

# Den fremtidige trådløse datamotorvej - på vej mod 5G

Kolding 28. nov. 2017



# Jesper Kølbaek Faldt

Produktchef

Business Lab PM – Internet of Things

T: +45 66 68 60 61

M: +45 40 38 00 25

E: [jespj@tdc.dk](mailto:jespj@tdc.dk)

W: <https://erhverv.tdc.dk/>

TDC Group

Teglholmsgade 1

2450 København SV

# Mobiloperatørernes teknologier til M2M/IoT løsninger

## 2G og 3G



Elevators



Utility meters



Transport



Water pumps



Lightning

Eksisterende telemetrieløsninger

## LTE (Cat 1 og højre)



IoT Gateways



IoT Gateways



Surveillance cameras



Smartphones



Digital signage

Høj performance og uden afbrydelse ved mobilitet

## LTE Cat M1



Wearables



Vending machines



Security systems



Asset tracking



Health monitoring

Optimeret til mobilitet med god balance mellem strømforbrug, hastighed og dækning

## NB-IoT Cat NB1



Parking meters



Utility meters



Agriculture monitoring



Industrial sensors



Smart city

Designet til billige enheder med lavt strømforbrug og hvor dækning er udfordret

LPWAN (LTE IoT):

Narrowband technologies for Low power wide area IoT solutions

# NB-IoT egenskaber

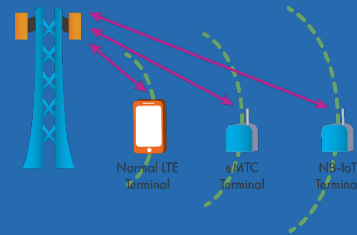


Optimeret  
batteriforbrug



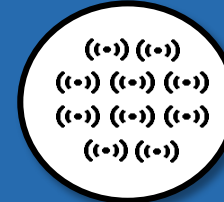
> 10 års batterilevetid

Længere rækkevidde og  
bedre dækning



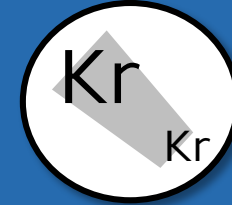
20dB mere følsom

Mange enheder per  
mobilcelle



> 100.000 forbindelser  
per celle

Chipset med lav  
kompleksitet



Moduler koster mindre  
end 5\$

Begrænset båndbredde



< 200 kb/sek

Tovejskommunikation



Mulighed for at sende  
data i begge retninger

Sikkerhed på LTE  
niveau



Kryptering og SIM  
baseret godkendelse

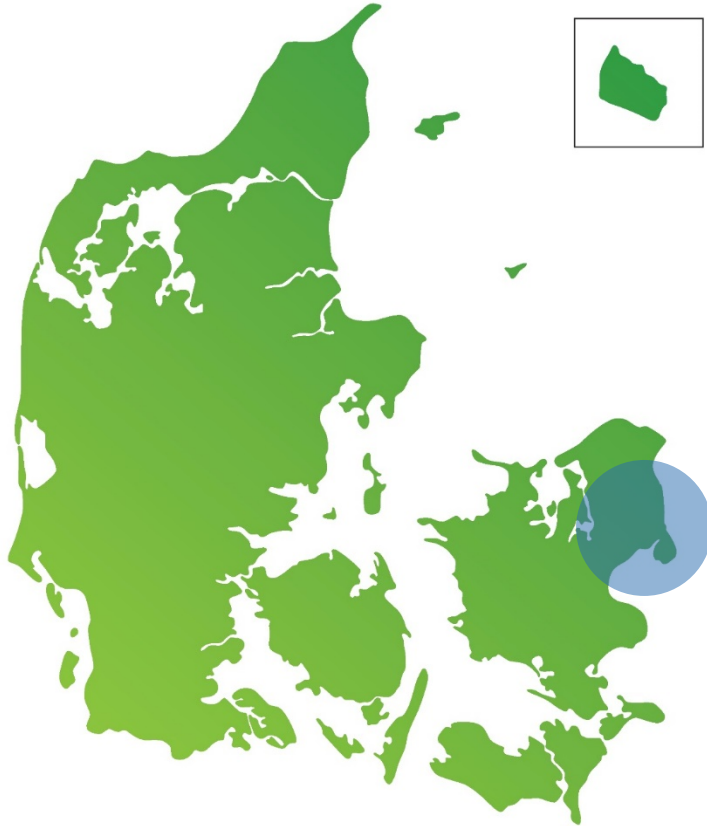
Global standard,  
licenseret spektrum



A GLOBAL INITIATIVE

3GPP Standard R13

# Etablering af test NB-IoT netværk



2016-2017:

