizaam proces dat nog lang niet is afgerond, [#1, #15].

-
- Onduidelijk is of in de toekomst nieuwe communicatietechnieken (WLAN, WiMax, IR, UMTS) zullen worden opgenomen als mogelijke oplossingen [#32, #39].
 - Verschillende van de geconsulteerde marktpartijen zijn vertegenwoordigd in de werkgroepen van de EC die de EETS voorbereiden of op een andere wijze betrokken bij het standaardisatieproces, [#1, #10, #15, #24, #25, #28, #47, #48, #57].
 - Een aantal partijen vraagt zich af of het huidige proces sowieso wel tot een uitkomst zal leiden die interoperabiliteit van systemen dichterbij brengt. Dit heeft zowel te maken met de scope en focus (te veel technisch georiënteerd, te weinig oog voor business model) als met tegenstrijdige belangen van operators en industrie in verschillende landen [#31].
 - Sommige partijen denken dat een concreet voornemen van een land als Nederland om beprijzing op grote schaal toe te passen stimulerend zou kunnen werken voor het standaardisatieproces. Aanbevolen wordt zoveel mogelijk invloed uit te oefenen op het proces, [#10, #15].
 - Op lange termijn zou de EETS kunnen zorgen voor lagere kosten voor apparatuur omdat deze geschikt zou zijn voor een grote Europese markt [#15]. Voor de kortere termijn zou het voldoen aan de eisen van de EETS juist leiden tot hogere kosten voor de OBU [#11, #22, #58].

Betrouwbaarheid en nauwkeurigheid (eisen 12 t/m 14)

- De in de rationale van eis 12 voorgestelde eis (99% van alle facturen een fout van minder dan 1% voor het totaalbedrag en minder dan 0,1% van alle facturen een meer dan 1% te hoog bedrag) wordt door meerdere partijen gezien als 'een uitdaging' of zelfs 'onhaalbaar' geacht wanneer alleen gebruik gemaakt wordt van huidige gangbare GPS ontvangers [#8, #10, #11, #15, #25, #30, #35, #47, #48, #50]. Een fout van 'enkele procenten' zou daarmee wel goed haalbaar zijn. Galileo biedt perspectief voor een hogere nauwkeurigheid maar het is moeilijk dit te kwantificeren omdat Galileo nog niet operationeel is.
- De gekozen granulariteit van de differentiatie naar plaats is medebepalend voor de haalbare nauwkeurigheid dan wel de benodigde techniek [#50, #51].
- Met een combinatie met andere technieken (odometer-koppeling, gyroscopen, gebruik van DSRC-bakens) zou de hogere nauwkeurigheid waarschijnlijk wel te halen zijn [#8, #9, #10, #11, #15, #50, #52, #54, #58]. Hiermee kan tevens het time-to-first-fix probleem [#31] getackled worden, wordt de afhankelijkheid van GNSS verlaagd en wordt het systeem moeilijker te frauderen [#20, #52]. Dit verhoogt echter wel de kosten en kan ook andere nadelen hebben [#24, #27, #35].
- De gesuggereerde MTBF van 25 jaar wordt gezien als een zware maar niet onhaalbare eis, [#1, #24, #27, #47, #52]. Het is bij een relatief eenvoudige architectuur technisch haalbaar,

maar maakt de OBU onnodig duur, [#2, #3, #10, #11, #25, #50]. Een goede procedure voor het afhandelen van defecten is dan wel van belang: zelfs als de strenge eis gehaald wordt zijn er nog ca. 1000 defecte OBU's per dag te verwachten.

- De rationale bij de eis t.a.v. ongemak voor de gebruiker als gevolg van systeemfalen - 'gemiddeld niet vaker dan 1 x per 10 jaar' – wordt door sommige partijen gezien als onhaalbaar [#50].

Tarief zichtbaar in het voertuig, gebruiksvriendelijkheid en verkeersveiligheid (eisen 15 en 16)

