Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Ontwikkelingen en kwetsbaarheden ethergebruik

Erik Lucas

Agentschap Telecom waarborgt de beschikbaarheid van moderne en betrouwbare telecommunicatie in en voor Nederland

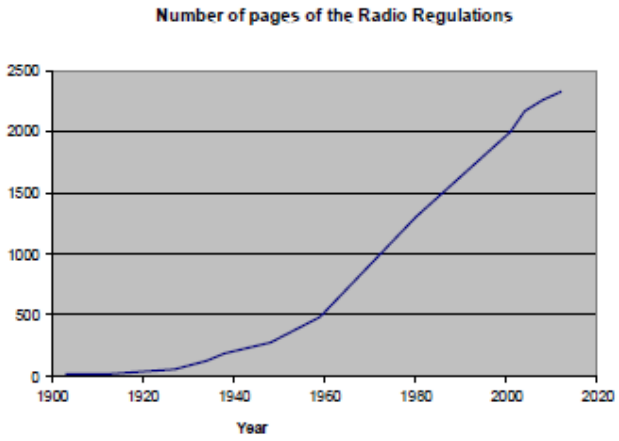
Meer faciliterend, bemiddelend, informerend en duidend.

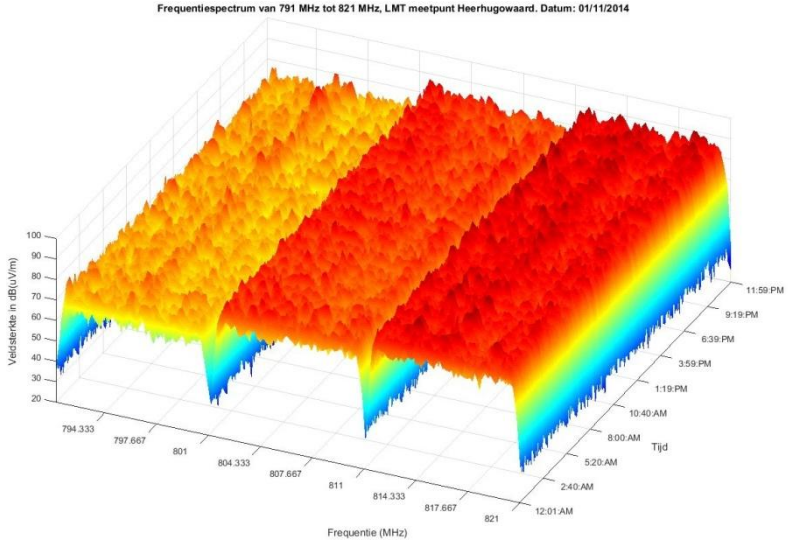
- GSM-R
- S-Band radar

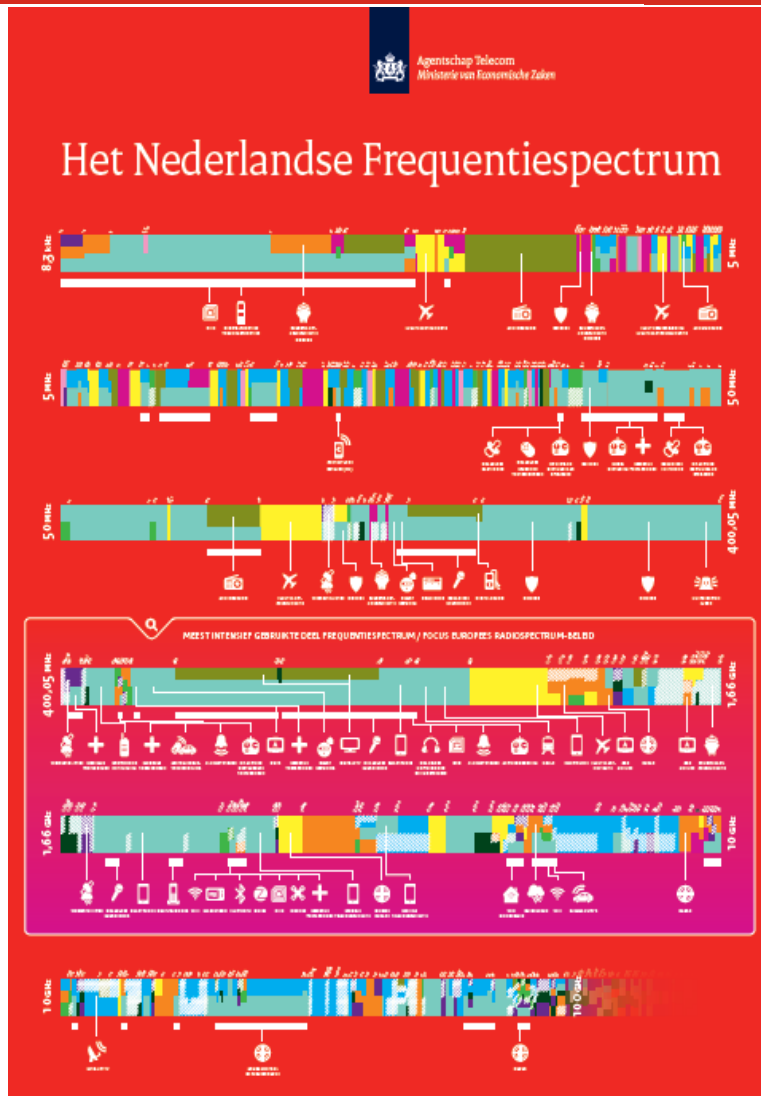
Van een *technische regulator* naar een *gedragsregulator*

