

E.212 MNC Utredning

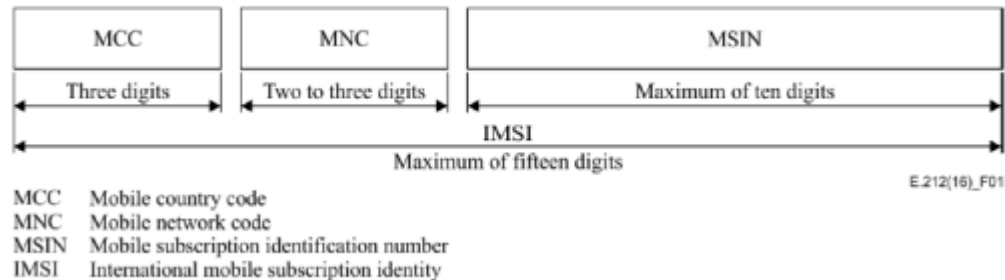
GÖRAN EDBOM - AFRY

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Uppdraget

Studie om en effektiv förvaltning och användning, samt en samlad behovsbild med lämpliga lösningar, av E.212 MNC:er för dagens och framtidens olika tillämpningar för allmänna och privata elektroniska



PLMN ID: Public Land Mobile Network ID = MCC + MNC

Sverige: MCC = 240 , 2-siffriga MNC
MSIN Subscriber Identity, 10 siffror

SIM kort (Subscriber Identity Module)

100 mobilnät
10 miljarder abonnenter per mobilnät

IMSI + "Home, Equivalent, Preferred PLMN Ids"

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Vårt angreppssätt

- Förstå uppdraget och dess bakgrund
- Frågeställningar att besvaras av väsentliga aktörer
 - Tekniska frågor vs nya affärsbehov
 - Erfarenheter från regleringsmyndigheter
 - Aktörer:
 - Systemleverantörer – prio 1
 - Erfarenheter från hela världen , standardisering mm
 - Ericsson, Nokia
 - Regleringsmyndigheter inom Europa
 - MNO / Tjänsteleverantörer i Sverige
 - Neutral Host Network leverantörer
- Identifiering av frågeställningar
 - Omvärldsanalys främst dokumentation
 - Iterativt under arbetet
- Utsändning av frågeställningar till respektive aktörsgrupp
- Dialoger
- Analys av inkommit material
- Slutsatser & rekommendationer

Studien ska vara genomförd innan sommaren



Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Historia / Bakgrund

Årtal	Aktivitet
2013	PTS allokerar MNC 65, 66 (, 67, 68) för privata/slutna nät
2014	PTS tillsätter en utredning kring "Användning av mix av 2 och 3 siffriga MNC" <ul style="list-style-type: none">• Föreslår införande av blandning (USA, Indien)• Tillämpning av delade MNC• Förslag kring hantering av internationella MCC 90x => MNC 70-99 reserveras för framtida behov
2018	ITU allokerar MCC 999 för privata nät Fritt val av MNC , 99 för test
2021	PTS genomför remissrunda kring <ul style="list-style-type: none">• Mix av 2 och 3 siffriga MNC – viss tveksamhet från MNO (3GPP text)• Införande av delade MNC - stöd för införande Ingen tillämpning
----	MCC 901 – Internationella MNC MCC 902 , MNC 01 – Multe Fire Alliance

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- **Omvärldsanalys**
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

PTS Studie 2014

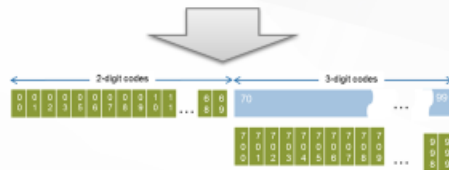
Possible mixed use of 2 and 3 digit MNCs in Sweden

The study evaluated a plan for mixed use of 2 and 3 digit MNCs under Sweden's country code (MCC) 240.

