

OPENBARE CONSULTATIE REACTIE KPN Frequentieveiling 3,5GHz band

28 juni 2021

KPN maakt graag gebruik van de gelegenheid om te reageren op de consultatie van de Frequentieveiling 3,5 GHz band van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna: het ministerie). Deze frequentieband is van cruciaal belang voor de uitrol van volwaardige 5G diensten in heel Nederland, waarvan niet alleen consumenten kunnen profiteren maar zeker ook het bedrijfsleven en de publieke sector. In Nederland wordt deze band relatief laat beschikbaar gesteld voor 5G diensten en daardoor dreigt de digitale koppositie van Nederland achterop te raken. Daarom is niet alleen de tijdige beschikbaarheid van 300 MHz aan spectrum voor landelijke diensten in deze band essentieel, maar ook een veilingopzet met maximale kansen op een efficiënte verdeling van dit waardevolle spectrum. Op deze wijze kunnen de winnaars zo snel mogelijk aan de slag met het investeren in de landelijk uitrol van deze band. Daarmee onderschrijft KPN de hoofddoelstelling van deze 5G veiling.

KPN heeft echter grote zorgen over de manier waarop de veiling is ingericht:

1. Meer transparantie over de biedingen en de deelnemers tijdens de veiling is nodig voor een efficiënte verdeling van het spectrum; het risico op 'strategisch biedgedrag' wordt door het ministerie overschat. Daarbij loopt Nederland uit de pas met andere Europese veilingen die doorgaans meer informatie beschikbaar stellen (zie bijlage 1). Ook in vergelijking met eerdere veilingen in Nederland is het informatiebeleid bijzonder restrictief.
2. Via de reserveprijzen kan een realistische veilingopbrengst worden gegarandeerd. Bij het vaststellen van deze reserveprijzen moeten de totale spectrumkosten van alle lopende vergunningen in ogenschouw worden genomen. Deze spectrumkosten zijn in Nederland al met stip de hoogste van Europa (zie bijlage 2), wat een drukkend effect heeft op de investeringsruimte die over is bij de mobiele aanbieders. Hogere reserveprijzen kunnen niet aan de orde zijn.
3. De lichte ingebruiknameverplichting miskent het belang van deze landelijke vergunningen en laat de mogelijkheid open dat uiterst belangrijk spectrum voor de verdere digitalisering van Nederland in ruim 90% van het land 'onbenut' blijft. Bovendien zet een beperkte verplichting in combinatie met de mogelijkheid van anonieme deelname en doorverkoop van de vergunningen de deur open voor speculatieve bidders.

Daarom pleit KPN voor het transparant maken van alle deelnemers en biedingen tijdens de veiling, voor het in ogenschouw nemen van de totale spectrumkosten in Nederland, en voor het aanzienlijk verzwaren van de ingebruiknameverplichting.

Naast deze openbare reactie dient KPN tevens een vertrouwelijke reactie in, welke in meer detail ingaat op deze en andere punten van zorg voor KPN.

1. Transparantie tijdens de veiling is nodig voor een efficiënte uitkomst

Het ministerie kiest ervoor om het aantal deelnemers en de identiteit van de deelnemers niet bekend te maken voorafgaand aan en tijdens de veiling. Verder wordt tijdens de veiling slechts 'minimale informatie gegeven aan de deelnemers over het biedverloop'. Zo wordt niet bekend gemaakt wie een vergunning van 60 MHz heeft gewonnen aan het einde van de eerste fase. Deelnemers worden pas geïnformeerd over het aantal vergunningen dat in totaal is geboden, als het verschil tussen vraag en aanbod na een biedronde in de tweede fase van de veiling gelijk was aan, of kleiner was dan, drie vergunningen.

KPN heeft de stellige mening dat dit informatiebeleid veel te restrictief is, en dat de biedingen bekend moeten worden gemaakt na iedere biedronde. De noodzaak voor een uitgebreider informatieregime onderbouwen wij als volgt:

1. Transparantie is nodig voor de primaire doelstelling van een efficiënte spectrumverdeling
2. Het risico op strategisch bieden bij een transparante veiling wordt overschat
3. De veilingdoelstellingen worden reeds geborgd door de op maat gemaakte veilingaanpak
4. Transparante spectrumveilingen zijn gebruikelijk in andere Europese landen
5. Bij eerdere veilingen in Nederland werd wel vraaginformatie gegeven tijdens de veiling

1.1 Transparantie is nodig voor een efficiënte verdeling van het spectrum

De door het ministerie geformuleerde primaire veilingdoelstelling is een efficiënte verdeling van het spectrum; 'dat wil zeggen dat het spectrum terecht komt bij de partij die er de meeste waarde mee weet te creëren'. In het geval van de 3,5 GHz band, een uiterst waardevolle band voor de uitrol van 5G dienstverlening in Nederland, is het van groot belang dat deze doelstelling geborgd wordt.

Het voorgestelde klokveilingmodel is een geschikt veilingmodel om bieders stap voor stap richting deze efficiënte verdeling te laten komen. Hiervoor hebben zij uiteraard wel informatie nodig om te zien hoe de vraag zich ontwikkelt bij iedere prijsstijging. Ook DotEcon¹, de veilingadviseur van het ministerie, en het ministerie zelf onderstrepen het belang van een open biedproces met ruimte voor "price discovery". Deze informatie stelt deelnemers in staat om logische en op waarde gebaseerde beslissingen te kunnen nemen over hun biedingen met de juiste risicoafwegingen.

Echter, met het voorgestelde informatiebeleid hebben bieders enkel richting het einde van de veiling inzicht in hoe de vraag zich ontwikkelt naar aanleiding van de oplopende prijs; in de voorgaande biedronden ontbreekt dit inzicht. Door dit gebrek aan informatie over de ontwikkeling van de vraag worden deelnemers belemmerd in hun biedstrategie om te komen tot de juiste biedingen, waardoor vergunningen mogelijk niet eindigen bij de partij die ze het meest waarde toekent. Dit zorgt voor onnodige onzekerheid bij de deelnemers en ondermijnt de hoofddoelstelling van de veiling: een efficiënte verdeling van de vergunningen.

De keuze om transparantie tijdens de veiling te beperken moet daarom wel solide onderbouwd zijn om het risico te accepteren dat de primaire veilingdoelstelling van een efficiënte verdeling van het spectrum niet gehaald wordt. Naar KPN's mening ontbreekt een dergelijke solide onderbouwing; dit lichten wij hieronder verder toe.

¹ Advice on the auction model for the 3500 MHz band award, DotEcon Ltd, December 2020

1.2 Het risico op strategisch biedgedrag bij een transparante veiling wordt overschat

De keuze van het ministerie om het informatiebeleid te beperken voor én tijdens de veiling is gestoeld op de vrees voor 'strategisch biedgedrag' bij een meer transparante veiling, waarbij de drie bestaande mobiele operators volgens het ministerie enkel zouden streven naar een gelijke verdeling van het spectrum (een verondersteld 'focal point' met ieder 100MHz) tegen een zo laag mogelijke prijs. Zulk strategisch biedgedrag zou dan de secundaire veilingdoelstellingen van "realistische opbrengsten" en "realistische kansen (voor een 4^e bidder)" in gevaar brengen. Deze vrees voor strategisch biedgedrag is naar de mening van KPN ongegrond en de maatregel om gedurende de veiling vrijwel geen informatie te geven kan juist contraproductief zijn voor de bovengenoemde doelstellingen:

- Het risico van te lage opbrengsten zou zich volgens het ministerie met name voor kunnen doen als alleen de 3 bestaande mobiele operators deelnemen aan de veiling. Een gelijke verdeling van het spectrum (ieder 100MHz) kan dan volgens het ministerie een efficiënte uitkomst zijn, maar tegen een mogelijk te lage prijs als alle deelnemers hun vraag (strategisch) snel reduceren om de veiling op een zo laag mogelijke prijs te eindigen. Dit risico wordt door het ministerie niet verder onderbouwd en naar de mening van KPN overschat. Bovendien kan het zeer beperkte informatieregime juist contraproductief uitwerken. Zonder informatie over de vraag van de andere bidders is het voor deelnemers veel lastiger om in te schatten wat de uiteindelijke (meer)prijs zal zijn van een grotere hoeveelheid spectrum (bijvoorbeeld de maximale 120 MHz in plaats van 100 MHz), en daarmee juist moeilijker om een grotere hoeveelheid spectrum te verwerven. De beste manier om een realistische veilingopbrengst te borgen is via de reserveprijzen en die zijn, gezien de reeds hoge spectrumkosten in Nederland, al meer dan hoog genoeg (zie H2).
- Het risico van verminderde kansen voor een 4^e bidder zou zich volgens het ministerie met name voor kunnen doen als alle drie de bestaande operators ook bij hogere prijzen strategisch op 100MHz of meer blijven bieden als zij uit de verkregen informatie zouden kunnen achterhalen dat er 4 of meer deelnemers zijn. Op die manier zou een 4^e speler van de markt geweerd kunnen worden. Peter Cramton merkt hier in zijn second opinion² over op dat de bestaande operators bij stijgende prijzen ongeacht het informatieregime zullen vermoeden dat er een 4^e bidder is en dat het bovendien lastig is voor de 3 bestaande operators om het gevreesde strategische biedgedrag te coördineren. Dit laatste omdat ook bij volledige informatie over de geaggregeerde vraag niet duidelijk is wie van de bidders zijn vraag reduceert: een andere bestaande operator of een 4^e bidder? Het achterhouden van informatie over de geaggregeerde vraag is dus geen effectieve remedie. Bovendien heeft de recente en volledig transparante veiling van het 3,5GHz spectrum in Duitsland een nieuwe 4^e speler opgeleverd (Drillisch). In Duitsland hebben de 3 bestaande operators in een volledig transparante veiling dus niet strategisch geboden om een 4^e speler te weren maar juist deze kennelijk efficiënte verdeling van het spectrum tussen 4 in plaats van 3 spelers geaccepteerd. Het is zeer de vraag of deze efficiënte verdeling tot stand had kunnen komen in een veiling met een zeer beperkt informatieregime zoals het ministerie nu voorstelt. Peter Cramton spreekt daarom ook de voorkeur uit om na iedere biedronde de geaggregeerde vraag bekend te maken.

