



AMSTERDAM SCHOOL OF ECONOMICS
Universiteit van Amsterdam

ADVIES:

Veilingontwerp 2100 MHz Vergunningen

Antwoord op vragen Ministerie van Economische Zaken

Prof. dr. Theo Offerman
Dr. Sander Onderstal
Prof. dr. Arthur Schram

Center for Research in Experimental Economics and political Decision making
Amsterdam School of Economics
Universiteit van Amsterdam
Roetersstraat 11
1018 WB Amsterdam

Definitief rapport: 26 september 2014.



Center for Research in Experimental Economics and political Decision making

Voorwoord

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken heeft CREED de opdracht aanvaard om advies te geven met betrekking tot het ontwerp voor de veiling van 2100 MHz vergunningen in Nederland. Er is advies gevraagd naar:

“... de meest geschikte veilingmodellen zijn voor een veiling van de 2100 MHz-band en de redenen waarom.”

Daarbij is aangegeven dat bij de beantwoording van deze vraag:

- rekening moet worden gehouden met “de doelstellingen die het Ministerie heeft gesteld voor een veiling van de 2100 MHz-frequenties, en de feitelijke achtergrond...”
- duidelijk moet worden gemaakt “hoe verschillende keuzes bij het ontwerp van het veilingmodel – zoals bijvoorbeeld de prijsregel – zich verhouden tot de doelstellingen, en hoe zij rekenschap geven van de feitelijke achtergrond waartegen een veiling zal plaatsvinden”.
- duidelijk moet worden gemaakt “wat de kenmerkende voor- en nadelen van de verschillende veilingmodellen zijn. En wat de meest kenmerkende verschillen zijn.”
- specifieke aandacht moet worden besteed “aan het informatiebeleid in de veiling. Meer in het bijzonder moet in ieder geval duidelijk worden gemaakt wat de relatie is tussen de mate van informatie die gedurende de veiling aan deelnemers moet worden gecommuniceerd om hen in staat te stellen hun biedstrategie te kunnen bepalen, een efficiënte uitkomst van de veiling, en het gevaar dat teveel informatie leidt tot (stilzwijgende) collusie.”

CREED heeft in haar offerte aangegeven bij het beantwoorden van deze vraag het volgende aan de orde te laten komen:

1. Een beschrijving van criteria ter beoordeling van veilingmodellen.

2. Een beschrijving van verschillende veilingmodellen en beoordeling van geschiktheid voor de allocatie van de 2100 MHz vergunningen.
3. Een beschrijving hoe diverse keuzes met betrekking tot afzonderlijke onderdelen zich verhouden tot de doelstellingen die het Ministerie heeft gesteld.
4. Een beschrijving hoe diverse keuzes met betrekking tot afzonderlijke onderdelen rekenschap geven van de feitelijke achtergrond van de veiling.
5. Een specifieke beschrijving van de relatie tussen de informatie die tijdens de veiling wordt gegeven aan bidders en de kans op collusie.

Deze veiling en de doelstellingen van het Ministerie zijn door vertegenwoordigers van het Ministerie op 19 Mei 2014 nader toegelicht. Naar aanleiding van deze toelichting, onze kennis en nadere studie van de literatuur, is CREED tot onderstaand advies gekomen.

Dit advies begint met een overzicht van de belangrijkste conclusies uit het gesprek met het Ministerie. Dit dient als uitgangspunt voor het vervolg, waarin onderdelen 1-5 in afzonderlijke paragrafen worden besproken.

1. De Veilingachtergrond

Op 19 Mei 2014 spraken Theo Offerman en Sander Onderstal namens CREED met vertegenwoordigers van het Ministerie van Economische Zaken over de achtergrond van de veiling van 2100 MHz vergunningen. Daarbij kwamen de volgende punten naar voren:

- I. De veiling dient volgens de huidige planning plaats te vinden vóór 1 januari 2016.
- II. In totaal is er 120 MHz te verdelen. Vooralsnog denkt het Ministerie aan 12 licenties van 2x5 MHz.
- III. Er worden niet veel bieders verwacht. Er zijn drie zittende partijen met belangstelling. Zij zullen naar alle waarschijnlijkheid meedingen naar de vergunningen.
- IV. Mogelijk doen er nieuwkomers mee. Met name Tele2 en Ziggo/UPC worden genoemd. Het is echter niet waarschijnlijk dat zij deze vergunningen daadwerkelijk nodig hebben en zullen gebruiken, zeker niet op de korte termijn (Stratix 2014).
- V. Er zijn naar verwachting synergiën tussen waarderingen voor verschillende kavels. Met name zijn er stijgende meeropbrengsten te verwachten tot en met 2x20 MHz (Stratix 2014). Daarnaast zijn er meeropbrengsten voor aaneengesloten frequenties.
- VI. Er zijn weinig synergiën te verwachten tussen de waarderingen voor 2100 MHz frequenties en overige frequenties in handen van diverse aanbieders (Stratix 2014).
- VII. Het Ministerie is niet voornemens een spectrum cap van (bijvoorbeeld) twee keer 15 MHz te hanteren.
- VIII. In dit stadium is het de bedoeling dat kwalitatief advies gegeven wordt over de reserveprijs, maar dat (nog) geen inschatting gemaakt wordt over hoe hoog die moet zijn.

Bij het advies dat CREED in dit rapport geeft zijn punten I-VIII als uitgangspunt genomen.

2. Criteria ter Beoordeling

Middels haar offerte heeft CREED zich verplicht tot een:

“Beschrijving van criteria ter beoordeling van veilingmodellen: in samenspraak met de opdrachtgever zullen de geformuleerde doelstellingen worden geanalyseerd. Wanneer deze conflicteren, zal de afweging tussen de verschillende doelstellingen helder worden weergegeven.”

Het Ministerie heeft aangegeven dat de volgende hoofddoelstellingen ten grondslag moeten liggen aan het veilingontwerp (in volgorde van prioriteit):

- 1) Een efficiënte allocatie
- 2) Geen belemmeringen voor nieuwkomers
- 3) Een “realistische” opbrengst
- 4) Eenvoud.

Ad 1) Een efficiënte allocatie.

Onder een efficiënte allocatie wordt verstaan een toekenning van de kavels aan de partijen die er het meeste waarde mee genereren voor de samenleving. Waarde wordt zowel aan de kant van de producenten als aan de kant van de consumenten gegenereerd. Het is goed mogelijk dat dit behelst dat zittende partijen hun huidige spectrum van 2x20 MHz behouden (Stratix 2014). Het is echter niet uit sluiten dat efficiëntie een andere verdeling over de zittende partijen of zelfs toekenning aan een nieuwe partij vereist. Dit kan alleen worden vastgesteld als het allocatiemechanisme bieders prikkelt hun waarderingen voor de (pakketten van) kavels eerlijk te onthullen.

Ad 2) Geen belemmering voor nieuwkomers.

Nieuwkomers zijn a priori in het nadeel omdat ze hogere instapkosten hebben dan zittende partijen. Het veilingontwerp kan hiervoor corrigeren. Nieuwkomers kunnen overigens niet alleen tegemoet worden gekomen met additionele maatregelen

binnen de veiling (bijvoorbeeld middels aangepaste reserveprijzen) maar ook buiten de veiling om (bijvoorbeeld door aangepaste uitrolverplichting of gunstige financiële voorwaarden).

Ad 3) Een “realistische” opbrengst.

Een realistische opbrengst is een markt-conforme prijs, dat wil zeggen de som van de prijzen die efficiënte nieuwkomers voor de kavels zouden willen betalen.

Ad 4) Eenvoud.

De veiling moet niet onnodig complex zijn voor de bidders. Het moet voor een bidder die de waarde van de licenties voor haar of zijn business case kent zo eenvoudig mogelijk zijn om dit om te zetten in biedingen die bij haar doelstellingen passen.

