

5G-STUDIETUR

Folketingets Erhvervsudvalg



Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of Strategy & Technology, Ericsson Danmark.



**Mission Critical
tjenester**



**Smart Mobility
& Drive Sweden**

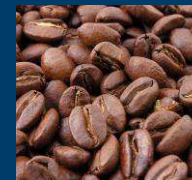


**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00

Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af 5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



14:45

Opsamling og afrunding

Velkommen til Ericsson



Niclas Backlund
Adm. Dir., Ericsson Danmark

Fra kobber til kunstig intelligens



140

Års udvikling af kommunikation

78%

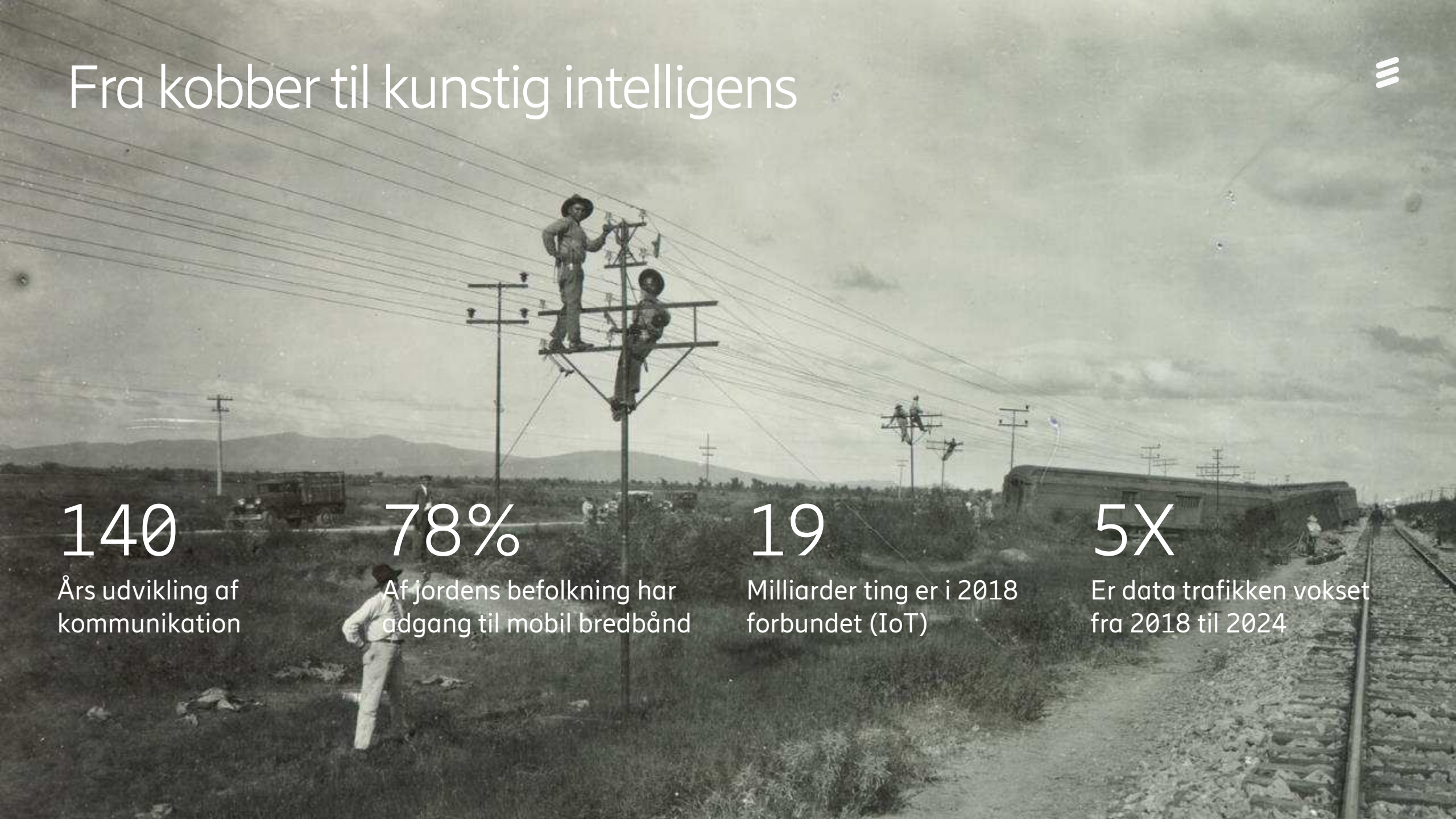
Af jordens befolkning har adgang til mobil bredbånd

19

Milliarder ting er i 2018 forbundet (IoT)

5X

Er data trafikken vokset fra 2018 til 2024



Fakta om Ericsson



Vision: Skabe en intelligent, bæredygtig og forbundet verden

Ansvarlighed: Troværdig samarbejdspartner & socialt ansvar

- 180+ lande
- 210 mia. SEK i omsætning
- 95.359 medarbejder
- 49.000 patenter

Ericsson Danmark

- L.M. Ericsson A/S blev oprettet i Danmark 1929
- Vi har kontor: "Copenhagen Towers" i Ørestad, hos TDC i Sydhavn og i Hørning
- Vi har salg og drift af hele Ericssons portefølje: network rollout, manage services, system integration, customer support, optimization
- Fra Danmark håndtere vi: Grønland, Færøerne, Island og Norge
- Vores hovedkunder er Operatørerne

Viste du at...

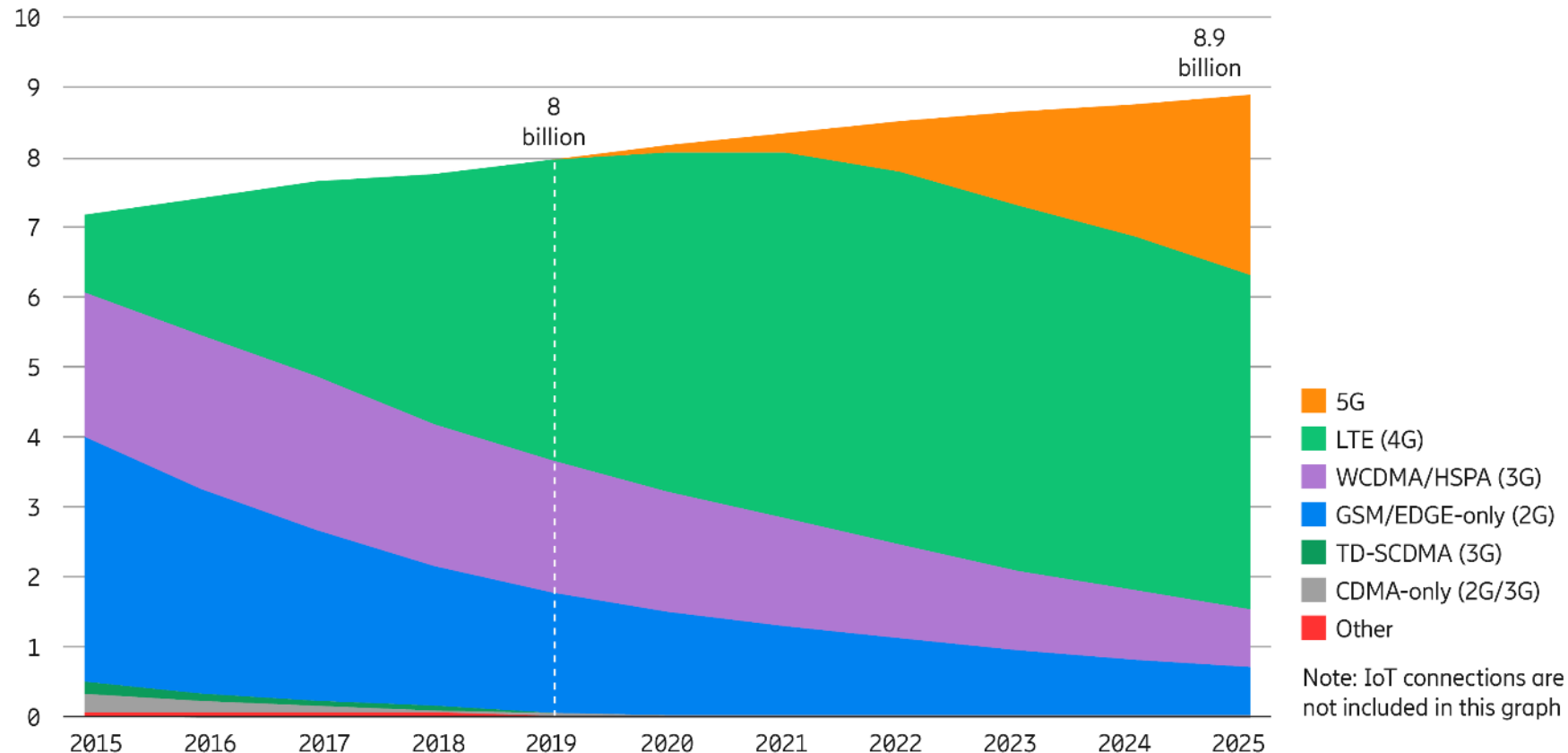
- Sammen med [Maersk Line](#) har vi skabt dækning på verdenshavene
- Vi har under ekstreme forhold skabt Mobil Bredbånd til hele Grønland [til hele Greenland](#)
- Vi leverer til FN's fredsbevarende styrker [mission-critical communications to UN](#)



I 2025 vil der være 2,6 milliarder 5G abonnenter



Mobile subscriptions by technology (billion)



50

Omkring 50 Operatører har i dag tændt for 5G

13 mio.

