

Supersnel netwerk op basis van radiogolven

IOP Generieke Communicatie

Onderzoeker: Iwan Akkermans

Projecttitel: SiGi Spot (60 GHz radio technology for high-capacity wireless in-home communication)

Faculteit: Elektrotechniek, Technische Universiteit Eindhoven

Periode: november 2004 – oktober 2008

De huidige draadloze technologie is niet geschikt voor zware multimedietoepassingen, zoals de verbinding tussen een DVD-speler en een plasmascherm. Het gebruik van de 60 Gigahertz frequentieband biedt uitkomst. In het IOP-project SiGi Spot ontwikkelen vijf onderzoekers van twee universiteiten de benodigde goedkope radiotechnologie. Iwan Akkermans werkt aan de antennes.

“Je kunt draadloos netwerkverkeer veel sneller maken als je de frequentie van het signaal verhoogt”, vertelt Iwan Akkermans, promovendus bij de faculteit Elektrotechniek van de Technische Universiteit Eindhoven. “Bestaande draadloze netwerken zitten op frequenties van 2,5 of 5 GHz. In dit IOP-project ontwikkelen we radiotechnologie voor de 60 GHz frequentieband. Daarmee kun je een hogere netwerkcapaciteit bereiken en datasnelheden in de orde van gigabits per seconde. Dat is 50 keer sneller dan een conventioneel draadloos netwerk. De elektronica waarmee je een stroompje 60 miljard keer per seconde heen en weer kunt laten gaan, was tot nu toe moeilijk te maken. Nu die snelheden wel haalbaar zijn, kunnen we de 60 GHz frequentieband gaan gebruiken voor dataverkeer.”

Zelfzoekende antenne

Om grootschalig en succesvol gebruik van de 60 GHz frequentieband mogelijk te maken, is een goedkope, compacte en in massa te fabriceren zend-ontvangmodule nodig. Deze multichipmodule moet bovendien snel en eenvoudig kunnen worden gemonteerd in consumentenapparatuur als DVD-spelers, televisieschermen en decoders voor HDTV. “We werken met vijf onderzoekers aan dit IOP-project: drie hier in Eindhoven en twee in Delft. Het einddoel is een laboratoriumopstelling waarmee we de technologie kunnen

demonstreren. Ik ontwikkel de benodigde antennes, terwijl de anderen zich bezighouden met de netwerkprotocollen, de modulatietechnieken om de signalen te coderen en te decoderen, de elektronica en de packaging van de module.”

De 60 GHz frequentieband is vooral geschikt voor gebruik binnenskamers. Dat komt doordat bij hogere frequenties de signaalverliezen groter worden. “Daarom wil ik een antenne ontwikkelen die zijn energie in één richting bundelt in plaats van de hele ruimte te bestrijken, met zo weinig mogelijk energieverlies in de antenne zelf. Bovendien wordt de antenne zelfzoekend; hij is dus in staat de plaats te bepalen waar de ontvanger zich bevindt. Dat is nieuw, de combinatie van bundeling en sturing op deze hoge frequenties. Ik vind het een enorme uitdaging. De eerste prototypes zijn veelbelovend.”

Praktijkkennis

In het project werken niet alleen de TU Delft en TU Eindhoven samen, ook Philips en TNO zijn er nauw bij betrokken. De eerste acht



maanden van zijn promotieonderzoek bracht Akkermans door bij TNO Defensie en Veiligheid. “Dat was heel praktisch. Er werken mensen met veel praktijkkennis op het gebied van antennes, die me precies konden vertellen waar je bij de ontwikkeling op moet letten als je straks de antennes wilt kunnen fabriceren.” In de Begeleidingscommissie is het bedrijfsleven ook goed vertegenwoordigd. “Dat vind ik het voordeel van werken in een IOP-project: de directe link met praktijktoepassingen. Onze oplossing moet werken, nuttig zijn, en bovendien niet te duur of te moeilijk zijn om te maken. Die toepasbaarheid is ook wel eens lastig trouwens, want de eisen van een bedrijf botsen soms met wat wij op de universiteit belangrijk vinden. De afweging tussen performance en kosten is daar een voorbeeld van. Een bedrijf let nu eenmaal meer op het geld.”

“Het voordeel van werken in een IOP-project is de directe link met praktijktoepassingen”