MNC	Sweden's number plan under MCC 240:
00	Not used
01 – 64	2 digit assignments
65 – 66	Shared use for closed networks
67 – 68	Shared use for test purpose
69	Allocated for crisis management after decision by the Swedish Post- and Telecom Authority
70 – 99	For future use
700 – 999	3 digit assignments

- 70 to 99 would be 700 to 999
- 2-digit codes already assigned will not change
- 2 and 3-digit codes are *“non-overlapping”*...

This means:



3 June 2014

10

Mixed use of 2 and 3 digit MNCs

In principle, change of specifications will be needed

However, as current 3GPP specifications generally assume that a mixture of 2 and 3 digit MNCs within a single MCC area will not occur, specifications will need to be changed.

TS 23.003 assume mix of 2 and 3-digit MNCs will not occur under same MCC

General assumption is used in various other 3GPP specifications (e.g. TS 23.122, HPLMN Matching criteria)

3GPP compliant systems and products are based on these assumptions

Therefore, mix of 2 and 3-digit MNCs require specifications to be amended

Products and systems would need to be updated accordingly

- Extent of updates/changes not known
- Some products may need minimal or no changes

3 June 2014

12

Mixed use of 2 and 3 digit MNCs

Källa: Cybercom

NPN Alternativ

Standalone NPN (SNPN)

SNPN is operated by an NPN operator and not relying on the network functions provided by a Public Land Mobile Network (PLMN) owned by MNO. An NPN operator could be the enterprise itself or a 3rd party. An NPN operator has full control and management capability on the network functions provided by SNPN.

Public network integrated NPN (PNI-NPN)

PNI-NPN is an NPN deployed with the support from a public network. Based on the contract between the MNO and enterprise, the MNO could provide network resources extracted from the public network for the enterprise to use. PNI-NPN could be provided by means of dedicated Data Network Names (DNNs) (assigned for industry customers) or network slicing from a public network.

Källa: GSMA

	1-SNPN Standalone	2-SNPN shared RAN	3-PNI-NPN	4-PLMN
SUPI	X	X	X	X
PLMN ID	X	X	X	X
NID	X	X		
CAG			X (Optional)	

Table 1: Parameters to set in UE depending on the network to access

SNPN standalone:

The combination of a PLMN ID and Network identifier (NID) identifies an SNPN. Hence, UE is configured with a PLMN ID and NID to access a SNPN. The NID could be self-assigned by individual SNPN or coordinated assigned [8]. The PLMN ID may be a private network ID (e.g. based on mobile country code (MCC) 999 as assigned by ITU1 for 3GPP), or the ID of a public PLMN that is operating that SNPN.

SNPN with Shared RAN:

The UE is configured with both PLMN ID and NID. The UE can move from SNPN to PLMN connection and vice versa. In that case the UE needs to register with the new network. To connect to SNPN, the UE will listen to the IDs (PLMN ID + NIDs) broadcasted by the NG-RAN.

Note that emergency services are not supported in SNPN. The UE must be connected to the PLMN to use a emergency service.

PNI-NPN:

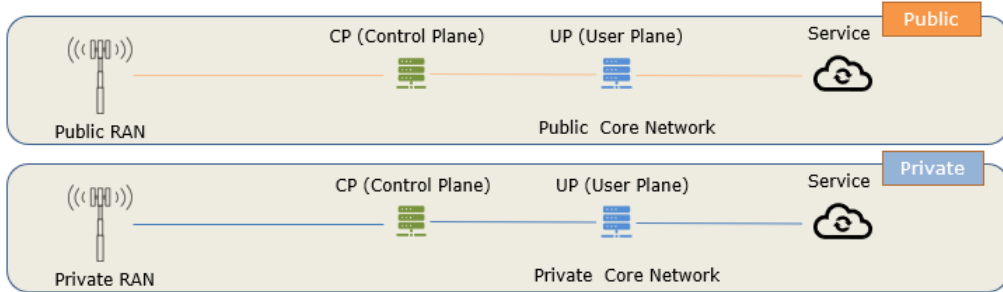
UE must have a subscription for a PLMN in order to access PNI-NPN. Hence, PLMN ID is used to access a specific PNI-NPN. [Closed Access Group \(CAG\)](#) could be optionally used to prevent the UE from trying to access some parts of the network. When PNI-NPN is delivered by the network slicing, a UE may be preconfigured with [Single Network Slice Selection Assistance Information \(S-NSSAI\)](#) to access certain slices.

