

Brevdato 07-12-2018

Afsender Theresa Flint-Hallas (Sagsbehandler, THG)

Modtagere 'christoffer.johansen@regionh.dk'
(christoffer.johansen@regionh.dk); 'tgg@SST.DK'
(tgg@SST.DK); Mette Øhlenschläger (moe@sis.dk); Anders
Ravnsborg Beierholm (anrb@sis.dk)

Akttitel Udkast til 5G-handlingsplan

Identifikationsnummer 1790762

Versionsnummer 1

Ansvarlig Anja Palsgreen

Vedlagte dokumenter Udkast til 5G-handlingsplan
Arbejdsdokument_5G handlingsplan

**Dokumenter uden PDF-
version (ikke vedlagt)**

Udskrevet 14-03-2019

Til: 'christoffer.johansen@regionh.dk' (christoffer.johansen@regionh.dk), 'tgg@SST.DK' (tgg@SST.DK), Mette Øhlenschläger (moe@sis.dk), Anders Ravnsborg Beierholm (anrb@sis.dk)
Fra: Theresa Flint-Hallas (tflh@ens.dk)
Titel: Udkast til 5G-handlingsplan
Sendt: 07-12-2018 12:49
Bilag: Arbejdsdokument_5G handlingsplan.docx;

Kære alle 4

Tak for et godt møde.

Som lovet fremsender jeg under hånden udkast til 5G-handlingsplan.

Vi tales ved.

Med venlig hilsen / Best regards

Theresa Flint-Hallas

Fuldmægtig / Advisor

Center for Tele / Centre for Telecoms

Mobil / Cell +45 33926698
E-mail tflh@ens.dk



Danish Energy Agency - www.ens.dk

- part of the Danish Ministry of Energy, Utilities and Climate



5G-handlingsplan for Danmark

- *Arbejdsdokument – brødtekst i kantet parentes.*

Kontor/afdeling
Center for Tele

Dato
27. november 2018

J nr. 2018-15030

/TFLH

[En af de store forandringer i samfundet de kommende år vil være introduktionen af 5. generations mobilnetværk (5G), som forventes ske gradvist fra udgangen af 2019. 5G vil forbedre mobilsystemerne på flere områder, herunder via ekstremt pålidelig kommunikation, datahastigheder, der er op til 100 gange hurtigere end i de nuværende 4G-net og håndtering af flere samtidige brugere. Det forventes derfor, at 5G kan medføre en lang række gevinster, herunder bidrage til automatisering inden for landbrug, industri, energi, sundhed og transport samt store dele af den offentlige sektor.

Selv om denne transformation allerede er begyndt i mange sektorer, kræver det 5G, hvis det fulde potentiale skal opnås. Det er derfor vigtigt, at vi i Danmark får en smidig og omkostningseffektiv udrulning af 5G netværket, og at vi bliver blandt de bedste til at anvende 5G.

I foråret 2018 indgik samtlige Folketingets partier et nyt telefonforlig. Et af hovedelementerne i forliget er ambitionen om, at Danmark skal være i førerfeltet med anvendelse af den nyeste teknologi. Derfor blev det besluttet, at der skal udarbejdes en 5G-handlingsplan i samarbejde med relevante interessenter.]

Det offentlige rolle i et liberaliseret marked

[I Danmark gælder princippet om markedsbaseret udrulning på teleområdet. Det betyder, at det er teleoperatørene, og ikke staten, der bygger og driver mobilnettene. Det er altså markedet selv, der står over for de investeringer, der skal ske i infrastrukturen til de kommende 5G net.

Samtidig er der dog en række områder, hvor staten og det offentlige spiller en væsentlig rolle. Det gælder især i forhold til at stille frekvensressourcer til rådighed, minimere administrative barrierer for udrulning af 5G net, sikre en smidig og omkostningseffektiv adgang til at sætte nye antenner op og sikre, at reguleringen skaber de bedste rammer. Det offentlige kan også spille en væsentlig rolle i forhold til at efterspørge tjenester, hvor 5G kan være løsningen. Dermed kan det offentlige være med til at identificere, hvad der skal drive 5G.

På denne baggrund indeholder handlingsplanen fire overordnede temaer, der alle adresserer de nævnte emner.]

