Stratix

Onderzoek verlengingsduur, vergunningsduur, en ingebruiknameverplichting PAMR-band

RAPPORT

Uitgebracht aan:
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Directoraat-generaal Bedrijfsleven en Innovatie

Hilversum, 17-12-2021

Managementsamenvatting

In november 2024 loopt de huidige PAMR (Public Access Mobile Radio) vergunning af. Dit is een vergunning voor het gebruik van 2 x 3 MHz in de 450-470 MHz band, bestemd voor mobiele communicatie door besloten gebruikersgroepen zoals bijvoorbeeld taxicentrales of nutsbedrijven. Op dit moment wordt deze band gebruikt door de energiesector, met name voor de communicatie van meterstanden door slimme meters.

Begin 2021 heeft het ministerie van EZK een beleidsvoornemen met betrekking tot deze band gepubliceerd. Om de continuïteit van de slimme meters te borgen wil het ministerie de vergunning voor de helft van de band, dus 2 x 1,5 MHz, voor een aantal jaren verlengen, en de andere helft van de band uitgeven via een Verdeling op Afroep.

Het beleidsvoornemen liet nog open voor hoe lang de beide delen van de band uitgegeven zouden moeten worden, en of er voor het nieuw uit te geven deel een ingebruiknameverplichting zou moeten gelden. Het ministerie heeft Stratix gevraagd om op deze punten een aanbeveling te doen.

Stratix heeft daarom onderzocht welke verlengingsduur voor de eerste helft van de band nodig is om de continuïteit van de slimme meters te borgen, en welke vergunningsduur voor de andere helft nodig is om mogelijke aanbieders de kans te geven om een dienst aan te bieden en daarbij de investeringen terug te verdienen.

Op basis van de analyse adviseert Stratix om de eerste helft van de band tot ten minste medio 2035 te verlengen. Dit maakt het voor de energiebedrijven mogelijk om de slimme meters tijdig te vervangen door meters met een andere communicatietechnologie, zonder daarbij hoge maatschappelijke kosten te veroorzaken.

Voor de andere helft van de band adviseert Stratix om de vergunning, indien het ministerie vast wil houden aan het voornemen om ruimte te bieden voor een andere aanbieder, voor ten minste 26 jaar te verlenen. Die periode is nodig voor de andere aanbieder om in elk geval de investeringen terug te verdienen. Daarbij adviseert Stratix een ingebruiknameverplichting voor een gebied van 450 km^2 na twee jaar, en van 4.500 km^2 na vijf jaar, naar analogie met de bestaande vergunningen voor mobiele communicatie.

Het opknippen van de PAMR band in twee delen maakt het mogelijk om tegelijkertijd de continuïteit van de slimme meters te borgen, en mogelijkheden voor ander gebruik van de band te scheppen. Tegelijkertijd is het inefficiënt voor aanbieders om een netwerk te bouwen met slechts 2 x 1,5 MHz. Het doel zou dan ook moeten zijn om op enig moment de twee delen weer samen te voegen tot één vergunning. Dat kan bijvoorbeeld door de uitgifte van een vergunning voor de hele band, waarbij de vergunninghouder de eerste helft van de band pas na medio 2035 mag gebruiken.

Stratix

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Achtergrond 5
2 Vraagstelling en aanpak 6
2.1 Vraagstelling 6
2.2 Kaders 6
2.2.1 Verlengingsduur Kavel A 6
2.2.2 Vergunningsduur Kavel B 7
2.2.3 Ingebruiknameverplichting Kavel B 7
2.3 Aanpak 8
3 Huidige situatie 10
4 Bevindingen 12
4.1 Kavel A: continuïteit CDMA meters 12
4.1.1 Technisch/operationele levensduur slimme meters 12
4.1.2 Financieel 12
4.1.3 Levensduur CDMA netwerk 12
4.1.4 Beschikbaarheid alternatieve meters 13
4.1.5 Operationeel 13
4.1.6 Conclusie voor de verlengingsduur 14
4.2 Kavel B, scenario 1: aanbieder met bestaand netwerk 14
4.2.1 Scenarioschets 14
4.2.2 Capaciteit 15
4.2.3 Mogelijke diensten 15
4.2.4 Financieel 15
4.2.5 Conclusie voor de vergunningsduur 17
4.2.6 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting 18
4.3 Kavel B, scenario 2: nieuwkomer 19
4.3.1 Scenarioschets 19
4.3.2 Financieel 19
4.3.3 Conclusie voor de vergunningsduur 20
4.3.4 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting 20
4.4 Kavel B, scenario 3: huidige vergunninghouder 20
4.4.1 Scenarioschets 20
4.4.2 Mogelijke diensten 20

4.4.3 Capaciteit 21
4.4.4 Financieel 21
4.4.5 Conclusie voor de vergunningsduur.....22
4.4.6 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting.....23
5 Antwoorden op de hoofdvragen.....24
Annex A Literatuurlijst 27
Annex B Uitwerking ingebruiknameverplichting.....28

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft in 2005 frequentieruimte in de 450-470 MHz band ter beschikking gesteld voor de exploitatie van een Public Access Mobile Radio (afgekort: PAMR) netwerk. Dit is een openbaar elektronisch communicatienetwerk voor mobiele communicatiedienstverlening aan professionele (besloten) gebruikersgroepen zoals taxicentrales en nutsbedrijven. Het ging om één vergunning van 2 x 3 MHz. Op dit moment wordt de vergunning geëxploiteerd door Utility Connect B.V., primair om slimme energiemeters van een draadloze verbinding te voorzien. De oorspronkelijke vergunning liep tot en met 17 november 2020, en is inmiddels met vier jaar verlengd. In november 2024 loopt de verlengde vergunning dus af, tenzij er een nieuw verlengingsbesluit wordt genomen.

In de periode maart - april 2021 heeft het ministerie een consultatie gehouden over een beleidsvoornemen voor de toekomst van de PAMR band (Ministerie van EZK, 2021a).

In het beleidsvoornemen gaf het ministerie aan dat er rond de looptijd en een eventuele ingebruiknameverplichting nog onderzoek nodig was. Dit onderzoek geeft daar invulling aan.

1.2 Achtergrond

In tegenstelling tot veel andere banden is de PAMR band nooit erg populair geweest. De toepassingen waar de band oorspronkelijk voor bedoeld was zijn geen van allen van de grond gekomen. De beslissing van Utility Connect om de band voor slimme energiemeters te gebruiken was omstreden, ook al omdat er voor deze band destijds nog geen apparatuur beschikbaar was conform de 3GPP standaarden. Om een eigen netwerk in deze band op te kunnen zetten moest Utility Connect daarom de (toen al verouderde) CDMA techniek toepassen.

In het buitenland heeft de 450 MHz band de potentie voor draadloze netwerken met grote dekking in rurale gebieden tot nu toe ook maar zeer beperkt waar gemaakt.

De rapporten van Dialogic (2017) en Strict (2020) constateerden dat er ook in de nabije toekomst slechts beperkte interesse voor de band te verwachten is, buiten de huidige toepassing (slimme meters en andere objecten van de regionale netbeheerders).

Gezien de lange looptijd van spectrum vergunningen (meestal vijftien of twintig jaar) wil het ministerie het gebruik van de band echter niet bij voorbaat tot de huidige toepassing beperken. Om ruimte te geven aan andere toepassingen, maar tegelijkertijd ook de continuïteit van de huidige slimme meters te borgen, heeft het ministerie in zijn beleidsvoornemen (Ministerie van EZK, 2021a) aangegeven dat de band in twee kavels gesplitst zal worden: een Kavel A ten behoeve van de huidige toepassing, en een Kavel B dat via een Verdeling op Afroep (en dus eventueel een veiling, bij gebleken schaarste) vergund zal worden. Het Agentschap Telecom had in zijn advies (AT, 2020) aangegeven dat het mogelijk was om de band te splitsen in twee kavels van ieder 2 x 1,5 MHz.

Voor beide kavels moet nog bepaald worden wat een passende looptijd is. Voor Kavel B moet daarnaast bepaald worden wat een passende ingebruiknameverplichting is. Kavel A is al in gebruik, dus daar speelt dat laatste aspect niet.

2 Vraagstelling en aanpak

2.1 Vraagstelling

Voor dit onderzoek heeft de opdrachtgever de volgende hoofdvragen en subvragen gesteld:

Hoofdvraag:

Uitgaande van het beleidsvoornemen voor de PAMR-frequentieband, wat zijn een passende verlengingsduur, vergunningsduur en ingebruiknameverplichting?

