



# Mogelijkheden voor een efficiënter uitgiftebeleid voor mobiele nummerblokken

**Rapport gericht aan OPTA**

**Dialogic *innovatie & interactie i.s.m. Inwilution***

Utrecht, 11 mei 2009

dr. ir. Rudi Bekkers (contactpersoon, tel. 030-2150594)

ir. Stein Smeets

ir. Jan van Rees (Inwilution)

Publicatienummer 2009.013-0903





# Inhoudsopgave

<b>1 Aanleiding en aanpak .....</b>	<b>5</b>
1.1 Context bij het onderzoek.....	5
1.2 Onderzoeksvragen en aanpak .....	6
1.3 Leeswijzer .....	6
<b>2 De rol van Mobile Global Title bij mobiele netwerken – een inleiding....</b>	<b>9</b>
<b>3 Nummering bij mobiele netwerken en de rol van de Mobile Global Title</b>	<b>11</b>
3.1 De werking van MGT's in meer detail en de relevante nummerplannen bij mobiele netwerken .....	11
3.2 Mogelijkheden voor het gebruik van langere MGT's .....	13
<b>4 Mogelijkheden voor het efficiënt omgaan met uit te geven nummerblokken .....</b>	<b>19</b>
4.1 Uitgangssituatie bij de nummertoekening.....	19
4.2 Additionele nummertoekening bestaande operator .....	21
4.3 Additionele nummertoekening nieuwe operator.....	23
<b>5 Samenvatting en conclusies .....</b>	<b>26</b>
<b>Annex: MVNO's .....</b>	<b>27</b>



# 1 Aanleiding en aanpak

## 1.1 Context bij het onderzoek

Hoewel Nederland met haar 10-cijferige telefoonnummers een schier oneindige reeks lijkt te bezitten (10 miljard nummers om precies te zijn), blijkt het aanbod in de praktijk toch relatief beperkt. Om verschillende redenen is het nummerplan star ingedeeld.<sup>1</sup> Er is bijvoorbeeld maar een zeer beperkt aantal nummers dat met het cijfer '1' mag beginnen, waarvan de bekendste het noodnummer 112 is.<sup>2</sup> Dat 'kost' 10% van alle mogelijk nummers in het nummerplan: 1 miljard. Ook de reeksen beginnende met '08' en '09' hebben specifieke toepassingen. Vervolgens zijn er grote reeksen op een 'harde' wijze aan geografische regio's toegewezen (een erfenis uit de tijd waarin telefooncentrales nog niet erg flexibel waren). Mede als gevolg van de toenemende schaarste door dit soort zaken heeft Nederland in 1995 de overstap van een 9-cijferig naar een 10-cijferig telefoonnummer gemaakt.<sup>3</sup>

Ook bij nummerreeksen voor mobiele telefonie raken de grenzen van de beschikbare nummers in zicht. De penetratie van mobiele diensten is inmiddels meer dan 100%. Er worden, met andere woorden, meer mobiele nummers gebruikt dan Nederland inwoners heeft. Dat komt niet alleen omdat Nederlanders steeds vaker twee of meer mobiele telefoons met een eigen nummer gebruiken. De groei is ook toe te wijzen aan datamodems en embedded mobile broadband in laptops, netbooks, PDA's, etc. In de nabije toekomst wordt verder een (sterke) toename van machine-to-machine communicatie verwacht. met ingebouwd in auto's, mobiele betaalautomaten, navigatieapparatuur, etc. De verwachting is dan ook dat de vraag naar mobiele nummers in de toekomst nog fors zal toenemen. Hier kan een parallel met de vraag naar IP-nummers worden getrokken – deze vraag was één van de belangrijkste redenen om IPv6 te ontwikkelen.

De uitgifte van mobiele nummerreeksen gaat in de vorm van blokken. Relatief grote blokken vergemakkelijken de uitvoerbaarheid en verlagen de kosten in het totale systeem, terwijl kleine blokken juist weer efficiënter met de nummervoorraad omgaan (omdat er dan minder nummers ongebruikt aan een operator worden toegewezen of voor een operator worden vrijgehouden). Daarbij speelt ook dat de bestaande technische systemen bepaalde mogelijkheden en onmogelijkheden hebben als het gaat om de omvang van deze blokken, en dat er (met name door de ITU) richtlijnen zijn opgesteld over het gebruik ervan, welke ook bekend staan als de Global Title.

OPTA, die in Nederland de taak heeft om nummers uit te geven aan aanbieders van telecommunicatiediensten, verstrekt momenteel 'nieuwe aanbieders' (partijen die nog geen

---

<sup>1</sup> Voor een goede inleiding, zie Clarkson, T. e.a., 'Mechanismen voor de verdeling van telecommunicatienummers', in: E.J. Dommering (ed.), Telecommunicatienummers en domeinnamen, ITeR nr. 15, Deventer: Kluwer 1999, p. 25-179.

<sup>2</sup> Enkele andere voorbeelden zijn de 14-serie (bedoeld voor diensten "met bijzonder maatschappelijk belang", bijvoorbeeld overheidsdienstverlening), de 12-serie (bijvoorbeeld 1233 voor het afluisteren van de voicemail), de 18-serie (voor abonnee-informatiediensten).

<sup>3</sup> Om precies te zijn: vóór 1995 was de nummerlengte variabel en ook nu zijn niet alle nummers 10 cijfers lang. We doelen hier op de reguliere vaste en mobiele nummers, welke het gros van de beschikbare nummerruimte innemen.

nummers toegewezen hebben gekregen) nummers uit een miljoenenblok waaruit nog geen andere nummers zijn uitgegeven. Ze krijgt weliswaar niet alle nummers uit dat miljoenenblok aangewezen (het aantal toegewezen nummers hangt af van de door de aanvrager onderbouwde vraag), maar de rest van het blok wordt wel vrijgehouden. Dit werkt goed maar leidt tot een zekere inefficiëntie bij het gebruik van nummers, zeker als er veel kleine partijen zijn of komen die relatief weinig nummers nodig hebben.

Dit onderzoek bekijkt de mogelijkheden om meerdere aanbieders een miljoenblok te laten delen en andere gerelateerde mogelijkheden om de efficiency bij het uitgiftebeleid te vergroten.

## 1.2 Onderzoeksvragen en aanpak

Bij de opdrachtverstrekking heeft OPTA de volgende onderzoeksvragen meegegeven:

- a) Wat is de noodzaak, vanuit Global Title beschouwd, dat een 'nieuwe aanbieder' een onaangeboden miljoenblok verkrijgt?
- b) Wat is de noodzaak, vanuit de Global Title gezien, dat geen andere aanbieder nummers uit het eerste miljoenblok van een 'nieuwe aanbieder' verkrijgt? Maakt het hierbij verschil of deze andere aanbieder al dan niet reeds nummers in een ander blok heeft?
- c) Is het mogelijk, vanuit de Global Title gezien, dat twee aanbieders een miljoenblok delen, als dit voor beide aanbieders niet het eerste miljoenblok is?

Voor het onderliggende onderzoek zijn allereerst de relevante documenten over de betreffende ETSI en ITU-standaarden bestudeerd. Vervolgens is nagegaan welke verschillende implementaties van de zogenaamde Mobile Global Title (MGT) wereldwijd voorkomen. Het meeste inzicht geven de zogenaamde IR21 documenten, die operators elkaar bij een roamingovereenkomst verstrekken en waarin is aangegeven welke MGT vertaling uitgevoerd moet worden. Hoewel deze documenten in beginsel niet openbaar zijn, bleek de GSM Association (de internationale vereniging van alle GSM aanbieders, die al deze overeenkomsten tussen operators archiveert) bereid te zijn enkele specifieke zaken voor ons in die documenten op te zoeken en te bevestigen, waaronder vooral de in de praktijk gebruikte lengtes van de MGT.

Op basis van deze informatie is een werkdocument geschreven, dat vervolgens aan de drie Nederlandse GSM/UMTS vergunninghouders is voorgelegd. Met ieder daarvan is een interview gehouden waarin het werkdocument werd gevalideerd en waarbij verder is nagegaan of bepaalde wijzigingen in het nummeruitgifte tot (andere) problemen zouden kunnen leiden.

Op basis van de bovenstaande stappen is ten slotte het definitieve eindrapport opgesteld.