² Auction Model for the 3500 MHz Band, Peter Cramton, second opinion in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, December 2020

1.3 De veilingdoelstellingen worden reeds geborgd via de op maat gemaakte veilingaanpak. Het ministerie verantwoordt de keuze om transparantie te beperken door te stellen dat via strategisch biedgedrag twee andere doelen in het geding komen, te weten:

- Realistische kansen bieden aan alle mogelijke deelnemers (meer specifiek; de kansen voor een nieuwkomer), en
- Een realistisch veilingopbrengst (meer specifiek; een voldoende hoge veilingopbrengst).

Deze twee doelen zijn echter al veilig gesteld middels een andere zeer ingrijpende maatregel, namelijk het op maat ontwerpen van een veilingaanpak met twee fasen met ieder aparte vergunningen en reserveprijzen. Het ministerie heeft bewust gekozen voor eerst een fase met kavels van 60 MHz met een relatief hoge reserveprijs (namelijk €77,5 miljoen), en vervolgens een tweede fase met kavels van 10 MHz met een relatief lage reserveprijs (namelijk €8,7 miljoen). Dit met het idee om nieuwkomers maximale kansen te geven in de veiling omdat zij in de tweede fase in kunnen stappen bij een lage reserveprijs en enkel op hoeven te bieden tegen de marginale waarde van zittende partijen voor additioneel spectrum, bovenop de eerste 60 MHz die zij naar verwachting al in de eerste fase hebben verworven.

Dat dit 'ad-hoc' veilingmodel, wat specifiek geënt is op de Nederlandse situatie en marktstructuur, niet in het voordeel is van zittende partijen maakt Peter Cramton duidelijk in zijn second opinion. Zittende partijen worden geconfronteerd met een veilingopzet, welke zo is ingericht enkel en alleen om nieuwkomers maximale kansen te geven zonder dat veilingopbrengsten hieronder lijden. Door gedifferentieerde reserveprijzen vast te stellen zullen zittende partijen stevig moeten betalen voor de 60 MHz vergunningen die ze nodig hebben voor de landelijke uitrol van 5G dienstverlening. Zo wordt een minimale veilingopbrengst gegarandeerd door de overheid (van *minstens* €337 miljoen) zonder de kansen van nieuwkomers te schaden.

Het is disproportioneel om naast deze ingrijpende aanpak ook nog eens beperkingen in te voeren in het informatieregime om dezelfde risico's te mitigeren – zeker daar die beperkingen de hoofddoelstelling van een efficiënte verdeling in gevaar brengen. Transparantie, in de vorm van informatie over de biedingen na iedere ronde, bevordert juist een efficiënte veilinguitkomst.

1.4 Transparante spectrumveilingen zijn gebruikelijk in andere Europese landen

In verreweg de meeste frequentieveilingen van de afgelopen 10 jaar werd de informatie over de geaggregeerde vraag per frequentieband verstrekt of was rechtstreeks uit de biedinformatie af te leiden. Zie bijlage 13 voor een (niet limitatief) overzicht van informatieregimes tijdens recente veilingen, inclusief informatie over de geaggregeerde vraag. Hieruit blijkt dat informatie over de geaggregeerde vraag standaard wel gegeven wordt. In die landen waar dat niet het geval was, te weten Denemarken (2021, 2019), IJsland (2017) en Oostenrijk (2013), was wel informatie beschikbaar over het aantal en de identiteit van de deelnemers.

³ Summary of auction information policies, Aetha Consulting, April 11th 2021

De twee meest recente frequentieverveilingen in Duitsland zijn beide een goed voorbeeld dat een transparant informatieregime en een concurrerende veiling met een efficiënte spectrumverdeling – en hoge opbrengsten – goed verenigbaar zijn. Bij zowel de veiling van 2015 als van 2019 werd alle informatie over de biedingen van de deelnemers bekend gemaakt, dus zelfs de biedingen van individuele partijen. Dit uiterst open informatieregime met lage reserveprijzen leidde niet tot strategisch biedgedrag; zelfs op het moment dat de vraag nog slechts één vergunning groter was dan het aanbod, ging het bieden in beide veilingen nog lang door. Dit resulteerde in significant hogere opbrengsten bij beide veilingen van respectievelijk ruim EUR 5 miljard en EUR 6,5 miljard.

Daarbij heeft in de volledig transparante 5G-veiling in Duitsland in 2019 Drillisch als nieuwkomer en 4e bieder 50 MHz spectrum in de 3,5GHz band verworven.

1.5 Bij eerdere veilingen in Nederland werd wel vraaginformatie gegeven

De drie meest recente veilingen van Nederland zijn allen transparanter dan het huidige voorgestelde informatiebeleid. Dit betreft de recente multiband veiling 2020, de veiling van 700 MHz vergunningen op zee van april dit jaar en de zojuist afgeronde DAB veiling.

De recente multiband veiling wordt door de staatssecretaris in het Commissiedebat van 20 mei aangehaald als een veiling die ‘naar volle tevredenheid van eenieder’ is verlopen. Zij noemt de opbrengsten ‘gewoon goed’ waarbij een evenwicht is bereikt voor de staatskas met behulp van reserveprijzen. Zij stelt dat het gelukt is om zowel strategisch gedrag te voorkomen als om te voorkomen dat de Nederlandse staatskas wordt benadeeld. KPN wijst erop dat deze veiling juist wél transparant was over de geaggregeerde vraag per biedronde.

Een tweede recent voorbeeld van een transparante veiling op eigen (zee)bodem is de VOA-procedure voor de 700 MHz vergunningen op zee. Tijdens deze veiling was bekend hoeveel deelnemers er waren en per biedronde werd informatie gegeven over de biedingen van iedere (geanonimiseerde) deelnemer. Deze transparante veiling eindigde met de overtuigende entree van een nieuwkomer op de Nederlandse markt: Tampnet won twee van de drie beschikbare vergunningen.

De zojuist afgeronde DAB veiling is het meeste actuele voorbeeld. De staatssecretaris haalt deze veiling aan in een Kamerbrief (1 maart 2021) vanwege de gelijkenissen met de 3,5 GHz veiling qua veilingopzet en informatievoorziening. Waar dat inderdaad geldt voor het veilingmodel, is het informatieregime echter compleet anders. In de DAB veiling krijgen deelnemers na iedere biedronde informatie over het aantal deelnemers en alle biedingen per deelnemer. Gegeven dat beide veilingen dezelfde doelen kennen, is het contrasterende informatiebeleid op zijn minst opvallend.

2. De totale spectrumkosten moeten in ogenschouw worden genomen bij het bepalen van de reserveprijzen

De reserveprijzen die gehanteerd worden zijn gebaseerd op een benchmark van SEO waarin acht Europese landen zijn meegenomen. SEO adviseert voor de 60 MHz vergunningen een reserveprijs van €0,073 per MHz/ pop (ofwel 60% van de geschatte waarde van het spectrum), en voor de 10 MHz vergunningen een reserveprijs van €0,049 per MHz/ pop (ofwel 40% van de geschatte waarde van het spectrum).

Zonder de publicatie van dit benchmarkrapport en de onderliggende methodiek om de genoemde prijzen uit te rekenen, kan KPN hier moeilijk op reageren. Wel kunnen wij constateren dat het ministerie deze resultaten niet heeft gezien in het licht van het bredere plaatje van spectrumkosten in Nederland. Een veiling is geen op zichzelf staand evenement. De deelnemende partijen (in ieder geval de bestaande netwerkaanbieders) hebben meerdere vergunningen voor spectrumbanden in gebruik die gekocht zijn in eerdere frequentieveilingen. De kosten voor deze lopende vergunningen moeten in ogenschouw worden genomen bij het bepalen van de huidige reserveprijzen, om ervoor te zorgen dat de Nederlandse netwerkaanbieders op de lange termijn niet 'overbelast' worden door een te hoge kostenpost voor spectrum op de balans. Dit heeft immers een drukkend effect op de investeringsruimte die nog over is.