Energistyrelsen

Amaliegade 44
1256 København K

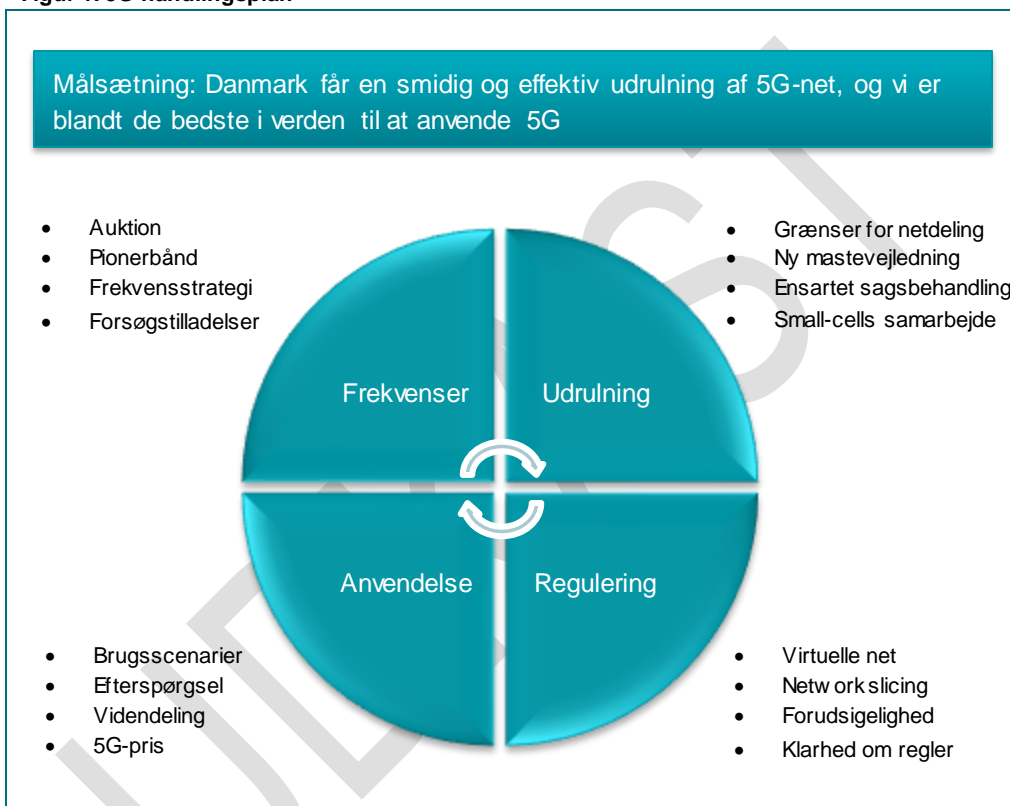
T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk

- 1) Frekvenser
- 2) Udrulning
- 3) Regulering
- 4) Anvendelse

Figuren nedenfor viser de væsentligste fokusområder under de enkelte temaer.

Figur 1: 5G-handlingsplan



Handlingsplanen er udarbejdet med bidrag fra en bred kreds af interessenter fra bl.a. telebranchen, indholdsbranchen, universiteter, kommuner, regioner og sektorer såsom landbrug, transport og IT. Interessenterne har bidraget gennem Telebrancheforum, som er nedsat i regi af Energistyrelsen for bl.a. at bidrage til handlingsplanen og fremme udrulningen af 5G.

Nedenfor beskrives de væsentligste fokusområder og tiltag under de fire overordnede temaer.



Frekvenser

Målsætning: Frekvenser til 5G

[5G nettene vil give mulighed for langt mere pålidelig kommunikation med kortere svartider (latenstid), højere datahastigheder og muliggøre at langt flere brugere er på nettet. Det betyder, at mobilnettene vil kunne bruges til endnu flere applikationer end i dag, og at meget af det, der i dag kræver et kabel, vil kunne fungere trådløst.

Samtidig forventes den mobile datatrafik at fortsætte sin kraftige vækst de næste mange år. Det sker allerede med 4G i dag, men de nye tjenester på 5G nettet vil kræve endnu mere data.

For at kunne håndtere den øgede datatrafik er det nødvendigt, at kapaciteten i mobilnettene udvides. Dette kræver både, at infrastrukturen udbygges og at der løbende stilles flere frekvensbånd til rådighed for mobilteknologien. Flere frekvensbånd til rådighed for mobilteknologi er således en af de afgørende faktorer for, at mobiloperatørerne kan gennemføre en succesfuld udrulning.