Gegeven deze doelstellingen en gegeven de achtergrond geschetst in paragraaf 1, adviseren wij dat het veilingmodel en bijkomende regels deelname van één of twee nieuwkomers moet stimuleren, zonder dat dit ten koste gaat van een efficiënte allocatie. Het voorkomen van belemmeringen voor nieuwkomers is een doel op zich maar draagt ook bij aan het stimuleren van concurrentie in de veiling.

3. Mogelijke Veilingmodellen

Middels haar offerte heeft CREED zich verplicht tot een:

“Beschrijving van verschillende veilingmodellen en beoordeling van geschiktheid voor de allocatie van de 2100 MHz vergunningen. Voor elk model zullen we aangeven in hoeverre het mechanisme de doelstellingen van het ministerie bevordert, waarbij we in ieder geval het risico op collusie zullen analyseren. We zullen het (de) meest geschikte model(len) bepalen en adviseren aan de opdrachtgever. De voor- en nadelen van de diverse modellen en de kenmerkende verschillen zullen –specifiek voor de onderhavige casus– systematisch worden weergegeven.”

In deze paragraaf analyseren we de volgende drie veilingvormen:

- De simultane meerrondenveiling
- De simultane meerrondenveiling met pakketbiedingen
- De combinatorische klokveiling

We spitsen onze analyse van deze veilingvormen toe op de huidige Nederlandse marktsituatie met drie partijen die momenteel licenties hebben in 2100 MHz-band (de ‘zittende partijen’ KPN, Vodafone en T-Mobile) en een aantal partijen die mogelijk interesse hebben dit spectrum in de toekomst te gebruiken (‘nieuwkomers’ zoals Tele2 en Ziggo/UPC). Overigens is voor een grondig advies voor de 2100 MHz veiling aanvullend (experimenteel) onderzoek wenselijk, dat expliciet de specifieke Nederlandse kenmerken van deze veiling modelleert. Voor het advies in dit rapport heeft dit onderzoek niet kunnen plaatsvinden. Dit betekent dat de aanbevelingen gedaan worden op basis van kennis van de literatuur en de inschattingen van de onderzoekers.

De simultane meerrondenveiling

De eerste spectrumveilingen vanaf de jaren negentig in de vorige eeuw maakten gebruik van de zogeheten simultane meerrondenveiling (in het Engels: Simultaneous Multi-round Auction, SMRA). Hierbij worden alle licenties tegelijk geveild. Bieders kunnen op meerdere licenties tegelijk bieden en de veiling gaat door totdat het bod op geen enkele licentie verder wordt verhoogd. Aanvankelijk werd dit model als standaard voor spectrumveilingen gezien (Bolle en Breitmoser 2001). Een nadeel van deze SMRA is dat het bieders kwetsbaar maakt voor het zogeheten *exposure* probleem (Milgrom 1998, soms ook *aggregation risk* genoemd), met name wanneer er synergiën zijn in de waarderingen voor verschillende licenties. Bieders moeten proberen een pakket van kavels met extra waarde te verwerven door te bieden op de afzonderlijke kavels in het pakket. Als ze echter niet alle licenties van het pakket weten te verkrijgen, lopen ze het risico te veel te betalen voor de licenties die ze wel verkrijgen.

Om het exposure probleem aan te pakken zijn in verschillende landen aanpassingen aan het SMRA model uitgevoerd (Nera 2010). Zo is in enkele Scandinavische landen de regel veranderd dat een bidder met het hoogste bod op een licentie dat bod moest laten staan totdat het werd overtroffen. De mogelijkheid werd geïntroduceerd om dit bod over te zetten naar een andere licentie (als het bod op dit alternatief het hoogste zou zijn). Merk echter op dat dit het exposure probleem niet oplost, hoogstens vermindert. Er is geen enkele garantie dat er een dergelijk alternatief bestaat. Een andere mogelijkheid is om een bod te laten terugtrekken. Dit kan echter weer leiden tot ongewenst strategisch gedrag (Cramton 2006).

De simultane meerrondenveiling met pakketbiedingen

Een andere mogelijke aanpassing van het SMRA model is de introductie van pakketbiedingen ("package bids"). Hierbij kan niet alleen worden geboden op afzonderlijke licenties, maar ook op vooraf gedefinieerde pakketten. In het geval van de 2100 MHz veiling zou het Ministerie bijvoorbeeld pakketten van aaneengesloten licenties kunnen introduceren en daarop laten bieden. Bij het bepalen van de winnende combinatie van boden wordt dan gekeken of het een bod voor de

combinatie hoger is dan de som van de boden voor de afzonderlijke licenties. Het toestaan van pakketbiedingen kan echter leiden tot het zogeheten “threshold problem” (zie bijvoorbeeld Levin 2000). Dit ontstaat als het hoogste bod is uitgebracht aan een combinatie van twee pakketten. Twee bidders die ieder afzonderlijk geïnteresseerd zijn in slechts één afzonderlijk pakket uit deze combinatie (waarbij ze ieder een ander pakket voor ogen hebben) moeten allebei hun bod verhogen om het hoogste bod te overtreffen. Er ontstaat zo een meeliftprobleem omdat beide bidders kunnen meeliften op een hoog bod van de ander. Neem als voorbeeld aan dat er twee licenties zijn, A en B. Bieder 1 waardeert A op 700 en bidder 2 waardeert B op 700. Bieder 3 waardeert de combinatie op 1000. De efficiënte allocatie behelst dat 1 A krijgt en 2 B krijgt. Neem nu aan dat het staande bod 950 is door 3, voor de combinatie. Bidders 1 en 2 hebben ieder 200 geboden voor A, respectievelijk B. Het is in deze situatie niet mogelijk voor bidder 1 of 2 afzonderlijk om het bod van 3 te overtreffen zonder verlies te maken. Zelfs als bidder 1 700 biedt, is het totaal met bidder 2 gelijk aan 900, dus minder dan het bod van 3.

Combinatorische klokveiling

Om bovenstaande problemen met de SMRA het hoofd te bieden zijn veel landen de laatste jaren overgestapt op een combinatorische klokveiling (Combinatorial Clock Auction, ofwel CCA; zie bijvoorbeeld Ausubel en Baranov 2014ab of Cramton 2013). Deze veiling omzeilt zowel het exposure probleem als het threshold probleem. In de veiling wordt eerst het spectrum verdeeld zonder specifieke licenties toe kennen. Dit gebeurt in twee stappen: eerst lopen prijzen per MHz in de verschillende frequentiebanden op totdat de vraag het aanbod niet meer overstijgt. Vervolgens mogen alle bidders meerdere aanvullende biedingen doen. Uit de verzameling van alle biedingen van de twee stappen worden dan op basis van vaste regels de winnaars bepaald en de prijs die ze moeten betalen. Als op deze wijze spectrum in algemene zin is verdeeld wordt in een additionele veiling bepaald wie welke licenties krijgt. Bij de 2100 MHz veiling zou de CCA bijvoorbeeld betekenen dat eerst in twee stappen wordt bepaald hoeveel MHz iedere bidder krijgt waarna in een tweede fase specifieke licenties worden toegekend.

Een nadeel van de CCA is dat de mogelijkheid op pakketten te bieden leidt tot een zeer groot aantal mogelijke biedingen wanneer het aantal licenties groot is. Recent onderzoek laat zien dat dit ertoe kan leiden dat de CCA minder efficiënt wordt dan de eenvoudiger SMRA (Bichler et al. 2013). Of dit zo is hangt mede af van de regel die de prijs bepaalt en het soort biedingen dat is toegestaan (Bichler et al. 2014). Beide aspecten komen aan de orde in de volgende paragraaf.