Dekking en bereik kunnen niet voor 100% gegarandeerd worden. Bieden van handelingsperspectief

Het wordt drukker in de ether

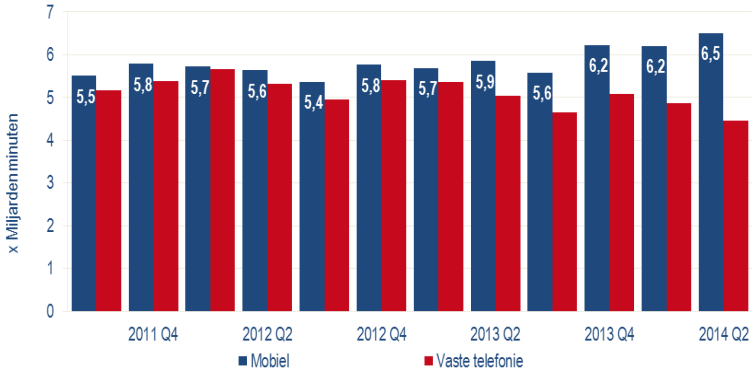






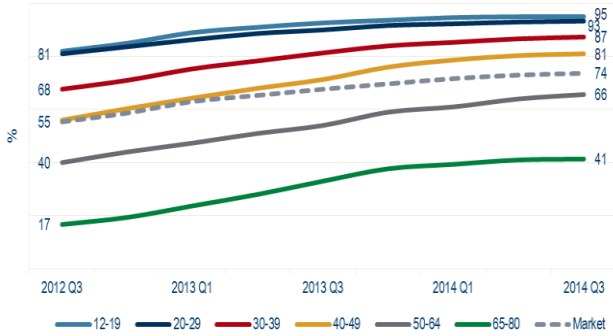
Traditionele diensten

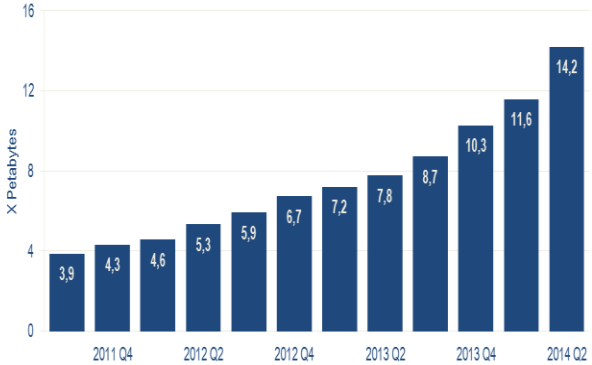
- Traditionele spraakdiensten blijven voorlopig stabiel, VoIP/VoLTE zal gaan stijgen
- Het aantal verstuurde SMS-berichten nam af van 10,9 miljard in 2011 naar 7,9 miljard in 2012 en naar 5,3 miljard in 2013; ofwel een daling van 32 procent t.o.v. 2012 en 51 procent t.o.v. 2011



Ontwikkeling mobiele telecommunicatie in Nederland

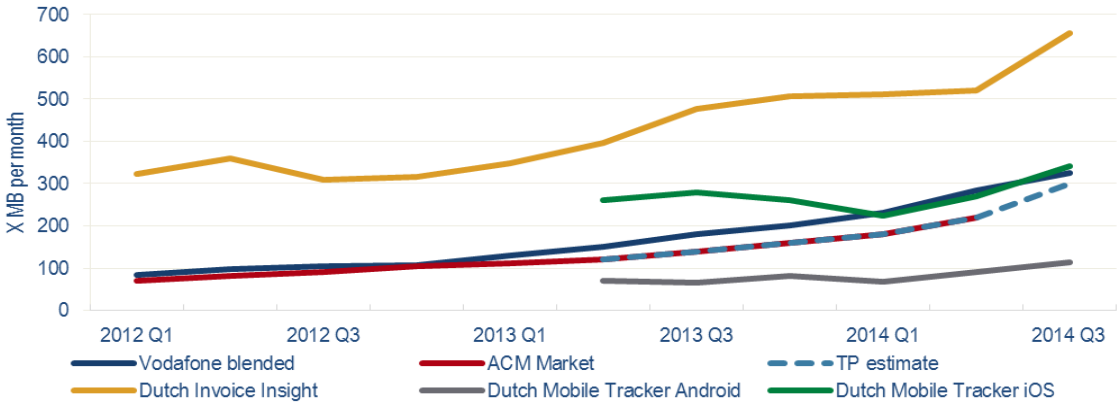
- In 2020 heeft 95% van de Nederlanders een smartphone waarvan 10% phablets (scherm >5,5 inch)
- Iets hogere penetratie in de Randstad
- Uptake en input van wearables is nog beperkt
- Prognose is een aanzienlijk toename van dataverkeer (bron ACM)



