



Januar 2019

Elektromagnetisk effekttæthed

Den danske Teleindustri faktuelle bidrag til Energistyrelsen, inden 5G handlingsplan skal offentliggøres.

Formålet med dette dokument er, at estimere den samlede elektromagnetiske effekttæthed fra telebranchens radioudstyr i år 2025, sammenlignet med i dag. Dette understøttes af den estimerede udbygning af fremtidens mobilteknologi, herunder 5G, startende fra 2020 frem til 2025.

Teknologierne udvikler sig hurtigt, og derfor er der betydelig usikkerhed forbundet med at estimere udbygningsplanerne 5 år frem. Derudover vides ikke præcist, hvornår den enkelte teleoperatør vælger at påbegynde 5G udrulningen. Beskrivelsen skal ses som et samlet bud fra Teleindustrien på tværs af de danske teleoperatører.

Forudsætninger

Tidshorizonten er år 2020 – 2025.

Det antages at 700 MHz og 3500 MHz frekvenserne har været i udbud, og at de er en del af teleoperatørernes frekvensspektrum fra år 2020.

Det vil sige at teleoperatørerne har brugsretten over følgende frekvensbånd: 700, 800, 900, 1800, 2100, 2300, 2600 og 3500 MHz.

Det antages, at der i kommende frekvensauktioner ikke indgår dækningsforpligtelser, der påvirker operatørernes udbygningsplaner.

Nuværende situation og forventet udvikling

I 2019 råder teleoperatørerne over følgende teknologier:

2G: Telenor, TDC og Telia

3G: Telenor, TDC, 3 og Telia

4G: Telenor, TDC, 3 og Telia

Teleoperatørerne planlægger i større eller mindre grad 5G i 2019 og vil sandsynligvis påbegynde udrulningen af denne teknologi i 2020. På vejen mod 2025, vil 2G og 3G

systemerne udfases, således operatørerne i 2025 primært vil drive 4G og 5G systemerne.

Årsagen til nedlukningen af de ældre systemer skyldes hovedsageligt 3 ting: for det første - at imødekomme en støt stigende trafikmængde på cirka 30% om året (som 4G og 5G bedre kan håndtere), for det andet - at imødekomme de støt stigende kundeforventninger om højere datahastigheder og lavere svartider og endeligt for det tredje - at kunne fjerne omkostningerne til drift og vedligehold af 2G og 3G systemerne. Dette for at kunne investere besparelserne i 5G.

Der er bred enighed blandt teleoperatørerne om, at 5G først udbygges på eksisterende antennepositioner, som i dag anvendes for 2G, 3G og 4G. Fra 2020 vil 5G indledningsvist blive sendt i 700 og 3500 MHz båndene, hvor 700 MHz vil blive anvendt til at give dyb indendørsdækning i byerne og stor areal-dækning på landet. 3500 MHz frekvensbåndet vil blive anvendt i mindre og større byer til at øge datahastighederne og kapaciteten.

Det estimeres, at de danske teleoperatører vil have størstedelen af de eksisterende antennepositioner opgraderet med 5G i 2025. Yderligere estimeres det, at teleoperatørerne frem mod 2025 øger antallet af helt nye antennepositioner med 15-25% af det i 2019 eksisterende antal. Dette billede ligger ikke langt fra Verizons estimat på 25% [Verizon Executive Briefing, 5G: The First Three Years, december 2018, side 5].

Teleoperatørernes udbygning med nye positioner forventes efterhånden også at ske i form af nye små antennepositioner (small og pico cells). De er anderledes, da deres effekttæthed er markant lavere og medfører kortere rækkevidde. Det vil kræve flere små antennepositioner med kortere fysisk afstand, og deres samlede effekttæthed vil være mere jævnt fordelt. Small cells benyttes allerede i dag til 4G.

Mange af disse nye antennepositioner vil blive delt mellem operatørerne således, at landskabet og bybilledet ikke vil ændre sig nævneværdigt på grund af dette.

Estimat på den samlede effekttæthed i forhold til i 2019

Den uafhængige kommission ICNIRP udarbejder grænseværdier, som de danske myndigheder tilslutter sig. Teleoperatørerne i Danmark følger disse grænseværdier og anbefalinger. På nuværende tidspunkt ligger effekttætheden fra mobilmasternes antenner meget langt under de fastsatte grænseværdier.

Teleoperatørerne forventer, at der samlet frem mod 2025 vil ske en begrænset stigning i effekttætheden. Teleoperatørerne estimerer, at den samlede elektromagnetiske effekttæthed fra teleoperatørernes telekommunikationsudstyr i 2025 vil være en faktor 1,1 til 1,2 set i forhold til i dag. Det vil sige, at den samlede gennemsnitlige effekttæthed i 2025 estimeres at stige 10-20% i forhold til 2019.

ICNIRP er i gang med at udvikle en ny beregningsmodel og målemetode for 5G effekttæthed, og teleoperatørernes estimat er udarbejdet, inden ICNIRP har offentliggjort disse nye standarder og retningslinjer.

Der vil generelt blive benyttet flere frekvenser på antennepositionerne, men det vil være mere effektive teknologier, der kan udnytte de lavere signalniveauer. Desuden forventes nye terminaler med bedre følsomhed, som kan sikre en god brugeroplevelse ved et lavere modtaget signalniveau end i dag.