Vergelijking veilingvormen

Van elk van de voorgestelde veilingen valt dus een nadeel te noemen. Wij benadrukken dat het design van spectrumveilingen maatwerk is. Onze overwegingen en adviezen in dit rapport zijn geconditioneerd op de doelstellingen en de specifieke markt omstandigheden in de 2100 MHz band. Andere omstandigheden kunnen tot andere aanbevelingen leiden. In tabel 1 geven we onze inschatting voor de vergelijking van de standaard SMRA, de SMRA met pakketbiedingen, en de CCA voor de specifieke omstandigheden van de 2100 MHz veiling.

Tabel 1

 criterium	 SMRA	 SMRA met pakketbiedingen	 CCA
Efficiëntie	–	0	+
Geen belemmering nieuwkomers	–	0	0
Realistische opbrengst	–	0	+
Eenvoud	0	0	+

In deze tabel (en alle volgende tabellen) geeft een “–” een negatief oordeel aan, “+” een positief oordeel en “0” een neutraal oordeel.

Tabel 1 laat zien dat we op alle vier de evaluatiecriteria verwachten dat de CCA minstens net zo goed presteert als de andere twee veilingvormen. Zoals we hierboven aangegeven hebben, hebben bidders in de CCA geen last van het exposure probleem (in tegenstelling tot de SMRA) en ook geen last van het threshold probleem (in tegenstelling tot de SMRA met pakketbiedingen), wat ten goede komt aan de efficiëntie van de veiling en een realistische opbrengst. Verder geeft het exposure

probleem een extra reden voor nieuwkomers om niet mee te bieden in de SMRA. Daarnaast draagt een efficiënte veilinguitkomst en relatieve aantrekkelijkheid voor nieuwkomers bij aan een relatief hoge verwachte opbrengst voor de CCA. De afwezigheid van het exposure probleem en het threshold probleem maakt de CCA veiling relatief eenvoudig. De experimentele literatuur identificeert echter de achilleshiel van de CCA: Het aantal pakketten waarop geboden kan onhandelbaar groot worden. Het gevolg is dat de CCA in sommige contexten minder efficiënt wordt en een lagere opbrengst genereert dan de SMRA (Bichler et al. 2013, 2014). In de 2100 MHz-veiling is het aantal pakketten echter heel beperkt zodat we wat dat betreft geen belemmering zien voor een efficiënte allocatie.¹ Tot slot benadrukken we dat de capaciteit van de CCA om goed te presteren op de vier criteria cruciaal kan afhangen van de aanvullende veilingregels. Deze bespreken we in de volgende paragraaf.

Op basis van deze globale inschatting adviseert CREED om te kiezen voor een combinatorische klokveiling met goedgekozen aanvullende regels.

¹ In geval van 12 licenties van 2x5 MHz kan een bidder hooguit 12 verschillende biedingen uitbrengen. In de praktijk zullen bidders typisch interesse hebben in 2, 3 of 4 licenties zodat ze slechts drie verschillende biedingen hoeven voor te bereiden.

4. Veilingkeuzen en Doelstellingen

Middels haar offerte heeft CREED zich verplicht tot een:

“Beschrijving voor de verschillende veilingmodellen hoe diverse keuzes met betrekking tot afzonderlijke onderdelen (minimumprijs, aantal ronden, selectie van een winnaar, prijsbepaling, enz.) zich verhouden tot de (prioritering in de) doelstellingen die de opdrachtgever heeft gesteld.”

Hieronder bespreken we achtereenvolgens de keuzen met betrekking tot minimumprijs, aantal ronden, bepaling van de winnaars, prijsbepaling, activiteitsregel, en de indeling van frequenties in licenties, rekenschap gevend van de feitelijke achtergrond van de veiling. We gaan er daarbij vanuit dat wordt gekozen voor een CCA.

Minimumprijs

Een minimumprijs (of reserveprijs) bevordert de snelheid van de veiling en legt een basis voor een realistische opbrengst. Voor dit laatste is een reserveprijs echter onvoldoende. Als er geen concurrentie ontstaat in de biedingen, dan dreigt het gevaar dat de prijs niet boven het minimum uitstijgt. In de voorgenomen veiling van 2100 MHz vergunningen is dit een reëel gevaar omdat de mogelijkheid bestaat dat er geen nieuwkomers aan de veiling zullen deelnemen (Stratix 2014) waardoor de zittende aanbieders de markt tegen de reserveprijs zouden kunnen verdelen.

Om deze reden bevelen wij aan dat zittende partijen deelnemen met een reserveprijs p_{zit} terwijl nieuwkomers te maken krijgen met reserveprijs p_{nieuw} , waarbij $p_{nieuw} < p_{zit}$ (om de veiling aantrekkelijk voor nieuwkomers te maken stellen wij voor $p_{nieuw} = 0$ te kiezen). De zittende partijen zijn de drie partijen die op dit moment over spectrum in de 2100MHz band beschikken (KPN, Vodafone en T-Mobile). Alle andere partijen (inclusief Tele2 en Ziggo) zijn nieuwkomers: Zij hebben immers nog geen spectrum in deze bandbreedte. Vervolgens begint het biedproces. Om in dit proces kans te maken op licenties moeten zittende partijen meteen instappen op de

reserveprijs. Vervolgens kunnen ze op die prijs echter wachten totdat de nieuwkomers dat niveau hebben bereikt. Het feit dat de nieuwkomers laag kunnen instappen betekent dat ze ook rechten hebben om in de tweede fase van de veiling te bieden. Dit kan de opwaartse druk geven, in de richting van marktconforme prijzen. Dit is zeker het geval indien de activiteitsregel wordt aangepast zoals hieronder voorgesteld.

Merk op dat onze inschatting is dat de marktomstandigheden van de 2100 MHz band een andere benadering vereisen dan de recente multibandveiling. In de multibandveiling werd zowel laag als hoog spectrum aangeboden, wat de veiling aantrekkelijker maakte voor nieuwkomers. Daarnaast was in de multibandveiling een deel van het spectrum specifiek gereserveerd voor nieuwkomers. Het reserveren van spectrum voor nieuwkomers is onwenselijk in de 2100 MHz veiling, omdat een dergelijke maatregel ten koste kan gaan van een efficiënte allocatie. Het is immers niet uit te sluiten dat het gehele spectrum in de efficiënte allocatie aan de zittende partijen wordt toegekend (Stratix 2014). Het Stratix rapport maakt helder dat de 2100MHz relatief onaantrekkelijk is voor nieuwkomers. Hierdoor denken wij dat er juist in de 2100MHz veiling additionele maatregelen nodig zijn om het voor nieuwkomers aantrekkelijker te maken mee te bieden. Ons voorstel is om dit te bewerkstelligen door de minimumprijzen voor nieuwkomers en zittende partijen te laten verschillen. In samenhang met de overige voorgestelde maatregelen dient dit te zorgen voor minimale belemmeringen voor nieuwkomers.

Tabel 2 geeft onze inschattingen voor de onderscheiden doelstellingen wat de verwachte effecten zijn van deze wijze van het stellen van reserveprijzen in de CCA, in vergelijking tot reserveprijzen die voor alle partijen gelijk zijn aan p_{zit} .

Tabel 2

Criterium	Gelijke reserveprijzen	$p_{nieuw} < p_{zit}$
Efficiëntie	0	0
Geen belemmering nieuwkomers	-	+
Realistische opbrengst	0	+
Eenvoud	0	0

We komen tot de gerapporteerde effecten in bovenstaande tabel op basis van de volgende argumenten. Het belangrijkste verschil tussen een veiling met gelijke reserveprijzen en één met gedifferentieerde reserveprijzen is dat het in de tweede veiling aantrekkelijk is voor een nieuwkomer om überhaupt tot de veiling toe te treden. De kans dat de nieuwkomer in geval van gedifferentieerde minimumprijzen spectrum verwerft voor een aantrekkelijke prijs is namelijk groter dan bij gelijke reserveprijzen.