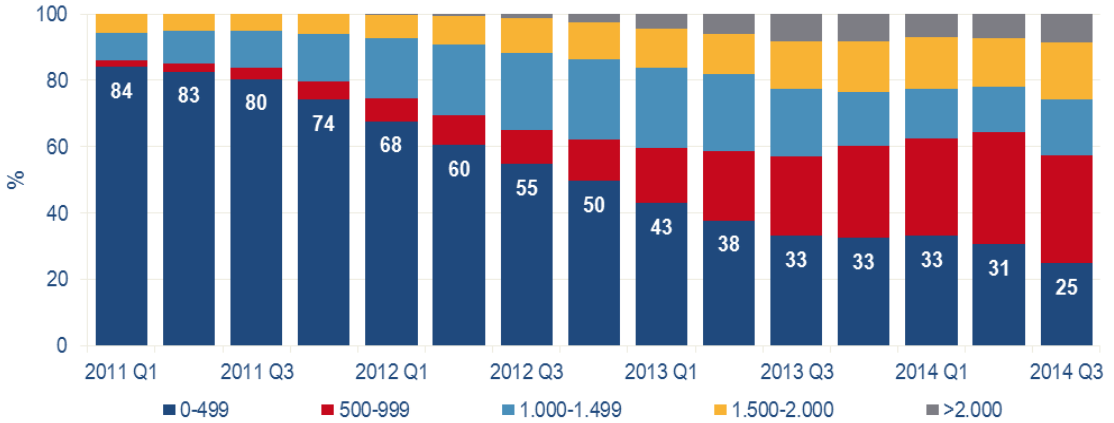


Datagebruik en verschuiving naar grotere bundels

Datagebruik per klant. KPN en T-Mobile geen aparte informatie beschikbaar.

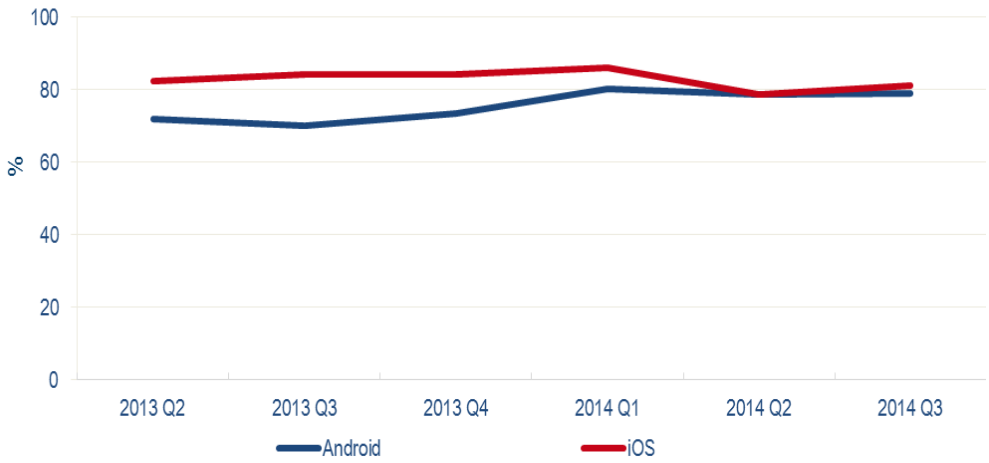


Verder zien we een verschuiving naar databundels met een grotere capaciteit

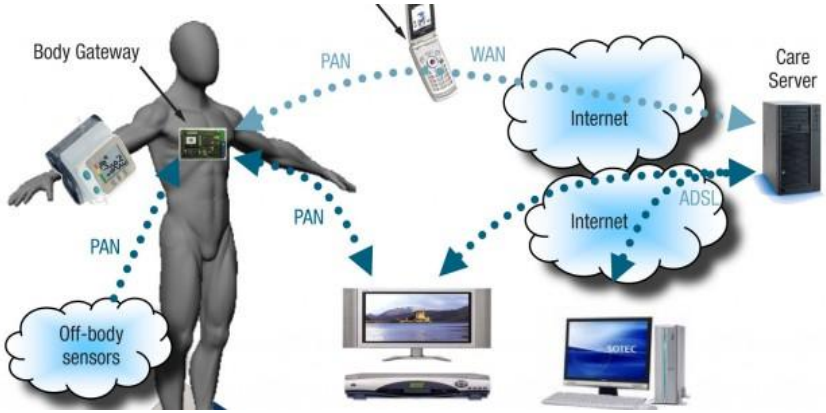


Wifi Offloading

Wifi offloading is al lange tijd stabiel, men verwacht hier voorlopig ook geen grote veranderingen in.



M2M (bijv smart meters, m-health, video calls, security, connected car en ook steeds meer consumentenapparaten, zoals smart TV's, wasmachines met uitgesteld wassen en de categorie "wearables" zoals smart watches) nemen in aantal toe. In Q1 2014 1,3 mio aansluitingen. In 2020 zal het aantal aansluiting ca. 11 mio bedragen.