## 1.3 Leeswijzer

Om de technisch minder ingevoerde lezer van dienst te zijn, geven we in het volgende hoofdstuk eerst een korte uitleg (in leekentaal) over de rol van de MGT. Hoofdstuk 1 vervolgt de studie met een nadere beschouwing van de diverse relevante nummerplannen (paragraaf 3.1) en een analyse van de diverse standaarden, met name waar het de lengte van de MGT betreft (paragraaf 3.2)

Hoofdstuk 1 bespreekt de mogelijkheden bij het toekennen van nieuwe nummers. Daarbij maken we onderscheid tussen het toekennen van nummers voor een bestaande operator, en het toekennen van nummers aan een nieuwe operator. Omwille van de leesbaarheid is er voor gekozen om de verhaalstructuur niet precies langs de lijnen van de oorspronkelijke onderzoeksvragen op te zetten. Maar dat wil niet zeggen dat het rapport deze oorspronkelijke vragen niet volledig beantwoord.

Hoofdstuk 5 vat de studie samen en presenteert een drietal aanbevelingen voor een efficiënt(er) uitgiftebeleid voor mobiele nummerblokken. In de Annex wordt ten slotte nog op het fenomeen MVNO's ingegaan.





## 2 De rol van Mobile Global Title bij mobiele netwerken – een inleiding

Om de lezer die niet bekend is met de details van signalering bij mobiele netwerken duidelijk te maken om welke techniek het in deze studie gaat, proberen we dit middels een voorbeeld uit te leggen, waarbij we jargon zoveel mogelijk vermijden. We gaan uit van een telefoon waaraan de volgende nummers zijn toegekend:

MSISDN: +31 613267927 (het 'mobiele nummer')

IMSI: 204 08 0663600986 (het nummer waarmee GSM netwerken intern werken en dat zowel op de SIM-kaart staat als in een database in het thuisnetwerk)

Zolang de gebruiker zich in het thuisnetwerk bevindt, herkent het netwerk de eigen abonnee direct aan het IMSI nummer, dat de netwerkbeheerder immers zelf op de SIM kaart van de klant heeft opgeslagen. Bij roaming geeft de mobiele telefoon dat IMSI nummer aan het gastnetwerk. Daarbij wordt niet het MSISDN nummer gebruikt, dat kent de telefoon in beginsel niet eens zelf. De eerste cijfers van het gegeven IMSI nummer (in het voorbeeld: 204 voor Nederland, 08 voor KPN) geven aan met welk thuisnetwerk contact gezocht moet worden, om bijvoorbeeld te kijken welke roamingdiensten de klant aangeboden moet worden, en de nodige beveiligingscodes uit te wisselen. Op zich zou op basis van deze IMSI-informatie contact met het thuisnetwerk gezocht moeten kunnen worden.

Er is echter besloten geen apart signaleringsnetwerk te realiseren dat alle mobiele netwerken met elkaar verbindt op basis van de genoemde adressering. In plaats daarvan is er voor gekozen om de bestaande C-7 signaleringsnetwerken van het vaste net te gebruiken. Partijen zoals iBasis (van KPN) en Belgacom zijn relevante spelers die internationaal dergelijk signaleringsverkeer tussen vaste netwerken transporteren, en worden ook wel SCCP-carriers genoemd. Deze netwerken werken echter met een ander nummerplan. Daarom wordt in het gastnetwerk de genoemde IMSI-identiteit omgerekend in een vorm die in het vaste signaleringsnetwerk gebruikt wordt.

Dat nieuwe nummer, ook wel de Mobile Global Title (MGT) genoemd, lijkt qua vorm op een 'gewoon' telefoonnummer, maar het dient feitelijk alleen om een netwerkelement in het thuisnetwerk te bereiken (zoals een HLR). Het is dus geen (per definitie<sup>4</sup>) een uniek nummer per gebruiker, maar een enkel nummer dat bij alle gebruiker van een gegeven operator wordt ingezet, louter om signalering naar het thuisnetwerk op te zetten. Met het nieuwe, omgerekende nummer wordt eigenlijk slim hergebruik gemaakt van allerlei transportfaciliteiten en routingtabellen die reeds voor vaste netwerken gebouwd zijn.

---

<sup>4</sup> Voor de volledigheid: alleen de eerste 5 tot 7 cijfers zijn voor belang van de correcte routing. De andere cijfers kunnen bijvoorbeeld simpelweg op '0' worden gezet, en in dat geval hebbe alle klanten van deze operator dezelfde GMT (is dat nummer dus niet uniek). Het komt echter ook wel voor dat operators de resterende cijfers met andere nummers (laten) invullen, voor hun interne routing, en in dat geval zou een GMT wel uniek kunnen zijn.

De genoemde vertaling moet reeds plaatsvinden in het gastnetwerk. Omdat het gastnetwerk moet weten welke vertaling er gemaakt moet worden, verstrekken operators die roaming-overeenkomsten hebben elkaar zogenaamde IR21-documenten. Daar staat in welke IMSI-codes hun abonnees meekrijgen, en in welke Mobile Global Title ze moeten worden omgerekend.

Dit onderzoek gaat onder meer over de vorm en lengte van deze nummers.

## 3 Nummering bij mobiele netwerken en de rol van de Mobile Global Title

### 3.1 De werking van MGT's in meer detail en de relevante nummerplannen bij mobiele netwerken

Roaming is in de loop van de tijd een belangrijk en waardevol aspect geworden van mobiele telefoondiensten. Bij roaming is het natuurlijk van belang dat het gastnetwerk, waarvan de klant gebruik maakt, contact kan leggen met de aanbieder waarbij deze klant een abonnement<sup>5</sup> heeft. Hierbij is er sprake van het gebruik van meerdere nummerplannen.<sup>6</sup>

De Mobile Global Title is een nummerformaat dat wordt gebruikt bij roaming op mobiele netwerken. Meer specifiek: een mobiele telefoon heeft een zogenaamde IMSI nummer. Hoewel IMSI onder meer het land en de netwerkbeheerder aangeeft die bij de betreffende abonnee hoort, is dat formaat anders dan het formaat dat in vaste telefonienetwerken wordt gebruikt. Toch vallen mobiele netwerken voor hun onderlinge signalering wel terug op dat vaste netwerk.<sup>7</sup> Daarom wordt de IMSI code in een zogenaamde Mobile Global Title vertaald, die wel een formaat heeft dat past in het nummerplan voor vaste netwerken.<sup>8</sup> Dat vertalen wordt ook wel 'translation' genoemd.

De kern van de zaak is dus dat, in het geval van een aanmelding van een roamer in een gastnetwerk, de door het toestel bekend gemaakte IMSI code wordt "vertaald" naar een Mobile Global Title. Het resulterende nummer kan via de bestaande Global Title tabellen in vaste netwerken voor signaleringsverkeer gerouteerd worden (dat verkeer is op de basis van de C7 ofwel SS7 norm). Men spreekt ook wel over 'SCCP routing op de Global Title'. Eenmaal aangekomen bij het bestemmingsnetwerk kan daar de betreffende, eigen abonnee worden geïdentificeerd en kunnen passende maatregelen worden getroffen (zoals toestemming geven aan het gastnetwerk om roamingdiensten te leveren). In deze fase kunnen ook allerlei zaken plaatsvinden op hogere protocollagen (zoals TCAP, MAP, CAP, INAP, etc., waarin op zich ook weer adresgegevens en nummerplannen voor kunnen komen), maar het nuttige werk van de Global Title, namelijk de eerste 'verbinding leggen', is dan al achter de rug.

Opdat gastnetwerken de juiste vertaling kunnen maken, moeten netwerken die elkaars klanten roaming bieden de juiste informatie aan elkaar aanbieden. Dit is een belangrijk (technisch) element in de (bilaterale) roamingcontracten. De technische gegevens t.b.v. de

---

<sup>5</sup> In het kader van dit document zullen we alleen over abonnees spreken. Voor pre-paid gebruikers en bundels geldt wat ons onderzoek betreft dezelfde situatie.

<sup>6</sup> Noot: in dit rapport gaan we, tenzij anders vermeld, specifiek uit van de context van Europese GSM/UMTS netwerken, waarvan abonnees roaming binnen of buiten Europa aangeboden kan worden. In andere wereldregio's is de werking soms anders.

<sup>7</sup> Dat is een ontwerpbeslissing die al in het hele prille begin van GSM is gemaakt: GSM bouwt voort en maakt gebruik van reeds bestaande ISDN netwerkinfrastructuren.

<sup>8</sup> Omdat er bij nationale roaming in de VS geen sprake is van verschillende landen, kan de routing direct via E.212 worden gerealiseerd zonder vertaling met behulp van bijvoorbeeld de Mobile Global Title.

roaming zoals die in de GSM Association Roaming Database opgenomen worden staan bekend onder de naam IR21.

Om de werking van Global Title verder te doorgronden kunnen we niet om de diverse normen voor nummers en nummerplannen heen. De belangrijkste daarvan worden in Tabel 1 kort besproken.