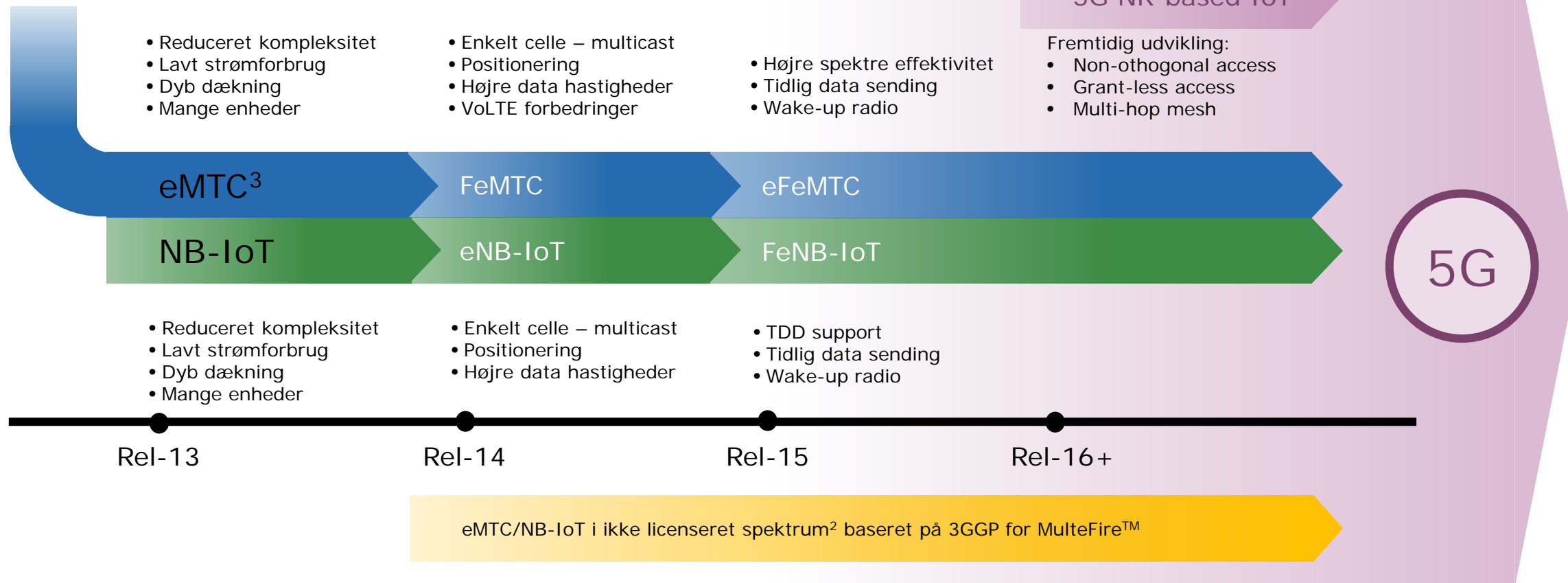
- Proof of Concept (PoC) omkring Rådhuspladsen og Tivoli i samarbejde med Huawei (TDCs leverandør af radioudstyr samt driver hele TDCs mobilnetværk)

2018 Q1

- Testnetværk bliver etableret i stor København, hvor de første kunder er med til at teste NB-IoT.

# LTE IoT udvikler sig i forhold til et enorm IoT behov - vigtig for 5G platform<sup>1</sup>

LTE Cat 1 og højre  
(Rel-8+)



1. LTE IoT, part af LTE Advanced Pro, vil blive leveret med 5G NR for at imødekomme IMT-2020 kravene defineret i ITU specifikation ITU-R M.2083-0, September 2015; 2. Standardisering i MulteFire Alliance  
3. Enhanced Machine-Type Communication

# Nye funktioner i 3GPP Rel-14 og 15

eMTC  
og  
NB-IoT

## Single-cell multicast<sup>1</sup>

Mulighed OTA firmware opdatering til mange enheder samtidigt

## Lavere "Latency"

Ny og forbedret funktioner giver mindre forsinkelse på datasendingerne.

## Position af enhed<sup>1</sup>

Positioneringsservicer til at finde enheder – både for statiske og flyttende enheder.

## Mindre strømforbrug

Wake-up radio for mere strømbesparende aktivering af enheder, samt mulighed for lavere sendestyrker.

## Højere datahastigheder<sup>1</sup>

Højere båndbredde på LTE-M (5 MHz) giver hastigheder op til ~2,5 mBit. Optimeret udnyttelse af båndbredde for NB-IoT giver > 3 \* hastighed.

## Mange flere enheder<sup>2</sup>

Forbedret styring af belastning i netværket med prioriteret behandling af enhederne

NB-IoT

## Celle udvidelse<sup>2</sup>

Giver mulighed for celler med radius op til 100 km

## TDD support<sup>2</sup>

Dette giver mulighed for mere kapacitet.

5G

1) 3GPP Rel-14 2) 3GPP Rel-15



# THINK BIG

# Start Small

# SCALE FAST