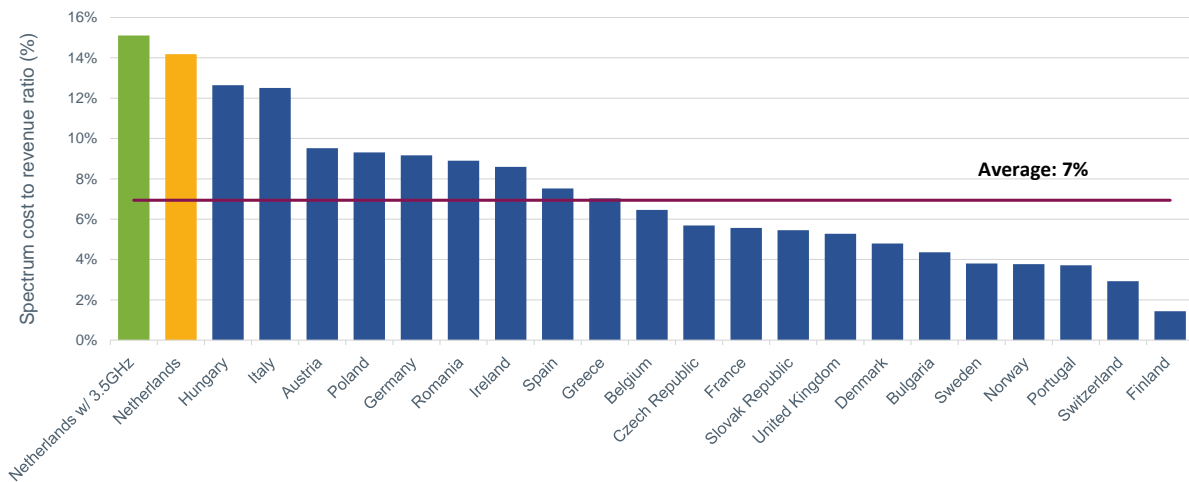
In het rapport "*Sustainable spectrum pricing*"⁴ onderbouwt Coleago Consulting de noodzaak van het gebruik van de totale jaarlijkse kosten voor spectrum als percentage van de mobiele omzet in het betreffende land, wanneer reserveprijzen voor te veilen spectrum moeten worden vastgesteld. Alleen op die manier kan er een juiste en toekomstgerichte prijsstelling voor nieuw te veilen spectrum bepaald worden die rekening houdt met al gemaakte kosten voor spectrum. Volgens Coleago zou deze methodiek om reserveprijzen vast te stellen gehanteerd moeten worden in plaats van benchmarks op basis van prijzen in andere landen. Omdat er steeds meer spectrum ingezet moet worden om aan de sterk groeiende vraag naar mobiele data te voldoen, moet de prijs van spectrum (per MHz/pop) logischerwijs wel sterk dalen – zeker daar de mobiele omzet niet of nauwelijks stijgt. Coleago stelt dat mobiele operators bij spectrumkosten boven 10% van de omzet waarschijnlijk tegen budgetbeperkingen aanlopen waardoor de netwerkinvesteringen vertraagd worden.

Om een beter beeld te krijgen van de spectrumkosten in de Nederlandse markt heeft Aetha Consulting in opdracht van KPN een whitepaper geschreven, zie bijlage 2⁵. Dit whitepaper toont overduidelijk aan dat als de lopende spectrumkosten in Nederland in ogenschouw worden genomen, Nederland met stip tot de allerhoogste van alle onderzochte Europese landen behoort, zie ook figuur 1-1. Nederland komt zelfs ver uit boven de 10% grens van Coleago, met spectrumkosten op 14% van de totale mobiele omzet – vergeleken met het Europese gemiddelde van 7%.

⁴ Sustainable spectrum pricing, Fostering the deployment of 5G through appropriate spectrum pricing, Coleago Consulting, July 8th 2019

⁵ A European benchmark of relative spectrum costs, Report for KPN, Aetha Consulting, June 23rd 2021

Figure 1-1: Spectrum cost to revenue ratio [Source: Aetha]



In dit onderzoek zijn 22 Europese landen meegenomen, geselecteerd op landen met meer dan 5 miljoen inwoners. Van de 8 landen uit de benchmark van SEO zijn Noorwegen, Zwitserland en UK toegevoegd; enkel Luxemburg ontbreekt vanwege het lage inwonertal en beperkte openbare informatie.

Concluderend: de reserveprijs is naar de mening van KPN het beste instrument om realistische opbrengsten te waarborgen bij een veiling van dit waardevolle spectrum. Echter, gegeven de al uitzonderlijk hoge relatieve spectrumkosten in Nederland kan er geen sprake zijn van een verhoging van deze reserveprijs. Ook niet om een eventuele vergroting van de transparantie in het informatiebeleid op te vangen, waarnaar de staatssecretaris hintte in haar Kamerbrief van 18 juni jl. Zelfs als al het spectrum in de komende 3,5 GHz veiling wordt verkocht tegen de reserveprijs, dan nog heeft Nederland de hoogste relatieve spectrumkosten van Europa (zie groene balk), met relatieve spectrumkosten op 15% van de mobiele omzet (ruim 2x het Europese gemiddelde).

3. De lichte ingebruiknameverplichting miskent het belang van de band en werkt speculatie in de hand

KPN is van mening dat er zwaarwegende redenen zijn om de ingebruiknameverplichting (IGV) aanzienlijk te verzwaren. Ten eerste is dit vereist vanuit het belang van een doelmatig frequentiegebruik van deze cruciale 5G band. Daarnaast kan een zeer lichte IGV speculatie in de hand werken.

Doelmatig frequentiegebruik van deze cruciale 5G band

Het is van publiek belang dat de 300 MHz voor landelijke 3,5 GHz vergunningen ook daadwerkelijk landelijk in gebruik worden genomen. Gegeven de waarde van de band voor de nationale beschikbaarheid van 5G toepassingen is het cruciaal dat dit spectrum daadwerkelijk vol wordt ingezet – en niet in gebruik wordt genomen in slechts enkele spaarzame regio's van Nederland waar 'toevallig' vraag is vanuit een specifiek marktsegment. Voor lokale netwerktoepassingen is immers, naast de 300 MHz voor landelijke vergunningen, 2 x 50 MHz aan spectrum apart gereserveerd aan de randen van de 3,5 GHz band. Deze lokale vergunningen in deze ruimte van 2 x 50 MHz kunnen tegen administratieve kosten worden aangevraagd.

Echter, de huidige IGV voor de vergunningen van 60MHz vereist een ingebruikname in nog niet 1% van Nederland (324 km²) binnen 2 jaar en slechts 8% van Nederland (3216 km²) binnen 5 jaar. Dit lijkt KPN een ongewenste eindsituatie waarin de mogelijkheid wordt opengelaten dat in ruim 90% van Nederland dit cruciale 5G spectrum nooit in gebruik wordt genomen. Daarom pleit KPN voor een significante verzwarening van deze enige verplichting die is opgesteld voor het gebruik van deze vergunningen.

Eenzelfde argument geldt voor de kleinere vergunningen van 10 MHz. Deze kennen een IGV van 0,1% van Nederland (54 km²) na 2 jaar en 1,3% van Nederland (536 km²) na 5 jaar. KPN heeft er begrip voor als de IGV van de 10MHz vergunningen relatief wat lager zou zijn (ten opzichte van de 60 MHz vergunningen) om een eventuele nieuwkomer wat meer speelruimte te geven. Echter, deze IGV waarbij een serieuze nieuwkomer die bijvoorbeeld 40 MHz bemachtigt deze uiteindelijk in amper 5% van Nederland (2,144 km²) in gebruik moet nemen, is wel zeer beperkt. Dit roept de vraag op of het overkoepelde doel van spectrum beleid, te weten doelmatig frequentiegebruik, met deze IGV geborgd is.

Speculatie met 3,5 GHz vergunningen

Daarnaast werkt deze uiterst beperkte IGV, in combinatie met het feit dat deelnemers anoniem mee kunnen doen aan de veiling, speculatie in de hand. Gegeven deze elementen is het goed denkbaar dat een nieuwe partij mee wil doen aan deze veiling met als enige doel om de gewonnen frequentieruimte naderhand met winst door te verkopen (of te verhuren). Hierbij heeft de speculant door de zeer lichte IGV alle tijd om tegen zeer beperkte kosten te wachten totdat het gebrek aan spectrum bij de andere partijen zodanig gaat knellen dat zij bereid zijn om een hoge prijs te betalen. Ook om deze reden moet de IGV aanzienlijk worden verzwaard.

Summary of auction information policies

The below table provides an overview of the information policies implemented in spectrum auctions across the world over the past decade (i.e. since 2012). Specifically, it provides:

- Whether, ahead of the auction, bidders were informed of the number of bidders that would participate
- Whether, ahead of the auction, bidders were informed of the identity of bidders that would participate
- Whether bidders were informed of the aggregate demand for the available spectrum in each round during the auction.

Whilst the below list is extensive, it is not exhaustive, as the information policies used in spectrum auctions are not always readily available in the public domain.