Deelvragen:

1) *Welke verlengingsduur (kavel A) is noodzakelijk om de continuïteit van de betreffende slimme meters te borgen?*
    a. *Wat zijn de technische levensduur en economische levensduur van de betreffende slimme meters? Benoem hierbij de relevante factoren zoals bijvoorbeeld de verwachte beschikbaarheid van de communicatieapparatuur en de afschrijvingstermijnen.*
    b. *Wat zijn de planningen (grootschalige uitrol, vervanging) van betreffende netbeheerders, als het gaat om de huidige generatie slimme meters die gebruik maakt van de 450 MHz-band en uitfasering/vervanging daarvan?*
2) *Wat is een passende vergunningsduur voor kavel B?*
    a. *Welke soorten (bedrijfsspecifieke) dienstverlening zijn mogelijk in deze frequentieruimte? Maak daarbij onderscheid tussen openbare elektronische communicatiediensten en niet-openbare diensten (privaat gebruik).*
    b. *Welke periode is minimaal nodig voor de afschrijving van investeringen? Benoem eventuele verschillen in afschrijvingstermijnen per soort dienstverlening.*
    c. *Welke redenen zijn er eventueel om af te wijken van een passende vergunningsduur behorende bij kavel B? Beschouw hierbij ook de verlengingsduur / beantwoording vraag 1.*
3) *Wat is een passende ingebruiknameverplichting voor kavel B, ook gelet op het advies voor de vergunningsduur? Kijk hierbij naar zowel de vorm (bijvoorbeeld aantallen opstelpunten, of vierkante kilometer dekking) als de zwaarte van de verplichting.*

2.2 Kaders

2.2.1 Verlengingsduur Kavel A

Bij de eerdere verlenging van de PAMR vergunning in 2018[1] heeft het ministerie aangegeven:

"Verder zullen bij een herverdeling zo nodig nadere voorzieningen worden getroffen om de continuïteit van de betreffende slimme meters te borgen voor de periode na de verlenging, dus na 17 november 2024. Onderzocht zal worden hoe dit gerealiseerd kan worden op een wijze waarbij de frequentieruimte optimaal bruikbaar is en waarbij marktpartijen zoveel mogelijk gebruik kunnen maken van de frequentieruimte en kans maken om deze te verwerven."

Hierbij aansluitend heeft het ministerie in het genoemde beleidsvoornemen aangegeven:

[1] Besluit verlengbaarheid PAMR vergunning 2018

"De duur van de verlenging dient daarbij niet langer te zijn dan nodig om het doel van de verlenging te bereiken. Een verlenging is in dit geval noodzakelijk om de continuïteit van de slimme meters te borgen en om daarmee hoge maatschappelijke kosten te voorkomen."

Voor de verlengingsduur van Kavel A gaan wij daarom uit van twee criteria: de continuïteit van de slimme meters, en de maatschappelijke kosten. De mogelijkheden voor andere marktpartijen komen immers tot uiting door het uitgeven van Kavel B.

2.2.2 Vergunningsduur Kavel B

Het kader voor het bepalen van de looptijd komt voort uit artikel 3.17 lid 1 van Telecommunicatiewet:

"Vergunningen worden verleend voor een bij die vergunning te bepalen termijn die gerelateerd is aan de betrokken dienstverlening, het met de vergunningverlening nagestreefde doel en die rekening houdt met een passende periode die nodig is voor de afschrijving van investeringen."

In de implementatiewet voor de Europese Telecomcode[2] is dit aangepast (op basis van artikel 49 van de Telecomcode), en wordt de tekst:

"Vergunningen worden verleend voor een bij die vergunning te bepalen termijn die passend is, gelet op de in artikel 3.10, tweede lid, bedoelde doelen, waarbij in het bijzonder rekening wordt gehouden met het belang van waarborging van mededinging en een doelmatig frequentiegebruik en van bevordering van innovatie en efficiënte investeringen, onder meer door te voorzien in een passende periode voor de afschrijving van investeringen."

De doelen in artikel 3.10, waarnaar hier gerefereerd wordt, zijn:

"[…] naast het doel de mededinging te stimuleren:

1°. waarborgen van de dekking;
2°. verzekeren van de vereiste kwaliteit van elektronische communicatienetwerken en -diensten;
3°. waarborgen van doelmatig gebruik van frequentieruimte;
4°. stimuleren van innovatie en bedrijfsontwikkeling."

Naar verwachting zullen de nieuwe teksten van toepassing zijn op het moment van de verdeling[3]; daarom gaan wij voor de vergunningsduur uit van de hier genoemde doelen. Mocht daar een conclusie uit komen die afwijkt van de conclusie conform de nu geldende versie dan zullen wij het verschil expliciet benoemen.

2.2.3 Ingebruiknameverplichting Kavel B

Voor de ingebruiknameverplichting sluiten wij aan bij de doelen zoals genoemd in paragraaf 5.2 van de Nota Mobiele Communicatie (Ministerie van EZK, 2019):

"[Een ingebruiknameverplichting] moet borgen dat de vergunde frequenties zelf daadwerkelijk gebruikt gaan worden, dat de frequenties niet enkel voor speculatieve doeleinden worden gekocht, dat er wordt geïnvesteerd in het gebruik van de frequenties, en dat er een dienst mee wordt aangeboden.
[…]

[2] Richtlijn (EU) 2018/1972
[3] Het wetsvoorstel Implementatie Telecomcode (35 865) ligt momenteel bij de Eerste Kamer.

Een strenge ingebruiknameverplichting kan een toetredingsdrempel vormen. Een lage ingebruiknameverplichting kan daarentegen de mogelijkheid bieden voor speculatie. Hier moet een balans in worden gevonden."

2.3 Aanpak

Voor dit onderzoek heeft Stratix interviews gehouden met de betrokken partijen:

- Utility Connect, als operator van het bestaande 450 MHz netwerk;
- Netbeheerders Alliander, Stedin, en Westland Infra, als gebruikers van dit netwerk;
- Netbeheerder Enexis, als beheerder van een groot aantal slimme meters die juist geen gebruik maken van het bestaande netwerk;
- Twee partijen die in een eerder stadium hebben laten weten interesse in de 450 MHz band te hebben: Entropia, en een mobiele operator waarvan de identiteit vertrouwelijk is.

Daarnaast heeft Stratix onderzoek gedaan naar de verkrijgbaarheid en levensduur van apparatuur voor de betreffende standaarden (CDMA en LTE-M in de 450 MHz band), als aanvulling op eerdere onderzoeken met betrekking tot deze band (Dialogic, 2017; Strict, 2020; Dialogic, 2020).Voor kavel A heeft Stratix op basis van deze informatie onderzocht welke verlengingsduur minimaal noodzakelijk is om de continuïteit van de huidige slimme meters te borgen, uitgaande van de operationele mogelijkheden en beperkingen van de netbeheerders.

Voor de vergunningsduur van kavel B heeft Stratix een drietal scenario's uitgewerkt, uitgaande van verschillende uitkomsten van de verdeling:

1. Een bestaande partij, met een netwerk in een andere band, verwerft kavel B als aanvulling op het bestaande netwerk;
2. Een nieuwkomer verwerft kavel B om met een beperkt aantal opstelpunten toch een dienst aan te kunnen bieden;
3. De bestaande vergunninghouder verwerft kavel B om de bestaande toepassing te kunnen moderniseren en uit te breiden.

Voor elk scenario geeft het rapport een inschatting van de minimale vergunningsduur voor kavel B om de business case mogelijk te maken. Daarvoor maken wij gebruik van een sterk vereenvoudigd cash flow model, dat geen rekening houdt met belastingen, financieringsvorm, etc. Het geeft echter wel een goede indicatie.

Voor de WACC[4] gaan wij in dit rapport uit van een uniform percentage van 3%. De WACC zal per aanbieder verschillen, maar het genoemde percentage past bij veel bedrijven in de telecom- en energiesectoren. Zo heeft de ACM recentelijk diverse onderzoeken gepubliceerd die voor telecom bedrijven op 2,5 - 3,3% uitkwamen (Brattle Group, 2020), en voor energiebedrijven op 3 – 3,1% (Brattle Group, 2021)[5].

Op basis van de scenario's geven wij een aanbeveling voor de vergunningsduur voor Kavel B. Daarnaast geven wij een aantal afwegingen om al dan niet te besluiten de verlengingsduur van kavel A wel of niet te koppelen aan de vergunningsduur voor kavel B, mede in het licht van de drie geschetste scenario's.

[4] WACC: Weighted Average Cost of Capital, de gemiddelde kosten voor het financieren van investeringen.
[5] De modellen zijn overigens niet erg gevoelig voor het exacte percentage; de genoemde terugverdientijden komen bij een WACC van 2,5% of 3,5% hooguit twee jaar korter respectievelijk langer uit.

Zonder extra maatregelen valt het niet uit te sluiten dat een partij kavel B verwerft om strategische redenen, en niet om er een dienst mee aan te bieden. Een dergelijke partij zou dit kunnen doen om de concurrentie voor bestaande dienstverlening te verkleinen, of om de frequenties aan Utility Connect te kunnen verkopen of verhuren. Dat zou een onwenselijke uitkomst zijn, aangezien deze partij in dat geval geen waarde toevoegt.

Een dergelijke uitkomst kan in het algemeen voorkomen worden via een ingebruiknameverplichting. In het rapport stellen wij conform de genoemde kaders (zie 2.2.3) een ingebruiknameverplichting voor die voldoende omvang heeft dat dergelijk strategisch gedrag tegen wordt gegaan, maar die aan de andere kant niet zo groot is dat het de business case voor de partij in scenario's 1 en 2 onmogelijk maakt.

De omvang van de verplichting sluit aan bij de verplichtingen uit eerdere multiband veilingen zoals beschreven in de Nota Mobiele Communicatie (Ministerie van EZK, 2019). Daarbij is de omvang gecorrigeerd voor de lagere frequentie (groter bereik) en voor de smallere bandbreedte.