- De noodzaak/wenselijkheid van het tonen van het actuele tarief in het voertuig wordt door sommige partijen onderschreven [#11, #15, #24, #47, #53] maar ook door verschillende partijen tegengesproken. Een display zou kunnen afleiden van de rijtaak (verkeersveiligheid), [#1, #16, #23, #27, #52, #54]. Vertrouwen van gebruikers en beïnvloeding van het gedrag (andere modaliteit, tijdstip van vertrek, route) is vooral gediend met voorspelbaarheid en inzichtelijkheid van tarieven. Een display op de OBU is daarvoor geen garantie en ook geen voorwaarde, [#1, #30, #52].
- Het weergeven van het werkelijke tarief in het voertuig werkt (aanzienlijk) kostenverhogend [#2, #3, #12, #16, #20, #30, #31, #35, #45, #48, #52, #53, #54, #57]. Ten eerste vanwege de noodzaak van een display op gezichtsafstand van de bestuurder, [#2, #51], maar vooral door de randvoorwaarden die het oplegt aan de architectuur van het systeem [#50].
- Met eenvoudiger middelen (b.v. een lampje voor hoog/laag tarief, of weergave van tarieven voor alle wegtypen) kan het doel wellicht ook bereikt worden tegen lagere kosten [#25, #27, #39, #45, #48, #51, #54].
- Uitgebreide mogelijkheden voor gebruikersinteractie met de OBU kan de verkeersveiligheid in gevaar brengen. Dit probleem kan opgelost worden door het merendeel van de functies te blokkeren wanneer het voertuig rijdt [#24, #27, #32].

Investing en operationele kosten moeten beperkt blijven (eisen 17 en 18)

- T.a.v. de eis aan de operationele kosten ('minder dan 5% van de inkomsten') is door veel partijen opgemerkt dat dit een 'moving target' is wanneer de hoogte van de opbrengsten niet duidelijk is. Dit hangt immers nog af van de gekozen variant voor variabilisatie.
- De eis aan de operationele kosten wordt door veel partijen bestempeld als 'zeer ambitieus' c.q. 'mogelijk pas op lange termijn haalbaar' [#15, #16, #47, #54, #59]. De 5% wordt in vrijwel geen enkel operationeel tol-/beprijzingsstelsel gehaald, [#10, #12, #54]. Daar komt nog bij dat de complexiteit van een stelsel voor de Kilometerprijs aanzienlijk hoger is dan bij bestaande systemen.

-
- Verschillende partijen merken op dat de kosten moeten worden afgezet tegen de baten in termen van de doelstellingen (eerlijkheid, congestie, milieu), [#13, #16].
 - Een aantal partijen merkt op dat het systeem meerdere diensten kan ondersteunen naast de Kilometerprijs en dat de kosten daarmee gedeeld zouden kunnen worden om het target te halen [#1, #3, #29, #42, #53]. Dit kan ook de gebruikersacceptatie ten goede komen [#29].

Implementatiestrategie en flexibiliteit voor toekomstige uitbreidingen en wijzigingen van het systeem (eisen 19 t/m 22)

- In de door marktpartijen gepresenteerde oplossingen is het faciliteren van andere tariefprincipes (tol, puntheffingen, gebiedsheffingen) ook goed mogelijk. De afweging is of bij de migratiestrategie al direct wordt uitgegaan van het uiteindelijke systeemconcept of dat eerst wordt gewerkt met een eenvoudigere en goedkopere oplossing die later deels vervangen zou moeten worden, [#1, #27, #51].
- Wanneer gestart wordt met een systeem voor een beperkte vorm van beprijzen o.b.v. tags is het zinvol om in de opzet voor de backoffice alvast rekening te houden worden met de verwerking van gegevens o.b.v. GSM/GPRS [#23].
- Het inbouwen van flexibiliteit voor onbepaalde wensen in de toekomst is tot op zekere hoogte zinvol aangezien het de kosten aanzienlijk kan verhogen [#12, #51, #58]. Sommige partijen onderstrepen daarbij dat een systeem niet voor de eeuwigheid wordt neergezet. Op een termijn van b.v. 15 jaar mag verwacht worden dat het technologische landschap er heel anders uitziet [#51].
- Een oplossing met minder intelligentie in het voertuig en meer in de centrale systemen biedt in het algemeen meer flexibiliteit voor toekomstige wensen, [#11].
- Het in de tijd opschalen naar een groter aantal gebruikers en transacties wordt in het algemeen niet als probleem gezien. Uitgaande van de huidige netwerken zou de noodzakelijke capaciteit voor mobiele communicatie nog een (oplosbaar) knelpunt zijn, [#27, #47].

Beveiliging en handhaving (eis 23)

- Een gedegen systeem van handhaving zonder structurele 'gaten' is noodzakelijk voor het veiligstellen van de opbrengsten en acceptatie van de gebruikers [#59]. Verschillende partijen geven wel aan dat de kosten voor handhaving vanaf een zeker niveau onevenredig toenemen met het gewenste niveau van naleving, [#11, #29, #47]. Wanneer volstaan zou kunnen met een niveau van 97% i.p.v. 99% zouden flinke besparingen mogelijk zijn.
- 'Stevige boetes' naast een solide beveiliging, wordt gezien als onderdeel van een effectieve aanpak [#8, #29].