Country	Year	Auction Format	Information on number of bidders	Information on identity of bidders	Information on aggregate demand	Comments
Ireland	2021	CCA	✗	✗	✓	Auction expected in Q4 2021
United Kingdom	2021	Enhanced SMRA	✓	✓	~	Excess demand is reported to the nearest larger 20MHz for the 3.4-3.8GHz and 700MHz FDD bands and the nearest 10MHz for the 700MHz SDL.
US (3.7GHz)	2021	Clock	✓	✓	✓	
Sweden	2021	Clock	✓	✓	✓	
Slovenia	2021	Enhanced SMRA	~	✗	~	Number of applicants known, but not how many qualify for the auction. Excess demand reported at end of each round, but only if above a certain threshold.
Denmark	2021	CMRA	✓	✓	✗	
Australia	2021	Enhanced SMRA	✓	✓	✓	
India	2021	SMRA clock hybrid	✓	✓	✓	
Netherlands	2020	SMRA clock hybrid	✗	✗	✓	
Austria	2020	SMRA	✗	✗	✓	
US (3.5GHz)	2020	Clock	✓	✓	✓	

Country	Year	Auction Format	Information on number of bidders	Information on identity of bidders	Information on aggregate demand	Comments
Slovakia	2020	SMRA clock hybrid	✗	✗	✓	
Czechia	2020	SMRA	✓	✗	✓	
Greece	2020	SMRA	✓	✓	✓	Details of all bids placed each round released to bidders, allowing them to calculate aggregate demand.
Hong Kong 3.5GHz	2020	Clock	✓	✓	✓	
Austria	2019	Clock	✗	✗	✓	
Denmark	2019	CMRA	✓	✓	✗	
Germany	2019	SMRA	✓	✓	✓	Details of all bids placed each round released to bidders, allowing them to calculate aggregate demand.
Hong Kong 3.3GHz	2019	Clock	✓	✓	✓	
Hong Kong 4.9GHz	2019	SMRA	✓	✓	✓	
Norway	2019	SMRA	✗	✗	~	Bidders informed each round whether the standing high bidder on each lot had changed. This gave them a very good (but not exact) understanding of aggregate demand.
Switzerland	2019	Clock	✗	✗	✓	
US (24GHz)	2019	Clock	✓	✓	✓	
US (37, 39, 47GHz)	2019	Clock	✓	✓	✓	
Australia	2018	Enhanced SMRA	✓	✓	~	If the excess demand is greater than 4 lots, the exact number, otherwise '<=4'
Italy	2018	SMRA	✓	✓	~	Bidders informed each round whether the standing high bidder on each lot had changed. This gave them a very good (but not exact) understanding of aggregate demand.
Thailand (900MHz)	2018	Clock	✓	✓	✓	

Country	Year	Auction Format	Information on number of bidders	Information on identity of bidders	Information on aggregate demand	Comments
United Kingdom	2018	Enhanced SMRA	✓	✓	~	Excess demand is reported to the nearest larger 20MHz for the 2.3GHz and 3.4-3.6GHz bands.
US (28GHz)	2018	Clock	✓	✓	✓	
US (600MHz)	2018	Clock	✓	✓	✓	
Australia	2017	Clock	✓	✓	✓	
Iceland	2017	Clock	✓	✓	✗	
Ireland	2017	CCA	✓	✓	✓	
Norway	2017	SMRA	✗	✗	~	Bidders informed each round whether the standing high bidder on each lot had changed. This gave them a very good (but not exact) understanding of aggregate demand.
Saudi Arabia	2017	Clock	✓	✓	✓	
Singapore	2017	Clock plus	✓	✓	✓	
India	2016	SMRA clock hybrid	✓	✓	✓	
Australia	2015	SMRA	✓	✓	~	Bidders informed each round whether the standing high bidder on each lot had changed. This gave them a very good (but not exact) understanding of aggregate demand.
Germany	2015	SMRA	✓	✓	✓	Details of all bids placed each round released to bidders, allowing them to calculate aggregate demand.
India	2015	SMRA clock hybrid	✓	✓	✓	
Norway	2015	Clock	✗	✗	~	If the aggregate demand is greater than 6 lots (3 lots available), the exact number, otherwise 'aggregate demand is between 4-6 lots'.
Greece	2014	SMRA	✓	✓	✓	Details of all bids placed each round released to bidders, allowing them to calculate aggregate demand.
Austria	2013	Clock	✓	✓	✗	
United Kingdom	2013	CCA	✓	✓	✓	

Country	Year	Auction Format	Information on number of bidders	Information on identity of bidders	Information on aggregate demand	Comments
India	2012	SMRA clock hybrid	✓	✓	✓	
Ireland	2012	CCA	✓	✓	✓	
Norway	2012	Clock	✗	✗	✓	



A European benchmark of relative spectrum costs

Report for KPN

23 June 2021

Contents

1. Executive summary	3
2. Introduction	4
3. Methodology	5
4. Findings and analysis	10
5. Conclusions	12
Annex A Worked Example – Netherlands.....	14

1. Executive summary

This report has been prepared by Aetha Consulting on behalf of KPN to compare the level of spectrum costs faced by mobile network operators (MNOs) in the Netherlands to those across Europe.

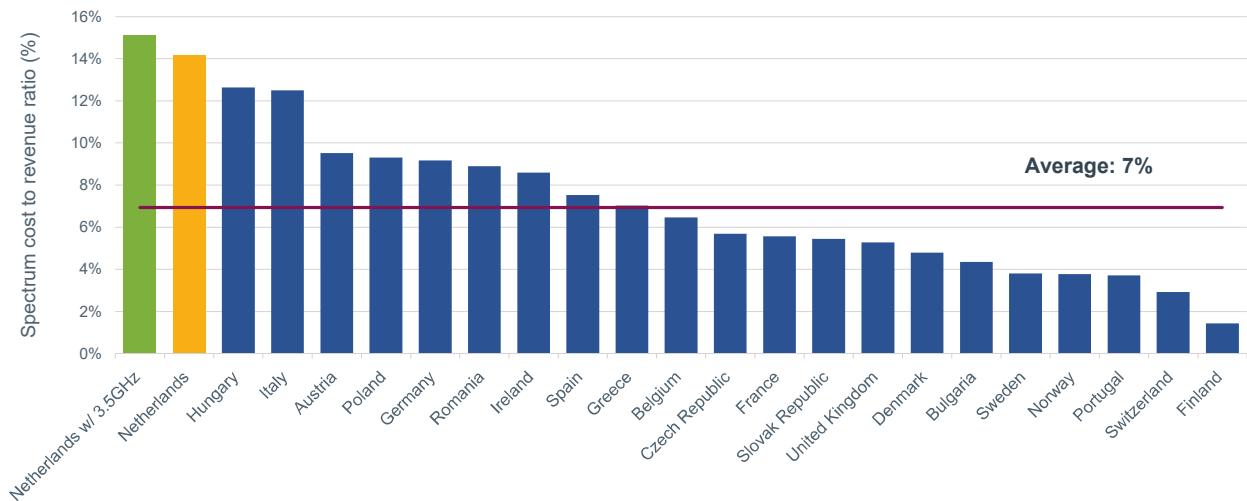
Our approach has been to calculate the ‘spectrum cost to revenue ratio’ in the Netherlands and 21 other major European countries.

Within this metric, we have included the cost of all mobile spectrum licences currently in use in each country – not just those most recently awarded. We have also included both the upfront payments (translated into an annualised amount) and any annual fees associated with each licence. The resulting annualised spectrum cost for each country has then been divided by annual mobile service revenue for that country. This last step adjusts for both population and wealth differences between countries. It also illustrates the spectrum cost burden to mobile operators. As an example, two countries may have very similar populations, but – if mobile revenues between these countries are vastly different – the financial burden to MNOs implied by the same level of spectrum cost would be vastly different.

Our key finding is that, at 14% of mobile service revenues, the Netherlands has the highest spectrum cost of all 22 major European countries included in our research, as illustrated in Figure 1-1 below. This figure is 12% higher than the second highest country (in relative terms) and more than double the benchmark average.

The spectrum cost to revenue ratio in the Netherlands will inevitably increase as a result of the upcoming auction of 3.5GHz spectrum – to at least 15%, assuming that all of the spectrum sells at the proposed reserve prices (as illustrated by the green column in in Figure 1-1 below).

Figure 1-1: Spectrum cost to revenue ratio [Source: Aetha]



Moreover, like many European countries, mobile service revenues have been falling in the Netherlands in recent years – by about 15% between 2017 and 2020 alone. Whilst this is clearly beneficial to consumers, it increases the spectrum cost burden on MNOs and represents an unsustainable long-term trend. Unless the cost of spectrum reduces in the future, there is a material risk of negative consumer outcomes – potentially

in the form of higher prices and/or lower levels of investment leading to lower coverage levels and slower data speeds.¹

The implication for the upcoming 3.5GHz auction is that, even if all of the spectrum were to be sold at reserve price, the spectrum cost burden in the Netherlands will remain well above other European countries. In such circumstances, the proceeds from the auction would be EUR337 million, which appears to be sufficient to meet the Ministries objective of realistic auction revenue. Therefore, it would appear appropriate that the auction process should be designed to facilitate the other auction objectives, most notably the objective of achieving an efficient spectrum allocation.

2. Introduction

This report has been prepared by Aetha Consulting on behalf of KPN to analyse relative spectrum costs in Europe and compare the level of spectrum costs faced by mobile network operators (MNOs) in the Netherlands to those in comparable European countries.

The Ministry of Economic Affairs and Climate (the Ministry) is currently preparing an auction for spectrum in the 3.5GHz band, which will likely take place in April 2022. A consultation document on the auction process was released on 17 May 2021, which proposed, among other things, the level of reserve prices applying to the spectrum available in the auction.

In total, 300MHz of 3.5GHz spectrum is to be awarded in two auction phases:

- First stage: 180MHz in three 60MHz lots
- Second stage: the remaining 120MHz in twelve 10MHz lots.

The Ministry has decided to set different reserve prices for the two phases – EUR0.073/MHz/pop for the first phase and EUR0.049/MHz/pop for the second phase – derived from a benchmark of eight recent European 3.5GHz awards (Germany, France, United Kingdom, Spain, Finland, Ireland, Luxembourg and Austria). If all spectrum were to sell at reserve price, the total proceeds from this award would be EUR337 million.

The Ministry has indicated that two of its objectives for the auction are to a) achieve an efficient allocation of the spectrum, and b) to achieve 'realistic' auction revenues.

The aim of this report is to investigate the cost to access spectrum incurred by MNOs across Europe (both up-front fees as well as on-going annual fees) and compare these to the situation in the Netherlands.