3 Huidige situatie

Utility Connect is een netwerk operator, met Alliander en Stedin als enige aandeelhouders. Het bedrijf is specifiek opgezet om de 450 MHz band te exploiteren. Het bedrijf bezit een vergunning voor 2 x 3 MHz in deze band, bestemd voor "besloten netten".

Utility Connect exploiteert met behulp van deze vergunning een CDMA netwerk, specifiek bedoeld voor machine-to-machine communicatie. Dankzij de lage frequentie (vergeleken met bijvoorbeeld de mobiele operators) kan het netwerk met een beperkt aantal masten toch een groot deel van Nederland afdekken. Een nadeel is dat de bandbreedte beperkt is (zowel door de smalle band als door het beperkte aantal masten), waardoor de dienst vooral geschikt is voor apparaten die relatief weinig data produceren.

De aangeboden dienst is gericht op de "utilities" sector, en met name de netbeheerders. Er zijn dan ook geen klanten buiten deze sector[6]. Utility Connect bedient momenteel alleen Alliander, Stedin (exclusief Enduris), en Westland Infra. Zij gebruiken de dienst vooral voor slimme meters bij kleingebruikers, en in veel kleinere mate voor andere apparatuur in hun netwerk. Samen dekken zij iets meer dan de helft van Nederland af.

Figuur 1 toont het deel van Nederland waar de klanten van Utility Connect momenteel diensten afnemen.

Figuur 1: verzorgingsgebied Utility Connect (groen)

Op dit moment zijn er circa 2,8 miljoen[7] slimme meters[8] bij kleinverbruikers op het CDMA netwerk aangesloten, en circa 25.000 andere apparaten. Er komen momenteel nog wel meters bij, maar dat betreft kleinere aantallen (enkele honderdduizenden in de komende twee jaar). De drie genoemde netbeheerders

[6] Met de verlenging van de vergunning in 2019 is de bestemming ingeperkt tot de utiliteitssector, maar dat had geen gevolgen aangezien er nooit klanten buiten die sector waren.

[7] Op basis van jaarverslag Utility Connect (UC, 2021) en gesprekken met de netbeheerders

[8] Dit betreft alleen elektriciteitsmeters; de gasmeter wordt altijd via de elektriciteitsmeter aangesloten op het CDMA netwerk. Om dubbeltellingen te voorkomen wordt in dit rapport met "meter" steeds de elektriciteitsmeter bedoeld, tenzij er expliciet naar de gasmeter gerefereerd wordt.

hebben naast de CDMA meters ook nog ruim 2 miljoen slimme meters die gebruik maken van commerciële netwerken; voor het overgrote deel zijn deze meters aangesloten via GPRS. Een klein deel gebruikt LTE, maar om grootschalig LTE meters uit te rollen is eerst een nieuwe aanbesteding nodig. De betreffende netbeheerders hebben op dit moment alleen grootschalige contracten voor CDMA en GPRS meters.

4 Bevindingen

Zoals toegelicht in paragraaf 2.2 is voor Kavel A met name de continuïteit van CDMA meters belangrijk. Voor kavel B zijn er drie mogelijke scenario's onderzocht.

De volgende paragrafen beschrijven deze situaties en de bijbehorende adviezen.

4.1 Kavel A: continuïteit CDMA meters

4.1.1 Technisch/operationele levensduur slimme meters

De netbeheerders gaan voor de slimme meters uit van een operationele levensduur van tenminste vijftien jaar.

De technische levensduur van een slimme meter is weliswaar meer dan twintig jaar, maar de veranderende eisen aan de communicatietechniek en aan de meter zelf zorgen er voor dat de meters in het algemeen na vijftien jaar vervangen moeten worden.

4.1.2 Financieel

De huidige slimme meters met CDMA zijn voor het grootste deel in de periode 2017-2020 geplaatst. De normale afschrijftermijn van een meter is vijftien jaar, dus onder normale omstandigheden zou het gros van deze meters in de periode 2032-2035 vervangen moeten worden (een kleiner deel is dan al vervangen vanwege storingen, uitbreidingen etc). Als ze eerder vervangen moeten worden, dan betekent dat een versnelde afschrijving en dus een financieel verlies.

Een elektriciteitsmeter kost momenteel circa 150 euro, inclusief plaatsing[9]. In ongeveer een kwart van de gevallen moet bij vervanging ook de gasmeter vervangen worden[10], waardoor de totale kosten op circa 240 euro komen. Daarmee komt een gemiddelde vervanging op circa 170 euro.

Elk jaar dat de CDMA meters eerder vervangen moeten worden betekent hierdoor een extra afschrijving van circa 12 euro per stuk, oftewel 32 miljoen euro voor elk jaar vervroeging voor alle CDMA meters samen.

4.1.3 Levensduur CDMA netwerk

De CDMA standaard die nu in het Utility Connect netwerk gebruikt wordt, is bijna aan het einde van zijn levensduur. Er wordt geen nieuwe apparatuur en software meer voor ontwikkeld, maar er zijn nog wel reserveonderdelen en onderhoudsdiensten verkrijgbaar.

Utility Connect heeft naar eigen zeggen voldoende onderdelen ingekocht en op voorraad genomen om het netwerk nog tot ten minste eind 2034 in stand te houden, en contractueel vastgelegd dat er ook tot eind 2034 onderhoudsdiensten beschikbaar blijven.

---

[9] Op basis van gesprekken met de netbeheerders; het betreft de kosten bij grootschalige vervanging (dus goed planbaar, en straat voor straat waardoor de reiskosten beperkt blijven). Incidentele vervangingen kosten meer.

[10] Dit betreft meters die volgens een oudere versie van de standaard zijn gemaakt (DSMR4 in plaats van DSMR5), en waar het niet zinvol is om de gasmeter te laten hangen als de elektriciteitsmeter vervangen wordt.

Daarmee is geborgd dat het CDMA netwerk nog ten minste tot eind 2034 voor de netbeheerders beschikbaar blijft. Waarschijnlijk kan het netwerk daarna nog wel een jaar mee, maar bij gebrek aan onderdelen en onderhoud wordt het risico op uitval dan steeds groter.

Hoewel de CDMA technologie zoals gezegd verouderd is, voldoet deze nog wel aan de huidige eisen van de netbeheerders. Die eisen zullen in de toekomst naar verwachting veranderen (onder andere door veranderingen in de energiewet), maar voor de komende jaren is de verwachting dat er geen wezenlijke veranderingen komen. Voor zover er nieuwe wettelijke eisen komen, mag verwacht worden dat deze een lange overgangsperiode zullen kennen; het is immers operationeel niet mogelijk om in korte tijd alle meters te vervangen om aan nieuwere eisen te voldoen.

Wel kan de capaciteit op sommige locaties krap worden, met name als de gebruikers van de meterstanden (energieleveranciers en overige diensten aanbieders) steeds vaker gegevens op gaan vragen. Op enig moment moet Utility Connect dan extra masten implementeren, of aangeven dat de gevraagde uitleesfrequentie op dat moment niet mogelijk is. Naar verwachting is dit echter de komende jaren nog niet aan de orde, en vanaf 2030 wordt de belasting op het netwerk sowieso minder omdat de CDMA meters dan geleidelijk vervangen moeten worden.

4.1.4 Beschikbaarheid alternatieve meters

Verwerving van een nieuw type meter is een langdurig proces (specificatie, aanbesteding, validatie). De netbeheerders zijn momenteel bezig met de verwerving van meters die LTE-M[11] ondersteunen. Hierbij wordt LTE-M zowel in de banden van de commerciële operators als in de 450 MHz band ondersteund. Deze meters zijn bovendien eenvoudig (op afstand) om te zetten tussen de verschillende commerciële netwerken en een 450 MHz netwerk, door gebruik van een Remote SIM Provisioning (RSP) constructie. Daarmee wordt lock-in bij een specifiek netwerk vermeden.

Dit alles moet de netbeheerders voldoende flexibiliteit geven voor de komende vijftien jaar. Het is immers onzeker of de commerciële operators het huidige LTE-M zo lang zullen ondersteunen; door de 450 MHz band mee op te nemen houden de netbeheerders de mogelijkheid open om naar deze band over te stappen (ongeacht welke partij de band exploiteert, mits deze een LTE-M dienst aanbiedt).

De nieuwe LTE-M "multiband" meters moeten in 2023 in kleine aantallen beschikbaar komen; vanaf 2024 moet het mogelijk zijn om grotere aantallen aan te schaffen.

Op iets langere termijn werken de netbeheerders aan een nieuw meterconcept, dat waarschijnlijk meer modulair zal worden: modules voor het meten (van het verbruik van elektriciteit, gas en/of water) worden daarbij gecombineerd met een module die de meetwaarden verstuurt. Dat zou het op den duur eenvoudiger maken om van telecom standaard te wisselen door alleen de module met netwerkverbinding te wisselen, al is er natuurlijk nog steeds een fysieke actie bij elke kleinverbruiker voor nodig.