Det er samtidig vigtigt, at mobiloperatørerne og andre frekvensbrugere kender tidspunktet for, hvornår frekvenserne forventes at blive stillet til rådighed og hvilke frekvensbånd, der bliver tale om. Denne forudsigelighed og gennemsigtighed kan være afgørende for de investeringer, brugere skal foretage. Ikke mindst er det vigtigt, at administrationen af frekvensressourcerne er effektiv.

Det er Energistyrelsen, der repræsenterer Danmark i de internationale fora, der beslutter, hvilke frekvensbånd skal anvendes til hvilke formål. Det er ligeledes styrelsen, der administrerer den danske frekvensplan. Dermed har styrelsen en væsentlig rolle i arbejdet med at sikre, at tilstrækkelige frekvensressourcer er til stede til brug for 5G formål.

På denne baggrund omfatter indsatsen i handlingsplanen tre hovedelementer, der skal sikre:

- Frekvenser til tiden, også til forsøg
- Effektiv frekvensadministration
- Forudsigelighed og gennemsigtighed

Frekvenser til tiden

De frekvensbånd, som i dag anvendes til 2G, 3G og 4G, kan også anvendes til 5G. Mobilselskaberne kan derfor skifte til 5G i de frekvensbånd, som de råder over, når de anser det for hensigtsmæssigt. Det forudsætter ikke en godkendelse fra Energistyrelsen. Imidlertid forventes det, at 5G også vil blive lanceret i nogle nye



frekvensbånd, idet de nuværende frekvensbånd i en årrække fortsat skal anvendes til 2G og 4G og derfor ikke er ledige. Desuden er der heller ikke tilstrækkeligt store båndbredder til rådighed.

700 MHz-, 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene er derfor af Radio Spectrum Policy Group (RSPG) blevet identificeret som pionerbånd for 5G i Europa. Denne beslutning er efterfølgende blevet bekræftet på EU-niveau, og tidspunktet for adgang til 3,5-GHz og 26-GHz-frekvensbåndene er fastsat i det nye teledirektiv. 5G forventes således først introduceret i 3,5 GHz-frekvensbåndet, hvor udstyr og frekvenser vil være til rådighed fra 2020 og senere i 26 GHz-frekvensbåndet.

Der er desuden truffet beslutning om, at der skal holdes auktion over 700 MHz-frekvensbåndet i Danmark, og frekvenserne vil kunne anvendes til 5G fra april 2020. Auktionen, der skulle være gennemført i efteråret 2018, er blevet udskudt, men det er fortsat hensigten, at frekvenserne skal anvendes til mobilt bredbånd, herunder 5G, fra april 2020. Auktionen vil blive afholdt hurtigst muligt.

Afprøvning af 5G (forsøg)

3,5-GHz-frekvensbåndet (3400-3800 MHz) er ledigt i Danmark, hvorfor det allerede nu er muligt for mobiloperatører, udstyrsleverandører m.v. at gennemføre forsøg og afprøve muligheder med 5G i dette bånd. Energistyrelsen udsteder løbende tidsbegrænsede frekvenstilladelser, der kan bruges til den slags forsøg. Disse tilladelser udstedes inden for få dage, efter Energistyrelsen har modtaget ansøgninger, og de udstedes med en varighed indtil udgangen af 2019.

Effektiv frekvensadministration

I 2019 vil der blive truffet beslutning om, hvordan 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene skal tildeles, så de nye frekvensbånd kan benyttes til 5G hurtigst muligt. De tekniske vilkår for den fremtidige anvendelse af 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene ligger allerede fast, idet Europa-Kommissionen har truffet beslutning herom. Målet er at frekvenserne kan tages i brug senest med udgangen af 2020.

Energistyrelsen vil med udgangspunkt i andre landes erfaringer vurdere, om det er muligt i fremtiden at stille frekvenserne til rådighed allerede inden Europa-Kommissionen har truffet endelig beslutning om de tekniske vilkår, idet der ofte er enighed om de konkrete tekniske krav på et tidligt tidspunkt i beslutningsprocessen.