The remainder of this report is structured as follows:

- Section 3 outlines our approach to analysing relative spectrum costs for the benchmark countries.
- Section 4 details our findings and analysis.
- Section 5 presents our conclusions on the impact of the current level of spectrum costs in the Netherlands.

As an annex, we also provide a detailed worked example of our calculations of the spectrum cost to revenue ratio for the Netherlands.

¹ Further evidence of high spectrum prices leading to these negative consumer outcomes can be found in recent reports by the GSMA and NERA – GSMA, 'Impact of spectrum prices on consumers', September 2019; GSMA & NERA, 'Effective Spectrum Pricing in Europe: Policies to support better quality and more affordable mobile services', September 2017.

3. Methodology

In this section, we provide details on our methodology to derive the level of relative spectrum costs for our benchmark countries across Europe.

We first introduce the metric utilised for the benchmark, namely the 'spectrum cost to revenue ratio' (i.e. the spectrum cost per year divided by annual mobile service revenue). We then provide more detail on how we have derived the individual components required to calculate this metric by outlining our methodology to calculate the spectrum cost per year in each country and then discussing our methodology to derive mobile service revenues for each of the benchmark countries.

3.1 Approach

The purpose of this report is to compare relative spectrum costs to mobile operators between countries. In order to do so, we have chosen to calculate the total spectrum costs in a country as a percentage of mobile service revenues.

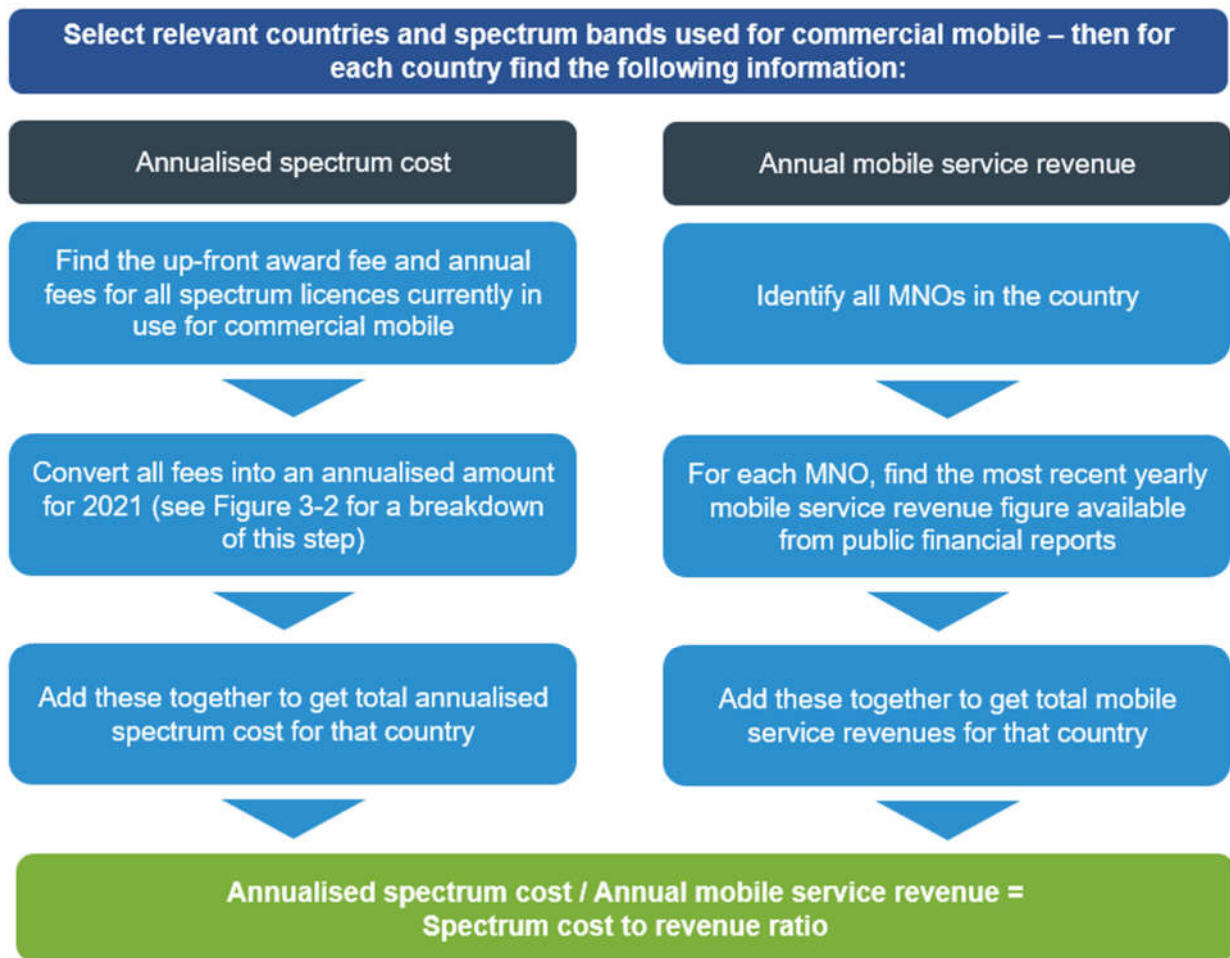
It is essential for a benchmark to provide a comparable metric across the selected benchmark countries. When assessing relative levels of spectrum costs across countries, it is thus important to normalise this metric to enable meaningful comparisons. Whilst the metric we have selected is not the only option to measure relative spectrum costs, we consider it to be the most appropriate.

A simple approach to calculating relative spectrum costs may be to assess the spectrum cost per capita. Whilst this metric captures differences in the size of countries (and therefore the available mobile subscriber base), it does not take into account wealth differences between countries. However, such differences are essential for the purpose of our benchmark, as we are concerned with the spectrum cost burden to mobile operators. As an example, two countries may have very similar populations, but – if mobile revenues between these countries are vastly different – the financial burden to MNOs implied by the same level of spectrum cost would be vastly different. By taking into account mobile revenues, however, our approach normalises for both aspects – differences in population and differences in wealth.

More specifically, our analysis looks at mobile service revenues, as the key metric, including both retail and wholesale revenues. Mobile service revenues is the measure that is most directly linked to the provision of those services that are linked to the acquisition of spectrum.

Therefore, our approach for each country of interest has been to calculate the spectrum cost per year, and then divide this by the total mobile service revenues in the most recent year. We refer to this as the 'spectrum cost to revenue' ratio. Figure 3-1 outlines the steps taken in this process.

Figure 3-1: Overview of methodology



This metric illustrates the level of spectrum cost incurred by MNOs across Europe in a comparable fashion. Our approach has been to annualise one-off payments for all spectrum licences currently held by MNOs and add to this any annual spectrum fees that are payable. In this way, we have calculated an effective annual spectrum cost for all MNOs in each of the benchmark countries.

In order to provide a comprehensive benchmark, we have included all EU countries with a population of more than five million people. This covers 19 countries, which together account for 97% of the EU population. We have also included Norway, Switzerland and the UK, as their recent 3.5GHz spectrum awards were used by the Ministry as three of the eight benchmarks used to determine the proposed reserve prices for the upcoming award. In addition, these countries all have a population above five million and are thus comparable to the EU benchmark countries. This gives a total of 22 countries. Note that this benchmark covers seven of the eight countries selected in the Ministry’s benchmark. We have excluded Luxembourg from our benchmark for two reasons – first, it does not align with the population threshold of five million. Second, we were unable to identify sufficient spectrum cost data for Luxembourg in the public domain to include it in the benchmark in a meaningful way.

For each benchmark country, we have gathered all relevant spectrum licence cost information (both upfront and annual fees) on all major spectrum bands used to provide mobile services. This includes any spectrum in the 700MHz, 800MHz, 900MHz, 1500MHz, 1800MHz, 2.1GHz, 2.3GHz, 2.6GHz, 3.5GHz and 26GHz bands where these bands have been awarded for commercial mobile purposes. We have also gathered total mobile service revenue of each country.

Further to the below explanations, Annex A details a worked example of our calculations – including a step-by-step guide of how we calculated the spectrum cost to revenue ratio for the Netherlands.

3.2 Spectrum cost per year

In order to calculate the annual spectrum cost in each country, we firstly acquired as much information as possible on commercial mobile spectrum licence costs for each band. Typically, this information is readily available in the public domain, e.g. through regulators’ websites. However, sometimes this information is only available in the form of a licence renewal document or private spectrum trade, where sources may be news articles or materials published by MNOs.