Bottom line: forse stijging datagebruik

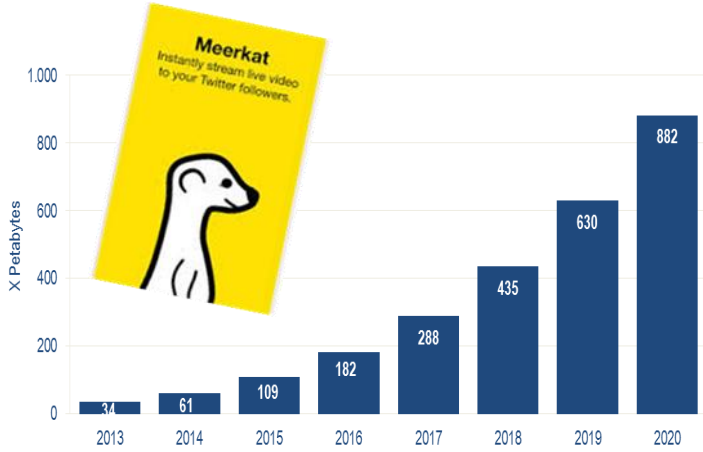
Factor 14.5

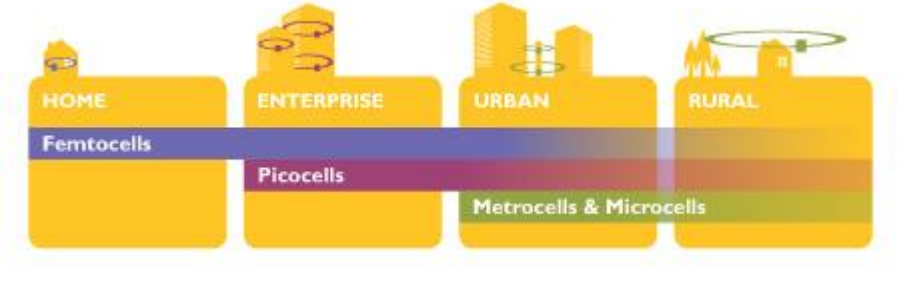
Verwachting	2014	2020	CAGR (%)
Verwachting totaal data gebruik (petabytes)	61	882	56
Gemiddeld aantal GB (incl. M2M) per SIM per maand	0,23	2,24	46
Gemiddeld aantal GB (excl. M2M) per SIM per maand	0,25	3,36	54

Bij handhaving 80% WiFi offloading

Geen killer apps met hoog data verbruik

- Verschuiving naar hoger spectrum
- Verbetering spectrale efficiency (4G/5G)
- Verdichten door small cells

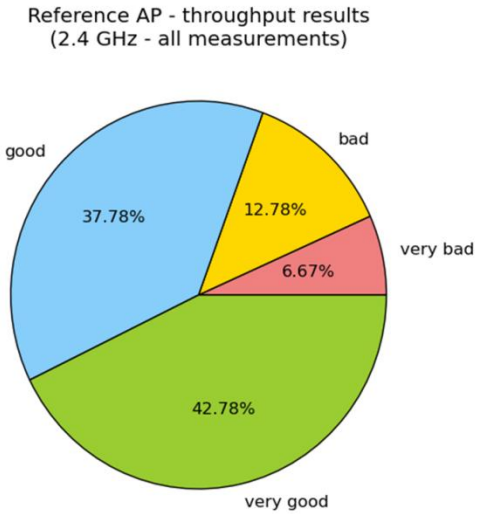




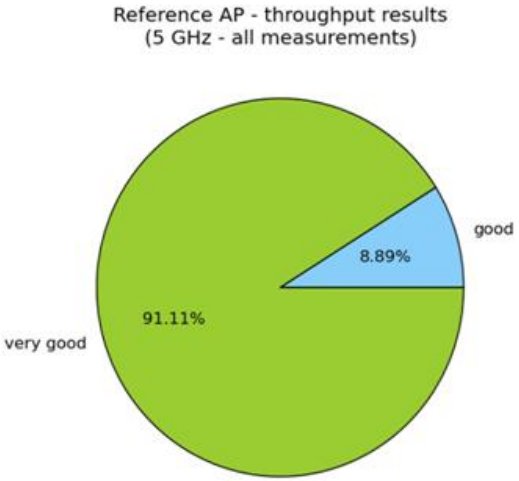
WiFi congestie

Standard	Gross Data rate	Band	Year Approved
802.11a	54 Mbit/s	5 GHz	1999
802.11b	11 Mbit/s	2.4 GHz	1999
802.11g	54 Mbit/s	2.4 GHz	2003
802.11n	600 Mbit/s	2.4 & 5 GHz	2009
802.11ac	>1 Gbit/s	5 GHz	2013

2,4 GHz zit vol! 83,5 MHz ter beschikking
Onderzoek naar throughput in city centers, high rises, residential low en business parks



Data speed	Qualification	User Experience
0 – 3 Mbit/s	Very Bad	Service degradation, problems with many services
3 – 6 Mbit/s	Bad	WiFi can be used for web browsing, problems with video applications
6 – 12 Mbit/s	Good	Most services work well
12 Mbit/s and above	Very Good	No problems expected, WiFi can follow higher internet access speed (cable modems, fiber)