Samtidig vil Energistyrelsen i første kvartal af 2019 undersøge, hvordan 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene bedst udnyttes, så det fulde potentiale i 5G kan realiseres. Muligheden for ekstremt pålidelig kommunikation og for, at langt flere typer udstyr kobles på nettet, kan gøre det attraktivt at etablere dedikerede lokale 5G-net for at understøtte tjenester inden for sundhedssektoren, produktionsindustri, beredskab, landbrug, transport m.v. Sådanne dedikerede lokale net kan enten



være private eller drevet af en mobiloperatør. Fx er der i både Tyskland og Sverige planer om at afsætte ca. en fjerdedel af 3,5 GHz-frekvensbåndet til lokale net, der dels giver mulighed for yderligere konkurrence og dels giver mulighed for at tilgodese helt særlige behov.

Forudsigelig og gennemsigtig adgang til yderligere frekvenser til 5G

På World Radiocommunication Conference i november 2019 (WRC-19) fastsættes de overordnede rammer for brugen af yderligere frekvenser til 5G. Specifikt vil WRC identificere en række frekvensbånd over 20 GHz til 5G-formål. Det forventes, at frekvenser omkring 26 GHz, 40 GHz og 66 GHz vil blive identificeret. Det vil også blive besluttet, om der skal være begrænsninger i anvendelsen af frekvensbåndene på grund af hensyn til andre anvendelser, såsom forskning, meteorologi, jordobservation m.v.

Beslutningerne på WRC indebærer normalt, at frekvensbåndene kan anvendes til flere forskellige formål, der ofte ikke er fuldt ud forenelige. Derfor vil Energistyrelsen efter WRC i 2020 udarbejde en ny frekvensstrategi, der identificerer de frekvensanvendelser, der prioriteres i Danmark. Dette vil efterfølgende blive reflekteret i det frekvenspolitiske rammemandat.

Energistyrelsen vil samarbejde med branchen om indholdet i den nye frekvensstrategi, og når der skal træffes beslutning om, hvornår nye frekvensbånd skal bringes i anvendelse til 5G. Derved sikres forudsigelighed og gennemsigthed i adgangen til yderligere frekvenser.]

Handlepunkter:

- Energistyrelsen gennemfører hurtigst muligt og inden april 2020 en auktion over 700 MHz-frekvensbåndet
- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet træffer i første halvår 2019 beslutning om tildeling af 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene med henblik på, at frekvenserne er til rådighed senest ved udgangen af 2020
- Energistyrelsen vurderer på basis af andre landes erfaringer i 2019 mulighederne for, at stille frekvenser til rådighed inden de tekniske vilkår for frekvensanvendelse er endeligt vedtaget i Europa-Kommissionen
- Energistyrelsen reviderer i 2020 frekvensstrategien som følge af WRC-19
- Energistyrelsen udsteder tidsbegrænsede frekvenstilladelser til forsøg med 5G



Udrulning af 5G-net

Målsætning: Smidig adgang til udrulning af 5G-net

[Som nævnt ovenfor kræver behovet for stor datakapacitet og høje hastigheder i 5G nettet, at infrastrukturen udbygges med et betydeligt antal nye maste- og antennepositioner. Det er mobiloperatørerne, der skal udbygge og drive nettet. Det er derfor af stor betydning for mobiloperatørerne, at der er gode og forudsigelige rammer for deres arbejde, at adgangen til at opsætte antenner er smidig, og at der er fokus på omkostningerne.

Navnlig i forhold til adgangen til at sætte antenner op og udrulle 5G net spiller det offentlige en væsentlig rolle. Handlingsplanen skal bidrage til at sikre]

- Smidig sagsbehandling
- Rimelig masteleje
- Omkostningseffektiv udnyttelse af infrastruktur

Sagsbehandling ifm. opsætning af infrastruktur

[Når de mange nye maste- og antennepositioner skal etableres, er det centralt, at selskaberne kan få hurtig adgang til at opsætte udstyret, og at der i høj grad anvendes samme praksis for udstedelse af tilladelser på tværs af landet. Energistyrelsen vil derfor i 2019 udarbejde en vejledning til offentlige myndigheder om sagsbehandlingen af ansøgninger om tilladelse til opsætning af teleinfrastruktur. Det skal samtidig afdækkes, om der kan udpeges specifikke kontaktpersoner i kommunerne, der kan håndtere kontakten til teleselskaberne.