4.1.5 Operationeel

Naast een eventuele vervroegde vervanging van de CDMA meters (die werken over het netwerk van Utility Connect), komt er voor de betrokken netbeheerders ook een vervroegde vervanging van de GPRS meters aan (dat zijn vrijwel alle andere meters en werken over de netwerken van de mobiele operators). De mobiele operators hebben aangegeven dat ze het GSM/GPRS netwerk rond 2025 uit willen schakelen, maar

[11] LTE-M (officieel LTE CAT-M1) is één van de "Internet of Things" standaarden die met LTE mogelijk zijn. LTE-M is specifiek geschikt voor apparaten met een bandbreedtebehoefte van minder dan 1 Mbit/s.

de netbeheerders zijn met de operators in gesprek om dit netwerk nog enkele jaren langer in de lucht te houden. Het Alliander jaarverslag (Alliander, 2021) noemt een datum van 1 januari 2029.

Tijdens de grootschalige uitrol van slimme meters (GSA, Grootschalige Aanbiedingsperiode) hebben de netbeheerders in vijf jaar tijd circa 80% van alle meters vervangen. Dat was een grote operatie, met meer dan vijf jaar voorbereiding. Dat geeft een indicatie van de snelheid waarmee de huidige meters vervangen zouden kunnen worden, waarbij bovendien aangetekend moet worden dat de markt voor aannemers momenteel veel krapper is dan in die jaren, en dat het dus moeilijk (of duur) zal zijn om het zelfde tempo te halen.

4.1.6 Conclusie voor de verlengingsduur

In theorie zou het naar onze inschatting mogelijk zijn om de GPRS meters te vervangen voor eind 2028, en vervolgens de CDMA meters voor eind 2032. Dat vereist echter wel extra investeringen, niet alleen in de vervroegde vervanging maar ook in de logistieke keten (aangezien er dan grotere voorraden, grotere voorraadruimtes, en meer monteurs nodig zijn dan momenteel beschikbaar zijn).

Het absolute minimum voor de verlengingsduur, in het kader van de continuïteit, is daarom tot eind 2032, maar dat leidt zoals gezegd tot extra (maatschappelijke) kosten. De totale extra kosten schatten wij op 70 miljoen euro, waarvan het grootste deel voor de versnelde afschrijving van de bestaande meters (gemiddeld twee jaar maal de eerder genoemde 32 miljoen).

Om zonder deze meerkosten de CDMA meters te vervangen zou een einddatum in 2035 realistischer zijn. In dat jaar zijn de meeste meters afgeschreven. Eind 2034 eindigt bovendien het gegarandeerde onderhoud op het netwerk, waardoor het risico op uitval in de loop van 2035 steeds groter wordt. Rond eind 2034 zullen de netbeheerders de laatste meters dan ook zo snel mogelijk van het netwerk af willen halen. Om enige uitloop mogelijk te maken zou de vergunning tot medio 2035 moeten lopen.

Kortom, vanuit het oogpunt van continuïteit zou de verlengingsduur zou ten minste tot eind 2032 moeten zijn, maar vanuit het oogpunt van maatschappelijke kosten tot medio 2035. Elk jaar eerder levert extra kosten op.

4.2 Kavel B, scenario 1: aanbieder met bestaand netwerk

4.2.1 Scenarioschets

In dit scenario gaat het spectrum in kavel B naar een aanbieder die al een landelijk (of bijna landelijk) netwerk in één of meer andere banden heeft. Dit kan een mobiele operator zijn, of een niche speler die een draadloze dienst voor een specifieke doelgroep levert. De meest waarschijnlijke speler in dit scenario is Entropia, die nu (onder andere) een trunking netwerk op TETRA[12] basis exploiteert.

Het ligt voor de hand dat deze aanbieder, ongeacht zijn doelgroep, een LTE netwerk zal bouwen. Er is namelijk vooralsnog geen standaard voor 5G in deze band, en die wordt ook de komende jaren niet verwacht.

[12] Terrestrial Trunked Radio, een veel gebruikte standaard voor PAMR netwerken

4.2.2 Capaciteit

Het kavel bestaat uit 2 x 1,5 MHz (inclusief guard bands). Met moderne technieken (LTE, LTE-M) is het mogelijk om hiermee met slechts 200-250 masten heel Nederland te dekken (Strict, 2020)[13].

De beschikbare bandbreedte voor eindgebruikers hangt sterk af van de gebruikte antennes en de spreiding van de gebruikers, maar een redelijke aanname is dat elke mast in dat geval ongeveer 6 Mbps kan leveren[14]. Voor een telefonie- of portofoondienst komt dat neer op een piek capaciteit van circa 250 gelijktijdige gesprekken per mast.

Voor mission critical push-to-video diensten zou dit neer komen op één of twee video streams per mast, wat voor de meeste toepassingen wel erg weinig is.

Ter vergelijking: TNO heeft in het verleden berekend dat een nieuwe dienst voor de OOV sector, ter vervanging van C2000 (maar dan met extra diensten zoals video), 2 x 30 MHz nodig heeft (TNO, 2017) – dus twintig keer zo veel als kavel B.

Kortom, de dienst zal in dit scenario hooguit een kleine aanvulling zijn op een bestaande dienst (bijvoorbeeld om rurale dekking mogelijk te maken), of gericht op een specifieke doelgroep die weinig bandbreedte nodig heeft.

4.2.3 Mogelijke diensten

De meest voor de hand liggende toepassing is een Internet of Things (IoT) dienst, met veel apparaten (miljoenen stuks) die ieder zeer weinig informatie doorgeven. Er zijn echter maar weinig klantgroepen met dergelijke grote aantallen devices die een "wide area" netwerk nodig hebben; de meeste devices zijn verbonden via de lokale wifi van de gebruiker. De enige klantgroepen die momenteel een wide area netwerk voor miljoenen apparaten nodig hebben zijn de auto-industrie en de netbeheerders (slimme meters).

De auto-industrie is echter meestal niet geïnteresseerd in oplossingen die slechts in één land werken.

Voor de slimme meters concurreert de aanbieder met zowel Utility Connect als de commerciële aanbieders. Als de netbeheerders al interesse zouden hebben in het afnemen van een dienst, dan zal dat pas bij vervanging van de huidige GPRS en CDMA meters zijn (dus een geleidelijke overgang tussen 2025 en 2035), en tegen tarieven die vergelijkbaar zijn met de commerciële aanbieders.

Een andere mogelijkheid is een portofoon/push-to-talk of telefonie dienst voor een kleine niche markt. Gezien de beperkte capaciteit heeft dat alleen zin voor doelgroep die bereid is extra te betalen voor een "mission critical" dienst. Te denken valt aan BOA's, vervoersbedrijven, bewakingsfirma's, en sommige onderdelen van de OOV sector. Met name voor Entropia is dat een interessante optie, aangezien dat bedrijf die sectoren al bedient, en daarbij synergie kan creëren met de bestaande trunking dienst.

4.2.4 Financieel

Voor beide genoemde doelgroepen is een netwerk nodig van minstens 200 masten, voor landelijke dekking. Aangezien het een bestaande partij betreft, beschikt deze al over een core netwerk en een groot aantal masten. De antennes voor 450 MHz zijn echter specifiek voor deze band, en zullen dus nieuw geïnstalleerd moeten worden. Daarbij is het zeer de vraag of de bestaande masten de extra windlast aan zullen kunnen;

[13] Deze inschatting van Strict komt overeen met onze eigen inschatting op basis van bestaande netwerken. Ter vergelijking: Utility Connect heeft momenteel ongeveer 170 masten, en bedient daarmee circa de helft van Nederland (maar dan wel met CDMA, wat iets minder effectief is).

[14] Uitgaande van drie sectoren, geen MIMO, en geen colocatie met Utility Connect

het is dus niet uit te sluiten dat er extra masten nodig zijn, dan wel een verzwaring van de bestaande masten.

Een schatting van Strict (Strict, 2020) komt voor dit scenario op 30 miljoen euro initiële investering, en 5 tot 7 miljoen per jaar aan operationele kosten. Deze schatting komt goed overeen met onze eigen ervaring uit andere projecten, waarbij wij verwachten dat de operationele kosten eerder 7 dan 5 miljoen zullen zijn. Dit alles gaat er wel van uit dat het netwerk gebruik kan maken van de bestaande core; als de aanbieder nu een andere techniek hanteert dan kan dit hoger uitkomen. Veel onderdelen van het netwerk kunnen echter ook in dat geval nog hergebruikt worden, waaronder de verbindingen tussen de core en de masten.

Naast de door Strict genoemde kosten zal een aanbieder ongeveer elke zeven jaar een investering van 10 miljoen euro moeten doen, naar onze schatting, voor een "technology update", aangezien de actieve apparatuur in het netwerk (core en basisstations) meestal na die tijd wordt vervangen door een nieuwere versie.

De inkomsten hangen uiteraard af van de geboden dienst en de doelgroep. Een inkomstenstroom van 12 miljoen euro, zoals ingeschat door Strict, achten wij optimistisch. Maar zelfs met deze 12 miljoen inkomsten wordt de business case pas na 25 jaar positief, zoals blijkt uit onderstaande Tabel 1.