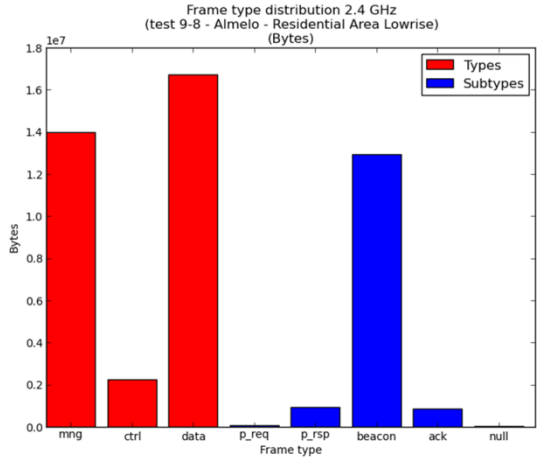


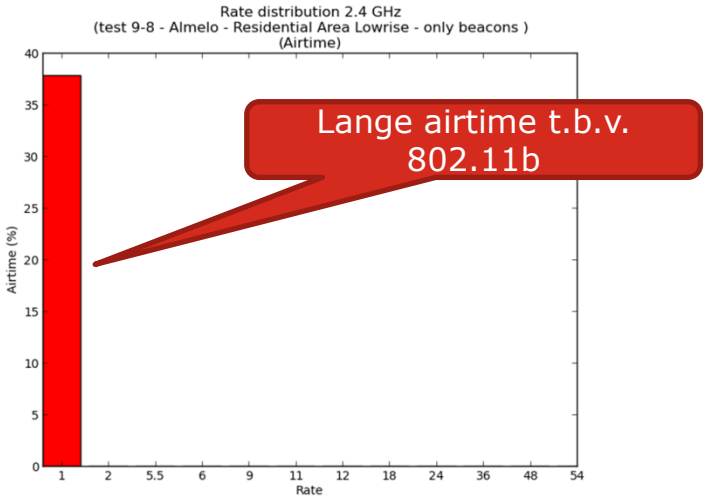
455 MHz ter beschikking!

Wifi congestie

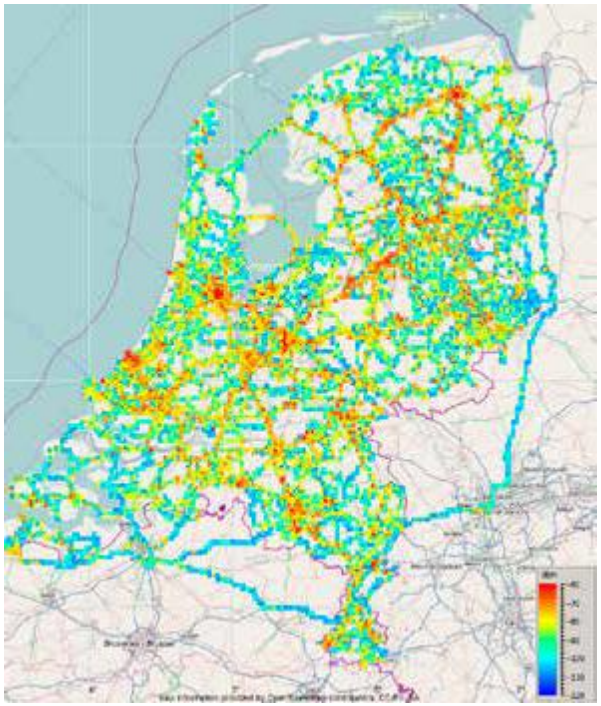
- Veel accesspoints 2,4 GHz
- Bereik meestal groter dan nodig.
- Ook nieuwste standaarden ondersteunen legacy
- Veel frames op de laagste snelheid
- Veel airtime voor beaconframes

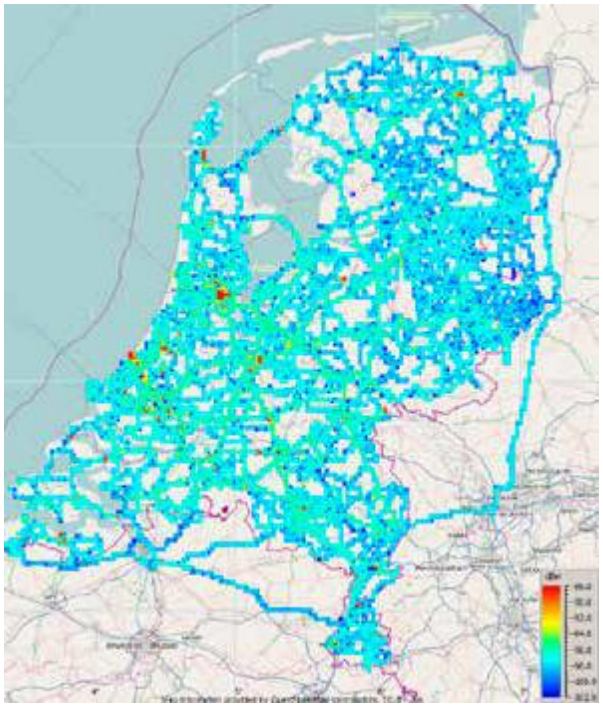
Wijk uit naar 5GHz





Mobiele veldsterkte meting 2,4 GHz vs. 5 GHz





Telekwetsbaarheid

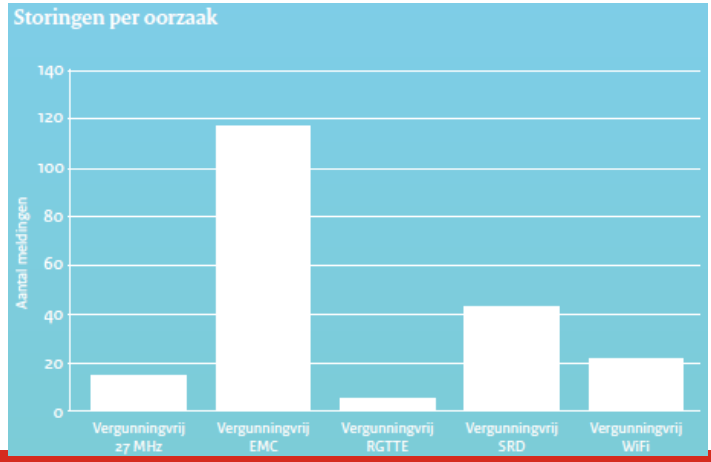
Missie Agentschap Telecom:

“het waarborgen van de beschikbaarheid van betrouwbare en moderne telecommunicatie in en voor Nederland”