In beide situaties is er een kleine kans op een inefficiëntie uitkomst. Bij gelijke reserveprijzen is het denkbaar dat er geen enkele nieuwkomer tot de veiling toetreedt, terwijl deze uit efficiëntieoogpunt wel spectrum had moeten winnen. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in de situatie dat de waarde van 2x10 MHz voor een nieuwkomer de meerwaarde voor de zittende partijen ontstijgt. Hoewel volgens de uitgangspunten in paragraaf 1 dit scenario onwaarschijnlijk is, schatten we de kans daarop toch niet gelijk aan nul. Hoewel toetreding efficiënt is, kan de nieuwkomer bij gelijke reserveprijzen besluiten niet toe te treden omdat deze onzeker is over het biedgedrag van de zittende partijen zodat hij ex ante de baten van meebieden in de veiling kleiner acht dan de kosten ervan. Bij gedifferentieerde reserveprijzen is het aantrekkelijker voor een toetreders om toe te treden omdat deze voor een lage prijs spectrum in de wacht kan slepen, bijvoorbeeld in de situatie dat de waarde van 2x10 MHz voor een nieuwkomer de meerwaarde voor de zittende partijen ontstijgt. Een dergelijke uitkomst zou efficiënt zijn. Tegelijkertijd kunnen er inefficiënties ontstaan door de extra toetreding die de lage reserveprijs uitlokt. Zittende partijen zou bij toetreding namelijk eieren voor hun geld kunnen kiezen en hun vraag naar spectrum strategisch kunnen reduceren (zeg naar 2x15 MHz) om te voorkomen dat de prijs verder wordt opgedreven. Een nieuwkomer sleept zo spectrum in de wacht, terwijl efficiëntie vereist dat alleen zittende partijen spectrum verwerven.

Wat de opbrengst betreft verwachten we dat deze gemiddeld hoger uitvalt bij gedifferentieerde reserveprijzen dan bij gelijke reserveprijzen. De reden is dat het bij gedifferentieerde reserveprijzen waarschijnlijker is dat nieuwe partijen meebieden in de veiling. Bij gelijke reserveprijzen is het minder waarschijnlijk dat toetreders zullen meebieden, zodat het zeer goed mogelijk is dat de veiling direct stopt bij de reserveprijs omdat de drie zittende partijen elk op precies 1/3 van het

spectrum zullen bieden. Bij gedifferentieerde reserveprijzen drijft de concurrentie die de toetreding van nieuwe partijen uitlokt de prijzen verder op.

Tot slot verwachten we dat een veiling met gedifferentieerde reserveprijzen ongeveer even complex is voor de bidders als een veiling met gelijke reserveprijzen. In een situatie waar de veiling met gelijke reserveprijzen eenvoudiger is, is dat waarschijnlijk om de verkeerde reden: deze veiling kan het gemakkelijker maken voor zittende partijen om de markt tegen een lage prijs te verdelen. We komen hier later op terug.

Zoals gezegd, gaan wij er in dit advies van uit dat partijen als Tele2 en Ziggo als nieuwkomers in de 2100MHz band beschouwd worden. Als voor deze partijen dezelfde minimumprijs zou gelden als voor de zittende partijen (partijen die reeds 2100 MHz spectrum hebben, te weten KPN, Vodafone en T-Mobile), dan zou de voorgestelde veilingopzet zwaar onder druk komen te staan. Om in dat scenario te voorkomen dat er helemaal geen veiling plaatsvindt (bij gebrek aan concurrentie), zou de minimumprijs voor alle partijen laag gekozen moeten worden. Wij achten dit onwenselijk, omdat er dan een reëel risico is dat de veilingopbrengst onrealistisch zal zijn.

Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor gedifferentieerde minimumprijzen, waarbij nieuwkomers een lagere reserveprijs hebben dan zittende partijen (KPN, Vodafone en T-Mobile).

Aantal ronden

Het aantal ronden in de CCA wordt endogeen bepaald door de bidders. De eerste fase loopt af op het moment dat een prijs is bereikt waarbij het aantal gevraagde licenties kleiner of gelijk is aan het aantal beschikbare licenties.

Als alternatief zou men kunnen denken aan het overslaan van de eerste fase van de CCA en meteen over te gaan naar de tweede fase, waarin alle bidders meerdere boden mogen uitbrengen. Hierbij wordt de eerste fase van oplopende prijzen overgeslagen, waardoor er geen informatie vrijkomt over de waarde van diverse (combinaties van) licenties. Dit maakt het bieden moeilijker.

Een ander alternatief is een CCA waarin de tweede fase wordt overgeslagen, met daarbij eventueel aanvullende regels voor het scenario waarin in de laatste ronde de vraag lager blijkt dan het aanbod. Onderstal en Maasland (2011) bevelen een dergelijke veiling aan voor de VOA (verdeling op afroep) regeling voor laagwaardig spectrum.

Voor de resulterende drie scenario's geeft tabel 3 een overzicht van de verwachte effecten met betrekking tot de doelstellingen die met de veiling worden beoogd.

Tabel 3

Criterium	Twee fasen	Alleen eerste fase	Alleen tweede fase
Efficiëntie	+	0/+	0/+
Geen belemmering nieuwkomers	0	+	+
Realistische opbrengst	0	0	+
Eenvoud	0	+	-

Een CCA met zowel een klokfase als een gesloten-bodfase is volgens onze inschatting wellicht iets efficiënter dan een veiling die uit slechts één van deze fasen bestaat. In een veiling met alleen een gesloten-bodfase kunnen bieders hun biedingen niet finetunen op informatie die ze kunnen destilleren uit biedingen van andere bieders. In een veiling met alleen een klokfase hebben bieders een prikkel om strategisch hun vraag te reduceren, wat kan leiden tot inefficiënties (Ausubel en Cramton, 2002; zie Onderstal en Maasland, 2011, voor een uitgebreid voorbeeld).² Ausubel et al. (2006) beargumenteren dat een aanvullende biedronde met een ruimhartige activiteitsregel het probleem van strategisch te weinig vragen kan ondervangen. Strategische vraagreductie is een potentieel probleem in de huidige marktsituatie. Er ontstaat namelijk een inefficiënte allocatie als de zittende partijen hun vraag reduceren van 2x20 MHz naar 2x15 MHz. Een nieuwkomer kan zo 2x15 MHz in de wacht slepen,

² Ook als bieders niet strategisch bieden, kunnen inefficiënties ontstaan omdat waardevol spectrum op de plank kan blijven liggen dat in een aanvullende biedronde wel zou zijn gealloceerd (zie Onderstal en Maasland, 2011, voor een voorbeeld).

terwijl diens waarde voor dit spectrum waarschijnlijk lager is dan de meerwaarde van 2x5 MHz extra voor de zittende partijen (Stratix, 2014).

Voor nieuwkomers is het relatief aantrekkelijk om mee te bieden als de veiling maar uit één fase bestaat. Als de veiling alleen een gesloten-bodfase heeft, kan een nieuwe partij spectrum winnen met een verrassingsbod, terwijl dat typisch in een twee-fasenveiling niet mogelijk is omdat een nieuwkomer na de eerste fase waarschijnlijk weinig activiteitspunten overhoudt om agressief te bieden in de tweede fase (hieronder bespreken we de activiteitsregels in meer detail). Zoals we hierboven zagen, hebben zittende partijen prikkels om hun vraag te reduceren als de veiling uit alleen een klokfase staat, zodat een nieuwe partij relatief veel kans heeft spectrum te winnen. Kortom: toetreders zullen zich minder belemmerd voelen om toe te treden als de veiling maar uit één fase bestaat.