13 millioner 5G abonnenter i slutningen af 2019

Note: IoT connections are not included in this graph

Ericsson var først med kommercielle 5G netværk i drift på 4 kontinenter



78
Kommercielle 5G
kontrakter

24 Netværk i
drift



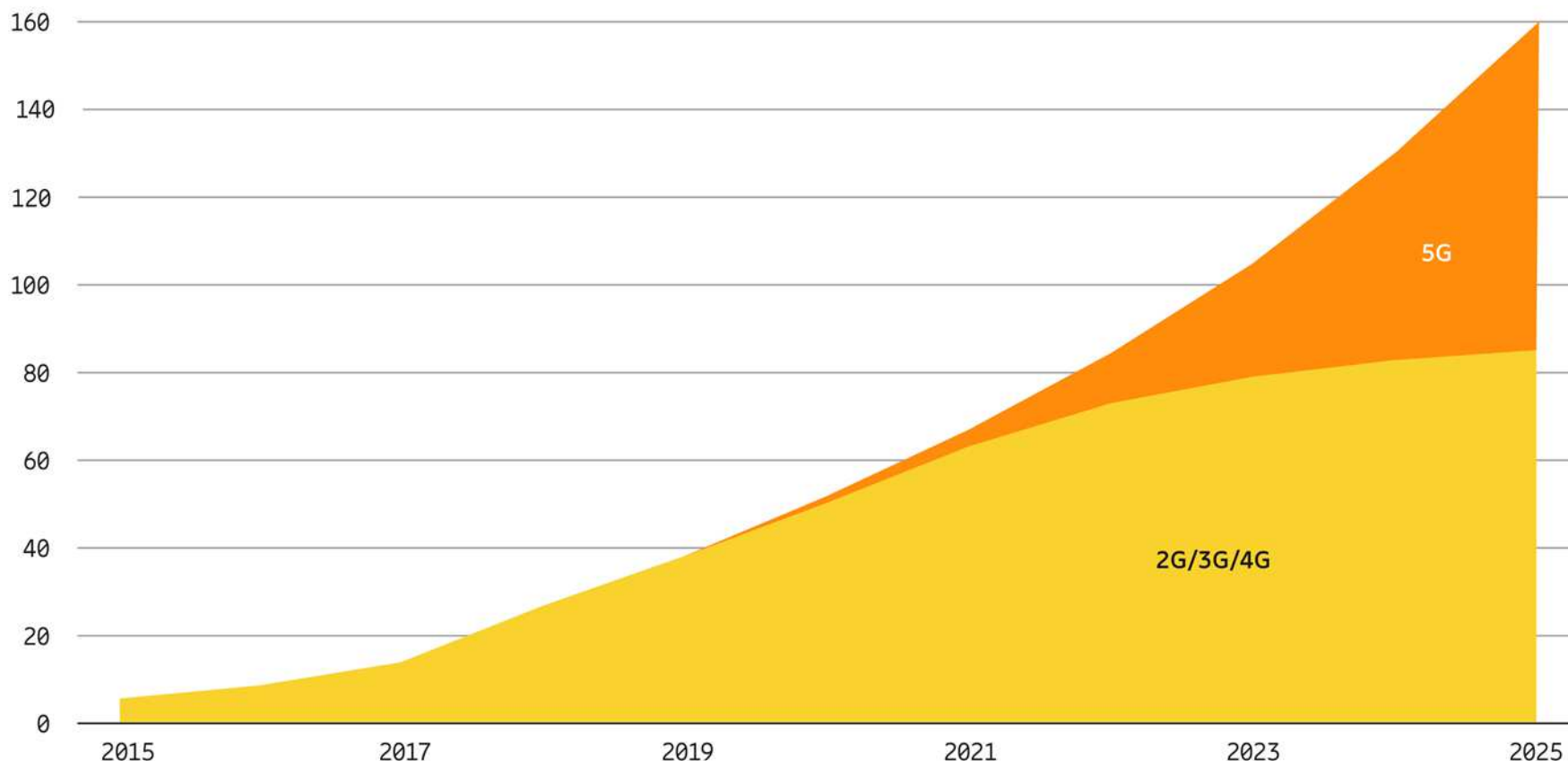
5G vil håndtere halvdelen af verdens mobile data trafik i 2025



160EB

Total data trafik 160 exabytes pr måned i 2025

Global mobile data traffic (EB per month)



Se mere: [Ericsson Mobility Calculator](#) og [Ericsson Mobility Visualizer](#)

Hvad kan 5G gøre for Danmark



Lars Nielsen – Teknologi & Strategi indenfor 5G & IoT

A close-up photograph of an industrial machine with several circular gauges. The gauges have white faces with black markings and needles. The background is slightly blurred, showing more of the industrial environment.

Tingenes Internet (IoT)

A photograph of a modern industrial machine, likely a 3D printer or a precision manufacturing tool. It features a complex arrangement of metal parts, hoses, and a transparent protective enclosure. The lighting is focused on the machine, highlighting its intricate details.

Industri 4.0

A large white circle containing the text "5G" in a bold, black, sans-serif font. The circle is centered in the middle of the image, overlapping the four quadrants.

5G

A photograph of a person wearing a virtual reality (VR) headset. The person is looking upwards, and the background is a dark, blue-tinted scene with silhouettes of people and what appears to be a large screen or projection showing a virtual environment.

Nye muligheder med
Mobil Bredbånd

An aerial photograph of a residential neighborhood. The houses have red-tiled roofs, and there are green lawns and trees scattered throughout. The perspective is from a high angle, looking down on the street layout and individual properties.

Trådløs "Fiber"
til hjemmet

Transportindustrien vil få nye muligheder



60% Besparelse
90% CO2 reduktion

Århus havn kunne automatiseres



Port of Qingdao, [Link](#)

"70% besparelse i omkostninger med 5G automatisering"

[Video](#)

Skovarbejde kan udføres hjemmefra



TV2 behøver ikke deres eget netværk ved events

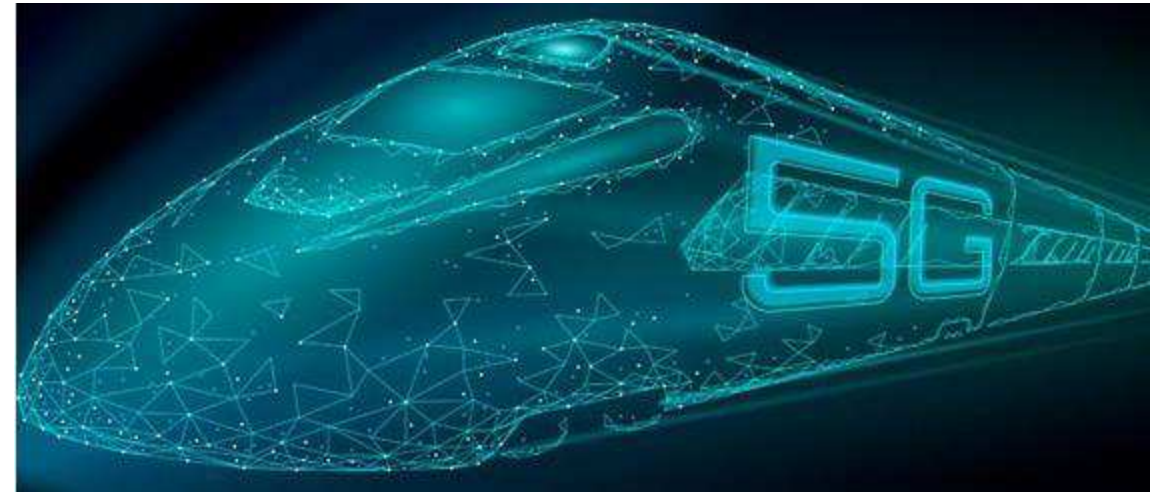


“Med 5G får vi nye muligheder”, [Link](#)