I december 2018 er det nye EU-direktiv på teleområdet blevet vedtaget¹. Reglerne medfører blandt andet, at der skal udformes nationalt ensartede regler om opsætning af small cells. Europa-Kommissionen forventes at offentliggøre et udkast til de tekniske vilkår for frekvensanvendelse i 2019, der indeholder forslag til de konkrete tekniske specifikationer for small cells, såsom krav til udformning, udseende og sendeeffekt m.v. I den forslaget behandles i en komité under Europa-Kommissionen vil Energistyrelsen inddrage telebranchen, så reglerne kan blive implementeret i dansk lov på bedst mulig vis.]

Leje af areal til teleinfrastruktur

[Derudover vil der i 2019 blive udarbejdet en ny vejledning om markedsleje, som kommuner, regioner og statslige myndigheder kan anvende, når de udlejer arealer til teleinfrastruktur. Det vil blive undersøgt, om vejledningen skal indeholde en specifik model udelukkende for de såkaldte small cells, som typisk ikke skal

¹ [Navnet på de nye regler kommer medio december]



placeres i en høj mast, men snarere i lygtepæle, på husgavle eller i andre installationer, som er relativt tæt på jordoverfladen.]

Undersøgelse af mulighederne for netdeling

[Da netop omkostningerne ved at etablere og drive flere parallelle 5G-net kan blive en udfordring, skal det undersøges, hvilke muligheder der er for netdeling mellem selskaberne. Dette vil ske i samarbejde med branchen og Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen.]

Handlepunkter:

- Energistyrelsen vil i samarbejde med Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen og telebranchen undersøge mulighederne for netdeling mellem selskaber
- Energistyrelsen vil i forbindelse med fastsættelse af definitionen af small cells i EU inddrage branchen
- Energistyrelsen vil i samarbejde med landets kommuner udarbejde en vejledning om standardiseret sagsbehandling til offentlige myndigheder
- Energistyrelsen vil udarbejde en ny vejledning om masteleje

5G og sagsbehandlingen

[Samarbejde med kommune om sagsbehandling]

Regulering klar til 5G

Målsætning: Klarhed om de regulatoriske rammer i forhold til 5G

[En væsentlig forudsætning for udrulningen og anvendelsen af nye teknologier herunder 5G, er klarhed om de regulatoriske rammer. Forudsigelighed i rammerne giver sikkerhed for investeringer i teknologien og de 5G-forsøg, der skal danne det økonomiske grundlag for udrulning og anvendelse af teknologien. Ét af de mest centrale problemstillinger i reguleringen lige nu er reglerne om network slicing – de såkaldte regler om netneutralitet.]

Network slicing

[5G-teknologien giver en række nye muligheder i forhold til styring, prioritering og tildeling af kapacitet i mobilnettene, som mobiloperatørerne ønsker at benytte. Det er fx den funktionalitet, der giver mulighed for at gøre 5G-nettene ekstremt pålidelige i forhold til de nuværende mobilnet.

Denne funktionalitet opnås ved at opdele det samme fysiske mobilnet i flere virtuelle net, der kan styres separat fra hinanden. Denne opdeling kaldes for



network slicing. Det betyder altså, at dele af nettet dedikeres til bestemte formål. Det kan fx være et "slice" til selvkørende biler, hvor der er behov for 100 procent pålidelighed, eller beredskabskommunikation, fjernaflæsning af vand- og el-målere m.v. De forskellige virtuelle net kan dermed have forskellige tekniske karakteristika med hensyn til hastighed, forsinkelse, sikkerhed, pålidelighed m.v. afhængig af, hvilken tjeneste der understøttes.]

Netneutralitet

[Med muligheden for at anvende network slicing er der behov for at få afdækket, om der er udfordringer i relation til EU-reglerne om netneutralitet i forhold til konkrete brugsscenarier, hvor network slicing indgår. Dette skyldes ikke mindst hensynet til at skabe forudsigelighed i reguleringen til gavn for teleselskaberne.

Flere interessenter har således udtrykt et ønske om, at det sikres, at de nye tekniske muligheder med network slicing i 5G-nettene kan anvendes og udnyttes fuldt ud, uden at der derved er konflikt med reglerne om netneutralitet.