PLMN:

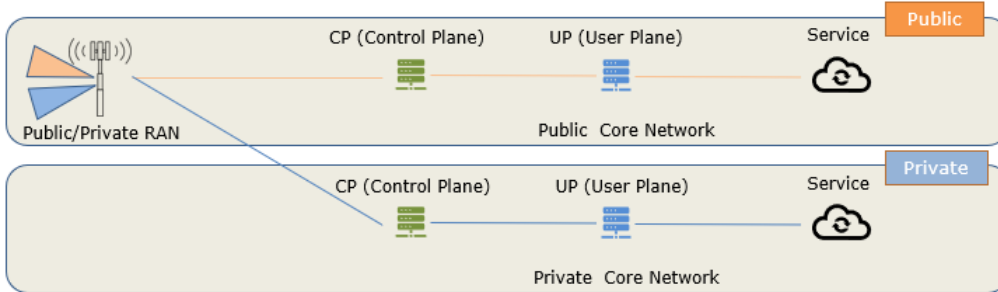
If a UE only uses the public network service, it is not allowed to access to any NPN, because it is only configured with PLMN ID.

NPN Alternativ - Illustration

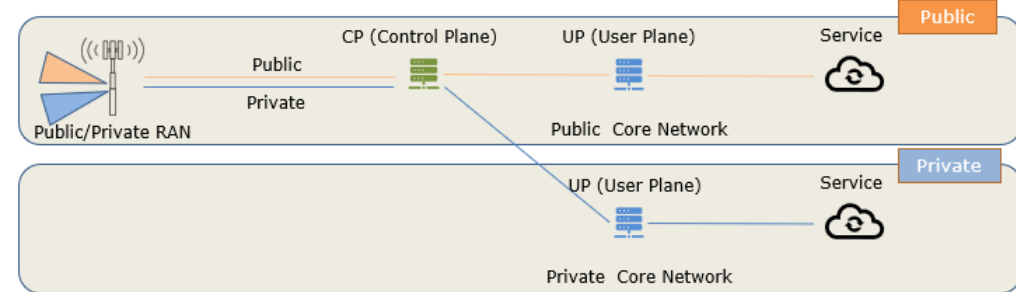
[A] SNPN (Standalone Non-Public Network)



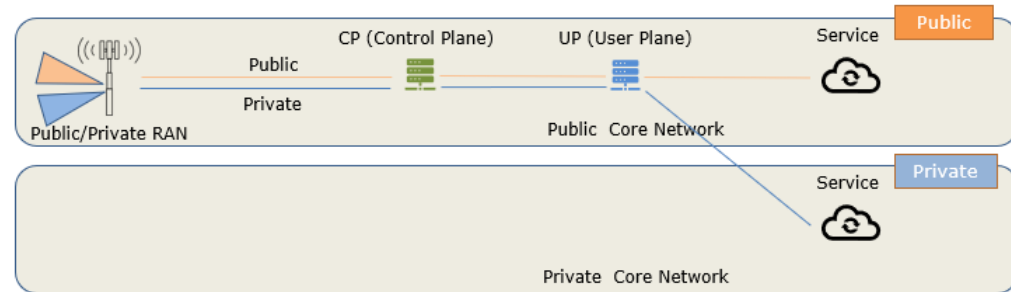
[B] SNPN (Standalone Non-Public Network) Shared RAN



[C] PNI-NPN (Public Network Integrated Non-Public Network) : Shared RAN and Shared CN CP



[D] PNI-NPN (Public Network Integrated Non-Public Network) : Shared RAN and Shared CN CP & UP



Not: Ren Public Network lösning ej utritad

Källa: ShareTechnote (editerad)