Både de Blå Blink og BaneDanmark kan bruge 5G

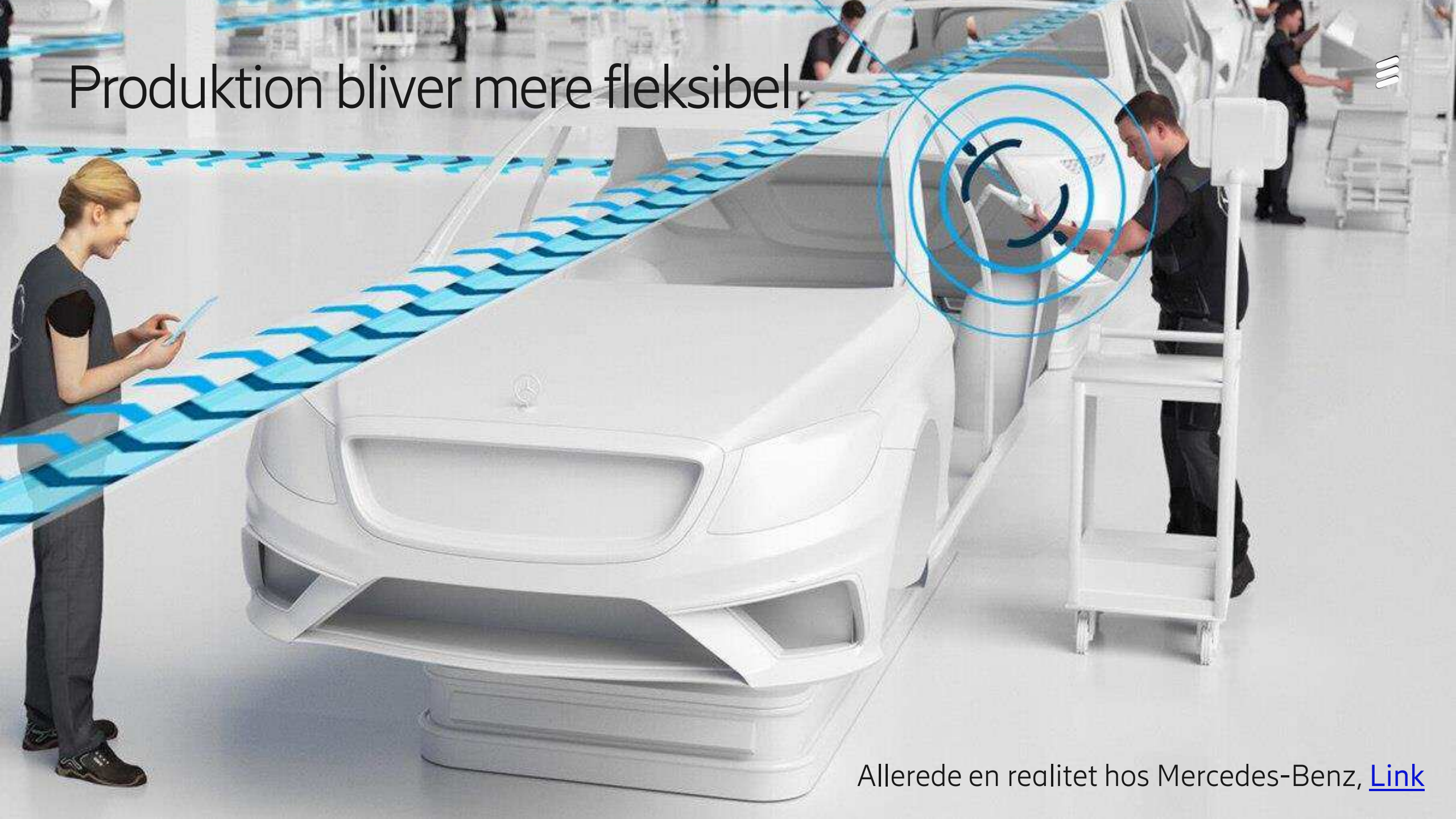


Verizon er blandt de første til at bruge 5G til de Blå Blink (Politi, Ambulancer, osv.), [Link](#)
I Danmark bruger vi stadig en teknologi der svare til 2G (Tetra)



Deutsche Bahn ser på at bruge 5G til jernbaner, [Link](#)
I Danmark bruger vi stadig 2G (kendt som GSM-R)

Produktion bliver mere fleksibel



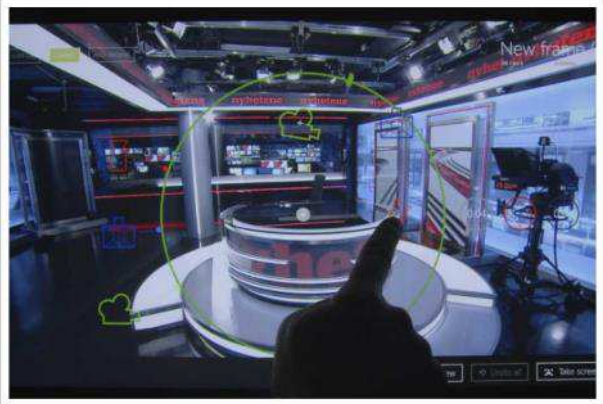
Allerede en realitet hos Mercedes-Benz, [Link](#)

Skaber innovation mellem virksomheder

TV2 News (koncept)



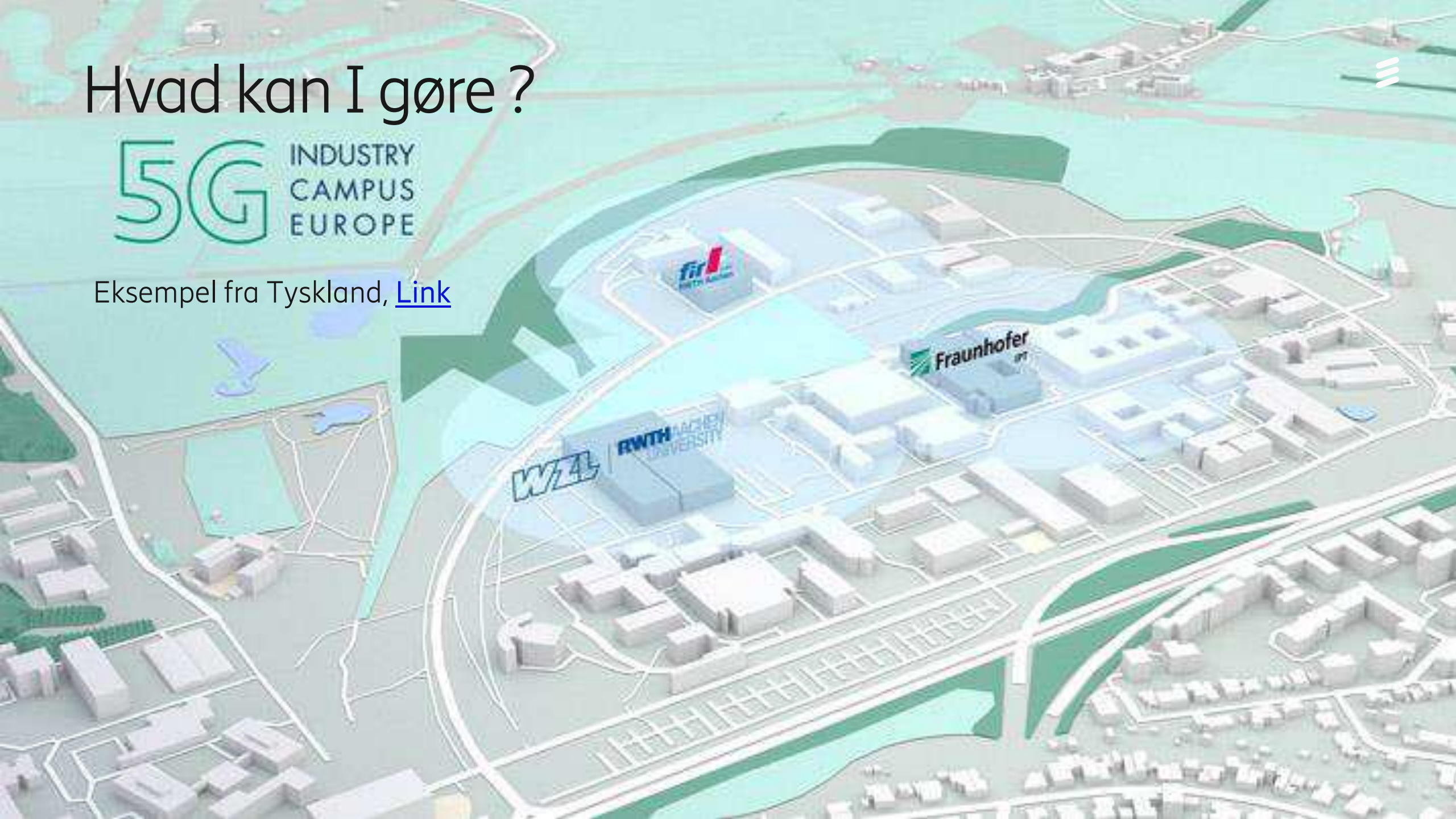
Electric Friends



Hvad kan I gøre ?

5G INDUSTRY
CAMPUS
EUROPE

Eksempel fra Tyskland, [Link](#)

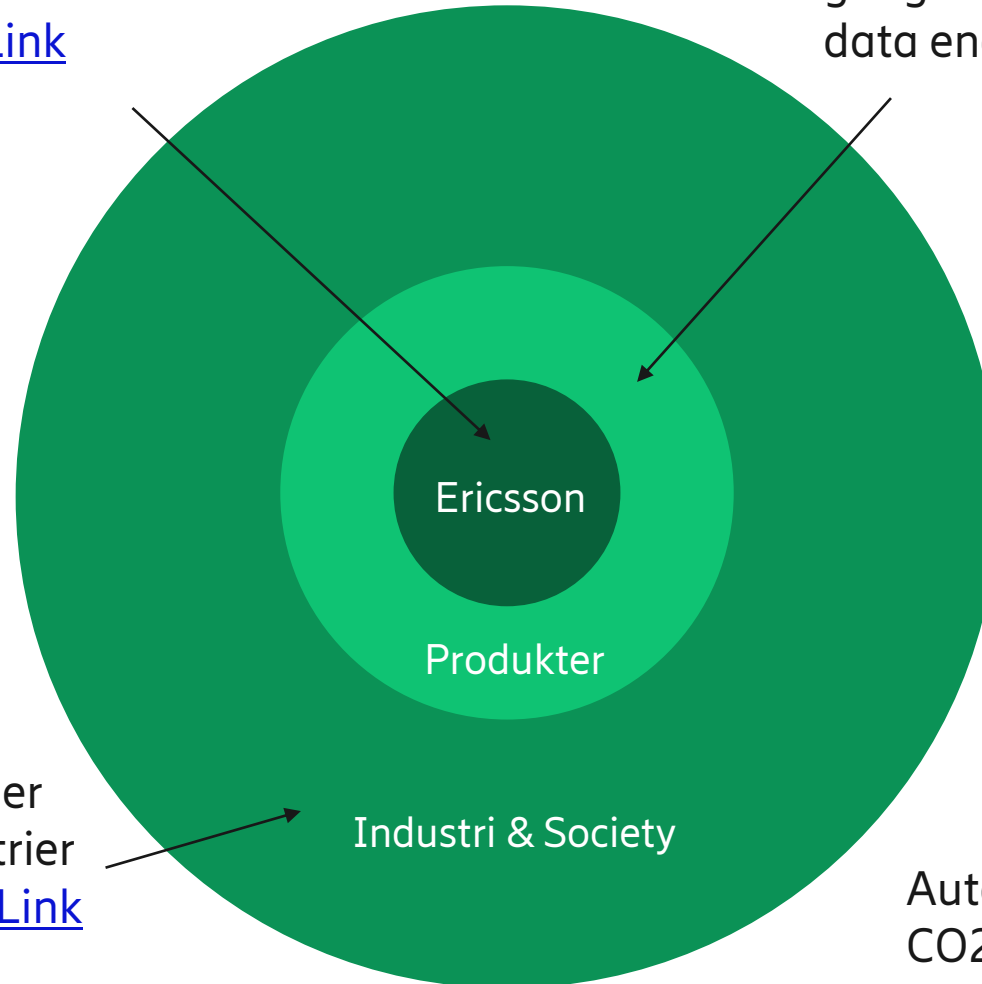


CO2 reduktion



Ericsson har allerede reduceret egen CO2 påvirkning med 50%. Vores mål for 2022 er 35% mere (2016 som base), [Link](#)