In het algemeen is er geen eenduidig effect op de veilingopbrengst tussen de verschillende scenario's. In de huidige marktsituatie schatten we in dat deze typisch gelijk is aan de bodemprijs. In geval van twee fasen achten we het niet waarschijnlijk dat nieuwkomers zullen meebieden in de veiling, zodat de zittende partijen ieder 2x20 MHz in de wacht slepen voor de bodemprijs. Als de veiling alleen uit een klokfase bestaat, achten we de kans groter dat een toetreders meebiedt. De zittende partijen hebben dan echter een prikkel om hun vraag te reduceren zodat alle bidders 1/4 van het spectrum winnen voor de bodemprijs. In een gesloten-bodveiling achten we de kans het grootst dat de veilingopbrengst groter is dan de som van de bodemprijzen. De reden is dat bij toetreding van een nieuwkomer, zittende partijen hoog moeten bieden om een verrassingsbod van de nieuwkomer te neutraliseren.

Tot slot verwachten we dat een scenario met alleen een klokfase de eenvoudigste veiling oplevert. Dit scenario heeft normaalgesproken een eenvoudigere winnaar-determinatieprobleem, prijsregel, en activiteitsregel dan de andere twee scenario's. Bieden in een veiling met alleen een gesloten-bodfase is het lastigst vanuit het gezichtspunt van de bidders omdat ze biedingen moeten uitbrengen zonder te kunnen conditioneren op informatie uit het biedgedrag van andere bidders.

Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor een standaard CCA (bestaande uit een klokfase en een gesloten-bod fase).

Bepaling van de winnaars

Over de bepaling van de winnende combinatie van biedingen is er weinig discussie. De combinatie die de opbrengst maximaliseert, bepaalt de winnaars.

CREED adviseert de winnaars te selecteren op basis van de combinatie die de opbrengst maximaliseert.

Prijsbepaling

Het optimale mechanisme om de prijs te bepalen die winnaars betalen in een CCA is aan voortschrijdende inzichten onderhevig. In de CCA veilingen die tot op heden zijn toegepast (ook in Nederland) is als uitgangspunt genomen dat de voorkeur moet worden gegeven aan een zogeheten “Vickrey-prijs”. Hierbij betaalt een winnende bidder niet de prijs die hij of zij heeft geboden, maar de laagste prijs die nodig zou zijn geweest om dezelfde uitkomst te krijgen. Voor eenvoudige veilingen is aan tonen dat dit ertoe leidt dat het optimaal is voor een bidder om een bod gelijk te laten zijn aan haar of zijn waardering voor de licentie(s). Een bidder heeft dus geen reden om te onderbieden (vraagreductie), in tegenstelling tot bijvoorbeeld een eerste-prijs regel. Omdat bidders een prikkel hebben om eerlijk hun waarde te bieden voor alle pakketten waarin ze geïnteresseerd zijn, is de Vickrey-prijsregel efficiënt.³

Het is de laatste jaren echter duidelijk geworden dat bij complementaire vergunningen (de gecombineerde waarde is meer dan de som van de afzonderlijke waarden) de Vickrey-prijzen niet altijd deel uitmaken van de ‘core’. Dat wil zeggen dat er (groepen) verliezende bidders kunnen zijn die bereid zijn (samen) meer te bieden dan de uiteindelijke winnaars moeten doen. Om dit probleem op te lossen, is in recente CCA veilingen de prijsbepaling aangepast en zijn de te betalen prijzen niet

³ Tegelijkertijd laten Janssen en Karamychev (2013) voor een gestileerd voorbeeld met een grote mate van transparantie over de waarderingen van andere bidders (hetgeen niet overeenkomt met de meeste spectrumveilingen in de praktijk) zien dat bidders in geval van Vickrey-prijzen kosteloos de prijzen kunnen opdrijven die andere bidders betalen. Deze mogelijkheid bestaat niet bij een eerste-prijsregel.

de daadwerkelijke Vickrey-prijzen maar zogeheten “Minimum-Revenue-Core” prijzen (DotEcon 2010). Het is echter niet zo, dat deze nieuwe prijzen wel in de core zijn. Voor een CCA veiling waarin Minimum-Revenue-Core prijzen gehanteerd worden is het namelijk niet optimaal (dat wil zeggen, verwachte winst maximaliserend) voor bieders om een bod uit te brengen dat gelijk is aan de waarde die zij aan de (combinatie van) vergunning(en) toekennen (Goeree en Lien 2013; Erdil en Klemperer 2010). Overigens is niet bekend welk bod wel optimaal is.⁴

Recent experimenteel onderzoek van Bichler et al. (2014) toont aan dat prijsregels waarbij bieders betalen wat ze bieden een hogere opbrengst geven dan de aangepaste Vickrey-prijzen zonder dat daarbij een negatief effect op efficiëntie optreedt. Wij denken dat dit onderzoek een zeer sterk argument geeft in het voordeel van de eerste-prijs regel. Er is ons geen onderzoek bekend waaruit het tegenovergestelde zou blijken. Hoewel alleen nauwgezet onderzoek kan aantonen of dit algemene resultaat ook geldt voor de specifieke kenmerken van de 2100 MHz veiling gaan wij er hierna vanuit dat dit zo is.

Daarnaast wordt de CCA praktisch lastiger uitvoerbaar naarmate de prijsbepaling ingewikkelder wordt. Ook dit pleit voor een overstap naar een eerste-prijssysteem. Een eerste-prijsveiling heeft tenslotte als voordeel dat het in het algemeen meer kansen biedt aan nieuwkomers.

Tabel 4 geeft een samenvatting van de verwachte effecten van eerste of tweede prijs regels met betrekking tot de doelstellingen die met de veiling worden beoogd, voor zover af te leiden uit de huidige stand van de wetenschappelijke literatuur, die nog volop in beweging is.

Tabel 4

 criterium	 Vickreyprijs	 Core-selecting prijs	 Eerste-prijs
Efficiëntie	+	0/+	0/+
Geen belemmering nieuwkomers	0	0	+
Realistische opbrengst	-	0	+
Eenvoud	+	-	0

⁴ Wel is te zeggen dat het bieden van de eigen waarde niet verliesgevend is.

Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor een eerste-prijsregel.

Activiteitsregel

Om te stimuleren dat bieders reeds serieus bieden in de klokfase zodat informatie uit hun boden gedestilleerd kan worden, wordt in de CCA gebruik gemaakt van een activiteitsregel. De activiteitsregel beperkt zowel het bieden in de klokfase als in de aanvullende ronde. In de 2100 MHz veiling ligt het voor de hand dat de activiteitsregel voorschrijft dat in de klokfase bieders niet op grotere pakketten kunnen gaan bieden dan ze in een vorige ronde deden. Het denken over hoe de activiteitsregel de boden in de aanvullende ronde beperkt is in de loop van de tijd veranderd op basis van praktijkervaringen en nieuwe theoretische inzichten (Ausubel en Cramton 2011; Cramton 2013).

De oorspronkelijke “absolute cap regel” is relatief eenvoudig uit te leggen maar heeft als belangrijk nadeel dat de regel het soms onmogelijk maakt voor bieders om “straightforward” te bieden (Cramton (2013) verwijst naar deze regel als “the eligibility point rule”). Straightforward bieden betekent dat eenieder steeds biedt op het pakket dat haar de meeste winst oplevert bij de prijzen die in die ronde voor de kavels gelden. Als bieders niet straightforward kunnen bieden, wordt het veel moeilijker voor hen om een business plan in goede boden te vertalen. Dit probleem wordt niet gedeeld met de “relative cap regel”. Deze regel staat bieders toe boden uit te brengen die in overeenstemming zijn met hun “revealed preferences” die uit hun eerdere biedgedrag blijken. De relative cap regel is moeilijker uit te leggen aan bieders dan de absolute cap regel, maar heeft als groot voordeel dat die het bieden gemakkelijker maakt. In een experiment onderzoek is gebleken dat getrainde proefpersonen vaker in overeenstemming met straightforward bidding bieden onder de relative cap regel dan onder de absolute cap regel (Cramton 2013).