Tabel 1: Schatting NCW bestaande aanbieder (niche markten), afhankelijk van looptijd

(alle bedragen in miljoen €)																														
Jaar		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Investering	-15	-5	-5	-5																									
Operationeel	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
Technology update									-10							-10							-10						
Inkomsten	0	0	1	6	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Totale cash flow	-22	-12	-11	-6	-1	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5
WACC	3%																												
Netto contante waarde		**-33**	**-43**	**-48**	**-49**	**-45**	**-41**	**-37**	**-41**	**-37**	**-33**	**-30**	**-26**	**-23**	**-20**	**-23**	**-20**	**-17**	**-14**	**-11**	**-9**	**-6**	**-9**	**-6**	**-4**	**-1**	**1**	**3**	**5**

Gesteld dat de aanbieder een landelijk dekkende IoT dienst aan zou bieden en de netbeheerders zou kunnen overtuigen om naar die dienst over te stappen, dan ziet de business case er al iets positiever uit. Probleem blijft dan nog wel dat de aanbieder concurreert met de mobiele operators (de netbeheerders kunnen in de toekomst makkelijk schakelen tussen aanbieders) en dus naar het zelfde prijsniveau zal tenderen. Bovendien duurt het langer voordat de inkomstenstroom op gang komt, aangezien de aanbieder moet wachten tot de bestaande meters zijn vervangen. Wel gaan wij er van uit dat deze aanbieder ook andere klanten zal bedienen, waar een deel van de inkomsten vandaan komt.

Om de netbeheerders te bedienen zal de aanbieder wel meer masten nodig hebben dan hierboven aangenomen, aangezien het signaal dieper in de woningen binnen moet dringen. Wij schatten de extra kosten hiervoor op tien miljoen Euro (50 extra masten, gemiddeld twee ton).

Tabel 2 toont de cash flow in deze situatie. Een positieve business case wordt in dit scenario al na twintig jaar mogelijk.

Tabel 2: Schatting NCW bestaande aanbieder (IoT, inclusief slimme meters), afhankelijk van looptijd

(alle bedragen in miljoen €)																													
Jaar		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Investering	-15	-5	-5	-5	-5	-5																							
Operationeel	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
Technology update									-10							-10							-10						
Inkomsten	0	0	1	1	2	5	9	10	12	13	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Totale cash flow	-22	-12	-11	-11	-10	-7	2	3	-5	6	9	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10
WACC	3%																												
Netto contante waarde		**-33**	**-43**	**-53**	**-61**	**-67**	**-65**	**-63**	**-67**	**-62**	**-56**	**-49**	**-42**	**-35**	**-29**	**-29**	**-23**	**-17**	**-11**	**-6**	**-0**	**5**	**5**	**10**	**14**	**19**	**24**	**28**	**32**

Naast een landelijk dekkend netwerk is het denkbaar dat de aanbieder alleen de meest rendabele gebieden dekt. Sommige klantgroepen eisen landelijke dekking, maar andere zijn meer lokaal georiënteerd (zoals de BOA's in een gemeente) en kunnen dus gebruik maken van een netwerk met beperktere dekking. Dat leidt tot aanzienlijk lagere investeringen, maar beperkt ook de mogelijke inkomsten. Wij hebben enkele verschillende scenario's doorgerekend, waarbij looptijd die nodig is voor een positieve business case steeds tussen 20 en 25 jaar uit kwam. Tegelijkertijd voldoet een dekking in slechts enkele steden niet aan het genoemde criterium van doelmatig spectrumgebruik.

Voor een IoT netwerk is een beperkte dekking geen optie: zoals eerder opgemerkt zijn de netbeheerders de meest relevante klantengroep, maar die zullen weinig belangstelling hebben voor een dienst die slechts een klein deel van de slimme meters bedient. Voor deze case zal het netwerk ten minste het werkgebied van één of meer netbeheerders volledig af moeten dekken; in dat geval is het effectiever om heel Nederland te bedienen.

4.2.5 Conclusie voor de vergunningsduur

De hypothetische aanbieder in het beschreven scenario zal een vergunningsduur van meer dan 25 jaar nodig hebben om voor een landelijk dekkend netwerk voor een nieuwe dienst een positieve business case te kunnen maken. Om dat te halen moet hij al voor de ingangsdatum van de vergunning beginnen met investeringen in het netwerk (zie Tabel 1).

Als hij een landelijk netwerk bouwt en daarbij de netbeheerders kan overtuigen om op zijn netwerk over te stappen, dan is een positieve business case al na 20 jaar mogelijk (Tabel 2).

Ook door met een nieuwe dienst selectief slechts enkele gemeenten te bedienen kan de positieve business-case wellicht nog tot 20 jaar verkort worden.

Gezien de onzekerheid over de vraag of de netbeheerders over zullen stappen, en omdat een netwerk dat alleen enkele gemeenten afdekt zich niet verdraagt met de doelstellingen van dekking en effectief spectrum gebruik (zoals in paragraaf 2.2.2 benoemd), past het scenario met een terugverdientijd van 26 jaar het best bij de genoemde doelstellingen. Natuurlijk is het nog wel zeer de vraag of een dergelijke aanbieder in staat is om deze investeringen te financieren, gezien de lange terugverdientijd. Als het ministerie echter ruimte wil bieden voor een andere aanbieder dan de huidige vergunninghouder, zal het desondanks rekening moeten houden met deze terugverdientijd. Een passende vergunningsduur, die rekening houdt met de afschrijving van de gemaakte investeringen (ook weer conform paragraaf 2.2.2), is in dat geval dus 26 jaar.

4.2.6 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting

Om een positieve business case mogelijk te maken zal de aanbieder in dit scenario zo snel mogelijk een commerciële dienst aan willen bieden, en zal hij dus snel een netwerk uitrollen. Het is echter niet uit te sluiten dat de aanbieder de dienst alleen uitrolt in de meest rendabele gebieden, bijvoorbeeld in enkele grote steden. Zoals hierboven opgemerkt is de business case in dat geval gunstiger, maar is het resultaat vanuit het oogpunt van doelmatig frequentiegebruik juist ongunstig.

Voor dit scenario ligt het daarom voor de hand om een ingebruiknameverplichting te hanteren die de aanbieder ruimte biedt om eerst in de grote steden uit te rollen, en daarna in een groter gebied.

Een ingebruiknameverplichting kan verschillende vormen hebben. Naar onze mening is een verplichting om over een bepaald deel van het oppervlakte van Nederland een dienst aan te bieden, effectiever dan een verplichting om een bepaald aantal opstelpunten in gebruik te hebben. Een opstelpunt kan immers een klein of een groot gebied afdekken, waardoor het aantal opstelpunten nauwelijks een relatie heeft met het doel van de verplichting, namelijk het stimuleren van doelmatig spectrumgebruik.

Daarbij kan goed aangesloten worden op de voorwaarden uit eerdere verdelingen: een verplichting om na vijf jaar een dekking te leveren die afhankelijk is van de frequentieband (aangezien het met lagere frequenties makkelijker is om een groot gebied te dekken), per kavel, en een kleinere verplichting (10% van die dekking) na twee jaar.

Weliswaar betreft de PAMR band een ander soort vergunning dan de geharmoniseerde banden voor mobiele communicatie (in de zin dat het voor besloten gebruikersgroepen is), maar de technische afwegingen zijn de zelfde, en de afweging van belangen is ook de zelfde: het belang van doelmatig gebruik, beschikbaarheid van diensten, en innovatie versus het commerciële belang van de aanbieder om dekking te realiseren waar hij er het meeste geld mee kan verdienen. Wij zijn dan ook van mening dat de vorm en omvang verplichting aan moet sluiten bij die voor de banden voor openbare mobiele communicatie.

Extrapolerend vanuit de eerdere veilingen[15] ligt een ingebruiknameverplichting met een geografische omvang van 15.000 km^2 na vijf jaar, en van 1.500 km^2 na twee jaar voor de hand, per 2 x 5 MHz. Aangezien het kavel slechts 2 x 1,5 MHz breed is komt dat neer op 4.500, respectievelijk 450 km^2. Bij een dergelijke verplichting kan de aanbieder zich de eerste jaren op de grote steden concentreren, om tegen het vijfde jaar uit te breiden naar een groter gebied. Er is in dit geval geen verplichting om een landelijke dekking te bieden, maar wel een verplichting om een groter gebied te bedienen dan alleen de grote steden.

De definitie van het af te dekken gebied zal voldoende flexibiliteit moeten bieden voor verschillende diensten, zodanig dat de geboden dienst in elk geval in het genoemde gebied bruikbaar is. Als een aanbieder bijvoorbeeld (voornamelijk) een portofoondienst dienst aanbiedt, dan is “outdoor” dekking al voldoende voor een bruikbare dienst.

Met de genoemde verplichting is het nog steeds mogelijk om de dienst in een beperkt gebied aan te bieden, bijvoorbeeld alleen in de Randstad, waar meer potentiële klanten zitten. Om zeker te stellen dat het spectrum breder wordt gebruikt dan alleen in de Randstad, kan de genoemde verplichting nog aangevuld worden met een verplichting om na 5 jaar ten minste in elke provincie een dienst aan te bieden.

[15] Zie Annex B voor de uitwerking.

4.3 Kavel B, scenario 2: nieuwkomer

4.3.1 Scenarioschets

In dit scenario gaat het spectrum in kavel B naar een aanbieder die nog geen (mobiel) netwerk heeft. Ook in dit geval ligt het voor de hand dat de aanbieder, ongeacht zijn doelgroep, een LTE netwerk zal bouwen.