Delade MNCer , 10k – 1M Nätverk

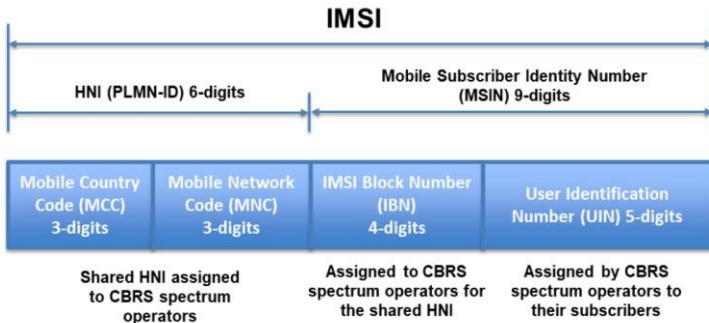


Figure 7.6 – IMSI Block Number Assignment

Källa: OnGo Alliance (CBRS)

MFA IMSI			
MFA PLMN-ID		IMSI Block Number	UIN
MCC	MNC		
3 digits (902)	2 digits (01)	6 digits	4 digits

Källa: Multe Fire Alliance

IMSI für Campusnetze			
(15 Ziffern)			
MCC (3 Ziffern) Deutschland: 262	MNC (2 Ziffern) Campusnetze: 98	MSIN (10 Ziffern)	
IMSI-Blockkennung (5 Ziffern) 262 98		Teilblockkennung (6 Ziffern)	4 Ziffern

Der IMSI-Block mit der Blockkennung 262 98 umfasst 10 Milliarden IMSIs. Er steht für die geteilte Nutzung durch die Zuteilungsnehmer von Frequenzen für den Betrieb von Campusnetzen bereit. Die Zuteilung erfolgt in Teilblöcken mit jeweils 10.000 MSIN.

