



# 5G VOOR OMROEPDISTRIBUTIE

Onderzoek naar de technische potentie van 5G voor Free-to-air TV

Teun van der Veen

Senior Consultant Networks

**TNO** innovation  
for life

Presentatie Dutch Media Guild, Eindhoven, 6 april 2023

# TNO NETWORKS OVERVIEW

**R&D**

6G SNS IA  
Governing Board Member

cost  
EUROPEAN COOPERATION  
IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

HEXA-X-II

5G HEART

5GMOBIX

Confidential6G

5G BLUEPRINT

**Standardisation & other groups**

3GPP  
A GLOBAL INITIATIVE

ngmn  
the engine of broadband  
wireless innovation

O-RAN  
ALLIANCE

5G MAG  
RESEARCH PROGRAM

TELECOM INFRA  
PROJECT

5GAA  
Automotive Association

(one6G)

**TNO**

**Trials**

Smart Office/City Trial - Den Haag

Rural Trial - 5Groningen

Smart Road Trial - Helm

5GGRONINGEN

VPN

Radio Network

Devices

Core Network

**Consultancy**

kpn

npo

swisscom

proximus

ProRail

intel

SURF NET

esa

vodafone Ziggo

TNO is an independent research organisation in The Netherlands that focuses on applied science  
2 | 5G voor omroepdistributie

# 5G R&D IN OUR FACILITIES AND TRIALS

- Hi5 is TNO's own mobile network, supporting:
  - Development and implementation of **novel concepts** (core network and radio interface)
  - Deployment of and experiments with **new applications** (e.g. AR/VR, smart factories, automotive services, IoT)
  - Independent research and open innovation** in mobile networks



3 | 5G voor omroepdistributie

Smart Road Trial - Helmond



Coming soon...

- Energy/Maritime Trial - North Sea
- Railway Trial - T.B.D

# AGENDA

Wat is de technische potentie van 5G voor omroepdistributie?

- I Veranderingen in TV en omroep distributie
- II Wat is 5G Broadcast?
- III 5G Broadcast - verschillende perspectieven