Tabel 1: Overzicht van de belangrijkste nummers en nummerplannen

Global Title	Refereert aan een uniek adres voor een unieke gebruiker (of een uniek netwerkelement <sup>9</sup> ) en is vastgelegd in ITU Recommendation Q.713. De Global Title kan gebruik maken van verschillende nummerplannen, waarvan E.164, E.212 en E.214 de bekendste zijn. De laatste, E.214 staat ook wel bekend als de Mobile Global Title. Welk nummerplan in een specifiek geval wordt bedoeld is aangegeven door een extra waarde ('vlag') die de "Numbering Plan Indicator" genoemd wordt. De drie hierboven genoemde nummerplannen hebben respectievelijk de waarde 1, 6 en 7 gekregen.
E. 164	Het nummerplan voor vaste en mobiele nummers zoals dat bij de meeste eindgebruikers bekend is. Opbouw is als volgt:  CC (Country Code), 1 tot 3 cijfers (bijv. '1' voor de VS, '31' voor Nederland en 351 voor Portugal), NDC (National Destination Code), optioneel (bijv '30' voor netgebied Utrecht, '317' voor netgebied Wageningen) SN (Subscriber Number)  De maximum lengte van het gehele nummer is 15 cijfers, dat van NDC plus SN tezamen is daarmee maximaal 15 minus de lengte van de CC. In Nederland gebruiken we E.164 nummers met een lengte van 11 cijfers. <sup>10</sup>
MSISDN	Het nummer in het publieke E.164 nummerplan dat is toegekend aan een abonnee van een mobiel netwerk. Voorbeeld 31651234567.
E. 212	Nummerplan dat met name van belang is bij mobiele netwerken. De opbouw is als volgt:  - MCC (Mobile Country Code), 3 cijfers lang, bijvoorbeeld '204' voor Nederland - MNC (Mobile Network Code), 2 cijfers lang (Europese standaard) of 3 cijfers lang (Amerikaanse standaard <sup>11</sup> ). Voorbeeld: '08' voor KPN Mobile in Nederland - MSIN (Mobile Station Identity Number)
IMSI	International Mobile Subscriber Identity. Dit is een uniek nummer voor iedere GSM subscriber en volgt de E.212 norm. Het is opgeslagen in de SIM kaart van de mobiele telefoon. IMSI is, op enkele uitzondering na, 15 cijfers lang. Een voorbeeld van de IMSI van een Nederlandse mobiele abonnee is '204 08 1234567890'. De cijferreeks '123 [...]' is overigens in beginsel niet gerelateerd aan de cijfers van het

<sup>9</sup> Bij de Global Mobile Title (zie hieronder) is adres uniek voor het geadresseerde netwerkelement dat geadresseerd wordt, niet zonder meer voor de eindgebruiker waarvoor de codering op dat moment wordt ingezet.

<sup>10</sup> In Nederland hebben reguliere telefoonnummers een lengte van tien cijfers. Als we daarvan de *leading zero* weglaten en de landencode '31' toevoegen hebben we 11 cijfers.

<sup>11</sup> Daartoe is gekozen toen GSM onder de naam PCS-1900 voor Amerika werd aangepast en met voorzag dat er meer dan 100 netwerken zouden kunnen komen. In de VS worden voor de MNC wel drie cijfers gebruikt, maar in de praktijk zijn er (veel) minder dan 100 verschillende nummers in gebruik en eindigen die allemaal met '0' (m.a.w.: het minst significante cijfer is nul). Om deze reden werkt het ook nog goed samen met bestaande netwerken die slechts twee cijfers gebruiken en het derde cijfer simpelweg negeren. Zou men echt alledrie de cijfers gaan gebruiken, dan wordt voorzien dat veel andere (roaming)netwerken daar niet mee overweg zullen kunnen.

	MSISDN nummer van dezelfde abonnee.
E.214 = Mobile Global Title (MGT)	Ook wel het Mobile Global Title (MGT) formaat genoemd. Het formaat is identiek aan dat van E.164, dus een Nederlands nummer kan er uit zien als "31608987654...". Het doel van de Mobile Global Title is het identificeren van het land, het PLMN en soms ook een specifiek netwerkelement (zoals een HLR) binnen dat PLMN. Hoewel E.214 het formaat van E.164 volgt, en daarmee dezelfde routing in internationale netwerken kan worden gevolgd, is het doel anders, namelijk het tot stand brengen van een signalerings-verbinding tussen het roaming netwerk en thuis netwerk. Hoewel het op het eerste gezicht lijkt op een nummer dat een individuele abonnee identificeert, is het dat dus niet. De initiële cijfers (de eerste 5-7 digits) spelen een rol in de routing naar het thuisnetwerk (verderop in dit rapport gaan we daar in detail op in). Of de resterende cijfers feitelijk ergens voor worden gebruikt (of daarentegen simpelweg opgevuld worden met bijvoorbeeld nullen) is aan de operator in kwestie. <sup>12</sup> Omdat deze E.214 nummers een specifieke code voor de Numbering Plan Indicator <sup>13</sup> meekrijgt is direct zichtbaar dat het hier geen 'gewoon' E.164 nummer betreft.

Van belang is om aan te geven dat een operator in beginsel zelf de MGT kiest die hij wenst te gebruiken (in tegenstelling tot de E164/MSISDN nummerreeksen, die worden uitgegeven door een daartoe gemachtigde autoriteit). Zoals verderop in deze tekst zal blijken is de totale lengte van de Mobile Global Title 15 cijfers en mogen de initiële cijfers, die een rol spelen bij de routing (zijnde de Country Code en Network Code) gezamenlijk maximaal 7 cijfers lang zijn. Vaak wordt er echter voor 5 cijfers gekozen.<sup>14</sup> Evident is wel dat de operator geen MGT zou moeten kiezen die buiten het bereik van de E164/MSISDN nummerreeksen die deze operator heeft toegewezen gekregen.

Gevolg van het bovenstaande is wel dat OPTA in principe niet weet welke MGT's de operators feitelijk gebruiken.<sup>15</sup> Er is niet zoiets als een openbaar register. Ook kan OPTA niet echt controleren of een operator die slechts een enkel 100.000 blok toegekend heeft gekregen misschien toch een MGT in gebruik heeft genomen die een miljoen nummers omvat (dat zou namelijk niet correct zijn).

De meeste mobiele operators kiezen hiervoor simpelweg een MGT die samenvalt met de eerste nummerreeks die ze als mobiele operator ooit hebben verkregen. Ook als men later nieuwe nummerblokken aanvraagt, mogelijk in een nieuwe miljoenblok, dan blijven operators nagenoeg altijd de reeds in gebruik zijnde MGT aanhouden. Ook dus voor nieuwe gebruikers die een nummer hebben gekregen dat in een heel ander blok ligt.

### 3.2 Mogelijkheden voor het gebruik van langere MGT's

Indien OPTA efficiënter met nummerblokken wil omgaan, is de eerste vraag of het mogelijk is om langere MGT's te gebruiken, die dus overeenkomen met kleinere nummerblokken. Om die vraag te beantwoorden wenden we ons eerst tot de relevante internationale

<sup>12</sup> Sommige operators schrijven in de IR-21 roamingovereenkomsten voor dat in de resterende digits bepaalde andere informatie wordt opgenomen, om bijvoorbeeld een juist HLR te bereiken, maar dat is aan de operator in kwestie zelf en heeft geen gevolgen voor de routing.

<sup>13</sup> Zie [http://en.wikipedia.org/wiki/Numbering\\_plan](http://en.wikipedia.org/wiki/Numbering_plan) voor een overzicht van NPI's.

<sup>14</sup> Het aantal cijfers dient zo laag mogelijk te zijn maar voldoende om (routingstechnisch gezien) ondubbelzinnig de operator te kunnen bereiken. Dat laatste impliceert ook dat het blok niet groter mag zijn dan de nummers die feitelijk aan de betreffende operator zijn toegekend.

<sup>15</sup> In specifieke gevallen kan een VMNO er zelfs voor kiezen wel eigen nummers aan te vragen maar helemaal geen eigen MGT te gebruiken (maar die van de host operator of van de MVNE).

normen. De Global Title in een mobiel netwerk wordt geïmplementeerd conform ITU Recommendation E.214 (zie Box 1).