Ericssons 5G produkter vil i 2022 være 10 gange mere energi effektiv pr. transporteret data end 4G (med 2017 som base), [Link](#)



Vores industri kan lave reduktioner på 15% indtil 2030 i andre industrier og 5G er en medvirkende faktor, [Link](#)

Selvkørende 5G lastbiler
CO2 reduktion = 90%, [Link](#)

Effektiv havne-håndtering med 5G
CO2 reduktion = 8,2%, [Link](#)

Automation med 5G i minedrift
CO2 reduktion = 9,400 tons/år, [Link](#)

Hvornår ser vi alt dette i Danmark ?

2020 - Forsøg/koncepter

2021 - Piloter

2022 - Implementeringer





Relevant reports – eMBB



<https://www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/the-5g-business-case-for-enhanced-mobile-broadband>



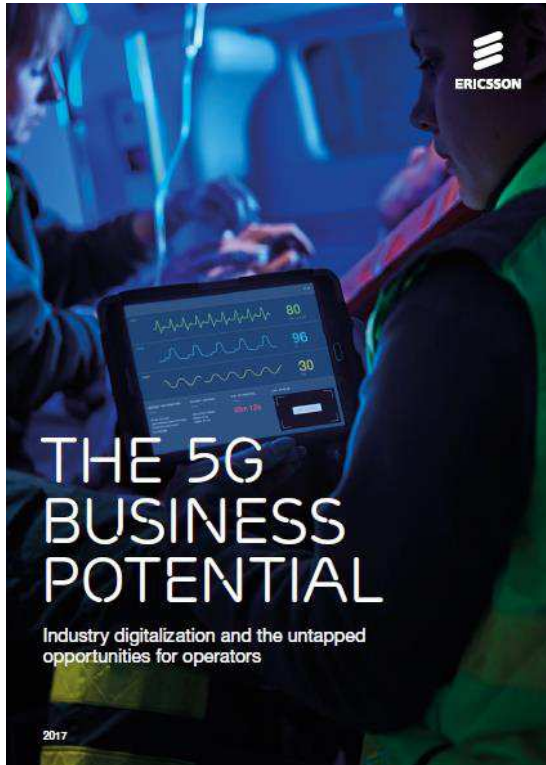
<https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports/june-2018>



<https://www.ericsson.com/en/trends-and-insights/consumerlab/consumer-insights/reports/six-calls-to-action>

Relevant reports

– Massive and Mission Critical IoT



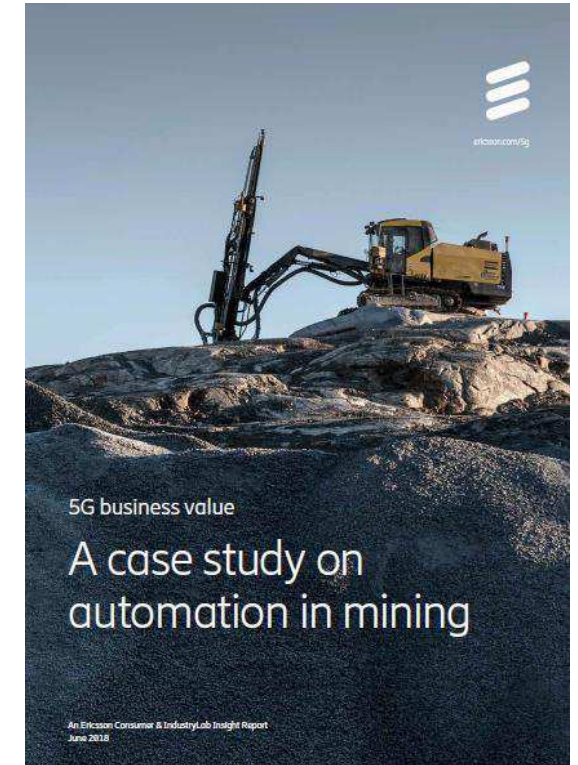
<https://www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/the-5g-business-potential>



<https://www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/5g-challenges-the-guide-to-capturing-5g-iot-business-potential>



<https://www.ericsson.com/assets/local/reports/5g-for-industries-report-blik-27062018.pdf>



<https://www.ericsson.com/en/trends-and-insights/consumerlab/consumer-insights/reports/a-case-study-on-automation-in-mining>

Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of
Strategy & Technology, Ericsson Danmark.



**Mission Critical
tjenester**



**Smart Mobility
& Drive Sweden**



**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00

Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af
5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



14:45

Opsamling og afrunding



5G-studietur for Folketingets Erhvervsudvalg
Hvor langt er vi med 5G i Danmark?

Stockholm
27. januar 2020

Jens Aaløse
Koncerndirektør
TDC Group

Den politiske kontekst – det sidste årti

2010



Dækningskrav på 1800 MHz

BB-målsætning: Min. 100 Mbps download i 2020



2019



Auktionskrav på 700 & 2300 MHz

Dækningskrav på 700 & 2300 MHz

2013



BB-målsætning: Min. 30 Mbps upload i 2020

2018



2014

2015



2017

2016



EU Kommissions 5G handlingsplan

Telemarkedets udfordringer i dag

Forbrugeradfærd



Forbrugeradfærd driver øget behov for investeringer i både fixed og mobil.

Øget konkurrence



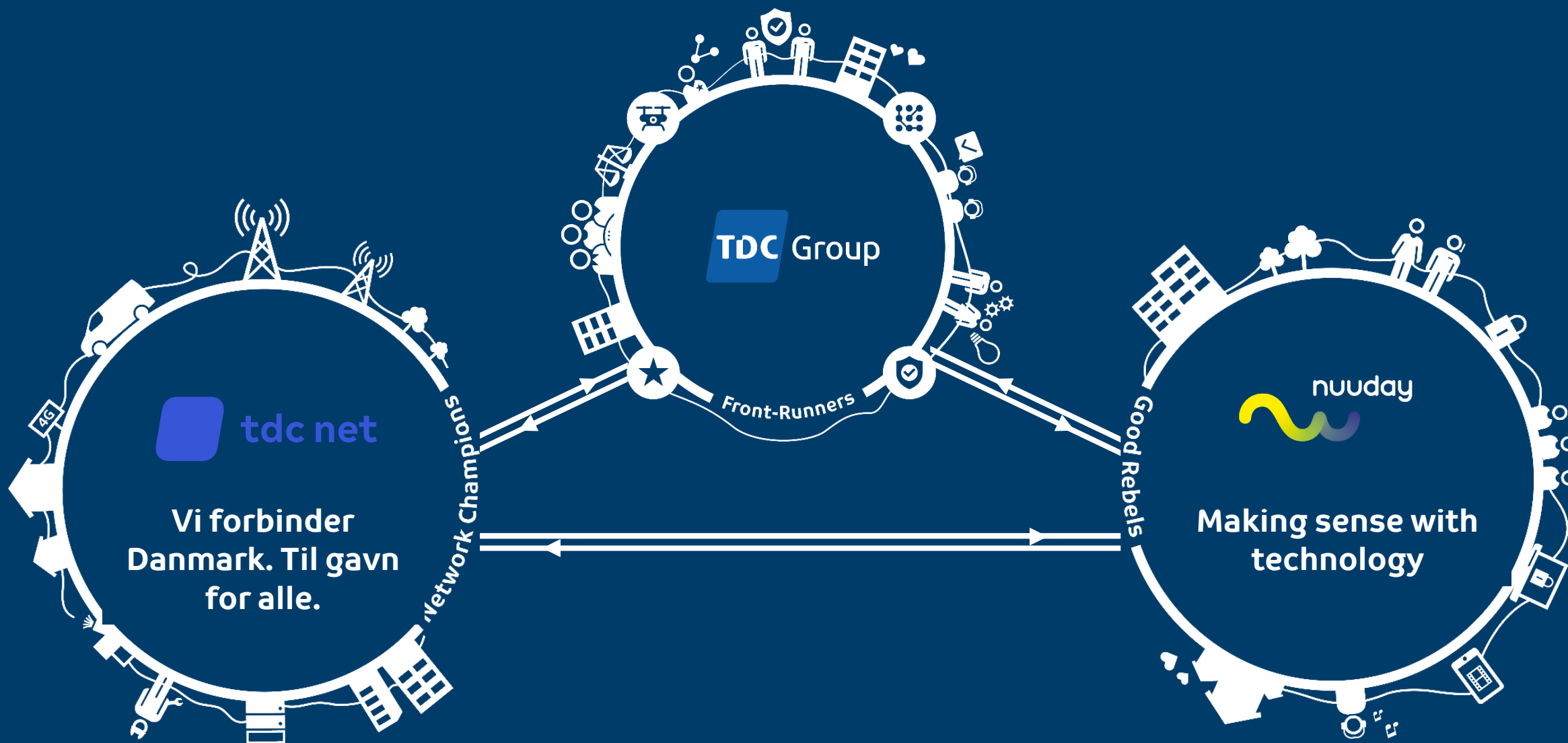
Øget konkurrence om at lave infrastrukturinvesteringer til et lavt kapitalafkast.