# DEEL I

## VERANDERINGEN IN TV EN OMROEP DISTRIBUTIE



Nieuws

07.09.2014

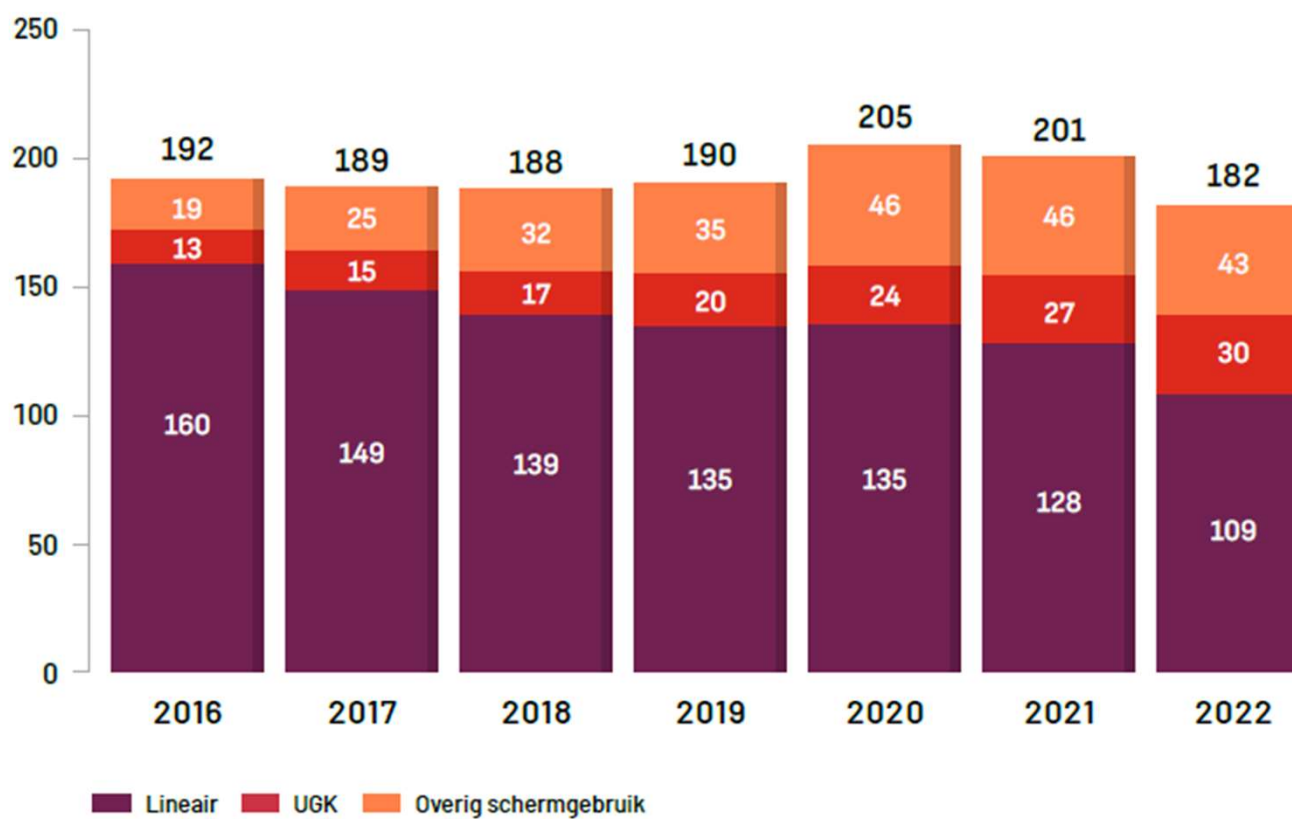
# Televisie kijken is voor ouderen

Internet voor jongeren





# LINEAR KIJKEN OP TV SCHERM: DALENDE TREND



Bron: Screenforce TV  
jaarrapport 2022/ SKO



# VERANDEREND KIJKGEDRAG IN EEN ZEER DYNAMISCH SPEELVELD

## Zowel de markt...



- Cord cutting neemt toe
- Nieuwe OTT “golven”
- Personalisatie

## .. als technologieën veranderen snel



- AI dringt overal door
- Alles naar de cloud
- 5G en glasvezel
- Codecs

## Dit heeft impact op TV distributie

- Worden telco's de super-aggregators?
- AR&VR: kijken we nog wel op een TV scherm?
- Wat betekent dit voor Free-to-air TV?

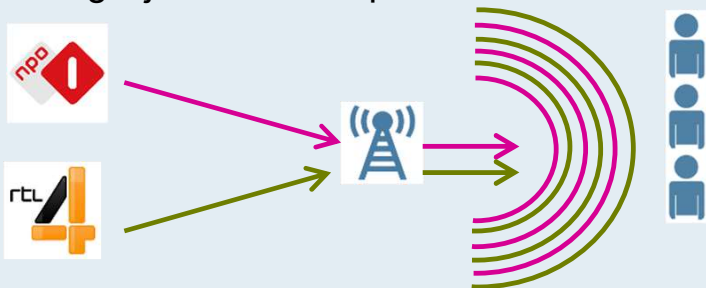


## FREE-TO-AIR TV GAAT VIA BROADCAST

- › FTA TV: Kan door iedereen met een geschikte ontvanger bekeken kan worden, zonder registratie of abonnement, niet versleuteld.

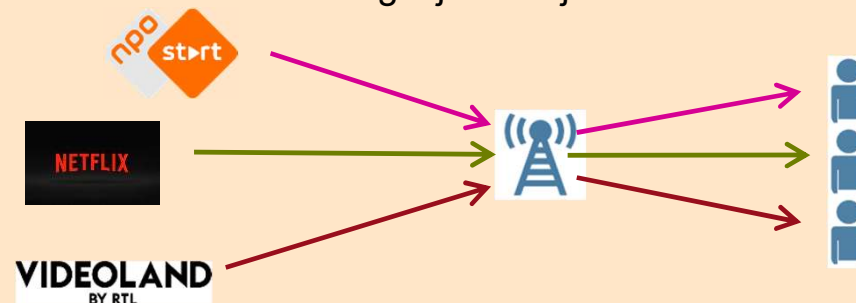
### Broadcast

- › Vele kijkers ontvangen hetzelfde signaal
- › Efficiënte distributie van live content naar grote groep kijkers
- › Geen mogelijkheden voor personalisatie



### Unicast

- › Iedere kijker ontvangt zijn eigen signaal
- › Gepersonaliseerde distributie: tijdstip, content en advertenties kunnen worden afgestemd op kijker
- › Grote netwerkbelasting bij veel kijkers



## PERSONALISATIE VAN BROADCAST – VIA UNICAST

- › Broadcast biedt op zichzelf geen mogelijkheden voor personalisatie.
- › Maar: HbbTV en DVB-I bieden technisch de mogelijkheid om videodistributie te personaliseren.