Deze aanbieder heeft dezelfde mogelijkheden en beperkingen als die in het vorige scenario. De investeringen liggen echter aanzienlijk hoger. Het eerder genoemde Strict rapport schat de initiële investering op 70 miljoen euro. Dat komt redelijk overeen met onze inschatting. Ter vergelijking: Utility Connect heeft volgens (UC, 2021) in totaal ongeveer 50 miljoen geïnvesteerd (exclusief de kosten van de vergunning), voor een dekking van circa 80% van Nederland[16].

4.3.2 Financieel

Uitgaande van dezelfde mogelijke diensten en dezelfde aannames als in het vorige scenario verdient de nieuwkomer zijn investeringen pas na meer dan vijftig jaar terug (zie Tabel 3).

Tabel 3: Schatting NCW nieuwe aanbieder (niche markten), afhankelijk van looptijd

(alle bedragen in miljoen €)																									
Jaar		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Investering	-15	-15	-15	-15	-10																				
Operationeel	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
Technology update									-10							-10							-10		
Inkomsten	0	0	1	6	6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Totale cash flow	-22	-22	-21	-16	-11	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5
WACC	3%																								
Netto contante waarde		**-42**	**-61**	**-76**	**-85**	**-81**	**-77**	**-73**	**-77**	**-73**	**-69**	**-66**	**-62**	**-59**	**-56**	**-59**	**-56**	**-53**	**-50**	**-47**	**-45**	**-42**	**-45**	**-42**	**-40**

25	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
				-10							-10							-10							-10		
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	14	15	16	17	18	19
5	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5	5	5	5	5	-5	5	5	7	9	11	13	5	17	19
-37	**-35**	**-33**	**-31**	**-33**	**-31**	**-29**	**-27**	**-25**	**-24**	**-22**	**-24**	**-22**	**-20**	**-19**	**-17**	**-16**	**-14**	**-16**	**-14**	**-13**	**-11**	**-9**	**-7**	**-4**	**-3**	**1**	**5**

Net als in het vorige scenario kan de aanbieder zich ook toeleggen op IoT diensten en specifiek op de slimme meters. Mocht hij de netbeheerders kunnen overtuigen om mee te doen, dan ziet het financiële plaatje er al iets gunstiger uit, maar is er toch nog meer dan 30 jaar nodig voor een positieve business case:

Tabel 4: Schatting NCW nieuwe aanbieder (IoT, inclusief slimme meters) , afhankelijk van looptijd

[16] Dit is de "outdoor" dekking; Utility Connect dekt ruim de helft van Nederland af voor "deep indoor" dekking (tot in de meterkast), maar heeft daardoor een veel grotere outdoor dekking.

(alle bedragen in miljoen €)																																		
Jaar		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
Investering	-15	-15	-15	-15	-15	-5																												
Operationeel	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
Technology update									-10							-10							-10							-10				
Inkomsten	0	0	1	1	2	5	9	10	12	13	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Totale cash flow	-22	-22	-21	-21	-20	-7	2	3	-5	6	9	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10
WACC	3%																																	
Netto contante waarde		**-42**	**-61**	**-80**	**-97**	**-103**	**-101**	**-99**	**-103**	**-98**	**-92**	**-85**	**-78**	**-72**	**-65**	**-65**	**-59**	**-53**	**-47**	**-42**	**-37**	**-31**	**-31**	**-26**	**-22**	**-17**	**-13**	**-8**	**-4**	**-4**	**0**	**4**	**8**

4.3.3 Conclusie voor de vergunningsduur

Een nieuwe aanbieder heeft, met het beperkte spectrum in Kavel B, een dusdanig lange terugverdientijd (minstens 30 jaar, maar waarschijnlijk nog veel langer) dat het niet plausibel is dat er een partij te vinden is die dit uit gaat voeren. Voor het vaststellen van de vergunningsduur is het daarom niet zinvol om met dit scenario rekening te houden.

4.3.4 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting

Gezien het feit dat dit geen realistisch scenario is kunnen hier ook geen conclusies aan worden verbonden met betrekking tot de ingebruiknameverplichting.

4.4 Kavel B, scenario 3: huidige vergunninghouder

4.4.1 Scenarioschets

Tot slot is het mogelijk dat de huidige vergunninghouder Utility Connect, naast kavel A ook kavel B verkrijgt. Dat kan gebeuren doordat zij de enige aanvrager is, of doordat zij op een eventuele veiling de andere geïnteresseerden weet te overbieden.

Utility Connect kan in dat geval één van de twee kavels gebruiken om de bestaande CDMA dienstverlening in stand te houden (tot de eerder genoemde datum van begin 2036), en het andere kavel gebruiken om parallel daaraan een LTE netwerk te bouwen om daar een LTE-M dienst op te kunnen bieden. Aangezien Utility Connect als enige over een substantieel aantal antennes in de 450 MHz band beschikt, is de benodigde investering veel kleiner dan in de vorige scenario's.

Bij de vervanging van de huidige slimme (CDMA en mogelijk GPRS) meters gaan deze meters dan over naar een LTE-M dienst van Utility Connect, die waar mogelijk gebruik maakt van het spectrum van kavel B. Daar waar niet voldoende dekking is kunnen de netbeheerders gebruik maken van de commerciële aanbieders, in elk geval totdat de dekking is uitgebreid. Aangezien de meters, zoals in 4.1.4 aangegeven, vanaf 2024 "multiband" zullen zijn (dus zowel geschikt voor de banden van de openbare mobiele aanbieders als voor de 450 MHz band), kunnen de netbeheerders na de vervanging op elk moment tussen Utility Connect en de commerciële netwerken overstappen, zonder dat daar een bezoek aan huis voor nodig is.

De bouw van het LTE netwerk kan vrij snel starten, aangezien Utility Connect al een pilot heeft uitgevoerd en ook nu al over het spectrum beschikt. Wel kan het nodig zijn om in een aantal gebieden (eventueel tijdelijk) extra masten te plaatsen om met alleen kavel A de benodigde capaciteit op het CDMA netwerk te realiseren, zodat kavel B vrijgespeeld wordt voor LTE-M.

4.4.2 Mogelijke diensten

Naast de slimme meters en de andere objecten die nu gebruik maken van het CDMA netwerk, kan Utility Connect nog meer objecten aansluiten. Gezien de doelstellingen van Utility Connect ligt het voor de hand

om alleen diensten binnen de utility sector aan te bieden. Aangezien de eigenaars van Utility Connect netwerkbedrijven zijn, en geen netbeheerders, is een strikte koppeling met het beheer van energienetwerken niet noodzakelijk[17]. Wel zijn de eigenaars gebonden aan de beperkingen vanuit de Wet Markt en Overheid.

In tegenstelling tot de huidige CDMA dienst, laat de LTE-M dienst de mogelijkheid open om van aanbieder te wisselen. Het feit dat er geen lock-in meer is (zie 4.1.4) kan voor de andere netbeheerders reden zijn om ook van de dienst gebruik te gaan maken. Daarnaast zouden ook andere organisaties uit de "utiliteitssector" (in de brede zin zoals in de huidige vergunning gehanteerd)[18] zoals drinkwaterbedrijven, wegbeheerders, en waterschappen, interesse kunnen hebben, hoewel de aantallen bij deze organisaties vele malen kleiner zijn.

Een bijzonder geval is Rijkswaterstaat, die naast infrastructuur binnen de grenzen van Nederland ook taken heeft op het Noordzee Continentaal Plat. Voor veel van deze taken zou een LTE-M dienst geschikt zijn, mits er opstelpunten op zee komen. Mogelijkerwijs kan Utility Connect daar in dit scenario aan bijdragen. Overigens is er in dit geval wel een complexe coördinatie met het Verenigd Koninkrijk nodig om wederzijdse interferentie te voorkomen.

4.4.3 Capaciteit

Met LTE-M is er aanzienlijk meer capaciteit mogelijk dan met het huidige CDMA. De eerder genoemde 6 Mbps per mast zal voor de slimme meters waarschijnlijk niet altijd haalbaar zijn, omdat de dekking tot in de meterkast hoge eisen stelt aan de verbinding, maar 3 Mpbs moet naar onze mening zeker haalbaar zijn. Ruwweg is dat een vertienvoudiging van de capaciteit ten opzichte van de huidige CDMA dienst.

De extra capaciteit geeft ruimte voor nieuwe toepassingen voor de slimme meters, voor andere toepassingen van de netbeheerders, en voor nieuwe gebruikers.

4.4.4 Financieel

De business case voor Utility Connect ziet er heel anders uit dan die voor een andere aanbieder. Het grootste deel van de investering is immers al gedaan: er staan voldoende masten voor het gebied van Alliander, Westland Infra en Stedin, de antennes op deze masten kunnen tegelijkertijd voor CDMA en LTE gebruikt worden, de verbindingen naar de core kunnen hergebruikt worden, en er moet alleen een nieuwe LTE core gebouwd worden. Wij schatten de kosten hiervoor op 15 miljoen euro, aangezien de core gebruik kan maken van onderliggende voorzieningen die al aanwezig zijn. Verder gaan wij, net als in de eerdere scenario's, uit van een "technology update" van 10 miljoen euro, elke zeven jaar.

Mochten de overige netbeheerders besluiten ook gebruik te maken van de dienst, dan zullen er circa 100 extra masten[19] nodig zijn. Bij een vergelijkbare mix van daklocaties, bestaande masten en nieuwe masten komen de kosten hiervoor op circa 20 miljoen euro (uitgaande van gemiddeld 200.000 euro per mast[20]). Masten en antennes worden in het algemeen over twintig jaar afgeschreven.