Een eigenschap van de relative cap regel is dat als de klokfase eindigt zonder “ondervraag”, dat wil zeggen, als aan het einde van de klokfase alle kavels toegewezen worden aan de winnende boden, de allocatie toch nog kan veranderen door boden in de aanvullende ronde. Ausubel en Cramton (2011) vinden dit een

onwenselijke eigenschap van de relative cap regel, en stellen daarvoor een nieuwe activiteiten regel voor die ze de “simplified revealed preference with an eligibility-point safe harbor” regel noemen (SRP-SH).⁵ Met deze regel kan de allocatie niet veranderen als aan het einde van de klokfase alle kavels toegewezen worden aan de bidders. Wij denken echter dat het niet noodzakelijk onwenselijk is dat de allocatie gelijk blijft zonder ondervraag. Een veiling waarin de allocatie niet kan veranderen zonder ondervraag kan in het nadeel zijn van nieuwkomers, en kan ook de kans op een realistische opbrengst verminderen, omdat zittende partijen niet bang hoeven te zijn hun kavels kwijt te raken in de aanvullende biedronde. Een ander nadeel is dat de SRP-SH regel moeilijker uit te leggen is aan bidders dan de relative cap regel.

Tabel 5 geeft een samenvatting van de door ons verwachte effecten van de activiteitsregel op de doelstellingen van het Ministerie.

Tabel 5

 criterium	 Absolute cap	 Relative cap	 SRP-SH
Efficiëntie	0	0/+	0/+
Geen belemmering nieuwkomers	0	0	0/-
Realistische opbrengst	0	0	0/-
Eenvoud	-	+	0/+

Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor een activiteitsregel die een relative cap oplegt in de aanvullende biedronde.

Door de specifieke marktomstandigheden van de veiling van de 2100 MHz licenties bestaat echter nog steeds het gevaar dat de veiling zeer snel afgelopen zal zijn. Wij verwachten dat met de relative cap activiteiten regel de klokfase redelijk snel zal aflopen bij een prijs in de buurt van de reserveprijs voor de zittende partijen (p_{zit}). In

⁵ Revealed preference-regels zijn bijvoorbeeld toegepast in de Ierse multi-bandveiling van 2012 (een combinatie van een “relative cap” en een “final price cap”) en de Canadese 700 MHz-veiling in 2014 (gebaseerd op een “intermediate price cap” en een “final price cap”). Voor een discussie van varianten van revealed preference-regels zie Ausubel en Baranov (2014a).

de aanvullende fase zal de relatieve cap regel de aanvullende boden sterk beperken, waardoor de veilingopbrengst in de buurt van de reserveprijs voor de zittende partijen zal liggen. Om het minder aantrekkelijk te maken voor de bidders de markt te verdelen bij lage prijzen, stellen wij voor om in het eerste deel van de klokfase een ongelimiteerde activiteitsregel te hanteren. Dit betekent dat als de bidders de markt proberen te verdelen tegen lage prijzen, de veiling feitelijk verandert in een eerste-prijs gesloten-bodveiling, omdat elke bidder dan nog ongelimiteerd kan bieden in de aanvullende ronde. Alleen als in de klokfase de prijs boven de prijs komt die gebaseerd is op een ex ante inschatting van een realistische opbrengst $p_{real} > p_{zit}$ gaat de relative cap activiteitsregel in werking.⁶ Omdat het hierdoor moeilijker en riskanter wordt de markt te verdelen tegen relatief lage prijzen, verwachten wij dat dit de kans vergroot dat zittende partijen de markt pas gaan verdelen als de klok p_{real} heeft bereikt. Zij kunnen dat bewerkstelligen door voor die tijd op veel kavels te blijven bieden.

Wij merken op dat er een afruil kan ontstaan tussen efficiëntie en een realistische opbrengst. Als p_{real} extreem hoog gekozen wordt, komt de veiling vrijwel overeen met een eerste-prijs gesloten-bodveiling. Onze verwachting is dat dit ten koste zou kunnen gaan van efficiëntie, terwijl het wellicht de veilingopbrengst ten goede zou komen, omdat zittende partijen dan niet achterover kunnen leunen tot de nieuwkomers zijn afgehaakt en het waarschijnlijker wordt dat ze competitief zullen bieden.

Wij verwachten echter dat als p_{real} gebaseerd is op een realistische inschatting van wat efficiënte nieuwkomers zouden willen betalen voor de licenties een fase met ongelimiteerde cap niet ten koste gaat van efficiëntie terwijl die wel de opbrengst ten goede komt. In onderstaande tabel gaan we ervanuit dat p_{real} gebaseerd is op een realistische inschatting van wat efficiënte nieuwkomers zouden willen betalen. Wij benadrukken dat het met name op dit punt zeer wenselijk zou zijn experimenten uit te voeren, omdat dit een nieuw element in CCA veilingen betreft.

Hier schetsen we enkele scenario's die mogelijk zijn met dit design.

⁶ Voor de caps zijn biedingen in de klokfase tot p_{real} niet relevant omdat het tot die prijs voor iedere bidder toegelaten is op elke hoeveelheid spectrum te bieden (binnen een eventuele spectrum cap).

(i) Er zijn geen nieuwkomers. Het is denkbaar dat met de bovenstaande regels de veiling toch op gang komt. Immers, zittende partijen kunnen bij hun aanvraag niet uitsluiten dat er een nieuwkomer is. Als er een nieuwkomer is, is het denkbaar dat zij deze nieuwkomer buiten de markt willen houden. Dit valt het beste te bewerkstelligen als in de aanvullende ronde boden beperkt worden door de relatieve cap. Met een ongelimiteerde cap bestaat immers het gevaar dat een nieuwkomer of een concurrerende zittende partij een bod doet dat een andere zittende partij eruit werkt. De enige manier om te garanderen dat de veiling in de fase komt met relatieve cap is om in het begin veel spectrum aan te vragen en op een groot deel van het spectrum door te bieden tot de prijs p_{real} heeft bereikt.

(ii) Er zijn geen nieuwkomers, de veiling begint wel en zittende partijen eindigen de eerste ronde voor p_{real} . Dit is een mogelijke uitkomst waarbij zittende partijen in de aanvullende ronde niet begrensd worden in hun boden. Zij moeten dan rekening houden met de mogelijkheid dat een concurrerende zittende partij competitief biedt en hen uit de markt werkt.

(iii) Nieuwkomers doen wel mee maar haken af voordat de prijs p_{zit} (of p_{real}) bereikt is. In dit geval zijn er twee mogelijkheden. (a) De eerste ronde stopt hierdoor omdat de vraag niet meer groter is dan het aanbod. In dat geval gaat de veiling in een keer naar de aanvullende ronde waarin alle partijen ongelimiteerd kunnen bieden. (b) De eerste ronde stopt nog niet omdat de vraag nog steeds groter is dan het aanbod. In dit geval hangt het verdere verloop af van het biedgedrag van de zittende partijen. Als hun biedgedrag zodanig is dat de eerste fase stopt voor p_{real} dan kunnen alle partijen in de aanvullende ronde ongelimiteerd bieden. In het andere geval zullen de boden van alle bidders in de aanvullende ronde beperkt worden door de relatieve cap regel.