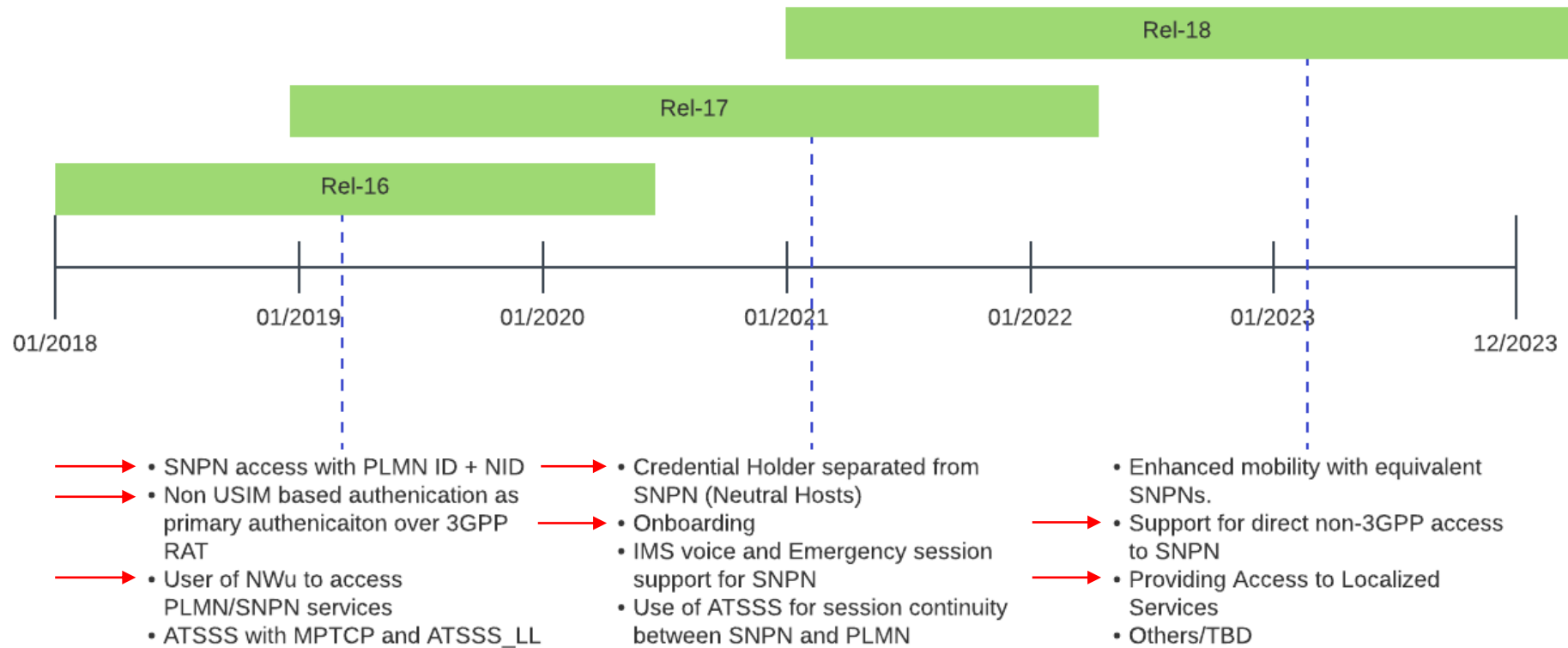
Källa: BNetzA

Identifier	Assigned by...			Identifies	Quantity
	IMSI Admin	OnGoA	OnGo Operator		
IMSI	MCC+MNC (SHNI) + IBN	—	UIN	Subscription	10,000 IBN x 100,000 UIN per SHNI
CBRS-NID (LTE & NR ²)	—	CBRS-NID (Conditional ³)	—	Network	2 ²⁷ per SHNI ⁴
GUMMEI (LTE Only)	SHNI	MMEGI	MMEC	MME	2 ¹⁶ MMEGI x 2 ⁸ MMEC per SHNI
ECGI (LTE Only)	SHNI	eNB ID	Cell Identity	Cell or sector (eNodeB)	2 ²⁰ eNB ID x 2 ⁸ Cell Identity per SHNI
TAI/TAC (LTE Only)	SHNI	Optional (see §5.7.2)	IBN-derived TAC (see §5.7.1)	Tracking area	65,534 per region of overlap

Källa: OnGo Alliance (CBRS)

Enkla lösningen: 5G SNPN Network ID (Release 16)