---

[17] Zie artikel 17c, Elektriciteitswet

[18] Uit de toelichting op het eerdere Besluit Verlengbaarheid PAMR-Vergunning 2018: Met de utiliteitssector wordt hier bedoeld organisaties met een publieke taak, met inbegrip van wettelijke taken, op het gebied van energie, water en transportinfrastructuur.

[19] Stratix schatting op basis van huidige netwerk, uitgaande van een verbeterd bereik door gebruik LTE-M t.o.v. CDMA (circa 10 dB beter, zie (Dialogic, 2020))

[20] Stratix schatting, komt overeen met (Strict, 2020)

De omzet van Utility Connect is momenteel ongeveer 17 miljoen euro per jaar, voor ongeveer de helft van de slimme meters in het betreffende gebied (de andere helft zit nu op GPRS). Deze omzet is echter op basis van hogere tarieven dan commercieel gebruikelijk is, omdat de netbeheerders bereid zijn de hogere kosten te dragen in ruil voor de extra zekerheid die een eigen netwerk biedt.

Het LTE netwerk zal een grotere dekking kunnen bieden, en dus een groter deel van de slimme meters bedienen (met een klein restpercentage dat effectiever door de commerciële aanbieders bediend kan worden). De huidige 17 miljoen zou voor het huidige gebied dan nog steeds realistisch zijn, aangezien er nauwelijks incrementele kosten zijn. Deze omzet geldt voor beide netwerken bij elkaar, waarbij de omzet in de loop van een aantal jaren van het CDMA netwerk naar het LTE netwerk migreert. Voor het LTE netwerk betekent dit een stijgende omzet, beginnend bij nul en eindigend bij 17 miljoen in het jaar 2035.

Als de andere netbeheerders meedoen dan zou dit, extrapolerend, uiteindelijk ruwweg op 27 miljoen euro komen. De overige omzet van de overige potentiële gebruikers (zoals benoemd in 4.4.2) stellen wij, gezien de veel kleinere aantallen, voor onze schatting op 0.

De operationele kosten voor beide netwerken samen schatten wij op 12 miljoen per jaar (inclusief de extra masten), waarbij ook de kosten in de loop van de tijd steeds meer van de gezamenlijke kosten aan het LTE netwerk toegeschreven kunnen worden[21]. Na 2034 zakken de kosten in ons model naar 9 miljoen, omdat er nog maar één netwerk beheerd hoeft te worden (maar met aanzienlijk meer masten dan in het eerdere scenario).

In dit model (volgens dezelfde ruwe berekening als in het eerdere scenario) komt de business case voor het LTE al na tien jaar positief uit, zoals aangegeven in Tabel 5. Dit veronderstelt wel dat het CDMA netwerk tot 2034 in de lucht blijft, zodat de kosten gedeeld kunnen worden. Mocht het CDMA netwerk eerder afgebouwd moeten worden, dan zullen zowel de omzet als de kosten in de jaren 7 tot 10 enkele miljoenen hoger liggen. Voor de conclusies maakt dat geen verschil.

Verder veronderstelt dit model dat alle bestaande masten, antennes etc. al afgeschreven zijn tijdens de levensduur van het CDMA netwerk (en dus feitelijk "om niet" in het nieuwe netwerk worden ingebracht).

Tabel 5: Schatting NCW Utility Connect, voor heel Nederland, afhankelijk van looptijd

(alle bedragen in miljoen €)																											
Jaar		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
Investering	-20	-15																									
Operationeel	-1	-1	-1	-2	-2	-6	-7	-8	-10	-11	-12	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9
Technology update									-10							-10							-10				
Inkomsten	0	0	1	2	4	9	16	20	24	25	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Totale cash flow	-21	-16	0	0	2	3	9	12	4	14	15	18	18	18	18	8	18	18	18	18	18	18	8	18	18	18	18
WACC	3%																										
Netto contante waarde		**-35**	**-35**	**-35**	**-34**	**-31**	**-24**	**-14**	**-11**	**-1**	**10**	**23**	**35**	**47**	**58**	**63**	**74**	**85**	**95**	**105**	**115**	**124**	**128**	**137**	**145**	**154**	**162**

4.4.5 Conclusie voor de vergunningsduur

In dit scenario kan Utility Connect in tien jaar zijn investering terugverdienen. Daarna zouden de netbeheerders, dankzij de toekomstige "multiband" LTE-M meters, over kunnen stappen naar de openbare netwerken. Efficiënt is dat echter niet, want de nieuw geplaatste masten en antennes zijn pas na twintig jaar financieel afgeschreven (en kunnen dan technisch nog wel een paar jaar mee).

[21] Wij gaan er van uit dat de gezamenlijke kosten tussen de twee netwerken verdeeld worden, evenredig aan het aantal aansluitingen.

Bovendien bestaat er een serieus risico dat de commerciële netwerken na die tien jaar geen LTE-M dienst meer aanbieden, waardoor er wederom een continuïteitsvraagstuk ontstaat, net als nu voor de CDMA meters.

Bij een langere vergunningsduur kan Utility Connect een lager tarief hanteren, waardoor ook de kosten van de netbeheerders (en uiteindelijk voor de consument) omlaag gaan. In 2048 zijn de LTE-M meters afgeschreven die in de periode tot en met 2033 geplaatst zijn; tegen die tijd mag verwacht worden dat de netbeheerders voor nieuwe meters weer een nieuwere techniek geïmplementeerd hebben en dat alle meters daar naar toe zijn gemigreerd.

De vergunningsduur dient dus in dit scenario minimaal tien jaar te zijn, maar om daarbij innovatie mogelijk te maken en een redelijke afschrijftermijn te bieden zou twintig jaar reëel zijn.

Voor de maatschappelijke kosten zou het bij voorkeur ten minste 24 jaar moeten zijn, maar dat is geen onderdeel van de criteria uit paragraaf 2.2.2.

4.4.6 Conclusies voor de ingebruiknameverplichting

Als Utility Connect ook Kavel B krijgt, dan zal het bedrijf in relatief korte tijd het huidige verzorgingsgebied van LTE dekking willen voorzien. De ingebruiknameverplichting zoals in 4.2.6 genoemd zal voor Utility Connect dan ook geen probleem vormen.

Alleen de eventuele verplichting om in elke provincie een dienst te leveren zou, in het geval de andere netbeheerders niet meedoen, wellicht betekenen dat Utility Connect twee of drie masten extra moet bouwen in gebieden waar het geen klanten heeft[22]. De impact hiervan is echter beperkt.

Als de andere netbeheerders wel meedoen dan zal Utility Connect binnen enkele jaren een vrijwel landelijke dekking moeten realiseren, en is een ingebruiknameverplichting dus geen probleem.

[22] Utility Connect heeft in zes provincies momenteel geen klanten (zie Figuur 1), maar de dekking vanuit de naburige provincies kan al voldoende zijn om aan de bij scenario 1 beschreven verplichting te voldoen. Alleen Limburg blijft dan nog over, en daar heeft Utility Connect om historische redenen al een mast (in Weert).

5 Antwoorden op de hoofdvragen

Op basis van de conclusies uit de vorige hoofdstukken is het mogelijk om de gestelde vragen te beantwoorden. Hieronder wordt per vraag uit de opdracht een kort antwoord gegeven; voor de onderbouwing verwijzen wij naar de eerdere uitwerking.

1) *Welke verlengingsduur (kavel A) is noodzakelijk om de continuïteit van de betreffende slimme meters te borgen?*
    a. *Wat zijn de technische levensduur en economische levensduur van de betreffende slimme meters? Benoem hierbij de relevante factoren zoals bijvoorbeeld de verwachte beschikbaarheid van de communicatieapparatuur en de afschrijvingstermijnen.*
    b. *Wat zijn de planningen (grootschalige uitrol, vervanging) van betreffende netbeheerders, als het gaat om de huidige generatie slimme meters die gebruik maakt van de 450 MHz-band en uitfasering/vervanging daarvan?*

Vraag 1a: Zowel technisch als economisch kunnen de huidige CDMA meters nog tot eind 2034 meegaan. Op dat moment eindigt de support op de netwerkapparatuur, en is het grootste deel van de meters afgeschreven.

Vraag 1b: De netbeheerders hebben plannen om de CDMA meters grotendeels in de periode 2030-2034 te vervangen, met uitloop in 2035. Eerder vervangen is ongunstig en leidt tot maatschappelijke kosten, deels vanwege de versnelde afschrijving en deels vanwege de schaalgrootte van de vervanging, ook al omdat de GPRS meters al voor die tijd vervangen moeten worden.

Vraag 1: In het kader van de continuïteit van de slimme meters moet de vergunning voor Kavel A ten minste tot eind 2032 verlengd worden, en vanuit het oogpunt van maatschappelijke kosten bij voorkeur tot medio 2035.