Fleksibilitet & agilitet

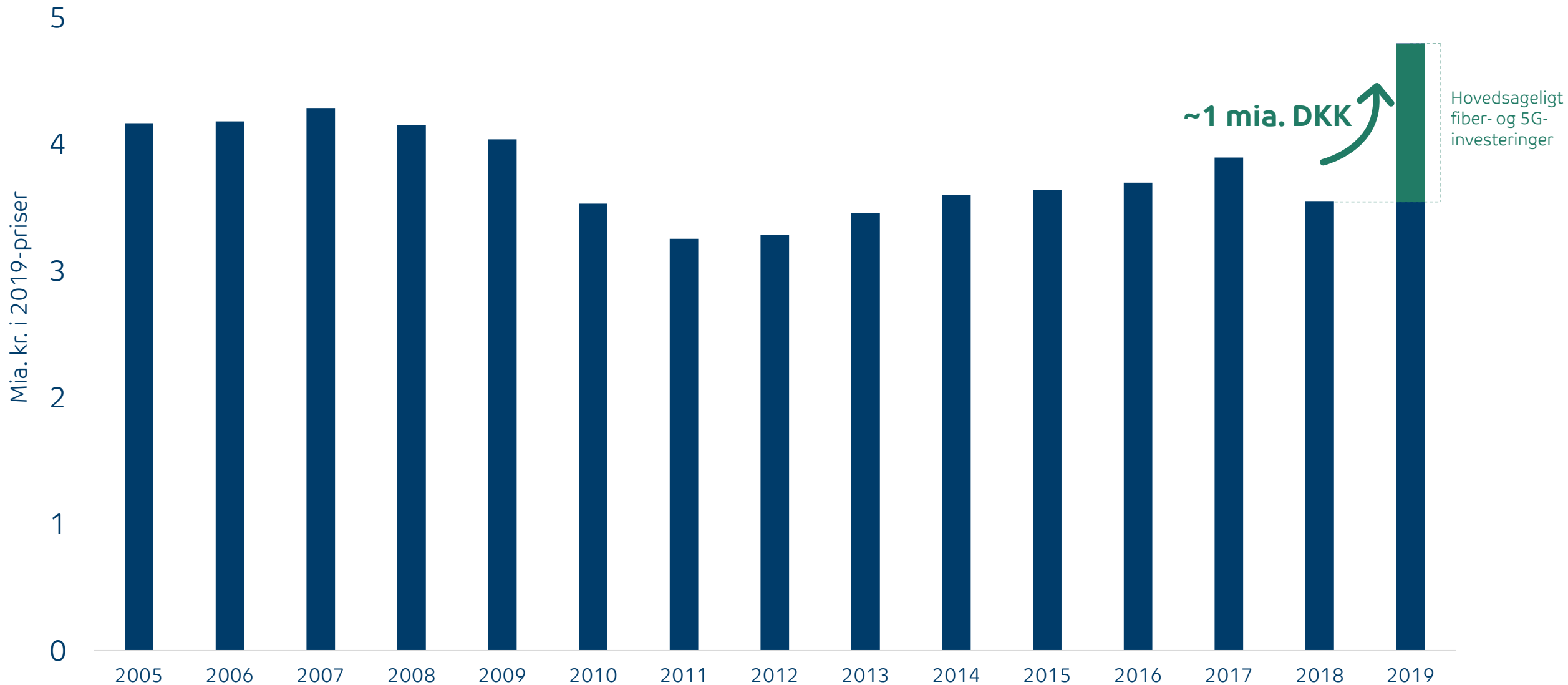


Øget behov for at være fleksible og agile, da konkurrencen om slutkunden bliver hårdere i takt med at nye spillere indtræder på markedet med nye løsninger.

Vi har skabt to nye selskaber for at realisere vores nye strategi



TDC's investeringer (capex) fra 2005-2019* (2019-priser)



*2019 er forventet investeringsniveau.

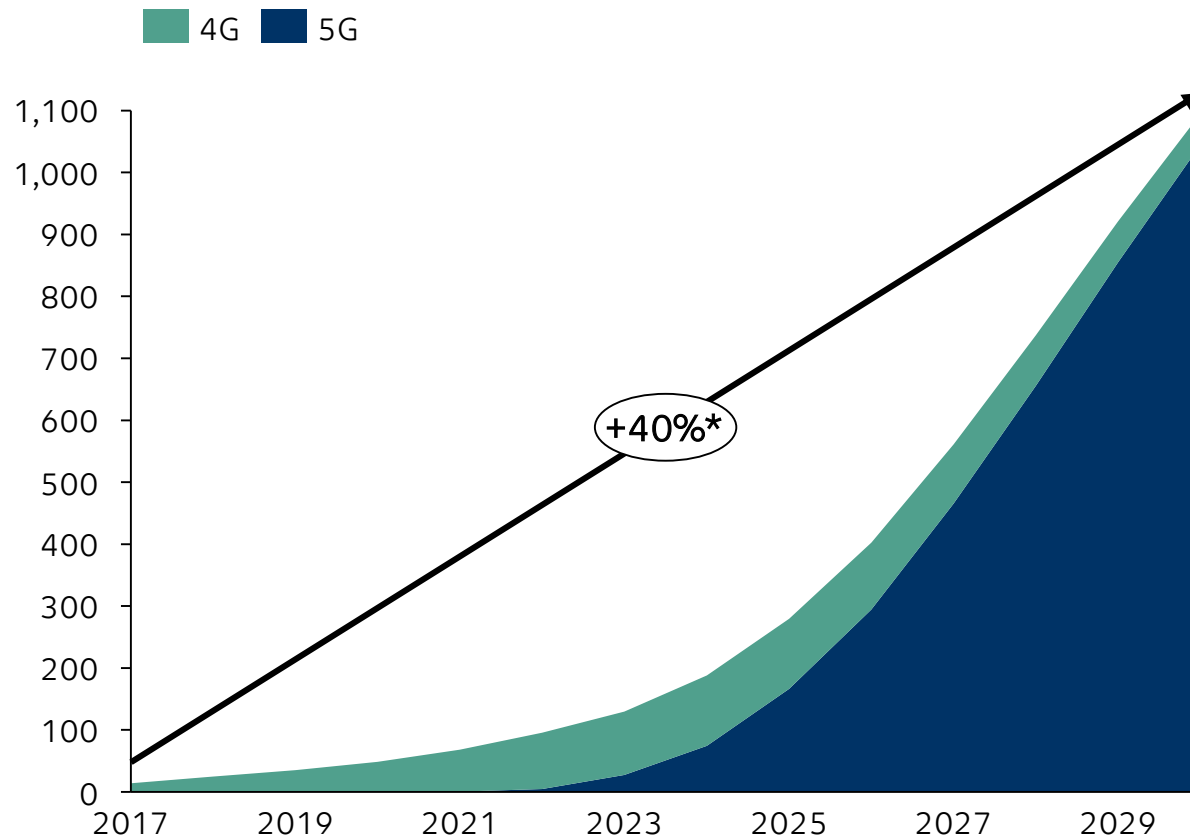
Hvor meget af verdens online data er blevet skabt indenfor de sidste 2 år? (2016-2018)

90 %

Vi investerer for fortsat at have Danmarks Bedste Mobilnetværk



Fremtidigt dataforbrug på TDC's netværk* (mio. GB/mdr.)



TDC vælger Ericsson til både 5G og 4G

TDC skyder op til 5 mia. kr. i 5G-offensiv - men danskerne skal ikke forvente vilde mobilhastigheder

TDC planlægger landsdækkende 5G i 2020

Der er nye takter fra TDC, som nu melder ud, at det kommende 5G-netværk ikke kun skal rettes mod de store byer, men fra slutningen af 2020 skal være landsdækkende.