Vooral door toezicht op techniek

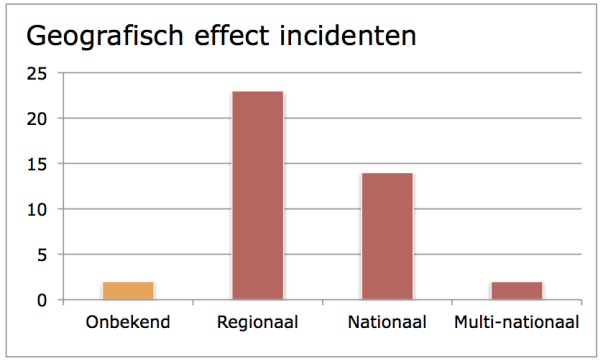
Risico wordt groter bij een combinatie van factoren

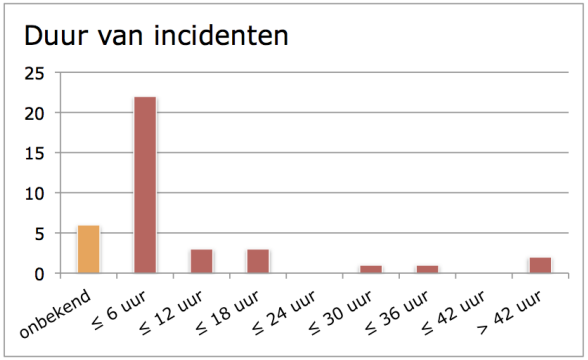
- Kwaadwillige actie, waardoor schending privacy of lagere beschikbaarheid
- Falen technologie, waardoor lagere beschikbaarheid
- Congestie, waardoor vertraging of lagere beschikbaarheid

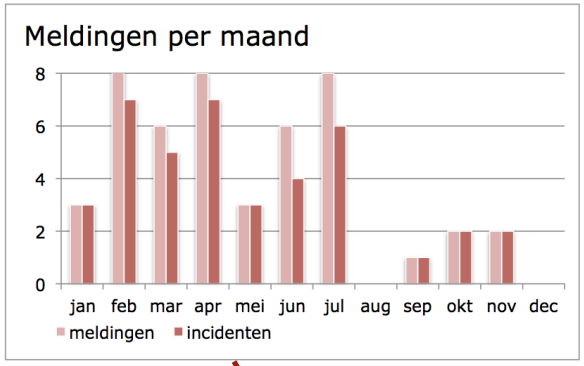


Storingen

- Meldloket actief
- Stijgende lijn
- Categorisering bij ENISA te grofmazig
  - a. Natuurrampen of buitengewone omstandigheden
  - b. Menselijke fouten
  - c. Aanvallen op veiligheid en/of integriteit
  - d. Hardware of software fouten
  - e. Fouten gemaakt door anderen (buitenstaanders of derden)
- Linc onderzoek







40 inc ytd

Onderzoek Rijksuniversiteit Groningen

Impact draadloze toepassingen in gezondheidszorg en industrie (H. Wortmann et. al. 2014)

Toenemende afhankelijkheid

DOMAINS					
Health	Mobility	Logistics	Security	Industry	Energy (Smart Grid)
• Collection of and ability to monitor medical data • Asset management and location • Equipment health monitoring • Ambulatory enablement • RF connectivity to existing devices • Telemedicine • Making the patient information available on wireless devices • Personal paging and tracking • Alarms	• ITS: Intelligent Transportation System • Ubiquitous communication • Interactive navigation • Augmented reality • Improve safety • eCall notification • Road charging • Motor management • Decision support • Supporting multi modal mobility	• Track & trace • Quality monitoring • Indoor accurate product tracking • Theft prevention • Supply chain management • Fleet management • Perimeter monitoring (geo fence) • Information distribution	• Access control • Track & trace • Monitoring sensors • Guard critical infrastructure • Detect deviant behaviour • Fire detection • Identification	• Remote control and monitoring • Energy efficiency • Firmware updates to remote equipment • Configuration of remote devices and networks • Development of an enterprise back-end application • Industrial process control system monitoring • Hazardous location maintenance	• Collecting measurement en monitoring data • Remote control in the energy network • Smart grid integration • Remote device management for reduction of the energy • Wind, solar, and geothermal generation equipment monitoring • Remote management of energy generation • Over the air (OTA) firmware updates • Network management and configuration

Duizend artsen openen virtuele spreekkamer

Gezondheidszorg

- Monitoring patiënten (gezondheidstoestand, locatie)
- Ondersteuning arts/vpk aan bed (status patiënt, farmaceutische berekeningen, literatuur)
- Procesoptimalisatie (locaties bedden en apparatuur, kwaliteitsborging, rapportage)

High Care (ziekenhuizen)

- Risico's zijn lager dan verwacht: integraal risicomanagement. Wel sprake van inconsistentie in normen

Low care (thuiszorg en verzorgingshuizen)

- Risico's zijn hoger dan verwacht, omdat verantwoordelijkheden niet goed zijn toegewezen aan stakeholders

Massale storingen zijn moeilijk op te vangen

Industrie

- Beperkte en zeer voorzichtige implementatie in de werkelijke productie. Meer bij de ondersteunende processen
- Bij grote industriële installaties geavanceerd risicomanagement ingericht op draadloze toepassingen
- Wel weinig bewustzijn over verschil tussen vergunningsgebonden en vergunningsvrij