Netneutralitet reguleres i dag ved en EU-forordning om adgang til det åbne internet. Forordningen sætter rammerne for, hvordan internetudbydere kan administrere deres net, fordele ressourcer i nettet – fx på almindelig internetadgang og specialtjenester og prioritere trafikken i nettet.

Sammenslutningen af tilsynsmyndigheder inden for elektronisk kommunikation i EU, BEREC (Body of European Regulators for Electronic Communications), har udarbejdet et sæt retningslinjer for anvendelsen af EU-forordningen om netneutralitet. Heri hedder det, at network slicing i 5G kan benyttes til at levere specialtjenester.

BEREC er i færd med at evaluere reglerne om netneutralitet som input til Europa-Kommissionens evaluering af netneutralitetsforordningen i april 2019.]

Forsøg med network slicing

[Energistyrelsen vil sammen med DR og TDC indgå et samarbejde der skal bidrage til at afklare, om der er udfordringer i relation til netneutralitetsreglerne i forhold til det konkrete scenarie, der ønskes afprøvet. Energistyrelsen vil desuden gå i dialog med forskellige interessenter om eventuelle andre konkrete scenarier, hvor netneutralitetsprincipperne i forhold til 5G bør undersøges.]

Handlepunkter:

- Opsamle erfaringer fra samarbejde med DR og TDC
- Afklare konkrete regulatoriske problemstillinger vedrørende 5G
- Undersøge konkrete scenarier i forhold til netneutralitetsprincipperne i en 5G-sammenhæng



5G i medieverdenen

DR, TDC og Energistyrelsen vil indgå et samarbejde om et forsøg, hvor det afprøves, om 5G-teknologi kan bruges i en professionel tv-produktion, hvor der stilles store krav til den tekniske kvalitet. Kvaliteten kan måles på tekniske parametre som bl.a. båndbredde, latenstid (forsinkelse), jitter (variation i forsinkelse) og pålidelighed (tid mellem afbrydelser).

Konkret er formålet med forsøget at afdække, om 5G kan levere den tekniske kvalitet, der er nødvendig for hjemtagelse af medieindhold og dermed supplere eller erstatte andre teknologier i kontributionslinjen mellem produktionsvogn og DR Byen.

Endvidere skal forsøget give indsigt i, hvordan netneutralitetsprincipperne sikres i et 5G netværk, der understøtter blandt andet network slicing (virtuel opdeling af nettet) og QoS (garanteret kvalitet).

Anvendelse

Målsætning: Efterspørgslen skaber udrulning af 5G

[Mange af de funktioner, vi kender i dag, fx inden for Internet of Things (IoT) kan allerede fungere på 4G netværket. Vi har endnu ikke set den funktion eller applikation, der alene kan fungere på 5G. Selvom der både nationalt og internationalt er arbejdet med udviklingen af 5G i en årrække, er de forskellige lande fortsat på et relativt tidligt stadie i forhold til, hvad der skal *drive* udrulningen af 5G. Dette er også gældende i Danmark. Samtidig er der bred enighed om, at det er vigtigt for 5G udrulningen, at der er noget der driver eller efterspørger.

Derfor er det også en del af målsætningen for 5G handlingsplanen, at Danmark bliver blandt de bedste til at anvende 5G.

Det er efterspørgslen, der skal drive 5G, og der er behov for at skabe et billede af, hvor den efterspørgsel konkret kan findes, og hvilke barrierer og udfordringer der evt. findes for efterspørgslen.

Fokus på anvendelse kan bl.a. ske ved gennemførelse af forskellige forsøg eller brugsscenarier. Altså praktiske eksempler på anvendelse af mobilt bredbånd i en sektor, hvor 5Gs egenskaber er særligt afgørende. En oplagt sektor er landbruget, hvor fx overvågning af afgrøder kan ske på basis af 5G eller sundhedssektoren, fx på hospitalerne, hvor store mængder data skal flyttes.



Formålet med et forsøg eller et brugsscenario er dermed at skabe et erfaringsgrundlag, der kan bidrage til at identificere og løse udfordringer samt nedbryde eventuelle barrierer i forbindelse med udrulning og anvendelse af 5G.

For at sikre at flest mulige sider af 5G kredsløbet er belyst, skal arbejdet med brugsscenarier ske i et samarbejde med flere interessenter, fx telebranchen, brugersiden, universitetsverdenen m.v.