## DE HUIDIGE DVB-T DRAADLOZE BROADCAST IN NEDERLAND IS GERICHT OP TELEVISIES

- › DVB-T(2)\* distributie wordt in Nederland technisch verzorgd door KPN onder de naam Digitenne.

- › FTA TV van NPO kanalen via frequenties die de overheid aan NPO beschikbaar stelt.
- › DVB-T distributie is gericht op televisies.
- › Abonnementen digitenne-only: Dalende trend



\*In 2019 overgang naar DVB-T2 [5] met HD kwaliteit.

**Digitenne**

**DVB T<sup>®</sup>**



**DVB T2**

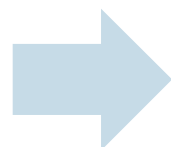
# DEEL II: 5G BROADCAST: TV NAAR SMARTPHONES



## 5G BROADCAST DISTRIBUTIE: GERICHT OP SMARTPHONES

- › 5G broadcast is synoniem voor LTE-Based 5G broadcast. Dit is gebaseerd op MBMS – met als uitgangspunten:
  - › Primair gericht op broadcast naar smartphones.
  - › Een 5G telefoon die MBMS ondersteunt, oproepen kan ontvangen tijdens het gebruik van een MBMS dienst.

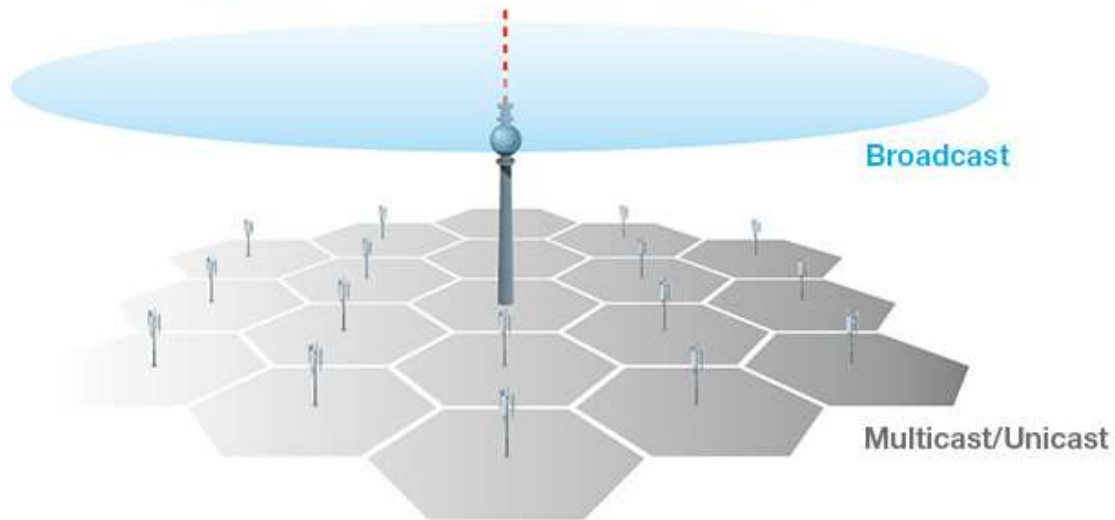
5G broadcast  
voor Free-To-Air  
TV: MBMS  
doorontwikkeld



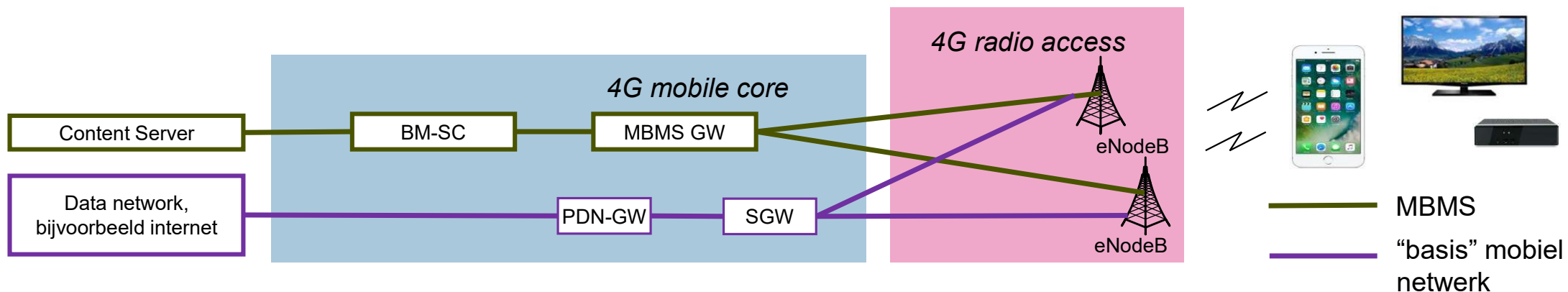


## 5G BROADCAST DISTRIBUTIE: TWEE HOOFDVARIANTEN

- › Twee varianten
  - › Binnen een mobiel netwerk –Low-Tower Low-Power (LTLP).
  - › Stand-alone – “High-Tower High-Power” (HTHP).