-
- De gebruiker dient een verantwoordelijkheid te hebben voor het goed functioneren van de OBU. Dat maakt de handhaving aanzienlijk eenvoudiger [#29, #31, #32, #47]. De gebruiker moet daarbij wel in staat zijn dit op een gemakkelijke en eenduidige manier vast te stellen [#30].
 - GNSS-fraude is gemakkelijk. Het systeem moet voor het vaststellen van het verbruik daarom niet volledig afhankelijk zijn van GNSS [#13].
 - Fraude met kentekenplaten zorgt voor problemen in de handhaving. Een elektronisch kenteken zou hiertegen effectief kunnen zijn [#13].
 - Een investering in een betere beveiliging (preventie), met name v.w.b. de OBU, betaalt zich vaak meer dan terug in lagere kosten voor handhaving [#10, #27, #31, #54].

Privacy (eis 24)

- Sommige partijen stellen dat de eis impliceert dat er geen gedetailleerde verplaatsingsgegevens van individuen mogen worden vastgelegd/verwerkt. Dit zou leiden tot een oplossing waarbij in de OBU al aggregatie tot minimale voor de beprijzing relevante gegevens plaatsvindt, [#10, #15, #24, #58].
- Andere partijen gaan ervan uit dat de gedetailleerde verplaatsingsgegevens wel centraal kunnen worden verwerkt, mits een aantal maatregelen wordt genomen. Belangrijk onderdeel van de oplossing zou dan gelegen zijn in het functioneel scheiden van gegevens over de personen (NAW) en de gedetailleerde verplaatsingsgegevens. Door deze gegevens bij verschillende organisaties onder te brengen zou gewaarborgd kunnen worden dat geen van de partijen in staat is verplaatsingspatronen van geïdentificeerde personen in kaart te brengen, [#1, #11, #23, #31, #47, #54]. Ook [#35] ziet dit als voorkeursoplossing maar tekent aan dat er een risico is met perceptie bij de burger dat o.a. politie vervolgens toch wel toegang krijgt tot dit soort gegevens.
- Er moet een afweging gemaakt worden tussen privacy enerzijds en inzichtelijkheid voor de klant en handhaafbaarheid anderzijds, [#50, #52].
- Veel mensen hebben geen behoefte aan het hoogst haalbare niveau van privacy als daar gemak of een ander voordeel tegenover staat. Mogelijk zijn kostenvoordelen te realiseren wanneer de OBU met optimale privacywaarborgen alleen voor een klein deel van de populatie nodig is, [#8, #11].
- Een genoemde optie is het bieden van een keuze aan de automobilist: informatie zelf handmatig aanleveren of gegevens automatisch te laten verwerken [#29].
- Het ondersteunen van additionele diensten via (delen van) het systeem maakt het privacyvraagstuk complexer: 'wat mag voor welk doel' [#53].

De marktconsultatie heeft een veelheid aan informatie opgeleverd. In deze achtergrondrapportage is gepoogd deze verder te ontsluiten. Nieuwe informatie leidt ook weer tot nieuwe vragen. Hieronder een (niet uitputtende) opsomming van de onderzoeksvragen die bovenkomen in deze rapportage.

De Romeinse nummering komt geeft aan waar de vraag in de hoofdtekst opkomt.

- ⁱ Is bij de keuze voor Thick of Thin cliënt concept het privacy aspect leidend voor de systeemkeuze of kan gekozen worden voor een zo optimaal mogelijk systeem waarbij privacy randvoorwaardelijk zal zijn?
- ⁱⁱ Welke wijze van communicatie tussen voertuigapparaat en backoffice is optimaal. Niet alleen uit het oogpunt van kosten maar ook in relatie tot gebruikersfuncties, organisatorisch kader en mogelijkheden tot doorontwikkeling van de OBU. Beide 'extreme' varianten (thin-thick) kennen eigen voordelen en risico's.
- ⁱⁱⁱ Is de capaciteit van het huidige mobiele netwerk (GSM/UMTS) voldoende is om de gevraagde datastromen voor acht miljoen voertuigen te kunnen verwerken?
- ^{iv} Welke nauwkeurigheid van plaatsbepaling is vereist? Wat leveren extra technologie en/of andere systemen (Galileo) aan verwachte extra nauwkeurigheid?
- ^v Welke functies worden waar in het systeem neergelegd? Welke architectuurkeuzes worden vastgesteld c.q. overgelaten aan de markt? Hierbij spelen aspecten als robuustheid, bewijslast, privacy, mogelijke business-cases (andere diensten) en handhaafbaarheid een rol?
- ^{vi} Waar liggen de interfaces tussen de verschillende organisatie-onderdelen, respectievelijk tussen overheid, bedrijfsleven en gebruiker?
- ^{vii} Wat zijn de voor- en nadelen om functies (bijvoorbeeld handhaving) publiek, dan wel privaat te beleggen?
- ^{viii} Voor welke onderdelen moeten standaarden ontwikkeld worden, en op welk niveau? Dit zowel om overheidstaken optimaal uit te kunnen voeren, als om redenen van marktordening. Dit belang wordt nog versterkt in een scenario waarin open in-car platforms voor diverse toepassingen een belangrijke rol spelen?