Forsøg i Danmark

I Danmark er mobiloperatørerne allerede i gang med at teste 5G; ikke mindst for at få afklaret tekniske problemstillinger i relation til den nye teknologi. Samtidig er man i forskellige sektorer begyndt at se på, hvordan 5G vil kunne anvendes fremover. Eksempelvis har Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering i samarbejde med DTU Space og Aarhus Kommune igangsat et projekt med præcisionspositionering. Dette vil kunne anvendes inden for fx præcisionslandbrug, førerløse køretøjer og anvendelse af droner.

Eksempel: TAPAS

Det er måske ikke så afgørende, om GPS'en viser et par meter forkert, når vi er på vej i sommerhus, for vi skal nok finde frem alligevel. Men for den generelle samfundsudvikling og i forbindelse med nye teknologier og autonome systemer vil behovet for den nøjagtige position blive større og større. Testbed i Aarhus for Præcisionspositionering og Autonome Systemer (TAPAS) er en visionær forsknings- og udviklingsplatform, der, hvis koblet med 5G-teknologiens muligheder, kan gøre meget præcis og hurtig positionsbestemmelse tilgængelig i tætte bymiljøer.

Erfaringer gennem brugsscenarier

Energistyrelsen har indgået en række samarbejdsaftaler om brugsscenarier, som skal understøtte målet om, at Danmark bliver blandt de bedste i Europa i forhold til udrulning og anvendelse af 5G.

Brugsscenarierne skal bidrage til at

- Identificere barrierer for anvendelse af 5G
- Demonstrere det offentlige rolle som efterspørger og driver
- Bidrage til erfaringer og videndeling med anvendelse af 5G

Det offentlige som driver

Efterspørgslen vil have betydning, når rammerne for 5G nettet skal etableres, og når eventuelle barrierer skal identificeres. Det offentlige har en særlig rolle i at sikre



anvendelse af 5G og dermed en effektiv og hurtig udrulning. Både i kommunerne og i regionerne er der store potentialer for yderligere digitalisering ved brug af nye 5G-tjenester.

Forsøg med Smart City-løsninger

5G rummer et stort potentiale for både nye og bedre services til borgerne samt en mere effektiv drift af byen. Flere services i byen, fx renhold, trafikstyring, luft/støj målinger etc. vil i fremtiden kunne gennemføres lettere, hurtigere, mere præcist og pålideligt via 5G netværket. Energistyrelsen, Copenhagen Solutions Lab og [et teleselskab] vil derfor indgå et samarbejde om anvendelse af 5G teknologien inden for IoT i forhold til styring af byen.

Forsøget vil have til formål at sætte fokus på efterspørgslen efter 5G og skabe erfaringer med, hvad der skal til for at udrulningen af nettet sker let og smidigt.

5G netværk til anvendelse af robotteknologi på sygehuse

[Samarbejde med Welfare Tech, OUH, IndesmaTech m.fl.]

En vigtig egenskab i 5G-nettet er muligheden for meget høj pålidelighed og meget lav svartid samt Quality of Service, der gør det muligt at flere teknologier kan dele netværk uden at forstyrre hinanden. Odense Universitetshospital, Welfare Tech og Energistyrelsen vil derfor indgå et samarbejde, hvor disse egenskaber afprøves ved hjælp af robotteknologi. Projektet har til formål at skabe et trygt og hurtigt mobilnetværk, der kan understøtte mennesker og robotters samarbejde for at levere bedre sundhed.

Det offentlige og private vil fremme udrulningen af 5G-projekter

[Samarbejde med Dansk Industri og en række teleselskaber: "Vi vil fremme udrulningen af 5G i industrien for at skabe fundamentet for, at nye tjenester kan udnyttes".]

5G anvendelse i landbruget

[Samarbejde mellem Energistyrelsen og SEGES].

5G og forskningen: Forskningsprojekt om 5G-forsøg

[Samarbejde med Aalborg Universitet om at oprette en PhD]

Modsat tidligere generationers mobilteknologier, som har været overvejende forbrugerdrevet, forventes 5G som nævnt at skulle drives af professionel anvendelse i forskellige brancher. Forskningsprojektet sker i samarbejde medog vil have til formålet at ...]