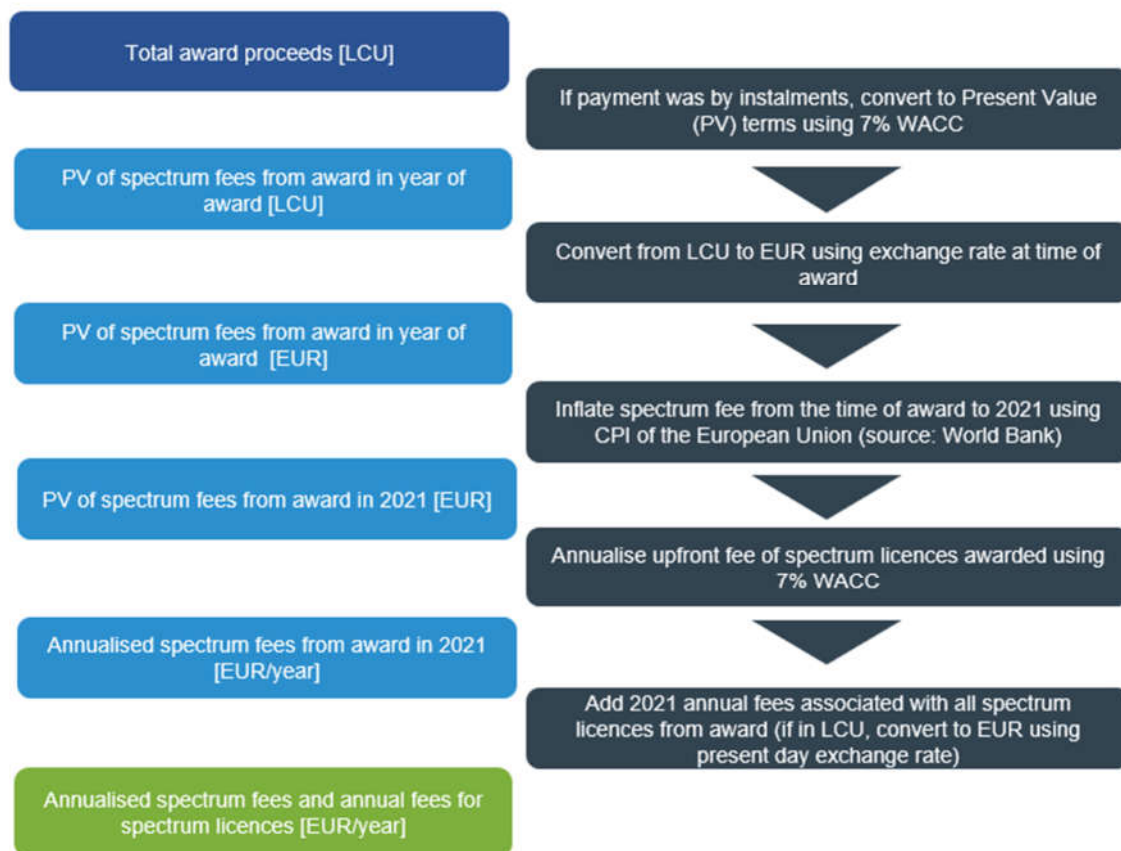
We have included all types of spectrum awards wherever possible – including auctions, beauty contests, direct assignments, licence renewals and private spectrum trades.

The following information was obtained for each band in each country:

- Year of award
- Duration of licence
- Amount paid for licence and corresponding payment schedule
- Annual fees

Having obtained this information, we then performed the following steps for each licence awarded:

Figure 3-2: Calculation of annualised spectrum cost for a mobile spectrum licence²



² LCU = Local Currency Unit.

Figure 3-3 below details the information we have included in our analysis.

Figure 3-3: Spectrum bands included in the benchmarking for each country [Source: Aetha]

Country	700MHz	800MHz	900MHz	1500MHz	1800MHz	2100MHz	2300MHz	2600MHz	3500MHz	26GHz
Austria	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Belgium		✓	✓		✓	✓		✓		
Bulgaria			✓		✓	✓		✓	✓	
Czech Republic	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Denmark	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Finland	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
France	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Germany	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Greece	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
Hungary	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Ireland		✓	✓		✓	✓			✓	
Italy	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Netherlands	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
Norway	✓	✓	✓		✓	✓		✓		
Poland		✓	✓		✓	✓		✓		
Portugal		✓	✓		✓	✓		✓		
Romania		✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Slovakia	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Spain		✓	✓		✓	✓		✓	✓	
Sweden	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
Switzerland	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
UK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

For the 22 countries in our benchmark, we have identified information on 151 spectrum bands, which is summarised as follows in the above table:

- Green ticks indicate cases where bands have been awarded and therefore are included in our calculations.
- Blank fields indicate bands that have not been made available for commercial mobile use in that country, and therefore no fees for this band are included in our calculations.
- Yellow ticks mean that fee information is available in the public domain only for a subset of the band – in order to estimate the fees for the full band, we scaled these fees on a per-MHz basis.
- Grey ticks mean that we were unable to find fee information in the public domain for the 2100MHz band – therefore, in our calculations we assumed the spectrum fees for the 2100MHz band to be the same as those of the 1800MHz band in that same country on a per-MHz basis.

Some spectrum cost information was not readily available in the public domain. In particular, in some instances, we were unable to find 2100MHz spectrum fee information. This is because the 2100MHz band was awarded in the early 2000s across Europe. Documentation in the public domain pertaining to spectrum fees for such old awards is difficult to find for some countries.

Note that not every country has awarded the same quantity of mobile spectrum. In particular, the benchmark countries are at different stages with respect to awarding new 5G spectrum bands (e.g. 700MHz, 3.5GHz, 26GHz spectrum). As such bands do not contribute to the current spectrum costs, we have not included the relevant bands in the affected countries in our analysis. In those instances, spectrum cost may increase in the future as more bands are awarded.

We note that, at present, the Netherlands has awarded less spectrum than some countries. For instance, it has yet to award the 2.3GHz, 3.5GHz and 26GHz. However, overall, the Netherlands is broadly in the middle of the set of benchmark countries in terms of spectrum awarded.

Finally, some countries award spectrum with more stringent obligations than others – notably coverage obligations. Such obligations reduce the value of the spectrum and therefore may reduce the fees associated with the award. However, it is not possible to accurately account for this cost in a consistent manner. We have thus focused our analysis exclusively on the financial costs directly associated with spectrum acquisition. Given that the coverage obligation in the Netherlands – 98% per municipality with a minimum of 8Mbps outdoors per user – is amongst the stricter obligations in Europe, we believe that focussing purely on the financial costs of spectrum does not unduly skew our results.

3.3 Mobile service revenue

As explained above, we use mobile service revenue as a metric to normalise relative spectrum costs across the benchmark countries. For each country, we obtained the most recent revenue figures from the MNOs' financial reports.

Wherever possible, we have looked to ensure that the mobile service revenue figures utilised in the benchmark include the mobile segment's revenues from commercial, business and wholesale revenue streams, excluding handset revenue (as explained in the previous sub-section), but including interconnect/roaming revenue.

In most cases, mobile service revenue from either Q2 2020-Q1 2021 or for calendar year 2020 was available. In those limited instances where full-year information was not available, we extrapolated the most recently available quarterly information to derive equivalent annual estimates for the MNO's mobile service revenue. We cross-checked such estimates against available historic data, to ensure that our estimates were not unduly biased by seasonality or other factors. In situations where recent revenue figures were not available, we relied on information from 2019 as an estimate for current revenues. In light of the modest growth rates in the mobile industry in recent years, we believe this approach will not skew our findings.

After having gathered the most recent financial information, we analysed the available data in detail, with the aim of identifying the level of mobile service revenues. Unfortunately, it is not uncommon for MNOs to not report mobile service revenue explicitly. These situations can be broadly grouped into three categories:

- A) Part of the revenue was only reported as fixed & mobile combined ('convergent') revenue
- B) Mobile service revenue plus handset revenue was provided but no split was provided
- C) A split for commercial and business revenue was provided for mobile, but not for wholesale.

In these instances, we calculated reasonable approximations for mobile service revenue as follows:

For Category A), we used the separately-reported fixed and mobile ARPUs to split convergent revenue in line with relative ARPUs to estimate the proportion of convergent revenue associated with mobile services. This 'mobile portion' of the convergent revenue was then added to the other mobile service revenue items to arrive at an estimate of total mobile service revenue.

For Category B), we estimated the contribution of handset revenues to total mobile revenue and subtracted this to arrive at service revenue. An estimate for the contribution was derived by looking at the share of handset revenues for other MNOs in that country. For local business units of multi-national MNOs, we also cross-checked the handset revenue shares for peer countries.

For Category C), we took the fixed/mobile split of the known segments and applied that split to the wholesale segment to provide an estimate of total mobile service revenue.

Whilst we note that, in some instances, uncertainties on the exact definition of the revenue figures quoted in the financial reports remain, we are confident that these are not material and do not affect the qualitative findings reported in the following section in any material way.

4. Findings and analysis

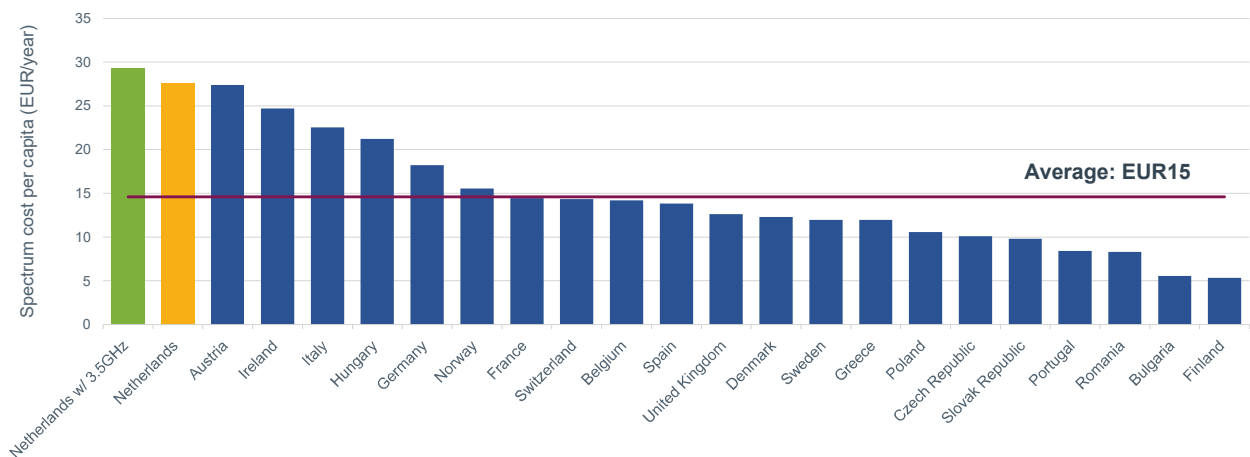
In this section, we summarise the findings from our benchmark of the 22 European countries.