*Box 1: Relevante passages uit ITU Recommendation E.214.*

## 5 Considerations

The considerations which form the basis of the Mobile Global Title (MGT) for the land mobile service are as follows:

- 5.1 The MGT shall be derived from the international mobile subscriber identity in a simplified manner.
- 5.2 There could be a number of PLMNs in a country.
- 5.3 The MGT shall permit the identification of the country as well as the PLMN in which the mobile subscriber is registered.
- 5.4 The MGT should, as an option, permit the identification of the home location register (HLR) of the mobile subscriber.
- 5.5 The length of the MGT should be minimized.
- 5.6 The MGT should enable the fixed network exchanges to utilize existing routing information in order to identify the PLMN.
- 5.7 ITU-T Recs E.164, E.165, E.212 and E.213 are applicable.

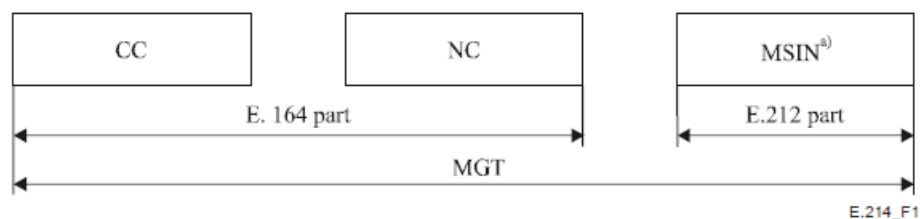
## 6 Global title principles

### 6.1 Structure of the mobile global title

The mobile global title is of variable length and composed of decimal digits arranged in two specific parts. These specific parts are the E.164 and the E.212 part. The E.164 part is used to identify the country and the PLMN, or PLMN and HLR, where the mobile subscriber is registered. To accomplish this, the E.164 part comprises a Country Code (CC) as defined in ITU-T Rec. E.164 and a Network Code (NC). The NC can be the E.164 National Destination Code (NDC), or some leading digits of the E.164 National (Significant) Number (N(S)N). The NC would identify the PLMN or HLR within the PLMN. The number of E.164 digits required for identification may vary from network to network, and must be established by bilateral agreement.

The E.212 part is used to identify the mobile subscriber, or the mobile subscriber and its HLR and is composed of the mobile subscriber identification number as defined in ITU-T Rec. E.212.

Figure 1 shows the structure of the mobile global title:



CC Country Code as defined in ITU-T Rec. E. 164  
NC Network Code  
MGT Mobile Global Title  
MSIN Mobile Subscriber Identification Number

<sup>a)</sup> The MSIN may be truncated to conform to the maximum length permitted as given in 6.3.

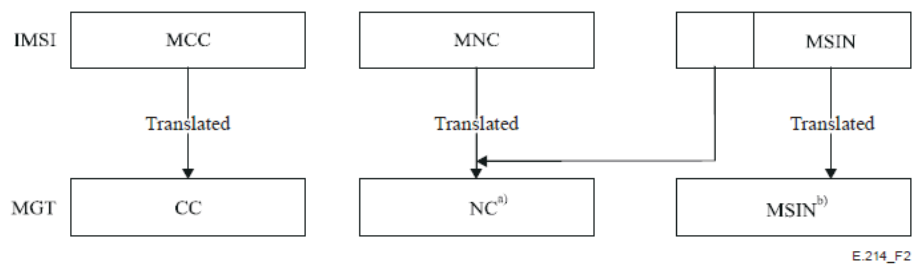
E.214\_F1

**Figure 1/E.214**

## 6.2 Derivation of the mobile global title from the International Mobile Subscriber Identity (IMSI)

The MGT is derived from the IMSI (ITU-T Rec. E.212) in the manner shown in Figures 2 and 3. The difference in the two methods is dependent upon whether the E.164 Country Code is a country code used in an integrated numbering plan. If the E.164 country code is from an integrated numbering plan, the method shown in Figure 3 must be utilized to distinguish between providers within that numbering plan.

In Figure 2, the E.164 CC is derived directly from the MCC and the NC is derived either directly from the MNC, or from the MNC and some initial digits of the Mobile Subscriber Identification Number (MSIN). The MSIN is mapped directly into the MGT, up to its maximum length.



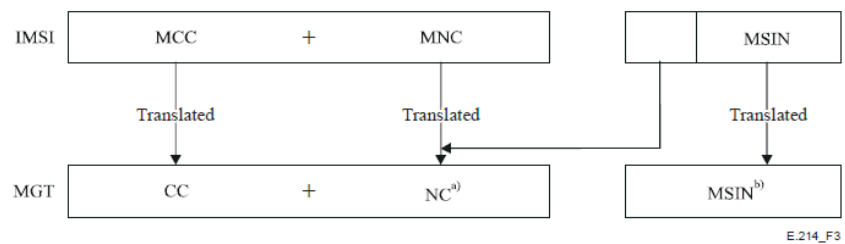
MCC E.212 Mobile Country Code  
MNC E.212 Mobile Network Code

<sup>a)</sup>The NC can be the E.164 National Destination Code (NDC), or some leading digits of the E.164 National (Significant) Number (N(S)N). CC + NC should be less than or equal to seven digits.

<sup>b)</sup>The MSIN may be truncated to conform to the maximum length permitted in 6.3.

**Figure 2/E.214**

In Figure 3, the E.164 CC + NC combination is derived from the MCC + MNC taken together rather than separately or from the MCC + MNC + some initial digits of the MSIN. This method must be used to distinguish between providers in an integrated E.164 numbering plan.



MCC E.212 Mobile Country Code  
MNC E.212 Mobile Network Code

<sup>a)</sup>The NC can be the E.164 National Destination Code (NDC), or some leading digits of the E.164 National (Significant) Number (N(S)N). CC + NC should be less than or equal to seven digits.

<sup>b)</sup>The MSIN may be truncated to conform to the maximum length permitted in 6.3.

NOTE – This method must be used if CC is an integrated numbering plan.

**Figure 3/E.214**

### 6.3 Length of mobile global title

The mobile global title will be of variable length, but with a maximum of 15 digits. Therefore, if necessary, the least significant digits of the MSIN will be omitted in order to conform with the maximum length of the MGT.

Zoals blijkt is de totale lengte van de Mobile Global Title 15 cijfers en mogen de Country Code en Network Code gezamenlijk maximaal 7 cijfers lang zijn. Voor Nederlandse netwerkkoperators is de Country Code '31'; de Network Code mag dus nog 5 cijfers lang zijn. Men streeft echter vaak naar een zo kort mogelijke versie; momenteel wordt in Nederland vaak een Network Code van 3 cijfers gebruikt. Gemakshalve zullen we in dit rapport vanaf nu af met 'de lengte van de MGT' verwijzing naar de initiële, voor routing relevant cijfers, dit maximaal gelijk aan 7 is (en dus niet naar de totale lengte van het nummer dat tot 15 digits is).

The GSM Association heeft een groot aantal Permanent Reference Documents. Een daarvan, Document IR 22 v3.2.1 (2005) "SCCP signalling Aspects of Roaming", gaat in op de specifieke SCCP aspecten. Hierin komen geen specifieke limieten met betrekking tot de lengte van de Network Code aan de orde en wordt tevens verwezen naar ITU Recommendation E.214.

Bij internationale roaming geven de mobiele operators elkaar middels de IR21 documenten elkaar bilateraal alle technische en signaleringsaspecten aan. Alhoewel vaak Country Code en Network Code combinaties van 5 cijfers voorkomen is ons op basis van door de GSMA verstrekte gegevens bekend dat er in de praktijk inderdaad ook combinaties van 4 cijfers, 6 cijfers en zelfs een enkele keer 7 cijfers voorkomen (zie Tabel 2). Dit zijn zowel grote landen met een 1-cijferige Country Code en een 5-cijferige Network Codes of een 2-cijferige Country Code met een 4-cijferige Network Code. Daarnaast komt het voor bij een aantal kleine eilanden, maar dat beschouwen we als uitzonderingen.

Tabel 2: Geselecteerde voorbeelden van in de praktijk ingezette MGT's van meer dan 5 cijfers:

India: operator Vodafone: MGT length: 2+4
Peru: operator Claro: MGT length: 2 + 5
USA: operator ATT: MGT length: 1 + 5
UK: operator O2 (Telefonica): MGT length: 2 + 4

Voor de Nederlandse context , waarbij de Country Code als gezegd altijd twee cijfers lang is (namelijk het getal 31), geven we in Tabel 3 voorbeelden van de drie mogelijke lengtes van de MGT.