Energistyrelsen vil løbende være i dialog med forskellige interessenter om yderligere samarbejder om forsøg med anvendelse af 5G. Derudover igangsættes



en række handlepunkter, som skal skabe erfaringer om anvendelsen af 5G og bidrage til videndeling.

Handlepunkter:

- Energistyrelsen opsamler og formidler erfaringer indhentet i forbindelse med forsøg og samarbejder om brugsscenarier med henblik på at løse udfordringer samt nedbryde eventuelle barrierer i forbindelse med udrulning og anvendelse af 5G
- Energistyrelsen samler og formidler muligheder for at søge støtte til 5G-projekter
- Energistyrelsen afholder en workshop for virksomheder og telebranchen om 5G
- Energistyrelsen afholder en workshop med offentlige interessenter om det offentlige som efterspørger af løsninger, hvor 5G kan være svaret
- Med hjælp fra et af de danske Innovationscentre, vil der i 2019 blive arrangeret en studietur til fx Nordamerika eller Asien med mulighed for deltagelse af relevante interessenter
- [Energi-, Forsynings-, og Klimaministeren indstifter en 5G-pris til et projekt, som i særlig grad lever op til målsætningen om, at vi i Danmark skal være de bedste til at anvende 5G]

Tekniske forsøg i udlandet

I både Europa, Nordamerika og Asien foregår der en række forsøg med 5G. I Europa er der projekter som 5G RuralFirst i UK, tests med HD-streaming i Frankrig og forsøg om Industri 4.0 i lande som Tyskland og Finland, mens man i Asien blandt andet har fokus på smart farming, og i Nordamerika blandt andet har fokus på 5G til private hjem. Energistyrelsen følger udviklingen og erfaringerne i udlandet og vil, evt. med hjælp fra ét af de danske innovationscentre, i 2019 arrangere en studietur til fx. Nordamerika eller Asien med deltagelse af interessenterne.

UDKAST

5G-handlingsplan oversigt

Frekvenser til 5G



- Energistyrelsen gennemfører inden april 2020 en auktion over 700 MHz-frekvensbåndet
- 1H 2019: EFKM træffer beslutning om tildeling af 3,5 GHz- og 26 GHz-frekvensbåndene
- 2019: Energistyrelsen vurderer på baggrund af andre landes erfaringer mulighederne for, at stille frekvenser til rådighed inden der er vedtaget gennemførselsafgørelser
- 2020: Energistyrelsen reviderer frekvensstrategien som følge af WRC-19
- 2019-2020: Energistyrelsen udsteder tidsbegrænsede frekvenstilladelser til forsøg med 5G

Udrulning af 5G-net



- K1 2019: Energistyrelsen vil i samarbejde med Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen og telebranchen undersøge mulighederne for netdeling mellem selskaber
- 2019: Energistyrelsen vil i forbindelse med fastsættelse af definitionen af small cells i EU inddrage branchen
- 2019: Energistyrelsen vil i samarbejde med landets kommuner udarbejde en vejledning om standardiseret sagsbehandling til offentlige myndigheder
- 2019: Energistyrelsen vil udarbejde en ny vejledning om masteleje

Regulering



- 2019: Opsamle erfaringer fra samarbejde med DR og TDC
- 2019: Afklare konkrete regulatoriske problemstillinger vedr. 5G
- 2019-2020: Undersøge konkrete scenarier i forhold til netneutralitetsprincipperne i en 5G-sammenhæng

Anvendelse



- 2019-2020: Energistyrelsen opsamler og formidler erfaringer indhentet i forbindelse med forsøg og samarbejder om konkrete brugsscenarier
- 2019-2020: Energistyrelsen samler og formidler muligheder for at søge støtte til 5G-projekter
- K1 2019: Energistyrelsen afholder en workshop for virksomheder og telebranchen om 5G
- K3 2019: Energistyrelsen afholder en workshop for offentlige interessenter om det offentlige som efterspørger af løsninger, hvor 5G kan være svaret
- 2019: Med hjælp fra ét af de danske innovationscentre, vil der i 2019 blive arrangeret en studietur til fx. Nordamerika eller Asien med mulighed for deltagelse af relevante interessenter
- [2019, 2020]: Energi-, Forsynings- og Klimaministeren indstifter en 5G-pris til et projekt, som i særlig grad lever op til målsætningen om, at vi i Danmark skal være de bedste til at anvende 5G]