2) *Wat is een passende vergunningsduur voor kavel B?*
    a. *Welke soorten (bedrijfsspecifieke) dienstverlening zijn mogelijk in deze frequentieruimte? Maak daarbij onderscheid tussen openbare elektronische communicatiediensten en niet-openbare diensten (privaat gebruik).*
    b. *Welke periode is minimaal nodig voor de afschrijving van investeringen? Benoem eventuele verschillen in afschrijvingstermijnen per soort dienstverlening.*
    c. *Welke redenen zijn er eventueel om af te wijken van een passende vergunningsduur behorende bij kavel B? Beschouw hierbij ook de verlengingsduur / beantwoording vraag 1.*

Vraag 2a: De meest voor de hand liggende diensten zijn grootschalige IoT diensten (slimme meters, auto's, etc) of "mission critical" diensten zoals portofonie, met zeer beperkte video mogelijkheden. Die eerste categorie kan openbaar of niet-openbaar zijn, maar de tweede categorie is op een diverse gebruikersgroep gericht en zal dus een openbare dienst zijn.

Vraag 2b: Voor een bestaande aanbieder die al een netwerk in een andere band heeft is er een kans op een positieve business case bij een vergunning van 26 jaar of langer, uitgaande van de ingebruiknameverplichting zoals hieronder bij vraag 3 voorgesteld. Mocht hij de netbeheerders kunnen bedienen dan kan dit al bij 20 jaar. Voor een nieuwe aanbieder is dat 50 jaar, respectievelijk 30 jaar, en is het niet plausibel dat er überhaupt een partij zal willen investeren. Voor

Utility Connect is er na tien jaar al een positieve business case mogelijk, maar zijn de nieuw te bouwen masten pas na twintig jaar economisch afgeschreven.

Vraag 2c: Om de mededinging en de innovatie te bevorderen (beide onderdeel van de kaders in paragraaf 2.2.2) dienen naast Utility Connect ook andere aanbieders de mogelijkheid te krijgen om een positieve business case te realiseren (dus met een redelijke afschrijftermijn). Het is nog wel onzeker of een dergelijke aanbieder de investeringen gefinancierd zal kunnen krijgen, aangezien de terugverdientijd zeer lang is. Als het ministerie desondanks ruimte wil bieden voor andere aanbieders, dan zal de vergunningsduur ten minste 26 jaar moeten zijn. Zonder deze doelstelling dient de vergunningsduur in elk geval minstens 10, maar bij voorkeur minstens 20 jaar te zijn.

Merk op dat de huidige versie van de telecommunicatiewet de criteria mededinging en innovatie niet expliciet noemt, maar een verbinding legt met "het met de vergunningverlening nagestreefde doel". Gezien de uitspraken in het beleidsvoornemen lijken innovatie en mededinging onderdeel van het nagestreefde doel te zijn, en zijn de conclusies dus niet anders bij deze versie van de wet.

Verhouding met Kavel A:

Met beide kavels samen is er een efficiëntere dienstverlening mogelijk[23], dus het valt te overwegen om voor beide kavels de zelfde looptijd te kiezen. Dat heeft het voordeel dat er daarna weer een verdeling van 2 x 3 MHz (of meer) mogelijk is, waarmee de economische mogelijkheden van de band al een stuk groter worden. Het zou echter niet goed bij de criteria voor de verlenging passen om nu voor Kavel A voor een verlengingsduur van 26 jaar of langer te kiezen, gesteld dat er voor Kavel B een dergelijke vergunningsduur wordt gekozen.

Een alternatieve optie is in dat geval om Kavel A te verlengen tot medio 2035 (conform vraag 1), en tegelijkertijd de hele band (Kavel A+B) uit te geven voor 26 jaar, waarbij het gebruiksrecht voor Kavel A pas medio 2035 ingaat. In het scenario waarbij de huidige vergunninghouder de vergunning voor Kavel B verwerft komt dit uiteindelijk op het zelfde neer, en in het scenario waarbij een andere aanbieder het kavel verwerft, krijgt deze aanbieder dan na 2035 meer mogelijkheden voor dienstverlening. Dat zou er zelfs toe kunnen leiden dat de business case enkele jaren eerder positief wordt[24], maar vooral dat er meer innovatie mogelijk is doordat de aanbieder gedurende de looptijd kan migreren naar een nieuwere technologie (wat met één kanaal veel lastiger is).

Het andere denkbare alternatief, namelijk om Kavel B samen met Kavel A voor minder dan twintig jaar te laten lopen en dan opnieuw uit te geven, komt de facto neer op een gunning van beide kavels aan de huidige vergunninghouder (want voor ieder ander is het dan te onaantrekkelijk) en past dus niet bij het doel om mededinging te stimuleren. Wel is er dan daarna alsnog een verdeling van 2 x 3 MHz mogelijk, met de eerder genoemde voordelen.

3) *Wat is een passende ingebruiknameverplichting voor kavel B, ook gelet op het advies voor de vergunningsduur? Kijk hierbij naar zowel de vorm (bijvoorbeeld aantallen opstelpunten, of vierkante kilometer dekking) als de zwaarte van de verplichting.*

---

[23] Zie de alinea "Opsplitsing van de PAMR-band" uit het verslag van de consultatie omtrent het beleidsvoornemen (Ministerie van EZK, 2021b)

[24] Naar schatting 2 tot 3 jaar eerder, doordat er meer capaciteit geboden kan worden zonder uitbreiding van het netwerk.

Vraag 3: Een passende ingebruiknameverplichting is een ingebruiknameverplichting voor 450 km^2 na twee jaar en 4.500 km^2 na vijf jaar, naar analogie met de huidige mobiele vergunningen (buiten de 700 MHz, waar extra regels voor gelden). Dit geeft voldoende ruimte voor de genoemde business cases, voorkomt speculatief gedrag, en sluit goed aan bij eerdere verdelingen. Eventueel kan dit aangevuld worden met een verplichting om na vijf jaar ten minste in elke provincie een dienst aan te bieden, om te voorkomen dat de aanbieder alleen de meest lucratieve gebieden bedient.

Annex A Literatuurlijst

Agentschap Telecom (2020) *Rapport frequentie-technisch onderzoek PAMR-band*

Alliander (2021) *Jaarverslag 2020*

Dialogic (2017) *Marktonderzoek professionele mobiele communicatie in de 450-470 MHz PAMR-band*

Dialogic (2020) *Mogelijkheden voor het PAMR spectrum in relatie tot continuïteit*

Ministerie van EZK (2019) *Nota Mobiele Communicatie*

Ministerie van EZK (2021a) *Beleidsvoornemen toekomstig gebruik van de PAMR-band (2 x 3 MHz) in het 450–470 MHz spectrum*

Ministerie van EZK (2021b) *Verslag beleidsvoornemen toekomstig gebruik van de PAMR-band (2 x 3 MHz) in het 450–470 MHz spectrum*

Strict (2020) *Marktonderzoek PAMR-Frequentieband*

TNO (2017) *Facilitering missie-kritisch mobiel breedband voor het OOV-domein, R11193*

UC (2021) *Utility Connect B.V., Jaarverslag 2020,* via de KvK

Annex B Uitwerking ingebruiknameverplichting

Zoals in 4.2.6 aangegeven baseren wij de omvang van een "redelijke" ingebruiknameverplichting op extrapolatie van de verplichting in eerder uitgegeven (dan wel aangekondigde[25]) vergunningen.

Aangezien de haalbare afstand vanaf een basisstation ruwweg afneemt met de inverse van de frequentie, zou het af te dekken oppervlakte ongeveer evenredig moeten zijn met de inverse van de frequentie in het kwadraat.

Figuur 2 laat, voor een aantal eerdere verdelingen, deze relatie zien.

Bijzondere kavels zoals de 1400 MHz band (Supplementary Downlink) en kortdurende vergunningen zijn in deze figuur weggelaten. Voor de 1900 MHz was vanwege de korte looptijd geen verplichting na vijf jaar vastgesteld, en is daarom de verplichting na twee jaar maal tien genomen (in lijn met de overige banden).

Uit de figuur valt op dat de multibandveiling in 2012 lichtere eisen stelde dan de meer recente (en nog komende, in het geval van de 3,5 GHz) verdelingen.

Figuur 2: Vergelijking ingebruiknameverplichting

[25] De 3,5 GHZ band is nog niet uitgegeven, maar de ingebruiknameverplichting is wel al beschreven in de Nota Mobiele Communicatie 2019

De trendlijn geeft de "best fit" aan voor alle getoonde punten. Merk op dat de relatie voor de banden onder de 2,6 GHz goed herkenbaar is, terwijl de verplichtingen voor de 2,6 GHz en 3,5 GHz banden iets hoger liggen.

Naar onze mening is de getoonde trendlijn goed representatief voor de lagere banden, en dus ook goed te gebruiken om te extrapoleren naar de 450 MHz band. Zoals uit Figuur 3 blijkt komt de geëxtrapoleerde verplichting uit op ongeveer 15.000 km^2 per (2x) 5 MHz. Voor Kavel B, met 2 x 1,5 MHz, komt dit op 4.500 km^2 na vijf jaar. Om in lijn met de overige verdelingen te blijven moet de verplichting na twee jaar dan 450 km^2 zijn.

Figuur 3: Extrapolatie ingebruiknameverplichting

CONTACT

Stratix

Stratix B.V.
Villa Looverhoek – Julianalaan 1
1213 AP Hilversum

Telefoon:	+31.35.622 2020
E-mail:	office@stratix.nl
URL:	http://www.stratix.nl
Reg. no.:	57689326
IBAN:	NL85ABNA0513733922
BIC:	ABNANL2A
VAT:	NL8526.92.079.B.01