Tabel 3: Voorbeelden van langere MGT's in de Nederlandse context

MGT lengte	Voorbeeld	Aantal nummers in de corresponderende E.164 nummerruimte
5-cijferige MGT -> in het geval van NL dus een 3-cijferige Network Code (NC)	CC NC 31 613	1 miljoen
6-cijferige MGT -> in het geval van NL dus een 4-cijferige Network Code (NC)	CC NC 31 6132	100.000
7-cijferige MGT -> in het geval van NL dus een 5-cijferige Network Code (NC)	CC NC 31 61326	10.000



ITU Recommendation E.164 (zie box) beschrijft verder dat de nummeranalyse niet meer dan 7 cijfers 'diep' hoeft te zijn. Voor de Nederlandse situatie met een 2-cijferige Country Code betekent dat dus dat er nog gegarandeerd 5 cijfers overblijven voor de Network Code. Uit het voorgaande blijkt ook dat er *niet* voor een MGT mag worden gekozen met een initieel (routerings)deel van meer dan 8 of meer cijfers omdat alleen van de eerste 7 cijfers zeker is dat ze in de internationale routeringsnetwerken goed gerouteerd worden.

Box 2: Relevante passages uit ITU Recommendation E.164

**7.5.2** On international calls the number analysis performed at the originating country need not be more than the country code and:

- four digits of the N(S)N in the case of a country with a three-digit country code;
- five digits of the N(S)N in the case of a country with a two-digit country code;
- six digits of the N(S)N in the case of a country with a one-digit country code.

**A.3.1.1** International E.164-numbers for geographic areas have a maximum length of 15 digits.

**International E.164-number for geographic areas**

Local level	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">SN</div>
	Subscriber number
National level	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">NDC</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">SN</div>
	National (significant) number
International level	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">CC</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">NDC</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">SN</div>

Langere MGT's (van bijvoorbeeld 6 of 7 cijfers) vergen weliswaar iets diepere analyses in de switchen van roamingpartners en de tussenliggende signaleringsnetwerken, maar ze zijn zoals eerder al bleek helemaal niet ongebruikelijk (zoals blijkt uit de voorbeelden die we gaven uit IR21 overeenkomsten, waarin we zowel heel grote operators vinden als hele kleine) en er is geen reden om aan te nemen dat dit tot problemen of discriminatie leidt.

**Conclusie:** De relevante internationale standaarden bieden in de Nederlandse situatie ruimte om kleinere nummerblokken te gebruiken en ook op een eenvoudige wijze Global Titles te maken behorende bij kleinere nummerblokken. IR21 documenten wijzen uit dat de daarbij benodigde 6- of 7-cijferige MGT's in de praktijk ook in de internationale context worden gebruikt. Er is geen enkele reden waarom Nederlandse operators geen 6-cijferige (2 cijfers voor de Country Code, 4 voor de Network Code) of zelfs 7-cijferige (2 cijfers voor de Country Code, 5 voor de Network Code) zouden kunnen gebruiken.



## 4 Mogelijkheden voor het efficiënt omgaan met uit te geven nummerblokken

### 4.1 Uitgangssituatie bij de nummertoekenning

In Nederland kennen we een aantal aanbieders (of gebruikers) van mobiele diensten op basis van GSM/UMTS netwerken. Grosso modo kunnen we hierbij het volgende onderscheid maken:<sup>16</sup>

- a) Een drietal netwerkexploitanten, die ieder een GSM en een UMTS vergunningen hebben (KPN, Vodafone, en T-Mobile). Deze partijen hebben een eigen radionetwerk en een eigen netwerkcode (MCC+MNC).<sup>17</sup> Ze hebben ieder een groot aantal 100.000 nummerblokken toegewezen gekregen (in de orde van grootte van 100-200 blokken per operator). Over het algemeen gaat het om volledig gevulde miljoenblokken, hoewel die wel in de hele nummerbereik verspreid liggen.
- b) Enkele dienstenaanbieders (MVNO of MVNE) die zelf over nummerblokken beschikken en die tevens over een eigen netwerkcode (MCC+MNC) beschikken.<sup>18</sup> Ze hebben enkele tot maximaal enkele tientallen blokken van 100.000 nummers toegerekend gekregen. In de Annex gaan we overigens nog iets dieper op MVNO's in.
- c) Enkele dienstenaanbieders/gebruikers die wel over een eigen netwerkcode (MCC+MNC) beschikken, maar geen nummers hebben aangevraagd. Dit is onder meer ProRail, die de GSM-Rail (GSM-R) variant gebruikt voor bedrijfsinterne communicatie maar geen externe nummers heeft in de 06-reeks.<sup>19</sup>

Zoals uit het bovenstaande blijkt vragen alleen de partijen onder (a) en (b) nummers aan. In de praktijk kent OPTA blokken van 100.000 nummers toe, maar houdt ze vooralsnog het hele betreffende miljoenblok gereserveerd voor dezelfde aanvrager. Net name in de miljoenblokken van partijen (b) zit er daardoor nogal wat 'lege ruimte'.

Al eerder gaven we aan dat OPTA in beginsel niet weet welke MGT partijen feitelijk gebruiken (en of ze zelfs überhaupt een eigen MGT gebruiken<sup>20</sup>). In de praktijk is het

---

<sup>16</sup> In Nederland kennen we momenteel geen enkele partij die wel over nummerblokken beschikt maar die geen eigen netwerkcode (MCC+MNC) heeft.

<sup>17</sup> Sommigen beschikken over meerdere netwerkcodes. Dat kan verschillende redenen hebben, zoals de overname van een andere operator, of netwerkcodes voor specifieke toepassingen (zoals SMS via vaste net). Voor dit onderzoek doet dat minder ter zake.

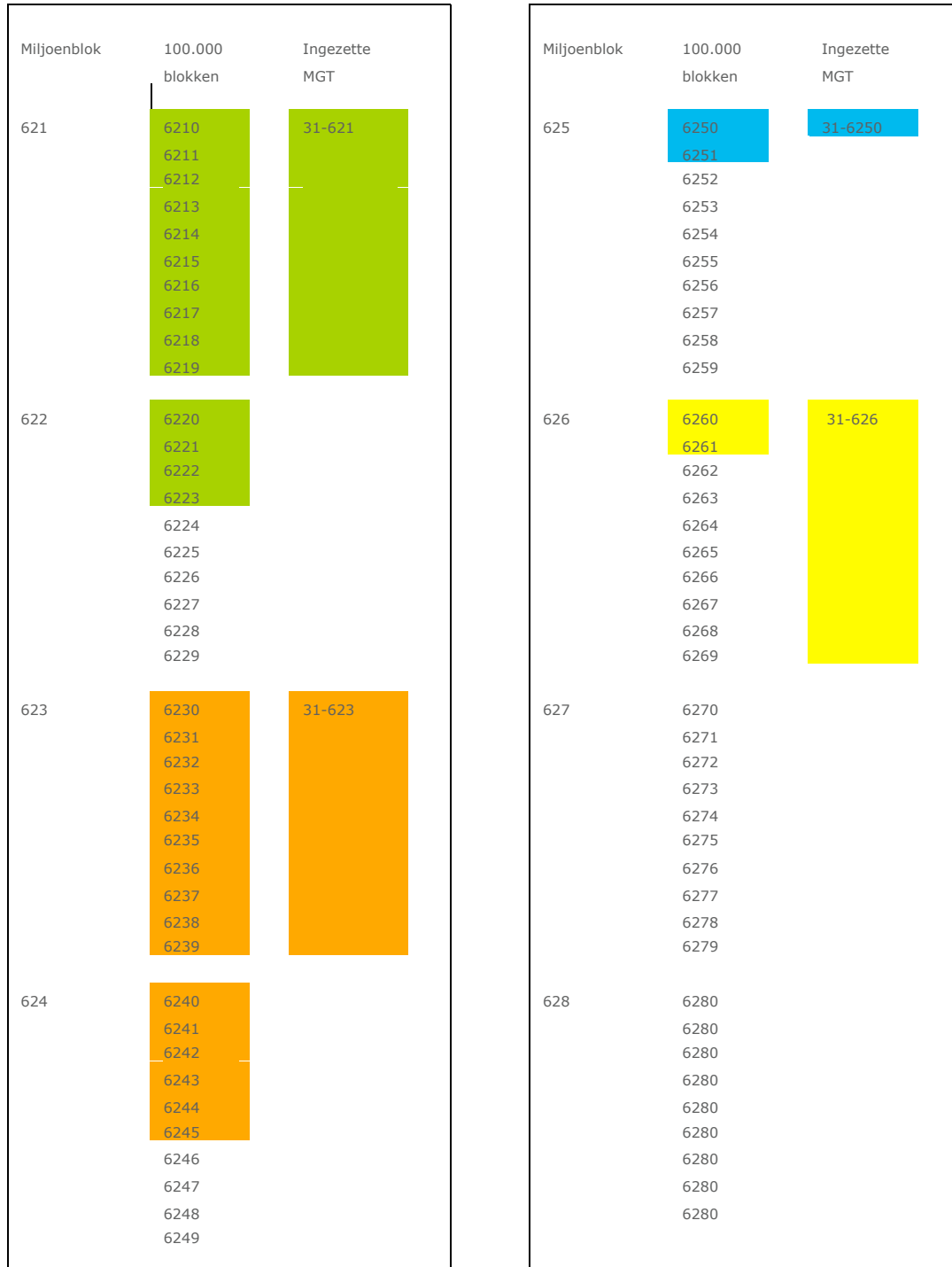
<sup>18</sup> Hetgeen overigens niet wil zeggen dat ze die eigen netwerkcode ook gebruiken; het is een bekend gegeven dat host operators deze MVNO's vaak van hun eigen netwerkcode gebruik willen laten maken, omdat ze dan in de toekomst minder gemakkelijk naar een andere host operator kunnen overstappen.