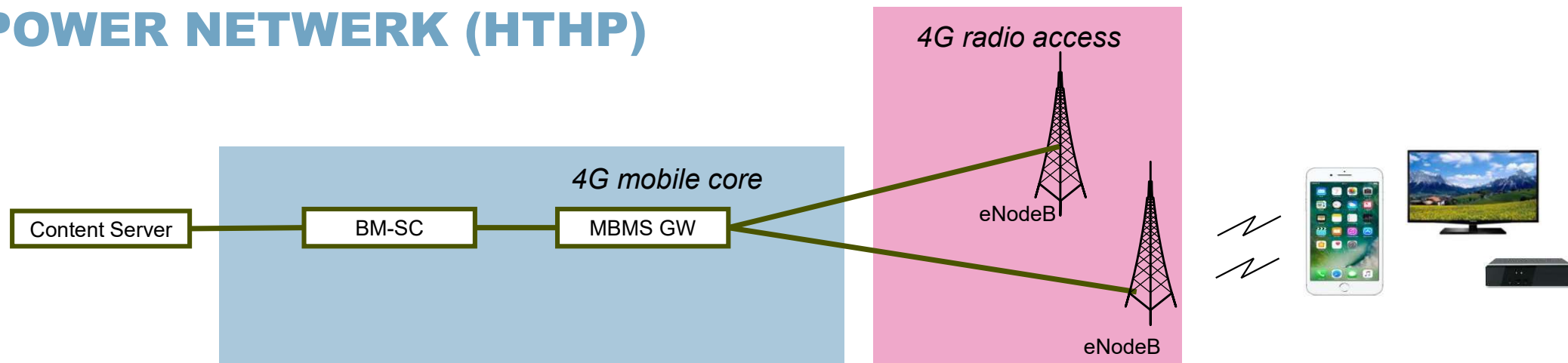


## VARIANT: MBMS GEÏNTEGREERD IN MOBIEL NETWERK – LOW-TOWER-LOW-POWER (LTLP)



- › MBMS kan worden geïntegreerd in een 4G mobiel netwerk (LTLP), weergegeven in paars.
- › Geen nieuwe infra, wel dedicated spectrum nodig
- › De mobiele operator configureert hoe de capaciteit in het netwerk wordt verdeeld tussen MBMS en de andere mobiele diensten, zoals internettoegang en spraak. De verdeling *kan* variabel gemaakt worden in de tijd.

## VARIANT: STAND-ALONE MBMS - IN HIGH-TOWER HIGH-POWER NETWORK (HTHP)



- › De meeste voorstelde uitvoeringen gaan uit van HTHP opstelpunten, aangezien er daarvan minder nodig zijn dan bij LTLP (enigszins vergelijkbaar met het aantal opstelpunten voor het huidige DVB-T).
- › Specifieke infrastructuur, het volledige spectrum in het netwerk is beschikbaar voor MBMS.
- › Voor internettoegang en andere niet-broadcast diensten is de gebruiker aangewezen op een regulier mobiel netwerk.





**DEEL III:**  
**5G BROADCAST**  
**VERSCHILLENDE**  
**PERSPECTIEVEN**

Standaard  
Frequenties  
Netwerk apparatuur  
Smartphones

## STANDAARDISATIE VAN MBMS IN 3GPP IS AFGEROND

De standaardisatie van 5G broadcast voor TV op basis van MBMS is klaar.