Om te zien hoe waarschijnlijk deze scenario's zijn, en tot welke resultaten ze leiden, zou nader experimenteel onderzoek gewenst zijn.

Tabel 6 geeft een samenvatting van de door ons verwachte effecten van een ongelimiteerde cap fase op de doelstellingen van het Ministerie. Wij verwachten niet dat er een verschil in eenvoud is tussen de twee scenario's . Als dat er wel is, is het waarschijnlijk voor de verkeerde reden (namelijk, dat bidders de markt verdelen tegen lage prijzen wanneer er geen fase is met een ongelimiteerde cap).

Tabel 6

 criterium	Met fase ongelimiteerde cap	Zonder fase ongelimiteerde cap
Efficiëntie	0	0
Geen belemmering nieuwkomers	0	0
Realistische opbrengst	+	0
Eenvoud	0	0

**Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor een fase met ongelimiteerde cap.
Met name op dit punt zou het goed zijn verder onderzoek te doen.**

Indeling van frequenties

Voor de voorgenomen veiling gaat het Ministerie uit van een indeling in 12 licenties van ieder 2x5 MHz. Omdat er echter drie zittende partijen zijn en waarschijnlijk een nieuwkomer, scheidt dit de mogelijkheid tot een (stilzwijgende) afspraak om ieder drie licenties (3x10 MHz) te nemen met waarschijnlijk een inefficiënte allocatie tot gevolg. Dit kan worden vermeden door voor een andere indeling te kiezen. Het Ministerie zou bijvoorbeeld kunnen kiezen voor zes licenties van 2x10 MHz. Met zes licenties kan de markt niet gemakkelijk verdeeld worden onder vier partijen: dit zou namelijk betekenen dat een van de zittende partijen genoeg moet nemen met een licentie van 2x10 MHz wat niet aantrekkelijk lijkt. Door de gedifferentieerde reserveprijs en bovenstaande activiteitsregel is het ook waarschijnlijker dat een nieuwkomer zal beginnen mee te bieden, wat het verdelen van de markt door de drie zittende partijen alleen mogelijk maakt als er een marktconforme prijs betaald wordt waar de nieuwkomer afhaakt. Een risico van deze nieuwe indeling is dat het voor een nieuwkomer minder aantrekkelijk wordt om deel te nemen aan de veiling omdat het nu minder waarschijnlijk wordt dat zij kan profiteren van een (stilzwijgende) afspraak met de zittende partijen om het spectrum onderling te verdelen. Merk echter op dat het hier gaat om toetreding voor de verkeerde reden.

Volgens onze inschatting heeft dit voor de gehanteerde criteria de volgende gevolgen:

Tabel 7

Criterium	12 licenties van 2x5	6 licenties van 2x10
Efficiëntie	0	+
Geen belemmering nieuwkomers	0	-
Realistische opbrengst	0	+
Eenvoud	0	0

Op basis hiervan adviseert CREED te kiezen voor 6 licenties van 2x10 MHz.

5. Informatie en Collusie

Middels haar offerte heeft CREED zich verplicht tot een:

“Specifieke beschrijving van de relatie tussen aan de ene kant de informatie die tijdens de veiling wordt gegeven aan bidders en aan de andere kant de verwachte uitkomst, en met name de kans op collusie. Dit zal in detail worden uitgevoerd voor de modellen die onder 2. als meest geschikt zijn benoemd.”

We beantwoorden deze vraag voor de CCA, het model dat we in paragraaf 3 als meest geschikt hebben aangeduid. Zoals daar aangegeven, bestaat deze veiling uit twee fasen, een klokfase en een aanvullende biedfase. Na afloop van elke ronde van de klokfase kan de veilingmeester de bidders informeren over de biedingen die in die ronde zijn gedaan. Een bieding van een bidder bestaat uit een gevraagde hoeveelheid bij de prijs die in die ronde van kracht is. We onderscheiden de volgende informatieregimes, gerangschikt van veel naar weinig informatie:

1. Per bidder de vraag (in MHz of aantal licenties)
2. De totale vraag
3. Geen informatie (behalve, impliciet, of er sprake is van schaarste in de zin dat de vraag is groter dan het aanbod)

Of bidders in staat zijn te colluderen, kan cruciaal afhangen van de informatie die de veilingmeester in de loop van de veiling onthult. Stel dat de bidders impliciet of expliciet afspreken om ‘de markt te verdelen’, bijvoorbeeld ieder een gelijk deel van het spectrum. Een dergelijke afspraak kan stabiel zijn als bidders in staat zijn bidders die afwijken te straffen. Merk op dat bidders in elk van de drie informatieregimes de afspraak in principe kunnen afdwingen met de volgende *grim trigger*-strategie:

- Bied in ronde 1 van de klokfase op het afgesproken marktaandeel.
- Mocht er in ronde 1 tegen de afspraak in schaarste blijken (de vraag is hoger dan het aanbod), blijf dan doorbieden op het afgesproken marktaandeel tot het moment dat de veilingprijs de waarde van het spectrum bereikt.

Als alle bidders deze *grim trigger*-strategie spelen, is het gevolg dat de veiling direct in ronde 1 stopt (de vraag is immers gelijk aan het aanbod) en dat de bidders de markt verdelen voor de reserveprijs. Bovendien is het voor een bidder typisch niet interessant om individueel af te wijken en meer te vragen dan de afgesproken spectrumhoeveelheid omdat de andere bidders de prijs flink zullen opdrijven. Alleen als voor een bidder de meerwaarde van de extra licenties aanzienlijk hoger ligt dan de laagste waarde onder de overige bidders is het aantrekkelijk om af te wijken. Merk op dat deze analyse niet afhangt van het informatieregime. Op het eerste gezicht is het informatieregime dus niet van belang voor de stabiliteit van collusieve afspraken.

Er zijn echter wel redenen waarom in informatieregime 1 collusie stabiel kan zijn dan in de andere informatieregimes. Bidders kunnen in informatieregime 1 observeren welke bidder afwijkt van de collusieve afspraak omdat het helder is welke bidder meer vraagt dan de afgesproken spectrumhoeveelheid. De andere bidders kunnen vervolgens manieren zoeken om deze bidder individueel te straffen, bijvoorbeeld door buiten de veiling om bilaterale samenwerkingsverbanden op te schorten. Omdat bidders in informatieregime zo effectiever kunnen straffen, wordt het minder aantrekkelijk om af te wijken en wordt zo een collusieve afspraak stabiel.

Tussen informatieregimes 2 en 3 zien we geen sterke verschillen wat de stabiliteit van collusie betreft. Informatieregime 2 heeft wel als groot voordeel ten opzichte van informatieregime 3 dat bidders meer kunnen leren over de omvang van schaarste bij verschillende veilingprijzen

zodat ze scherper kunnen aanvoelen wat de daadwerkelijk waarde van het spectrum is.

Een vraag die hier los van staat is of aan het begin van de veiling bekend gemaakt wordt welke bidders deelnemen aan de veiling. Om collusie moeilijker te maken, is het beter deze informatie niet te geven. Om voor de zittende partijen te verbergen of een nieuwkomer meedoet, kan gekozen worden voor een vast tijdstip waarop de veiling voor zittende partijen begint. Als er één of meer nieuwkomers meedoen, moet het deel waarin zij als enigen actief zijn afgerond zijn op het moment dat ze zittende partijen beginnen te bieden.

Op basis hiervan adviseert CREED na elke veilingronde de bidders te informeren over de totale vraag bij de geldende prijs, zonder hen informatie te verschaffen over de gevraagde hoeveelheid per bidder. Daarnaast adviseert CREED de identiteit van de deelnemende bidders niet bekend te maken gedurende de veiling.

6. Aanvullende aandachtspunten

Er zijn ook enkele aspecten die de aandacht verdienen onafhankelijk van het gekozen veilingtype. Die aspecten beschrijven we in deze paragraaf.