Svenskere skal bygge nyt dansk mobilnet

*Compound annual growth rate



tdc net

TDC NET bygger fremtidens mobilnetværk

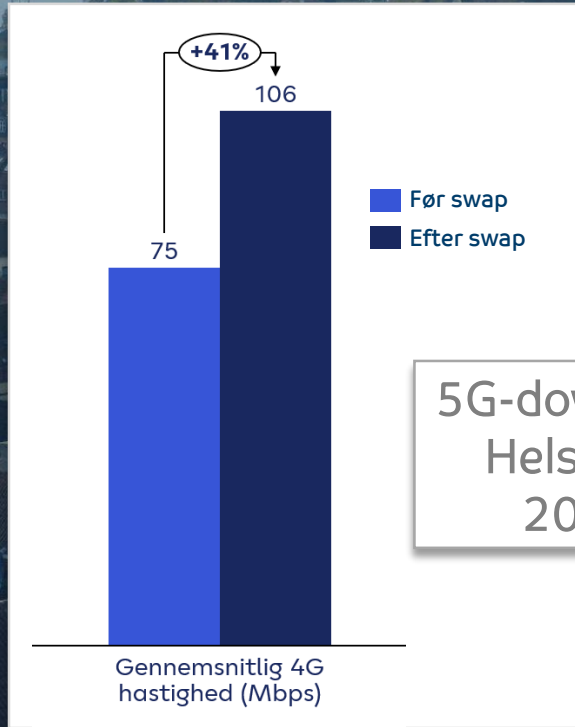
...er en helt ny
...ale



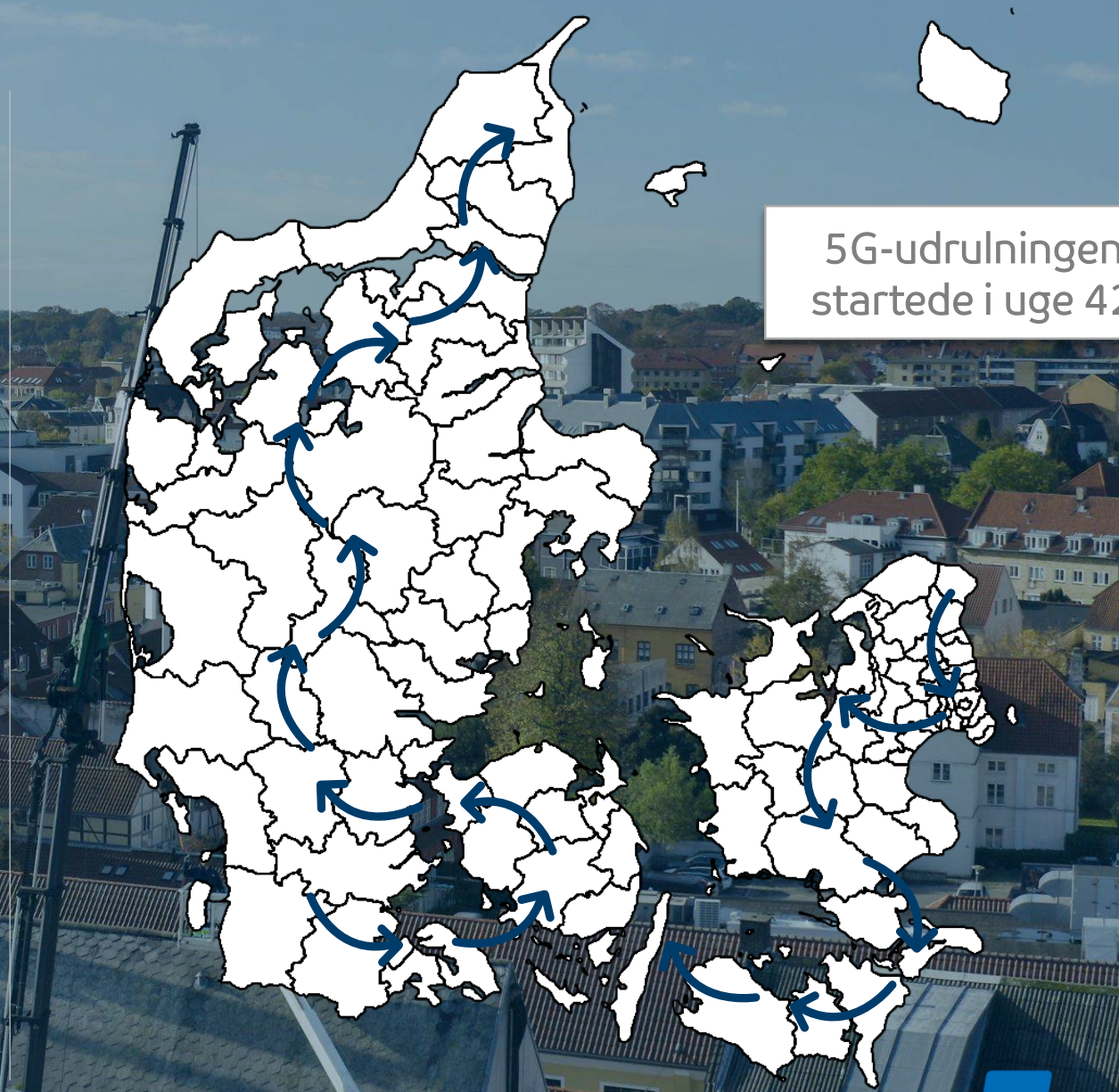
5G kommer til (hele) Danmark



5G-udrulningen startede i uge 42



5G-downloadhastighed i Helsingør december 2019: 1,1 Gbit/s



5G skaber værdi gennem muliggørelse af fremtidens løsninger



Wearables



Asset tracking



Forsyningsmålere



Overvågningskamera



Parkeringsmålere



Vandpumper



Smartphones



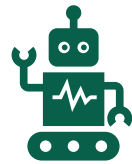
Digitale log-in



Landbrugs-overvågning



Dronekontrol



Industriel automatisering



Augmented og virtual reality



Dedikerede netværk



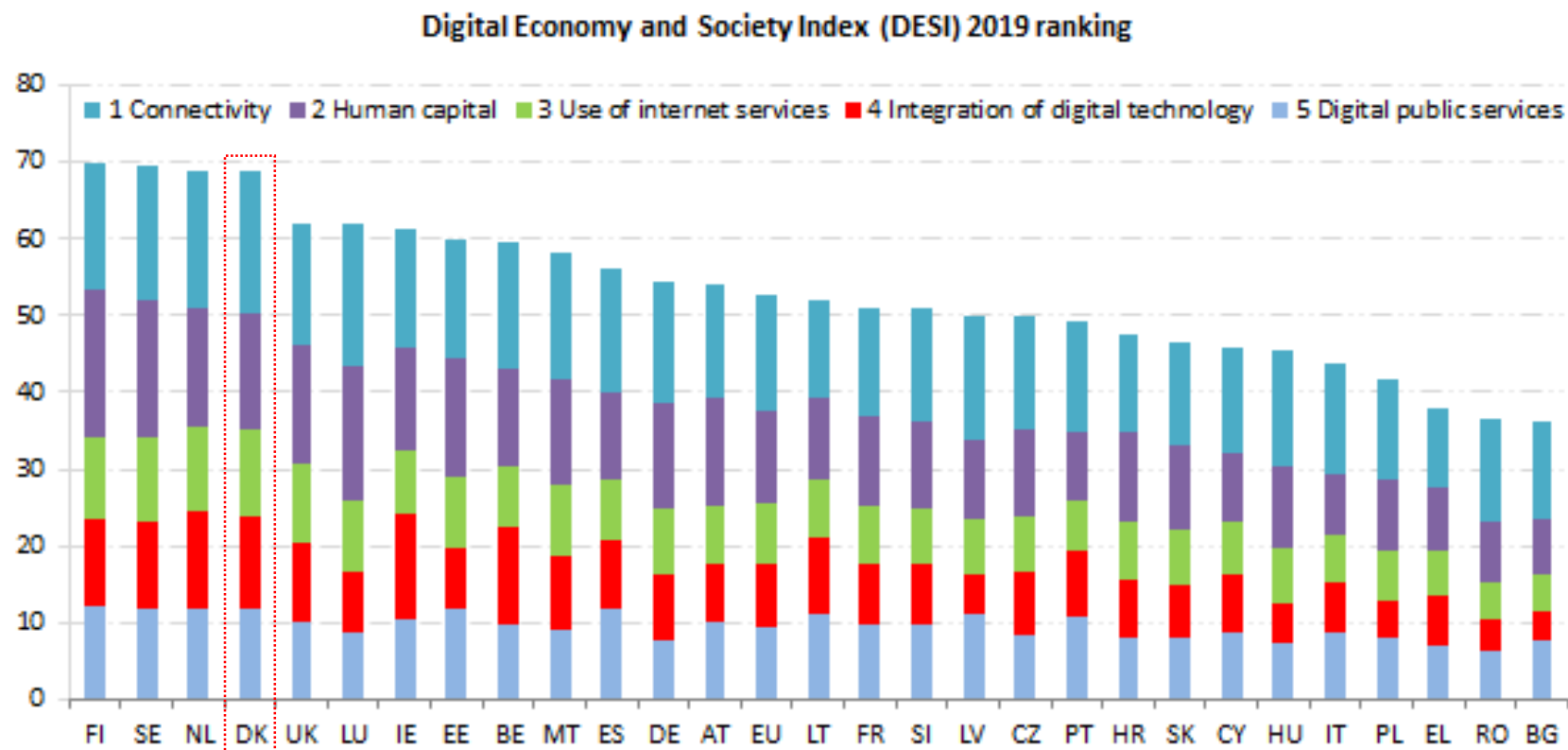
Kritiske tjenester



Helbreds-overvågning



Vi skal fastholde Danmark i toppen – og vi vil gerne være *nummer 1*



Teleforliget 2018: *”Danmark både skal være i førerfeltet med anvendelse af den nyeste teknologi, og at der skal være god dækning i hele landet”*



TDC Group

Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of
Strategy & Technology, Ericsson Danmark.



**Mission Critical
tjenester**



**Smart Mobility
& Drive Sweden**

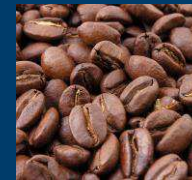


**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00

Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af
5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



14:45

Opsamling og afrunding

Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of Strategy & Technology, Ericsson Danmark.




**Mission Critical
tjenester**

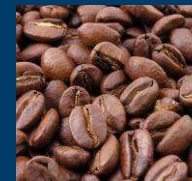

**Smart Mobility
& Drive Sweden**


**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00
Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af 5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



14:45
Opsamling og afrunding

Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of Strategy & Technology, Ericsson Danmark.