^{ix} Met betrekking tot incidentele gebruikers wordt aanbevolen aandacht te houden voor de economische aspecten (hoe groot zijn de verschillende groepen?; om hoeveel kilometers gaat het?; hoeveel verschillende groepen met wat voor (technische/organisatie-) kenmerken?)

^x Wat voor voor- en nadelen heeft de zichtbaarheid van het tarief in het voertuig door middel van een display? Welke ervaringen zijn hiermee?

^{xi} Welk gebruiksgemak moet het systeem hebben in relatie tot componenten en kosten van het voertuigapparaat?

^{xii} Wat zijn de overwegingen / keuzes tussen wijze van inbouw van het voertuigapparaat en de aard en eigenschappen ervan: is zelf installatie mogelijk? Deze vraag moet gerelateerd worden aan de wijze waarop met handhaving wordt omgegaan. Open vraag: wordt handhaving moeilijker/kostbaarder door zelf installatie) en de wijze waarop met occasional users wordt omgegaan (zelf installatie biedt meer mogelijkheden om ook occasional users in algemene systeem op te nemen door bijvoorbeeld distributie bij de grens).

^{xiii} Wie is verantwoordelijk voor een deugdelijk functionerende OBU: de autobezitter of de innende organisatie– mede van belang voor het wettelijk kader.

^{xiv} Waar dient de verantwoordelijkheid voor correcte inbouw en gebruik van de voertuigapparatuur te liggen?

^{xv} Handhavingsstrategie: is er een optimum aan te duiden tussen handhavingsinspanningen en investeringen in relatie tot strafmaat en effect.

^{xvi} Kan handhaving zelfbedruipend zijn? Mogen de opbrengsten van handhaving wel/niet worden meegenomen in de 5 %-kosteneis?

^{xvii} Gezien de geraamde retailkosten, wat voor distributiewijze is te verkiezen, mede gerelateerd aan de grondslag van de kilometerprijs, de registratie en inbouw?

^{xviii} Wat zijn de oordelen van de toezichthouders van het mobiele netwerk met betrekking tot capaciteit van het netwerk en daaraan gerelateerde prijsstelling?

^{xix} Is de EU Regelgeving nu uitgangspunt of kunnen we grenzen/toekomstige (juridische) ontwikkelingen opzoeken indien dit gunstig is voor kosten?

^{xx} Wordt het een prijs of een belasting?

Voor inning van betalingen, met name wanbetalers, is het van belang om vast te stellen of de Kilometerprijs wordt vormgegeven als belasting (publieke grondslag) of een heffing die door private partijen

geïnd kan worden vanwege het hieraan gekoppelde instrumentarium om betaling af te dwingen. De mogelijkheid om sancties op basis van een publieke rechtsgrondslag op te leggen (bijvoorbeeld als overtreding Wet Mulder) faciliteert incasso in belangrijke mate. Zonder tussenkomst van de rechter kan dan betaling worden afgedwongen. Ook kan worden geregeld dat een bezwaar tegen een factuur of sanctie geen opschortende werking heeft voor de betaling. Bij een private grondslag moet worden geregeld in welke mate de uitvoerende partij garant moet staan voor van de theoretische inkomsten. Indien dit 100% is zal de private partij het betalingsrisico in rekening brengen bij de exploitatiekosten.

^{xxi} Is het raadzaam om voor de apparatuur een open architectuur voor te schrijven, een zekere standaardisatie, die het mogelijk maakt dat er apparatuur van verschillende fabrikanten naast elkaar gebruikt kan worden.