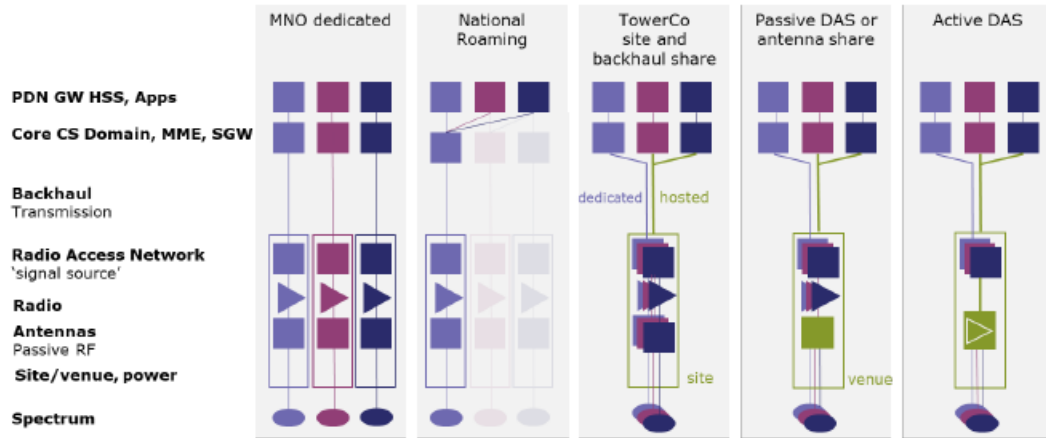
SNPN Funktionalitet , 3GPP Releaser



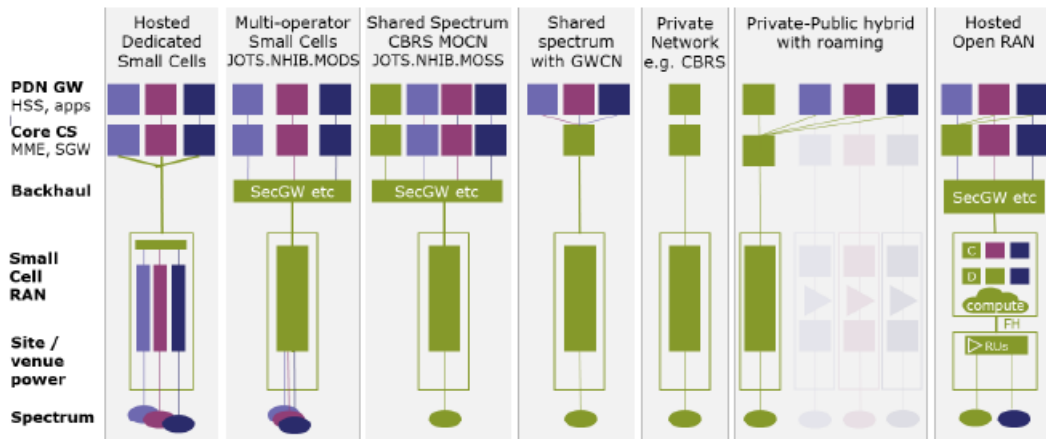
Källa: SCTE, CableLabs, NCTA

Neutrala Nät – Neutral Host Networks (NHN)