<sup>19</sup> ProRail heeft overigens wel nummers in de 084-reeks.

<sup>20</sup> Een MVNO kan bijvoorbeeld besluiten de IMSI's (en dus de MGT) en de roaming relaties van de host-aanbieder, de MVNE of de buitenlandse moeder te gebruiken. Het voordeel daarvan is dat er geen nieuwe roaming-contracten aangegaan hoeven te worden, hetgeen een tijdrovende en kostbare aangelegenheid is omdat voor wereldwijde dekking er overeenkomsten met zo'n 500 operators moeten worden aangegaan.

duidelijk dat de drie partijen onder (a) een 5-cijferige MGT gebruiken die ligt in het eerste nummerblok dat ze ooit in gebruik namen. Van de partijen onder (b) is het voorsnog onbekend welke MGT ze gebruiken (of ze gebruiken zelf helemaal geen eigen MGT; zie de Annex).

*Figuur 1: Uitgangssituatie Nederland (fictief)*



Om de volgende paragrafen inzichtelijk te maken, gaan we uit van een (fictief) nummerplan zoals weergegeven in Figuur 1. Er zijn daarbij vier operators, die we met de kleuren Groen, Oranje, Blauw en Geel aanduiden. Groen en Oranje zijn grote operators, en gebruiken een 5-cijferige MGT behorend bij het eerst verkregen miljoenblok. Blauw en Geel zijn kleine operators met ieder slechts twee blokken van 100.000 nummers. Blauw heeft 'netjes' een MGT gekozen die binnen zijn toegekende ruimte blijft (een 6-cijferige MGT dus), terwijl Geel zich (niet terecht) een MGT heeft aangemeten die breder is dan de feitelijk toegekende nummerruimte.

## 4.2 Additionele nummertoekening bestaande operator

Op basis van de in hoofdstuk 3 besproken stof bespreken we nu de mogelijkheden om nieuwe nummers toe te kennen aan bestaande operators. Onder een bestaande operator verstaan we een partij die reeds nummers heeft toegekend gekregen, waarbij het verder niet uitmaakt of het een grote of een kleine partij betreft, of hoeveel nummerblokken deze partij al heeft. We gaan daarbij uit van de hierboven geschetste uitgangssituatie en veronderstellen dat operator Groen om nieuwe nummers vraagt. We gaan er ook van uit dat Groen (zoals dat in de praktijk ook altijd het geval blijkt) ook voor de nieuwe nummers gewoon van de bestaande 621 MGT gebruik blijft maken. Er bestaan nu de volgende mogelijkheden (gesorteerd van de hoogste voorkeur tot de laagste voorkeur):

A. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door de betreffende operator wordt gebruikt. Dit geven we in Figuur 2 aan met de donkergroene blokken "A". Dit geniet absoluut de voorkeur, omdat zo de miljoenblokken mooi worden volgemaakt.

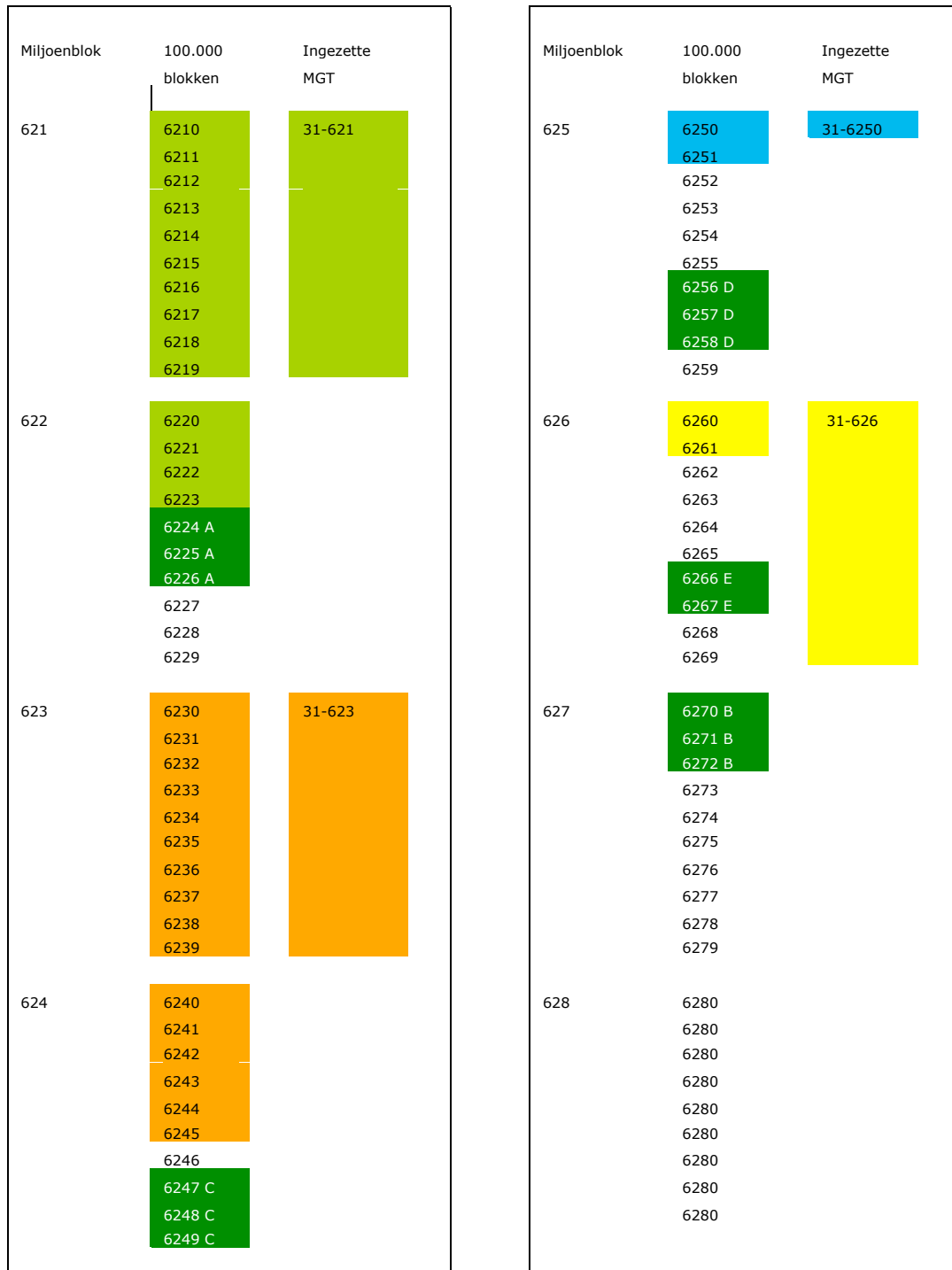
B. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een nog leeg miljoenblok. Hiertoe kan besloten worden als er geen blokken van het type "A" meer beschikbaar zijn. Dit is een goede keuze als redelijkerwijs kan worden verwacht dat dit blok op afzienbare termijn nog vol komt met aanvragen van dezelfde operator.

C. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door een of meer andere operators wordt gebruikt, maar waar geen in gebruik zijnde MGT in valt. Hoewel hier technisch gezien geen bezwaar tegen is, vermindert het wel de toekomstmogelijkheden om operator Oranje netjes het reeds in gebruik zijnde miljoenblok vol te laten lopen. Ook zijn (grote) operators hier minder van gecharmeerd, omdat hierdoor de reguliere routingstabellen langer worden bij het gebruik van 100.000 nummerblokken i.p.v. 1 miljoen nummerblokken. Ook wordt het hiermee voor medewerkers en voor buitenstaanders wat lastiger is om "uit het hoofd" de dergelijke kleinere nummerblokken te onthouden.

D. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door een of meer andere operators wordt gebruikt, en waarin een in gebruik zijnde kleinere MGT in valt. Hoewel het misschien minder overzichtelijk oogt, is er technisch geen bezwaar.