1. Wij verwachten dat het onwenselijk is dat er een monopolie ontstaat in de 2100 MHz markt. Dit kan voorkomen worden door een spectrum cap te introduceren. Te denken valt aan een regel die elke bidder limiteert tot maximaal 2x40 MHz.
2. Wij denken dat barrières voor nieuwkomers zoveel mogelijk weggenomen moeten worden. Wij adviseren maatregelen als (i) minimale uitrolverplichtingen voor nieuwkomers, (ii) voor nieuwkomers de mogelijkheid voor betaling in termijnen (omdat voor hen de opbrengsten waarschijnlijk verder in de toekomst zullen liggen) gecombineerd met de optie om na elke termijn licenties terug te kunnen geven zonder resterende betalingen te hoeven doen. Om ongewenst speculatie tegen te gaan, moet dan wel een aanvullende regel bepaald worden voor het geval een nieuwkomer de licenties wil doorverkopen aan een zittende partij. Wij denken dat dit onmogelijk moet worden gemaakt, of dat in dat geval een prijsverschil aan de overheid betaald moet worden die de totale prijs vergelijkbaar maakt met de prijs die zittende partijen in de veiling voor het spectrum betaald hebben.
3. In de CCA veiling bieden bidders op abstracte identieke kavels. Aan het einde van de aanvullende ronde moeten bidders specifieke kavels in het spectrum toegewezen krijgen. Wij adviseren hiervoor dezelfde systematiek als bij de recente multi-bandveiling te gebruiken.

7. Conclusie

Op basis van de argumenten in het rapport bevelen wij aan een CCA veiling te gebruiken voor de 2100 MHz veiling met de volgende bijzondere aspecten:

1. Wij bevelen het gebruik van een eerste-prijsregel aan. Elke bidder van een winnend bod betaalt een prijs gelijk aan het winnende bod.
2. Wij bevelen een verschillende reserveprijs voor nieuwkomers en zittende partijen te gebruiken: $p_{\text{nieuw}} < p_{\text{zit}}$ en $p_{\text{nieuw}} = 0$. Voor zittende partijen begint de klokfase pas als de prijs voor de nieuwkomers p_{zit} heeft bereikt. Als de eerste fase eindigt voor dit het geval is begint de aanvullende ronde meteen. Het is ook mogelijk dat nieuwe bidders afhaken voordat p_{zit} is bereikt terwijl de eerste fase nog niet beëindigd is, dan begint de klok voor zittende partijen te lopen vanaf p_{zit} .
3. Wij bevelen een fase met ongelimiteerde cap aan. Als de klokfase eindigt terwijl de prijs in de eerste fase nog niet $p_{\text{real}} > p_{\text{zit}}$ heeft bereikt, wordt geen enkele bidder in de aanvullende biedronde beperkt in haar boden. Na p_{real} adviseren wij een activiteitsregel te gebruiken op basis van een relative cap. Wij merken nogmaals op dat met name op dit punt verder (experimenteel) onderzoek wenselijk zou zijn.
4. Wij stellen voor 6 kavels van 2x10 MHz te veilen (of bidders te limiteren tot boden die een veelvoud van 2x10 MHz zijn).

Verder doen wij enkele voorstellen die onafhankelijk van het CCA format zijn:

1. We stellen voor bidders gedurende de veiling niet op de hoogte te brengen van de identiteiten van andere bidders.
2. Na elke klokronde stellen we voor bidders alleen te informeren over de totale vraag.
3. We stellen een spectrum cap van 2x40 MHz voor elke bidder voor.

4. We bevelen aan barrières voor nieuwkomers te minimaliseren bijvoorbeeld aan de hand van minimale uitrolverplichtingen, de mogelijkheid voor betaling in termijnen met een gecombineerde terugaafoptie.
5. Voor de toewijzingsronde stellen we voor dezelfde systematiek als bij de recente multi-bandveiling te gebruiken.

Tot slot benadrukken we nogmaals dat we deze aanbevelingen doen op basis van onze kennis van de literatuur onze eigen inschattingen van hoe de veilingregels uitpakken in huidige Nederlandse marktsituatie. Voor een grondig advies is aanvullend (experimenteel) onderzoek wenselijk, dat expliciet de specifieke Nederlandse kenmerken van de voorgenomen 2100 MHz veiling modelleert.

Referenties

Ausubel, L. en O. Baranov (2014a). "A Practical Guide to the Combinatorial Clock Auction." Ongepubliceerd manuscript, University of Maryland.

Ausubel, L. en O. Baranov (2014b). "Market Design and the Evolution of the Combinatorial Clock Auction." *American Economic Review: Papers and Proceedings* 104: 446-451.

Ausubel, L.M. en P. Cramton (2002). "Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions." Ongepubliceerd manuscript, University of Maryland.

Ausubel, L.M. en P. Cramton (2011). "Activity Rules for the Combinatorial Clock Auction." Ongepubliceerd manuscript, University of Maryland.

Ausubel, L.M., P. Cramton en P. Milgrom (2006). "The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design," in: P. Cramton, Y. Shoham, R. Steinberg (eds.), *Combinatorial Auctions*, Cambridge, MA, MIT Press, p. 115-138.

Bichler, M., J. Goeree, S. Mayer, en P. Shabalin (2014). "Spectrum Auction Design; Simple Auctions for Complex Sales." *Telecommunication Policy*, in press.

Bichler, M., P. Shabalin, en J. Wolf (2013). "Do Core-Selecting Combinatorial Clock Auctions always Lead to High Efficiency? An Experimental Analysis of Spectrum Auction Designs." *Experimental Economics* 16: 511-545.

Bolle, F. en Y. Breitmoser (2001). "Spectrum Auctions: How they Should and How they Should Not be Shaped." *FinanzArchiv* 58:260-285.

Cramton, P. (2006). "Simultaneous Ascending Auctions." In: P. Cramton, Y. Shoham, en R. Steinberg, (red.) *Combinatorial Auctions*. Cambridge, MA: MIT Press, 99-114.

Cramton, P. (2013). "Spectrum Auction Design." *Review of Industrial Organization* 42:161-190.

DotEcon (2010). *Advice on the features of the forthcoming multi-band radio spectrum auction in the Netherlands*. Prepared for the Ministry of Economic Affairs. November 2010.

Erdil, A. en Klemperer, P. (2010). "A New Payment Rule for Core-Selecting Package Auctions." *Journal of the European Economic Association* 8, 537-547.

Goeree, J.K. en Lien, Y. (2014). "On the Impossibility of Core-Selecting Auctions." *Theoretical Economics*, forthcoming.

Janssen, M., & Karamychev, V. (2013). *Gaming in Combinatorial Clock Auctions* (No. 13-027/VII). Tinbergen Institute.

Levin, D. (2000): "A Simple Approach to Easing Threshold Problems in Simultaneous Auctions with Combined Value Bidding: Contingent Bids" Comments on DA-1075; beschikbaar op <http://wireless.fcc.gov/auctions/31/releases/dlevin.pdf>

Milgrom, P. (1998). "Game theory and the spectrum auctions". *European Economic Review* 42: 771–778

Nera Consulting (2010). "800 MHz Auction", beschikbaar op <https://www.pts.se/upload/Ovrigt/Radio/Auktioner/800-auction.pdf>

Onderstal, S. en E. Maasland (2011). *Veiling van VOA vergunningen: Antwoord op vragen Agentschap Telecom van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie*. CREED/SEOR-rapport uitgebracht voor het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Februari 2011.

Stratix (2014). "Onderzoek Tijdstip Heruitgave 2100 MHz Vergunningen." Rapport uitgebracht aan het Ministerie van Economische Zaken.