Bevindingen en advies

- Maatschappelijke kwetsbaarheid neemt toe door nauwere integratie met ICT. Een integraal risicomanagement is vereist.
- Vergroot bewustzijn van risico's. De risico's zijn niet alleen de inherente risico's van het gebruik van draadloze technologie, maar ook de risico's van falen in de gehele keten (bv. storing in de operator control center)
- Implementeer spectrum management binnen organisaties die gebruikmaken van draadloze netwerken bij hun lokale bedrijfskritische activiteiten
- Implementeer professioneel risicobeheer en maakt bij draadloze toepassingen risicoanalyse naar gevolgen van congestie of interferentie.
- Overweeg extra, gereguleerde en / of exclusieve frequentiegebieden voor bedrijf kritische draadloze toepassingen en niet de niet-specifieke frequenties zoals voor WiFi

LSA Licensed Shared Access

Spectrum kan efficiënter gebruikt worden. Veelal is gebruik niet continue qua tijd, frequentie of plaats

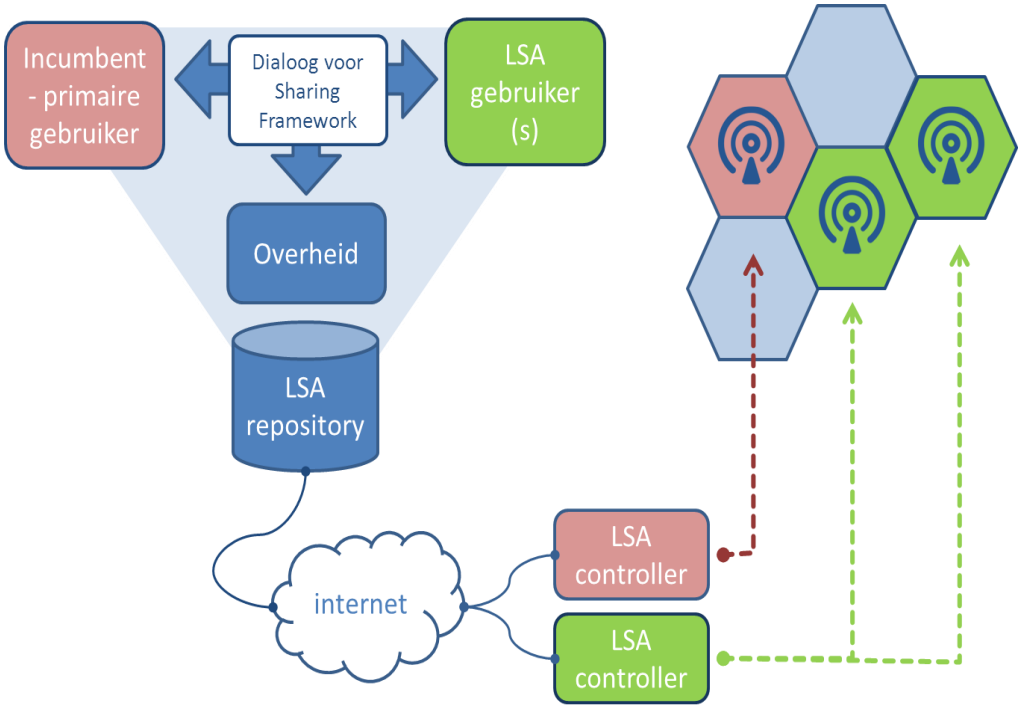
> *"A regulatory approach aiming to facilitate the introduction of radiocommunication systems operated by a limited number of licensees under an individual licensing regime in a frequency band already assigned or expected to be assigned to one or more incumbent users. Under the Licensed Shared Access (LSA) approach, the additional users are authorised to use the spectrum (or part of the spectrum) in accordance with sharing rules included in their rights of use of spectrum, thereby allowing all the authorized users, including incumbents, to provide a certain Quality of Service (QoS)." (RSPG)*

LSA maakt het mogelijk om de frequentieruimte via een gereguleerd mechanisme te delen met andere toepassingen, zonder dat de primaire gebruiker daar direct hinder van ondervindt