Wat technisch tot problemen leidt is variant E (waarbij 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door een of meer andere operators wordt gebruikt, en die zich onterecht een MGT geeft aangemeten die het hele blok overlapt – iets wat eigenlijk al niet had gemogen). Om de 'gewone' nummers in de reeks 6266 en 6267 te routeren (dus niet het gebruik in de zin van MGT, maar het directe gebruik als MSISDN) moeten deze nummers bij groen uitkomen, terwijl ze (onterecht) bij geel terechtkomen.

Figuur 2: Scenario's nummertoekening bestaande operator



**Conclusie:** voor het toekennen van nieuwe nummers aan bestaande operators kan er in beginsel voor elk nog beschikbaar 100.000 nummerblok worden gekozen. Geen enkele keuze leidt daarbij tot technische bezwaren.

Overwogen kan worden om de bestaande partij (in ons voorbeeld Geel) aan te manen om zijn MGT in de korten. Deze operatie heeft voor die partij echter wel behoorlijk wat voeten in aarde: alle bestaande roamingpartners moet deze wijziging middels een nieuwe IR21 document worden doorgegeven (en er kunnen tot 500 roamingpartners zijn), en vervolgens zal enige tijd gewacht moeten worden voordat dat alles goed verwerkt is. Ook zullen SCCP-carriers (zoals de eerder genoemde Belgacom en KPN's iBasis) mogelijk nieuwe routeringen moeten instellen. Tot die tijd zal de nieuwkomer of de bestaande operator mogelijk het risico lopen dat roamingverkeer niet goed werkt. Hoewel het ons inziens niet *onredelijk* is om Geel te vragen om zijn MGT in te korten (tenzij anders afgesproken schendt Geel namelijk de regels) is het toch weinig praktisch om dit scenario te gebruiken gezien de vertraging en de risico's.

Tot besluit: er zijn redelijk veel mogelijkheden, maar omwille de overzichtelijkheid en 'elegantie' stellen we de volgende regels voor:

1 Indien er nog ruimte is in een miljoenblok dat reeds gebruikt wordt door de aanvrager, kies dat blok

2a Indien (1) niet kan, en er redelijkerwijs verwacht mag worden dat de betreffende aanvrager op redelijke termijn nog een miljoenblok vol krijgt, breek een volledig nieuwe miljoenblok aan. Hou dat vooralsnog vrij voor die operator maar geef geen 'garantie' voor een dergelijke reservering af.

2b. Indien (1) niet kan en de toekomstige nummerbehoefte van de aanvrager is naar verwachting bescheiden, ken een nummers toe in een miljoenblok dat gedeeld is / wordt door meerdere (kleinere) partijen. Het is daarbij wel zaak te controleren of geen enkele bestaande partij in dat blok een te brede GMT heeft ingezet.

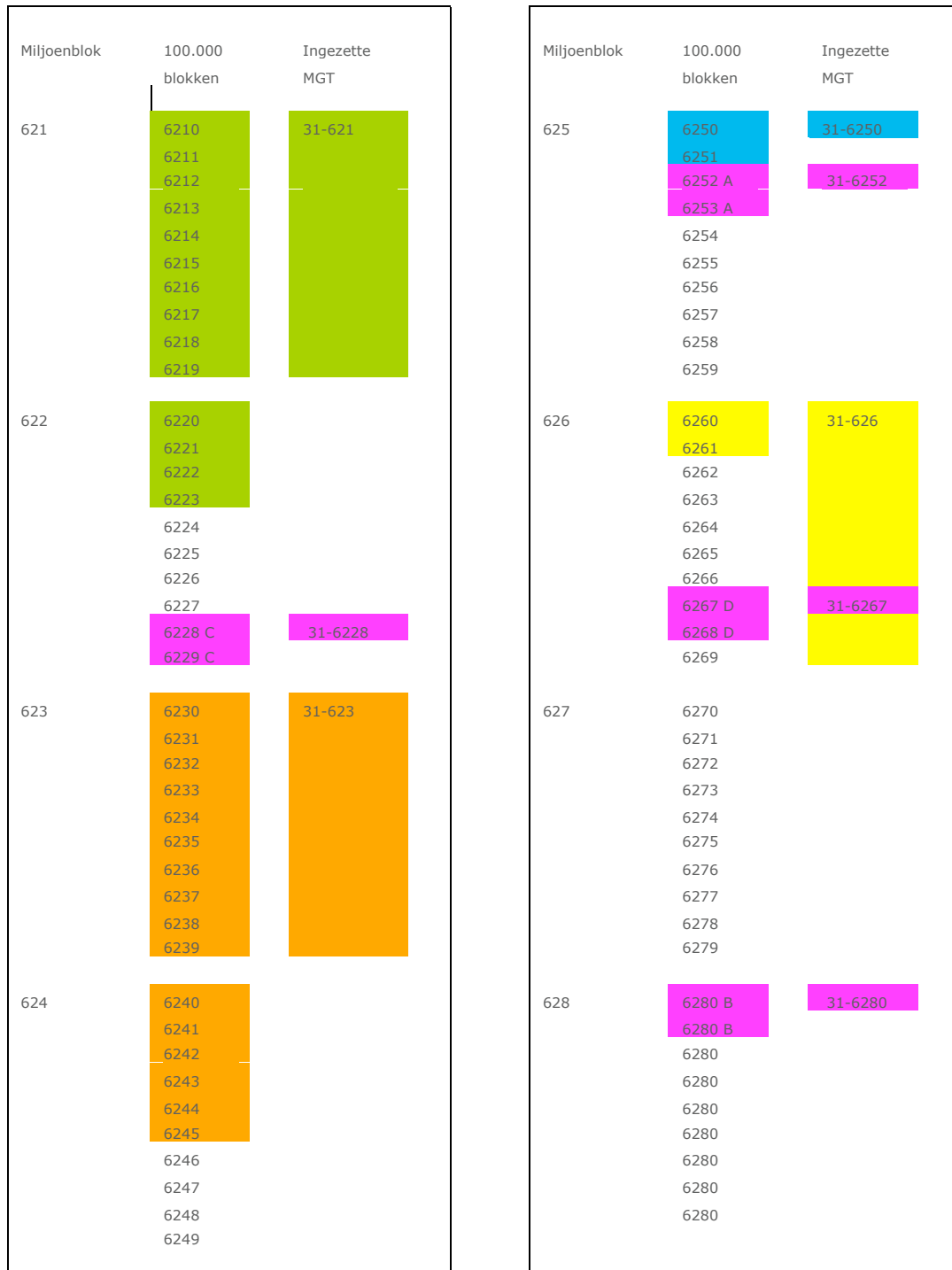
### **4.3 Additionele nummertoekenning nieuwe operator**

Op basis van de in hoofdstuk 3 besproken stof bespreken we nu de mogelijkheden om nieuwe nummers toe te kennen aan een *nieuwe* operator. Onder een nieuwe operator verstaan we hier een partij die nog niet eerder nummers toegekend heeft gekregen. We gaan daarbij opnieuw uit van de eerder geschetste uitgangssituatie en veronderstellen dat een nieuwe operator – aangegeven met Paars - om nieuwe nummers vraagt. We gaan er van uit dat Paars in de gelegenheid moet worden gesteld om een MGT te kiezen op basis van de verkregen nummers. Daarbij bestaan er de volgende mogelijkheden (gesorteerd van de hoogste voorkeur tot de laagste voorkeur):

A. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door een andere kleine operator wordt gebruikt, en waarvan zeker is dat deze andere operator(s) – indien ze daar een MGT gebruiken - netjes een kleine MGT hebben gekozen. Maak de nieuwe aanvrager Paars gelijk duidelijk dat er wordt verwacht dat deze geen MGT kiest die meer nummers omvat dan de werkelijk toegewezen nummers (met andere woorden: Paars moet een 6- of zelfs 7-cijferige MGT kiezen).

B. Ken een of meer 100.000 blokken toe binnen een leeg miljoenblok. Maak de nieuwe aanvrager Paars gelijk duidelijk dat er wordt verwacht dat deze geen MGT kiest die meer nummers omvat dan de werkelijk toegewezen nummers (met andere woorden: Paars moet een 6- of zelfs 7-cijferige MGT kiezen). In de toekomst kan dat blok gedeeld worden om met andere operators, ongeacht of deze er al dan niet een MGT onderbrengen.

Figuur 3: Scenario's nummertoekening nieuwe operator



C. Ken nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door een andere grote operator wordt gebruikt, maar die geen MGT in dat miljoenblok gebruikt. Dit is weinig elegant, en beter wordt dat blok nog sowieso voor de bestaande grote operator vrijgehouden, maar technisch is er geen bezwaar tegen deze oplossing.