a. Established Models: Tower Co, Roaming, Passive and Active Sharing

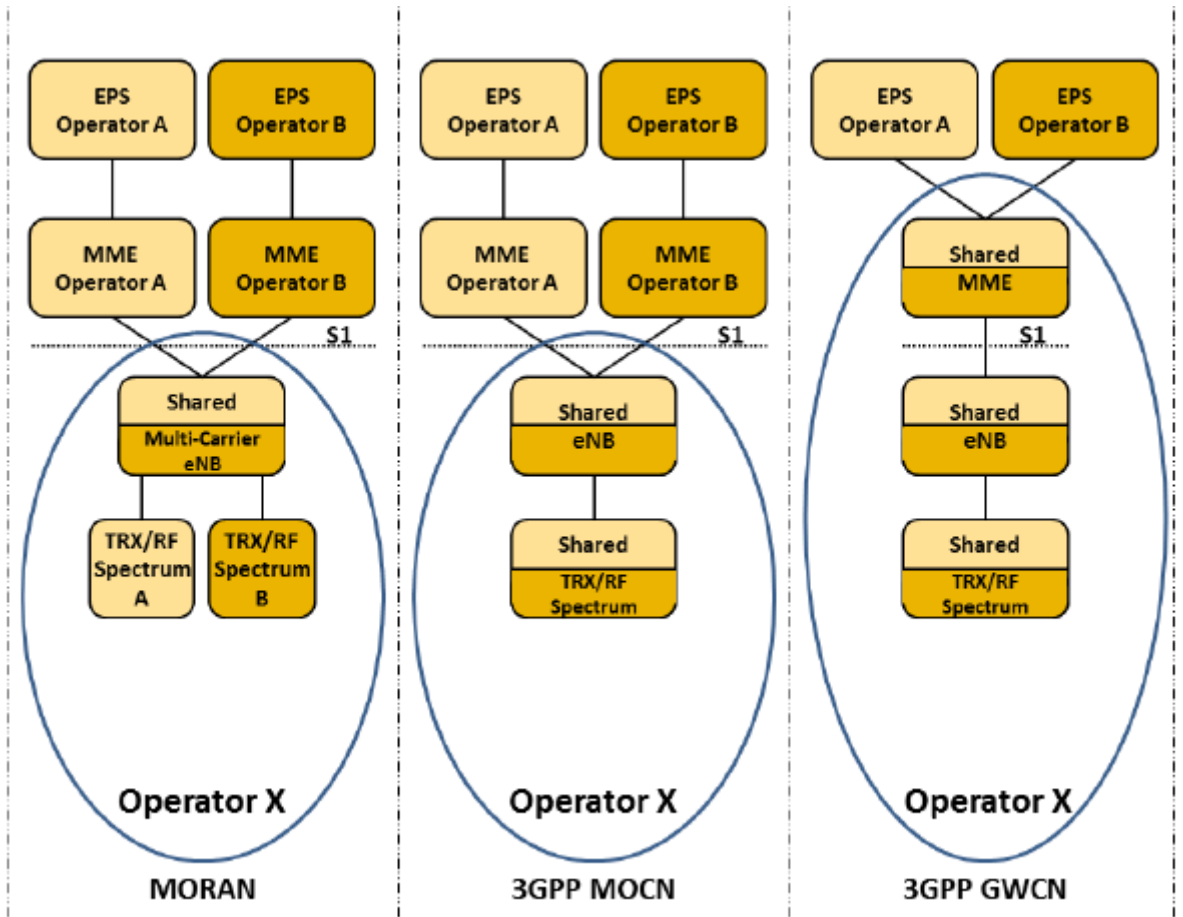


b. Emerging Small Cell Models: JOTS NHIB, CBRS and Hosted Open RAN



Key: MNO dedicated Hosted

Källa: Small Cell Forum



Roaming-alternativ tillkommer

Kombination av neutralitet och eget nät / tjänster

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- **Definierade frågeställningar**
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Definierade frågeställningar

Är det bara 5G som gäller framåt för SNPN?

Kan man då utgå ifrån att Release 16 snart kommer i tillämpning med NID?

Vad finns det för övriga aspekter kring Rel. 16?

Finns det några andra sätt att hantera delade MNCer rent tekniskt (än vad som gäller för CBRS etc)?

Vad finns det för aspekter kopplade till Credentials Holder, speciellt relaterade till roaming?

Vad finns det för roaming aspekter kopplade till SNPN / NHN idag och framåt?

Hur realiseras NHNer, med/utan egna tjänster, och hur påverkar dessa behovet av MNCer?

Vad finns det för erfarenheter i omvärlden av att blanda 2- och 3-siffriga MNC

Vilka tekniska begränsningar kan konkret finnas för att hindra blandning av 2- och 3-siffriga MNC?

Vad finns det för erfarenheter av att tilldela MNCer för SNPN, och speciellt delade MNCer, administrativt sett.

Vad är framtida behovet för NPNER i Sverige och hur fördelas det mellan SNPN och PNI-NNI?

Vad finns det för andra delar som kan driva behovet av MNCer?

Hur kan nya autentiseringslösningar påverka behovet av MNCer?

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- [Status tillfrågade parter](#)
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Status tillfrågade parter

Systemtillverkare:

- Ericsson (kap 1-3)
- Nokia

Europeiska Regulatorer

- Finland
- Norge
- UK
- Tyskland
- Frankrike
- Nederländerna

Operatörer:

- Telia
- Telenor
- Tele2
- VGR
- Tre

Neutral Host

- Corporate Fiber
- Proptivity
- 5G i Byggnad

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- **Input regulatorer**
- Övriga reflektioner

Input regulatorer

Land	Blandning 2/3 MNC	Delade MNC
Finland	Förberett en nummerserie	---
Norge	Nej, analys 2013	Ja sedan 1 jan 2023, ej ID hantering 2 MNC, 5+5 uppdelning
Tyskland	Nej, analys 2015 Kan omvärderas vid behov	Ja sedan början av 2022, full ID hantering, 6+4 uppdelning
Frankrike	Ja sedan 2018 (SNPN, FWA)	Regionindelning
UK	Ingen utvärdering	Under utredning
NL	TBD	TBD

Innehåll

- Vårt uppdrag från PTS
- Vårt angreppssätt
- Bakgrund / Historia
- Omvärldsanalys
 - Mix av 2- och 3-ställiga MNCer
 - Privata / Icke Publika Nät (NPN)
 - 3GPP relaterad utveckling – nya affärsbehov
 - Neutral Host Networks (NHNs)
- Definierade frågeställningar
- Status tillfrågade parter
- Input regulatorer
- Övriga reflektioner

Apple, Samsung m.fl. "blockerar" SNPN

Apple, Samsung mfl kräver certifiering av mobilnät för att de ska tillåta dessa MNC i sina terminaler.

- MCC 999 fungerar inte alls
- MNC 65, 66 ansluts inte alls för 5G
- MNC 65, 66 ansluts för LTE/4G men VoLTE fungerar inte för Apple

Making Future