

# Mobilantenner i massevis giver bedre internet

Af Jakob Brodersen, Aalborg Universitet

**N**år 5G-nettet om få år skal ruller ud, kan basestationerne komme til at bestå af hundrevis af små antenner. Det kommer blandt andet til at betyde højere overførselshastigheder, lavere energiforbrug, bedre sikkerhed og bredere dækning. Forskere ved Aalborg Universitet er med i forreste linje når det gælder antenneudviklingen.

I takt med at vi bevæger os mod en verden, hvor alt er forbundet, stiger behovet for et velfungerende mobilt netværk med plads til flere tilkoblede enheder og mere trafik.

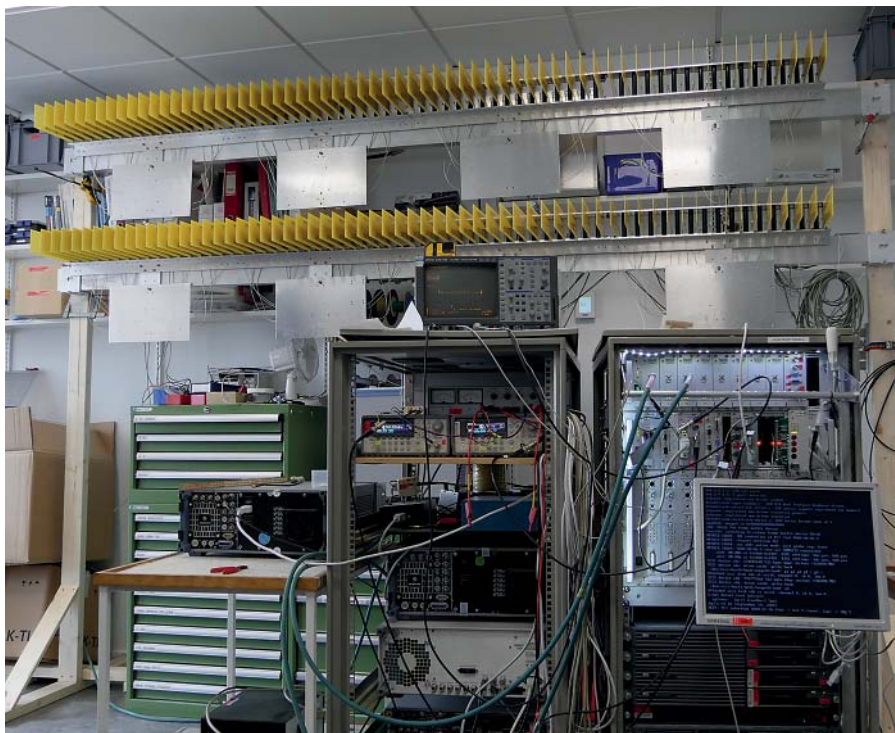
»Med "Internet of Things" får flere og flere enheder brug for at kunne tale med hinanden,« forklarer Elisabeth de Carvalho, der er lektor ved AAUs Institut for Elektroniske Systemer. Sammen med sine kolleger Patrick Eggers, Jesper Ødum Nielsen og ph.d.-studerende Anders Karstensen og med støtte fra den kinesiske elektronik-gigant Huawei arbejder hun med at udvikle en ny type basestation, der tager højde for det tilsyneladende endeløst stigende behov for mobil dataoverførsel.

## MIMO, min MIMO...

Systemet, der stadig er på et tidligt stadium i udviklingen, går under betegnelsen "massive MIMO". MIMO er en forkortelse for "Multiple-Input Multiple-Output" – en trådløs teknologi, der bruges til at overføre data mellem større klynger af forbundne enheder og brugere på samme tid.

På de basestationer, vi bruger nu (dvs. de mobilantenner man kan se på høje bygninger eller i toppen af sendemaster), kan der være op til otte små antenneenheder, der peger ud i forskellige retninger for at sørge for dækning over et stort område. Men forskerne i Aalborg arbejder på at udvikle en basestation, der har flere hundrede små antenner, hvilket gør det muligt at forbinde meget mere præcist med hver enkelt mobile enhed.

»Vi ved ikke præcist, hvordan det ender med at komme til at se ud. Måske bliver det en hel væg på en bygning, der er dækket af antenner på ydersiden – eller indersiden. Vi er



Indtryk fra forskernes laboratorium: De gule plader er antennerne, som skal gøre fremtidens internet meget bedre. Foto: Jakob Brodersen.

stadig usikre på, hvad der vil fungere bedst,« siger Elisabeth de Carvalho.

## Fokuser energien

Når man sætter hundrevis af små antenner på en basestation, kan man overføre en langt højere datarate, fordi energien bliver mere fokuseret. Og fordi energien kan bevæge sig længere, jo mere fokuseret den er, vil mobildækningen med al sandsynlighed blive bedre.

Samtidig forventer forskerne, at basestationernes energiforbrug kommer til at falde sammenlignet med de stationer, vi bruger i dag:

»Når man har mange antenner, svarer det til, at man har mange snævre, koncentrerede vandslanger, som man kan pege præcis derhen, hvor man gerne vil have vand – fremfor at have en stor, utæt brandslange, der plasker udover det hele,« forklarer Patrick Eggers.

»Med den ny teknologi sender vi ikke bare data ud i alle mulige retninger som en radio;

vi går efter at skabe en slags virtuelt kabel, der er smalt og fokuseret mellem basestationen og de enkelte mobile enheder. Vi indsnævrer den plads, der bliver brugt til at overføre data på. Det giver en hurtigere og bedre forbindelse.«

At indsnævre overførselsrummet er ikke kun et spørgsmål om kapacitet. En anden fordel ved at bruge et stort antal antenner i basestationerne er, at det gør forbindelserne mere sikre.

»Jo mere, du kan indsnævre den plads, du skal bruge til at overføre på, jo sværere bliver det for andre at lytte med,« siger Patrick Eggers. »Når du sender noget ud i æteren, kan man altid sætte en antenne op og fange signalet, hvis man for eksempel er CIA eller KGB – bare man har noget udstyr, der er kraftigt nok til at kunne afkode signalet. Men hvis du slet ikke kan fange signalet, bliver det rigtig svært. Det er en stor fordel for både virksomheder og private. Jo større kontrol, man har over transmissionsrummet, og jo snævrere det er, desto sværere er det for uvedkommende at trænge ind,« siger han. ■