Wat technisch tot problemen leidt is variant D (toekennen van nog beschikbare 100.000 blokken toe binnen een miljoenblok dat al door de andere kleine operator wordt gebruikt, maar waarvan de feitelijk gebruikte MGT van deze bestaande operator het hele blok omvat (of onbekend is). We merken opnieuw op dat deze situatie eigenlijk niet voor mag komen, omdat de bestaande operator nooit het recht had een 'te brede' MGT te kiezen, maar wellicht is het toch gebeurd.

Om de 'gewone' nummers in de reeks 6267 en 6268 te routeren (dus niet het gebruik in de zin van MGT, maar het directe gebruik als MSISDN) moeten deze nummers bij roze uitkomen, terwijl ze (onterecht) bij geel terechtkomen. (Hetzelfde punt dus als bij scenario 'E' in de vorige paragraaf.

Ten slotte wijzen we er op dat een van de gesproken grote operators heeft aangegeven dat het op prijs zou worden gesteld dat er een tweede miljoenblok 'vrijgehouden' kan worden van andere MGT's. Mocht er zich in de toekomst zich dan ooit een situatie voordoen waarbij het handig is een tweede MGT in te zetten (bijvoorbeeld voor een heel nieuwdienst) dan is daar nog de ruimte voor. Binnen de hierboven voorgestelde toekenningregels is er voldoende ruimte voor die wens.

Onze conclusie luidt dat voor het toekennen van nieuwe nummers aan nieuwe operators kan er in beginsel voor elk nog beschikbaar 100.000 nummerblok worden gekozen, zolang in het betreffende miljoenblok geen 'grote' (vijfcijferige) MGT wordt gebruikt. Maak de nieuwe operator altijd duidelijk dat verwacht wordt dat deze een 'kleine' MGT (dwz. zes- of zevencijferig) kiest.

Echter, omwille de overzichtelijkheid en 'elegantie' stellen we de opnieuw enkele regels voor:

1. Indien er ruimte in een miljoenblok bestaat waarin reeds andere kleine operators gehuistvest worden, kies dat blok. Het maakt niet uit of deze andere operators in dat blok 'kleine' MGT's gebruiken of helemaal geen MGT's in dat blok gebruiken.
2. Indien een blok zoals bedoeld in (1) er niet is, breek een nieuw miljoenblok aan en gebruik dat in de toekomst voor meerdere kleinere operators die dat blok gaan delen.
3. Indien een blok zoals bedoeld in (2) er ook niet is, deel de operator nummers toe in een miljoenblok waarin reeds een 'grote' operator nummers heeft, maar daar geen MGT in gebruikt.

## 5 Samenvatting en conclusies

Deze studie heeft de mogelijkheden om efficiënter om te gaan met de uitgifte van mobiele nummers in kaart gebracht. Daarbij is met name aandacht gegeven aan het gebruik van de Mobile Global Title – een nummer dat operators zichzelf op basis van de aan hen verstrekte nummerreeksen toekennen en dat een essentiële rol speelt bij het realiseren van roaming. Deze studie is uitgevoerd op basis van een analyse van de relevante standaarden en informatie over de dagelijkse praktijk in de internationale context. De bevindingen van deze studie zijn bij de drie grote Nederlandse operators gevalideerd.

Op basis van deze studie komen we tot de conclusie dat in de Nederlandse situatie veel flexibiliteit bestaat wat betreft het efficiënt toekennen van nummers. Hoewel de Nederlandse operators momenteel 5-cijferige MGTs gebruiken, stellen we vast dat de internationale standaarden ook 6-cijferige (en zelfs 7-cijferige) MGT's toelaten. Ook de internationale praktijk laat voorbeelden zien waar dat ook feitelijk wordt gedaan. Deze langere MGT's maken de weg vrij voor een efficiënter nummeruitgiftebeleid.

De bevinding van deze studie kunnen in een aantal aanbevelingen worden vertaald. Dat zijn de volgende.

**Aanbeveling 1:** Verzoek alle partijen die mobiele nummers hebben toegekend gekregen om aan te geven welke MGT ze in de praktijk gebruiken, en verzoek ze om OPTA in de toekomst op de hoogte te houden van eventuele veranderingen daarin.

**Aanbeveling 2:** Hoewel het toekennen van nieuwe nummers aan *bestaande* operators eigenlijk zo goed als geen enkele beperking kent, is het toch raadzaam om een paar regels in acht te nemen om tot een zo overzichtelijk mogelijk nummerplan te komen. Deze regels worden in paragraaf 4.2 samengevat. Wel van belang is dat aan nieuwe operators geen nummers moet worden toegekend in een miljoenblok waarvan bekend is dat een bestaande operator daar reeds een 5-cijferige MGT in gebruik heeft.

**Aanbeveling 3:** Ook het toekennen van nieuwe nummers aan *nieuwe* operators kent weinig beperkingen. We raden aan om alle nieuwe operators nadrukkelijk aan te geven dat verwacht wordt dat ze een MGT kiezen die niet groter is dan de feitelijke nummertoekening (met andere woorden, bij 100.000 nummers ze moeten een 6-cijferige MGT kiezen). Voor een nieuwe operator, die vanuit een greenfield situatie start, heeft dat overigens zo goed als geen consequenties. Wel van belang is dat aan nieuwe operators geen nummers moet worden toegekend in een miljoenblok waarvan bekend is dat een bestaande operator daar reeds een 5-cijferige MGT in gebruik heeft. Hoewel er verder geen technische beperkingen gelden, is het ook raadzaam om een paar regels in acht te nemen om tot een zo overzichtelijk mogelijk nummerplan te komen. Deze regels worden in paragraaf 4.3 uiteengezet.

## Annex: MVNO's

Een MVNO koopt capaciteit op het radionetwerk in van een bestaande operator. Soms worden ook andere diensten/faciliteiten bij de host operator ingekocht. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de meest voorkomende mogelijkheden. We beogen daarbij overigens niet uitputtend te zijn; zeker waar het om faciliteiten in het Core Network gaat zijn er weer heel veel varianten mogelijk.

	MNC/IMSI	MSISDN nummers bij OPTA	MGT	Core network	Radio-netwerk
<b>Cat. A (1)</b>	host operator	geen (nummers host operator)	host operator	host operator	host operator
<b>Cat. B</b>	host operator	eigen	host operator	host operator	host operator
<b>Cat. C</b>	host operator	eigen	host operator	eigen	host operator
<b>Cat. D</b>	Eigen	geen (nummers host operator)	host operator	host operator	host operator
<b>Cat. E</b>	Eigen	eigen	host operator	host operator	host operator
<b>Cat. F</b>	Eigen	eigen	eigen (in NL)	eigen	host operator
<b>Cat. G</b>	Eigen	eigen	derde partij (2)	derde partij	host operator
<b>Cat. H</b>	MVNE	MVNE	MVNE	MVNE	host operator via MVNE

(1) Noot: men kan zich afvragen of de aanbieder in Cat. A niet meer een Service Provider / Enhanced Service Provider (SP/ESP) of zelfs reseller is dan een echte MVNO.

(2) het kan om een derde partij gaan waar dat ingekocht wordt, of om een buitenlands moederbedrijf.

Categorie F kan als de 'traditionele' MVNO worden beschouwd. Het is ook de enige in dit overzicht die een (eigen) MGT in Nederland nodig heeft. Deze vorm komt in de praktijk echter maar heel weinig voor (ook niet in het buitenland). Reden is dat de host-operator, die toch de sterkste onderhandelingspositie heeft als het om het contract gaat, veel liever een MVNO heeft die geen eigen IMSI-kaarten en netwerkcode gebruikt, en die geen eigen MGT inzet. Een dergelijke MVNO kan namelijk veel minder gemakkelijk in de toekomst naar een andere host operator overstappen. Dit verklaart dan direct waarom we in Nederland van het grote aantal MVNOs<sup>21</sup> er zo weinig in het nummerplan en het overzicht van netwerkcodes zijn terug te vinden.

In plaats van diensten in te kopen bij een bestaande operator, kan een MVNO ook terecht bij een MVNE (Mobile Virtual Network Enabler).

<sup>21</sup> Zie bijvoorbeeld het overzicht <http://www.telecompaper.com/research/mvnos/index.aspx?cc=151>



**Contact:**

Dialogic

Hooghiemstraplein 33-36  
3514 AX Utrecht

Tel. +31 (0)30 215 05 80

Fax +31 (0)30 215 05 95

[www.dialogic.nl](http://www.dialogic.nl)