**Mission Critical
tjenester**



**Smart Mobility
& Drive Sweden**



**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00
Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

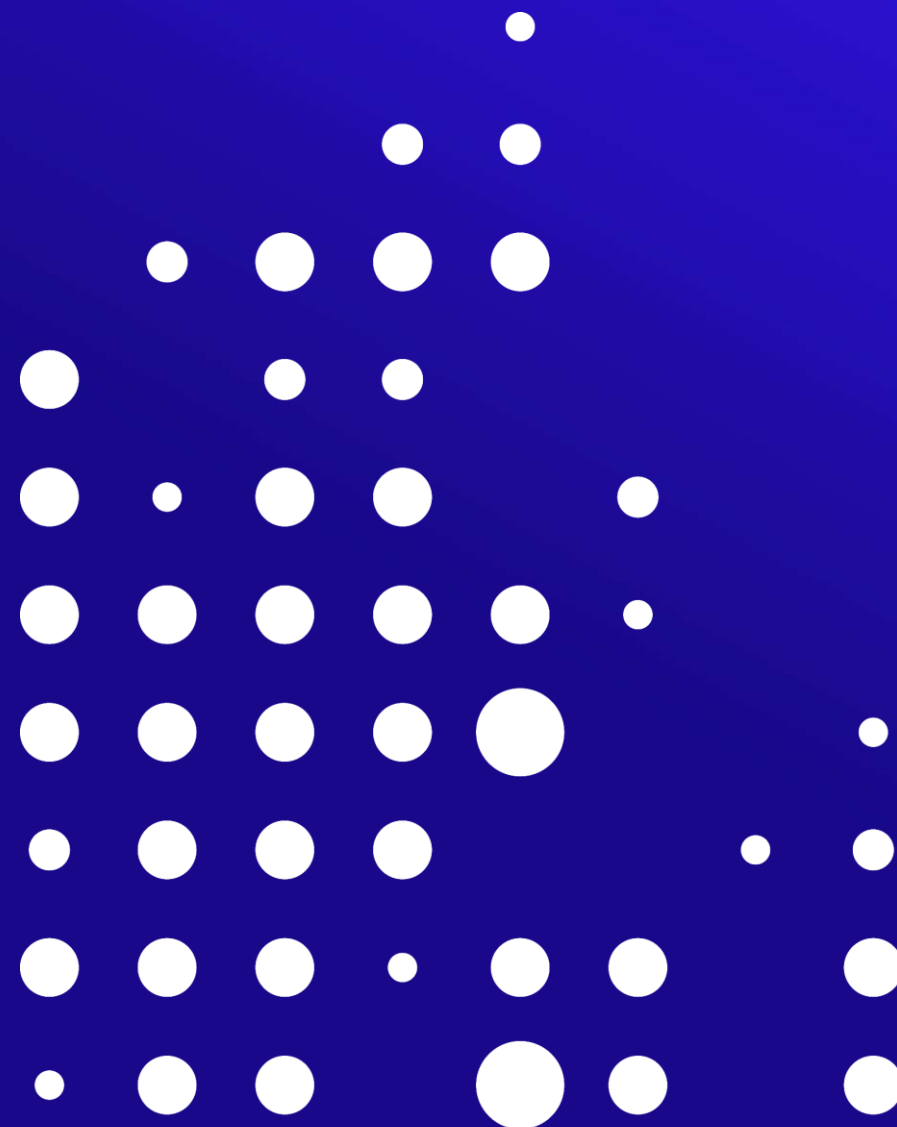
Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af 5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



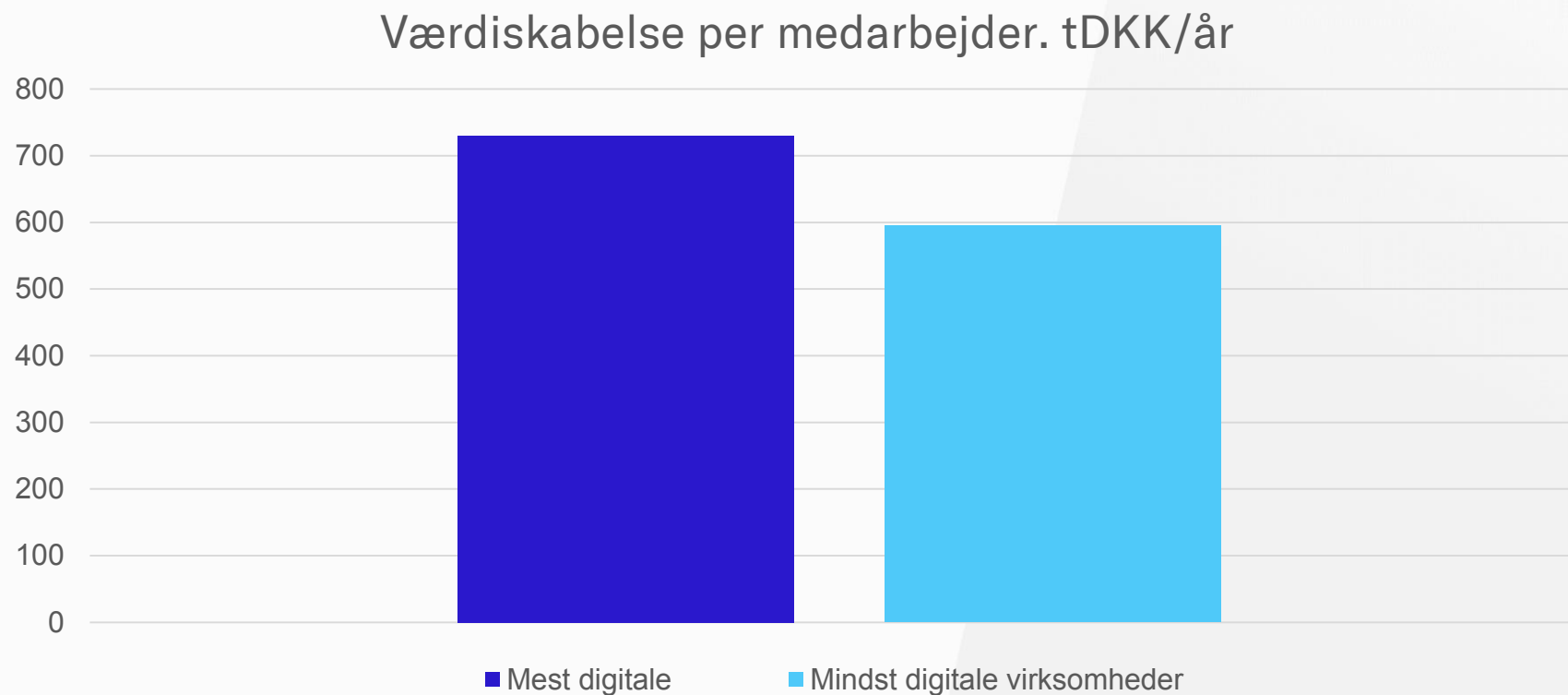
14:45
Opsamling og afrunding

Potentialet for digitalisering og implementering af 5G- teknologier i dansk erhvervsliv

Jakob Ullegård
Markedsdirektør
Dansk Erhverv



Digitalisering giver højere produktivitet

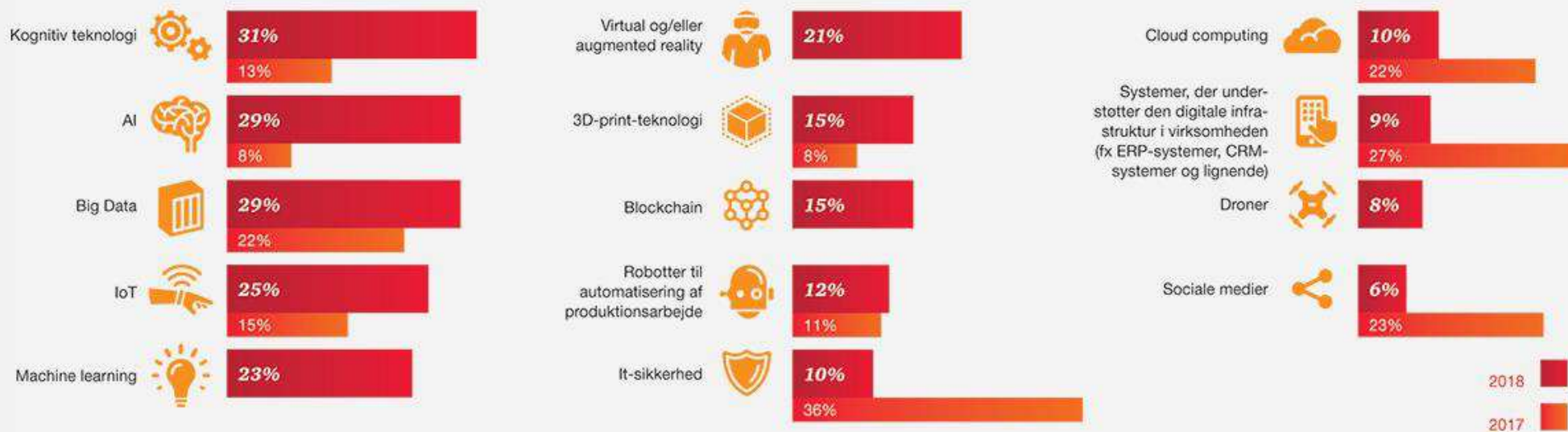


Erhvervsministeriet: Digitalisering og produktivitet - vækstpotentiale i danske virksomheder, 2017

Stigende forventninger til ny avanceret tech

Ny teknologi højere op på agendaen

Udvikling i CXO'ernes forventninger til anvendelse af teknologi i løbet af 3-5 år*



*) Hvor der kun er angivet 2018-tal, har området ikke været en sværmulighed i 2017