First, we show spectrum cost per year per capita. Then, we show mobile service revenue per capita in the most recent year available by country. Finally, we show spectrum cost to revenue.

Each chart has been ordered from highest to lowest by country. The Netherlands is highlighted in yellow, with a sensitivity in green showing what the situation would be if all spectrum in the upcoming 3.5GHz award sold at reserve price. On each chart, the average is calculated excluding the sensitivity case of the Netherlands and is represented by a red line.

We first look at the annual spectrum cost per capita, as shown in Figure 4-1 below.

Figure 4-1: Annualised spectrum cost per capita (EUR) [Source: Aetha]



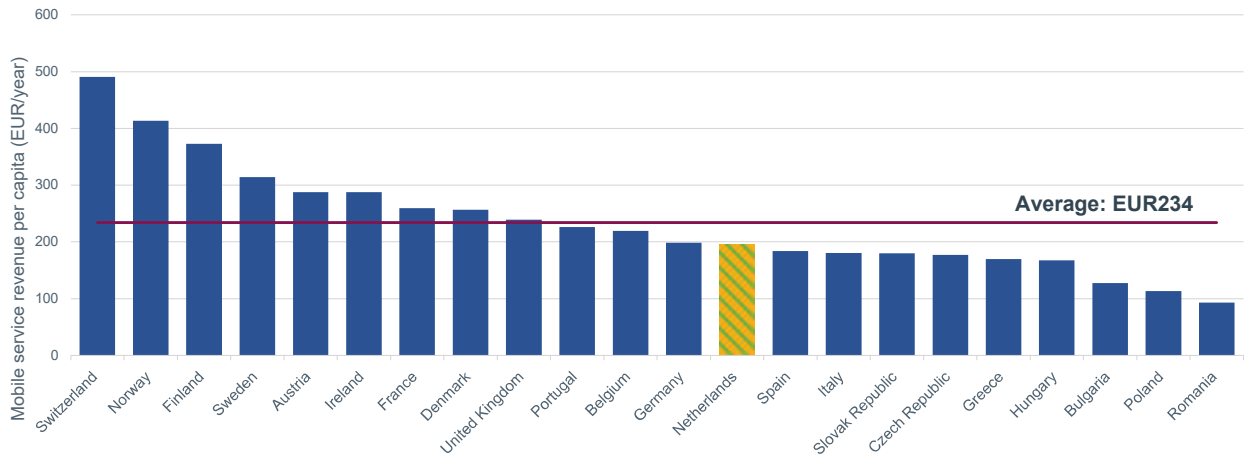
The Netherlands (highlighted in yellow) has the highest annualised spectrum cost per capita at EUR27.6, just above Austria at EUR27.4. Notably, Austria recently awarded the 3.5GHz band and, if all of the spectrum in the upcoming 3.5GHz award in the Netherlands sells at the proposed reserve price (highlighted in green), spectrum cost per capita will increase to EUR29.

It is worth highlighting that 77% of the spectrum cost in the Netherlands is from the 2012 multiband spectrum auction, which was particularly expensive. The 2020 multiband auction contributes the vast majority of the remaining cost, with the 2010 2.6GHz contributing less than 1%.

The average spectrum cost per capita across all benchmark countries is EUR15 per year, i.e. slightly more than 50% of the cost in the Netherlands. Notably, several countries that have awarded (significantly) more spectrum than the Netherlands have a much lower spectrum cost – most notably Finland (which has already awarded the 3.5GHz and 26GHz, which are yet to be awarded in the Netherlands), at EUR5 per year. Another example is the UK, which has awarded all bands being considered except the 26GHz band, but has a spectrum cost of EUR13 per year.

With spectrum costs per capita in the Netherlands being established as very high relative to other European countries, we focused our attention to the revenue side – with Figure 4-2 below showing annual mobile service revenue on a per capita basis for each country.

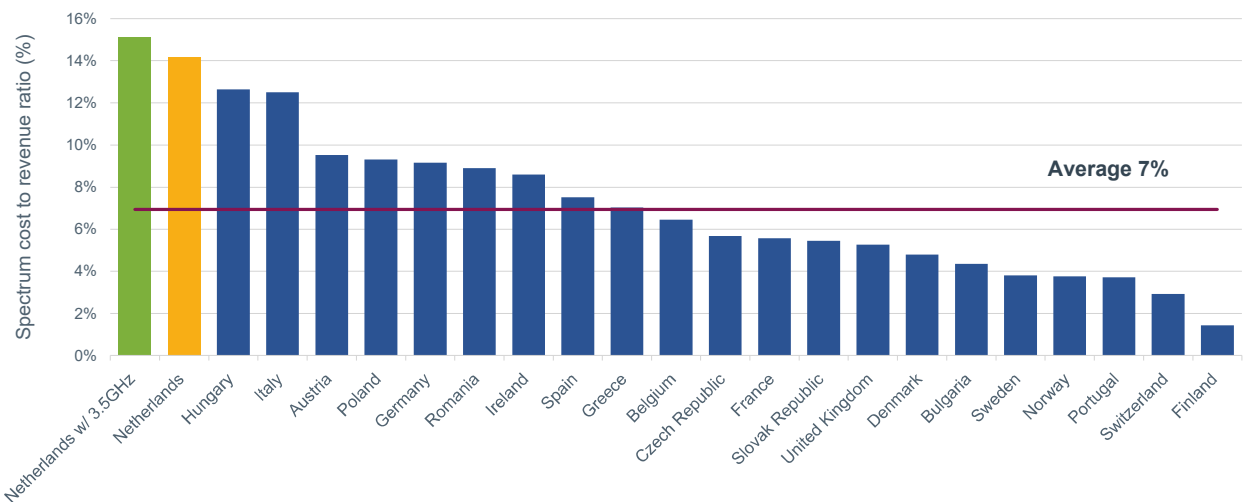
Figure 4-2: Annual mobile service revenue per capita (EUR) [Source: Aetha]



Although the Netherlands has the highest spectrum cost per capita, its annual mobile service revenue per capita of EUR194 is low relative to the benchmark countries. Indeed, it is 18% below the benchmark average of EUR234. In contrast, Austria (the country with the second-highest spectrum cost per capita) realises mobile service revenues of EUR288, 22% above the average. Remarkably, Finland, one of the countries with the most spectrum awarded and the lowest annualised spectrum cost per capita, has the third-highest mobile service revenues of our benchmark countries.

Based on the analysis shown in the two figures above, we can then derive the ‘spectrum cost to revenue’ ratio. Unsurprisingly, the Netherlands has the highest spectrum cost to revenue ratio of all countries included in the benchmark by a significant margin, as illustrated in Figure 4-3 below.

Figure 4-3: Spectrum cost to revenue ratio [Source: Aetha]



The Netherlands has the highest ratio of spectrum cost to mobile service revenue of any country in our benchmarks, at ~14%. This is 1.5 percentage points higher than second placed Hungary, or 12% higher in relative terms. If the spectrum at the upcoming 3.5GHz award in Netherlands sells at the proposed reserve price, its spectrum cost to revenue ratio will rise to 15%. Austria drops to fourth place, with a spectrum cost of 10%. Unsurprisingly, Finland has the lowest spectrum cost to revenue ratio, at just 1%.

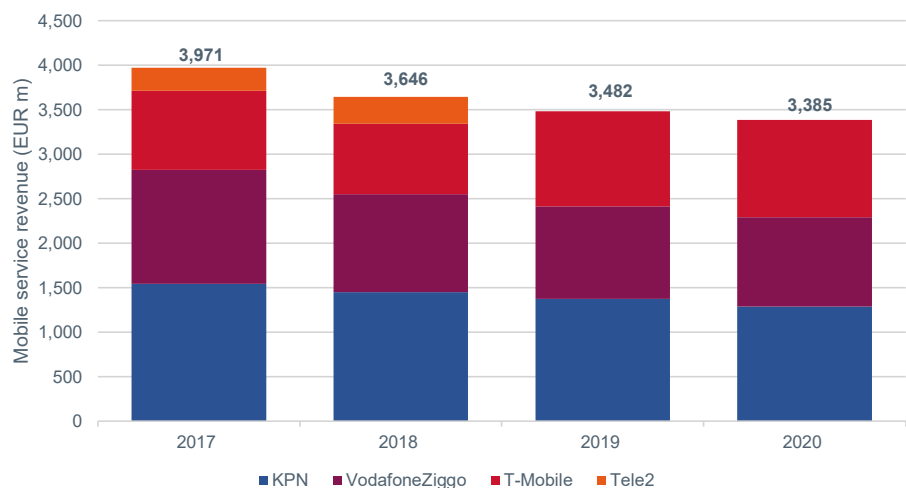
Whilst it should be noted that other countries are yet to award various spectrum bands (especially 5G bands), which will likely raise their spectrum cost, the difference between the Netherlands and other countries is so large that our findings are unlikely to be affected by this.

5. Conclusions

The benchmarking analysis shown in this report has clearly demonstrated that the cost of spectrum in the Netherlands is currently very high. It comfortably has the highest spectrum cost to revenue ratio of the 22 European nations included in our benchmarking analysis. This means that Dutch MNOs are getting one of the lowest returns on investment for their spectrum spend in all of Europe.