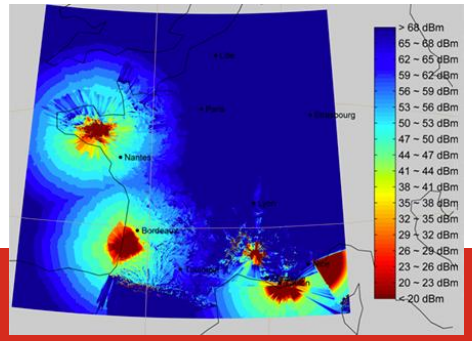
LSA Licensed Shared Access

Pilot

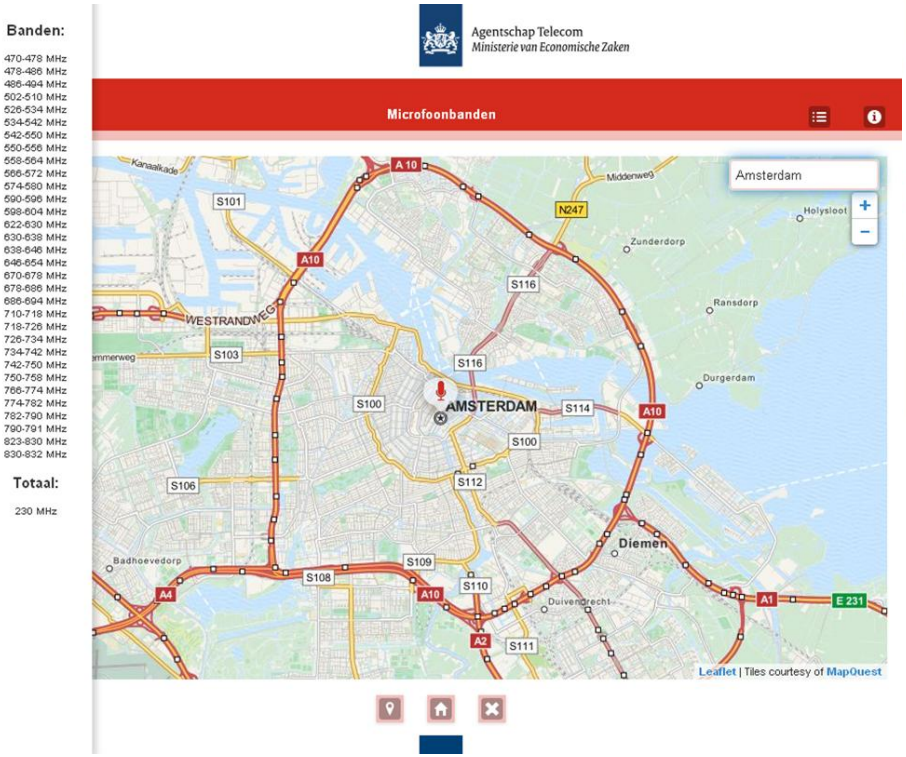
- De korte periode van het gebruik (van enkele uren tot dagen).
- Verbindingen worden ingezet in een beperkt geografisch gebied.
- De gebruiker weet meestal kort van te voren waar de verbinding moet worden ingezet.
- Het gebruik is exclusief, verbindingen met dezelfde frequentie kunnen elkaar storen.
- Er is in veel gevallen voldoende ruimte (frequentie, tijd, plaats) beschikbaar voor sharing met andere toepassingen

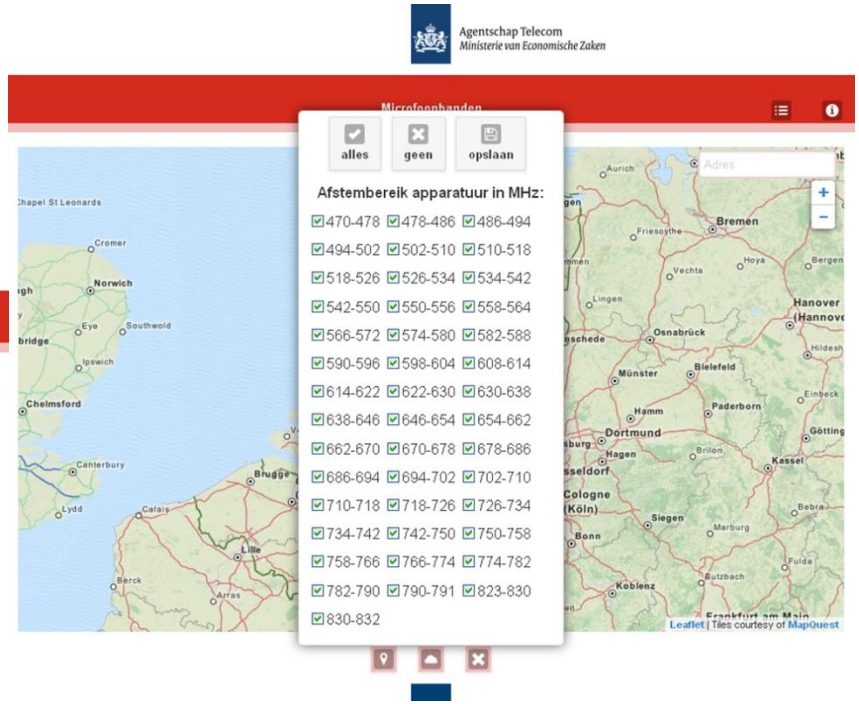


- Software tool
- Interfaces for user and equipment
- Security / authentication
- Availability 100 %



Een eenvoudige tool voor PMSE toepassingen (audio) is al beschikbaar





Uitdagingen licensed shared access

Arrange hosting and responsibilities

Availability of a LSA system should be 100 %

Data security (commercial information and confidential information)

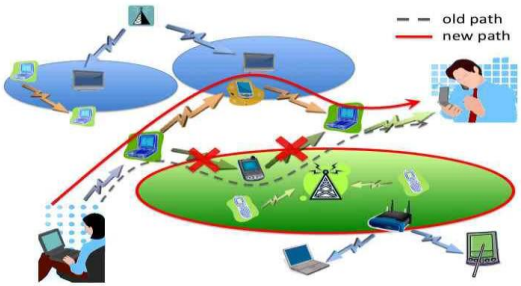
Identification/ authentication of the users and equipment

Define an interface for the users (e.g.: tablet, smartphone)

Define a harmonised interface for equipment

Coordination with LSA systems in neighbouring countries needed

CR Cognitive Radio

Gebruik makend van locatiedatabase, beacon of auto sensing. Flexibel en spectrumefficient

- It can store, produce, generate, transmit and receive smart data quantities;
- It “knows” when, where and how data is to be transmitted/received;
- It “knows” all about its geographical position and it can continuously update the information on the terrain and clutter on the way to the transmitting/receiving unit
- It “knows” what kind of radio networks that are accessible and also what radio frequencies are available for the specific transmission that is to be established.
- It is designed in a way so that it can easily switch between transmitting and receiving mode.