Producer til fremtidens infrastruktur



COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO



youSee
MUSIK

ACCELERATING 5G IN THE NORDIC AND BALTIC REGION: STEPPINGSTONES FOR CROSS BORDER COLLABORATION

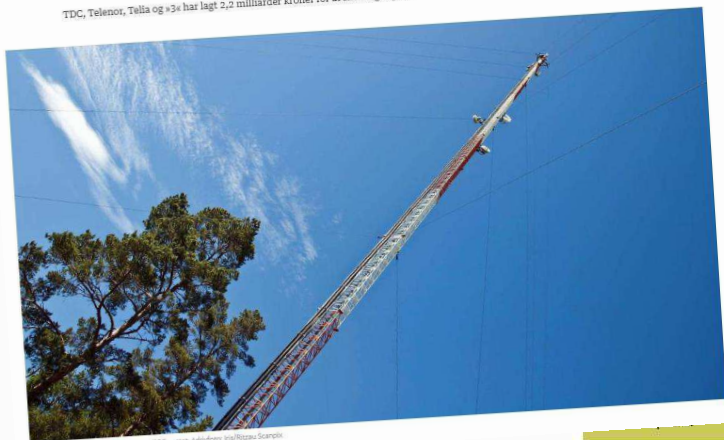
SWOT Denmark

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none">• Ambitious 5G action plan from Danish Energy Agency• Initial spectrum auctions conducted• Strong operator driving the development of 5G• Focused on two verticals, smart city and health, also activities in transport and TV production.• Operators have big plans and the spectra to realise them• Increased capacity for 4G• Strong tradition of mobile leadership• High degree of IT maturity among the public and industry	<ul style="list-style-type: none">• Few test licences are used (perhaps due to charging for them)• 5G rollout lagging in comparison• No public facilitation network for 5G• No identified leading testbed in any vertical• Limited financing, public and private, of testbeds• Low initial demand from customers• Low apparent industrial interest
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none">• Denmark could be leading in 5G for agriculture due to strong stakeholders in this field.• Initiatives in tv production, health, transportation and data security• Strong willingness to learn from 5G forerunners in e.g. China or South Korea	<ul style="list-style-type: none">• 4G NB IoT solutions are more than enough in most cases• 5G revenue could cannibalise 4G investment

2,2 mia. kr. for frekvensbånd i 2019

Teleselskaber betaler milliarder for nye mobilkrav

TDC, Telenor, Telia og »3« har lagt 2,2 milliarder kroner for at sikre sig vigtige mobilfrekvenser til bedre dækning i Danmark.



De nye mobilfrekvenser skal bl.a. bruges til 5G-nettet. Arkitekt: inghizhou architects. Foto: Mathias Knüttgen

Staten henter 2,2 mia. kr. på fremtidens mobilfrekvenser



Staten henter 2,2 mia. kr. på fremtidens mobilfrekvenser

Fire teleselskaber har betalt 2,2 mia. kr. for at få retten til at bruge en række nye frekvenser til at udvide mobilnettet i Danmark. I alt 19.000 adresser, 212 steder i landet, får nu bedre mobilnetdækning. Implementeringen skal være i mål senest i april 2022. Pengene, som de fire teleselskaber har betalt, ryger direkte i statskassen.

»Hvis de ikke smider penge i maskinen, dør de. Disse frekvenser er forudsætningen for, at de kan producere den trafik, som deres kunder køber og bruger. Uden frekvenser, ingen TDC, Telia, Telenor og »3«,« sagde han.

Politiske krav spærrede for at få udsolgt

Da auktionen blev tilrettelagt, krævede TDCs konkurrenter, at der blev sat et loft for, hvor stor kapacitet et enkelt selskab måtte købe. Grænsen skulle sikre, at de fire store selskaber - TDC, Telenor/Telia (som har fælles mobilnet i Danmark) og »3« - alle kunne være sikre på at kunne købe noget, og ingen ville stå tilbage.

TDC købte op til alle grænserne på såvel 700, 900 som 2.300 megahertz og købte desuden en ekstra pulje på 700 MHz-frekvensen, som ingen andre ville have, men der blev alligevel ikke udsolgt. For at købe bestemte mængder kapacitet skulle køberne nemlig forpligte sig til bl.a. at sikre internetdækning i topfart over mobilnettet til en række områder af Danmark, som omfatter ubeboede øer - noget, som for et år siden vakte stor harme og debat.

Og her trak alle teleselskaberne i bremsen og valgte simpelt hen ikke at byde.

»Det ærgrer mig, at ikke alle frekvenser kommer i brug og skaber den samfundsværdi, som de kunne. Men der er knyttet politiske betingelser til salget, som har forladt Jorden, fordi man har opstillet krav om dækning, der gør, at disse områder bliver uattraktive. Forudsætningen for en auktion er jo, at flere ønsker at få adgang, end der er tilgængelige frekvenser, så det er hamrende ærgerligt, at de ikke alle kan bruges nu. Politikerne har stillet omverdenen en dækning i udsigt, som har været urealistisk, og man skal ikke komme og sige, at vi ikke advarede om det i høringsfasen,« siger Jakob Willer fra Teleindustrien.



Bedre værn mod hackerangreb

LIGETIL

DSB: Systemer brød sammen på grund af hackerangreb

Søndag aften brød DSB's systemer sammen, så togpassagerer ikke kunne købe billet. Det skyldtes et hackerangreb, siger DSB.



REDIGERET AF TRINE NØRGAARD
14. MAJ 2018 KL. 07.54

Laes op

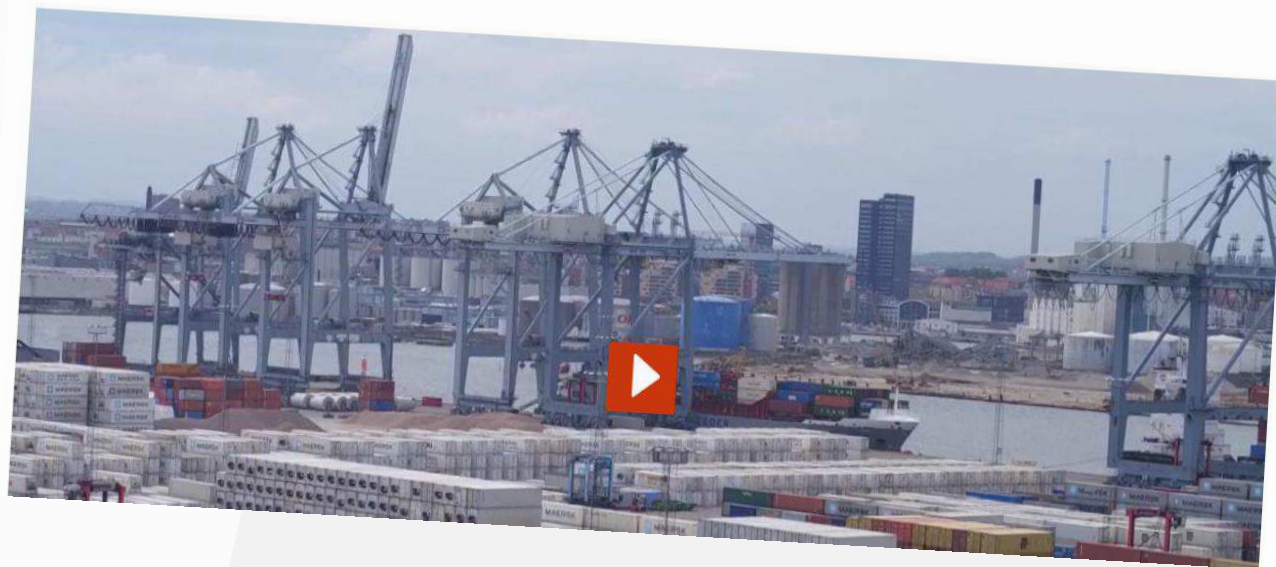
TEMA HACKERANGREB

37 ARTIKLER

PENGE

Hackerangreb koster Mærsk milliardbeløb

Mærsk anslår, at hackerangrebet fra juni og juli vil koste selskabet 1,3 til 1,9 milliarder kroner.



Stabile og sikre netværk til industrien

TEMA INDUSTRIAL INTERNET OF THINGS



I dag er de små mobile robotter fra MIR sølvkørende og kræver reelt ikke kommunikation mellem robotten og skyen. En sådan kommunikation kunne dog være nyttig, men netværkene i de fleste produktionstiljøjer er for dårlige til formålet. Foto: MIR

Tv-stationen TV 2 arbejder på at udvikle en trådløs kamerarobot, der kører over 5G. Det vil gøre det muligt at gennemføre flere lange produktioner uden kabler. Foto: TV 2

NETVÆRK 5G KAN FØRE TIL RADIKALE ÆNDRINGER PÅ FABRIKSGULVET

Mobile robotter sukker efter stabile trådløse netværk

5G og klima

- Mobil datatrafik stiger 40 pct. om året.
- 5G bruger 1/10 energi pr bit ift. nuværende mobilnet
- 5G er en hjælp til at håndtere den stigende digitalisering og datatrafik



Jakob Ullegård
@Ullegaard

Og Janni Kjærgaard fra @Energistyr beretter tilsvarende om, at der er kog på datatrafikken i mobilnettet, som går opad og opad. Danskerne tager det digitale til sig 🤖





Opsummering

- Store produktivetsgevinster for samfundet
- Danske virksomheder skal ind i kampen om udvikling af teknologier til 5G – verden venter
- Frekvensauktioner vigtige og skal fremme teleinvesteringer
- Der er brug for offentlige midler til test og til at sætte vidensmiljøer i gang for at realisere potentialet

Program

12:00

Frokost og introduktion til 5G
v/ Niclas Backlund, Country Manager & Lars Nielsen, Head of Strategy & Technology, Ericsson Danmark.



**Mission Critical
tjenester**



**Smart Mobility
& Drive Sweden**



**Innovation
Cloud**



12:30

Hvor langt er vi med 5G i Danmark?
v/ Jens Aaløse, koncerndirektør, TDC Group.



14:00
Kaffepause

13:00 Rundvisning og afprøvning af 5G-usecases i Ericsson Studio.



**5G Robot-
teknologi**



**5G
opkoblet bil**



**Mixed reality
over 5G**

14:15

Hvilke potentialer er der for digitalisering og implementering af 5G-teknologier i dansk erhvervsliv
v/ Jakob Ullegård, Markedsdirektør, Dansk Erhverv.



14:45
Opsamling og afrunding

TAK FOR I DAG