Moreover, as Figure 5- shows, like in many European countries, mobile service revenues in the Netherlands have decreased from EUR3 971 million in 2017 to EUR3 385 million in 2020. This is a 15% decrease over three years, equivalent to 4.7% annual decrease in total mobile service revenue.

Figure 5-1:
Mobile service revenue in the Netherlands³ [Source: Aetha]



Whilst declining revenue is clearly beneficial to consumers, it increases the spectrum cost burden to MNOs. Given that spectrum licences are a substantial part of MNO expenditure in the Netherlands (14% of total mobile service revenue), such a situation is clearly unsustainable in the long-term. Moreover, more spectrum is likely to be brought to market (e.g. the upcoming 3.5GHz auction, potentially 26GHz and more beyond that) increasing the spectrum cost burden further.

Unless the relative cost of spectrum reduces in the future, there is a material risk of negative consumer outcomes – potentially in the form of higher prices and/or lower levels of investment leading to lower coverage levels and slower data speeds.

This topic has been widely analysed, including in studies by the GSMA / NERA in recent years. The authors of these studies reached the following conclusions:

³ Note that from 2019 onwards, Tele2 is merged with T-Mobile.

- “...This study presents strong, new evidence that high spectrum prices can cause negative consumer outcomes, including lower coverage levels and slower data speeds.” – GSMA, ‘The impact of spectrum prices on consumers’, September 2019.
- “...This paper provides statistical evidence that links high spectrum costs to lower network investments and higher consumer prices, suggesting that excessive prices for spectrum licences may have an adverse impact on consumers.” – NERA, ‘The Impact of High Spectrum Costs on Mobile Network Investment and Consumer Prices’, May 2017.

We understand that one of the Ministry’s objectives for the upcoming 3.5GHz award is to achieve realistic auction proceeds. However, in the context of the cumulative cost of spectrum, even if the spectrum sold at reserve price, the spectrum cost burden in the Netherlands will remain well above other European countries.

In such circumstances, the proceeds from the auction would be EUR337 million, which appears to be sufficient to meet the Ministry’s objective. Therefore, it would appear appropriate that the auction process should be designed to facilitate other auction objectives, most notably the objective of achieving an efficient spectrum allocation.

Annex A Worked Example – Netherlands

In this annex, as an example of how we have produced the spectrum cost to revenue ratio for the benchmark countries, we provide the detailed calculations for the Netherlands. In the first section, we specify the steps taken in gathering the data for and calculating the spectrum cost per year. In the second section, we detail the steps taken to research the 2020 mobile service revenue of the Dutch MNOs. The final section produces the cost to revenue ratio for the Netherlands. We have also included a sensitivity in which all spectrum at the upcoming 3.5GHz award sells at the proposed reserve price.

A.1 Spectrum cost per year

Step 1: Gather spectrum award information

In the Netherlands, all mobile spectrum currently in use has been awarded via three awards:

- The 2.6GHz auction (2010) – total auction proceeds **EUR2.6 million**
- Multiband auction (2012) – total auction proceeds **EUR3 704 million**
- Multiband auction (2020) – total auction proceeds **EUR1 232 million**

Information about the spectrum awarded in each auction, timing of award, duration, and total proceeds were available in documents published by the State Secretary of Economic Affairs at the conclusion of each award.

Therefore, we have simply added up the total auction fees from these awards and any annual fees.

Step 2: Convert payment schedule to upfront terms

This step is straightforward as all payments were required 'upfront' following the all three awards.

Step 3: Convert from local currency to EUR

Auction proceeds are already in EUR.

Step 4: Scale historic auction amount to present day using EU CPI

The following scaling factors are calculated by compounding EU CPI inflation rates from the year of award to the present day (2020⁴) – for example, EUR1 cost in 2010 would be equivalent to around a cost of EUR1.14 in present day terms.

- The 2.6GHz auction (2010) – total auction proceeds EUR2.6 million – **CPI factor 1.14**
- Multiband auction (2012) – total auction proceeds EUR3 704 million – **CPI factor 1.07**
- Multiband auction (2020) – total auction proceeds EUR1 232 million – **CPI factor 1**

These are then applied to the total auction proceeds to get present day EUR terms for the spectrum fees:

- The 2.6GHz auction (2010) – 2020 spectrum fees = $2.6 \times 1.14 =$ **EUR2.98 million**
- Multiband auction (2012) – 2020 spectrum fees = $3\,704 \times 1.07 =$ **EUR3 966 million**
- Multiband auction (2020) – 2020 spectrum fees = $1\,232 \times 1 =$ **EUR1 232 million**

Step 5: Annualise upfront fees using a WACC of 7%

⁴ 2021 CPI is unavailable at the time of writing this report.

In order to produce an annualised spectrum cost, we need to convert each award's lump sum to what it would have cost hypothetically if the licence were for one year and you had to pay a fixed amount each year. In order to do this, we forecast how many years we are paying for upfront in PV year terms (with L representing the licence duration):

$$PV_{year} = \sum_0^{L-1} 1/(1 + WACC)^L$$

This is done for each of the three auctions to get their weighting factor:

- The 2.6GHz auction (2010) – 20 year licence duration (L=20) – $PV_{year} = 11.336$
- Multiband auction (2012) – 18 year licence duration (L=18) – $PV_{year} = 10.763$
- Multiband auction (2020) – 20 year licence duration (L=20) – $PV_{year} = 11.336$

The total auction proceeds from each award (in 2020 EUR terms) are now divided by the appropriate annualisation factor to produce an annualised spectrum cost for each award:

- The 2.6GHz auction (2010) – Annualised fees = EUR3.12m / 11.336 = **EUR0.26 million per year**
- Multiband auction (2012) – Annualised fees = EUR4 175m / 10.763 = **EUR368 million per year**
- Multiband auction (2020) – Annualised fees = EUR1 232m / 11.336 = **EUR109 million per year**

Step 6: Include annual fees where material and/or available

Each country is different in terms of whether and how annual fees are applied, including how significant they are relative to upfront spectrum fees.

Based on Appendix 1 & Article 2 of The 'Regulations for fees Telecom Agency 2021 – BWBR0042694', the current annual fees for spectrum licences in the Netherlands are as follows:

- For the 700MHz band – EUR9 016/paired MHz/year
- For all other bands – EUR7 934/paired MHz/year for paired spectrum, EUR3 968/MHz/year for unpaired spectrum.

This leads to total annual fees for all mobile spectrum currently in use of **EUR2.61 million/year**.

Step 7: Summing all annualised fees

Adding the annualised upfront fees from each of the three awards to the annual fees gives the current level of spectrum cost per year in the Netherlands of **EUR480 million**.

Sensitivity including 3.5GHz spectrum selling at proposed reserve price

If spectrum fees from the upcoming 3.5GHz award are to be included, assuming all spectrum available sells at the proposed reserve price, the total upfront fees would be **EUR337 million**. Using the proposed 18-year licence duration, the annualised upfront fees would total to **EUR31.3 million per year**. Assuming that there would be no or negligible annual fees and adding this to the other spectrum fees ongoing in the Netherlands, this would give an increased total spectrum cost per year of **EUR511 million**.

A.2 Mobile service revenue

To calculate the total mobile service revenue, we first identify the relevant MNOs in the Netherlands – **KPN**, **T-Mobile/Tele2**, and **VodafoneZiggo**.

For each MNO, we find the relevant mobile service revenue line in their latest financial reports:

KPN: EUR1 287 million for FY 2020

Source: https://ir.kpn.com/download/companies/koninkpnnv/Results/KPN_IR_2020_Single_navigation.pdf

Page 118 of 232 – we have taken the sum of mobile service revenues from consumer, business and wholesale.

T-Mobile/Tele2: EUR1 092 million for FY 2020

Source: <https://www.telekom.com/en/investor-relations/publications/financial-results>

The excel file of financial results ('NL Operations' sheet) explicitly contains mobile service revenue for FY 2020: EUR1 092 million. This figure is corroborated by Tele2's equivalent excel file for their financial reporting of mobile service revenues for FY 2020.

VodafoneZiggo: EUR1 006 million for FY 2020

Source: <https://www.libertyglobal.com/wp-content/uploads/2021/03/VodafoneZiggo-Q4-2020-Report.pdf>

Page 27 provides consumer mobile service revenue and business mobile service revenue. Mobile service revenue in this instance includes wholesale revenue, but not interconnect revenue or handset revenue. Ideally, this service revenue figure would include interconnect revenue, but otherwise it is an appropriate figure for comparison.

Adding the mobile service revenues of each of the three MNOs gives a total mobile service revenue in the Netherlands of **EUR3 385 million** for FY 2020.

A.3 Spectrum cost to revenue ratio

The final step is then to calculate the spectrum cost to revenue ratio per year using these spectrum cost per year and mobile service revenue figures:

Current spectrum cost / mobile service revenue in the Netherlands = $480/3385 = 14\%$

Sensitivity in which all 3.5GHz spectrum sells at the proposed reserve price = $511/3385 = 15\%$.



Aetha Consulting Limited
24 Hills Road
Cambridge
CB2 1JP
United Kingdom
+44 1223 755575
enquiries@aethaconsulting.com
www.aethaconsulting.com

Copyright © 2021. *The information contained herein is property of Aetha Consulting Limited and is provided on the condition that it will not be reproduced, copied, lent or disclosed, directly or indirectly, nor used for any other purpose other than that for which it was specifically furnished.*