MBMS: 4G radio - maar volledig geïntegreerd in 5G

	Rel 14	3GPP releases met 5G functionaliteit		
		Rel 15	Rel 16	Rel 17
LTE gebaseerd: <b>MBMS (TV broadcast)</b>	enhanced MBMS (eMBMS)	further enhanced MBMS (FeMBMS)	LTE based 5G terrestrial broadcast	LTE based 5G terrestrial broadcast
5G NR gebaseerd: <b>MBS (diverse andere toepassingen)</b>	nvt	nvt	nvt	MBS



## ER KOMT VOORLOPIG GEEN 5G RADIO VARIANT VAN MBMS VOOR OMROEP

- › MBMS zal nog vele jaren deel uitmaken van 5G: Sterke traditie van backward compatibility in 3GPP.
- › Geen 5G new radio variant van MBMS in release 17
- › Verwachting: 3GPP zal geen TV-distributie via 5G NR zal specificeren in toekomstige releases.
- › Andere broadcast/multicast toepassingen binnen 5G NR: MBS
  - › Bijv real time info autonoom rijden, push-to-talk, multicast TV binnen een cel





# Countdown to WRC-23

World Radiocommunication Conference  
20 November – 15 December 2023  
Dubai, United Arab Emirates

TNO voor omroep en distributie

**TNO** innovation  
for life



## SPECTRUMGEBRUIK MBMS VERGELIJKBAAR MET DVB-T

DVB-T spectrum voor TV:  
Totaal 218 MHz  
Meerdere TV kanalen



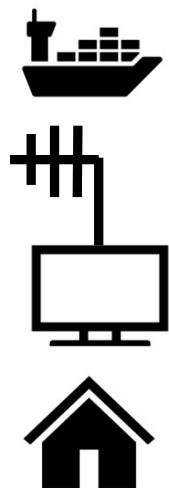
Mobiele communicatie  
Typisch per operator 2x 10 MHz  
(in sub-GHz band)

Precieze uitwerking nog nodig, diverse factoren hebben impact:

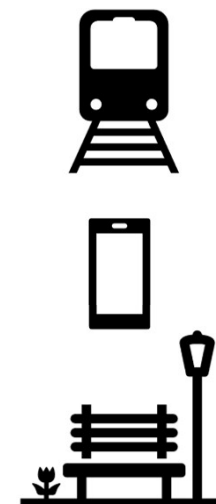
- › Veel kleine cellen (LTLP) of weinig grote cellen (HTHP)
- › De gebruikte frequenties: hoe lager, hoe beter SNR binnen een cel.
- › Nieuwe codecs: ~ 45% minder bandbreedte per TV kanaal



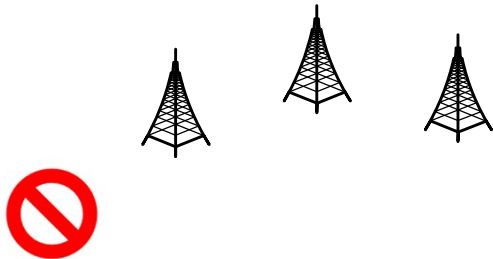
## SPECTRUMGEBRUIK MBMS VERGELIJKBAAR MET DVB-T



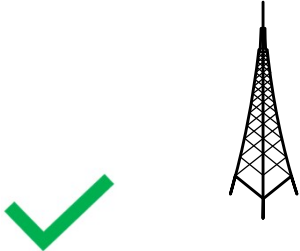
DVB-T voor TV	5G broadcast voor smartphones
Ontvanger beweegt niet of langzaam	Ontvanger kan snel bewegen
Speciale antenne	Antenne van smartphone
Voor al binnenshuis	Voor al buitenshuis



# MBMS NETWERKAPPARATUUR: VOORALSNOG ALLEEN HIGH TOWER HIGH POWER



**Low Tower Low Power**  
Binnen mobiel network  
In NL ~1500 opstelpunten  
Vooralsnog geen zenders verkrijgbaar



**High Tower High Power**  
Stand-alone  
In NL ~50 opstelpunten  
Zenders verkrijgbaar



# MBMS 5G SMARTPHONES: PROTOTYPES





# CONCLUSIE

## FTA TV MET 5G BROADCAST TECHNISCH MOGELIJK

- › TV distributie verandert: Personalisatie, maar live blijft
- › 5G Broadcast: Live TV op je smartphone met MBMS technologie
- › Free to air TV met 5G Broadcast is technisch mogelijk:
  - › Standaard: "5G Broadcast" is klaar
  - › Frequenties: Vergelijkbaar met DVB-T
  - › Netwerkapparatuur: Alleen stand-alone HTHP
  - › Smartphones: Prototypes



Volgende stap:  
Maatschappelijke en commerciële business case uitwerken

**BEDANKT  
VOOR UW AANDACHT**

**VOOR MEER INFORMATIE  
(EN AL UW NETWERK INNOVATIE EN TRIAL BEHOEFTE)**

**TNO** innovation  
for life

**TNO** innovation  
for life

Teun van der Veen  
+31 6 537 43 590  
[teun.vanderveen@tno.nl](mailto:teun.vanderveen@tno.nl)