

## Grafen för Hall-sensorer

**2013 var Graphensic det enda företaget i Sverige som arbetade med grafen. I dag har de gått över till att även producera komponenter. Genom ett projekt tillsammans med Chalmers inom SIO Grafen nådde Graphensic sitt mål – på första försöket.**

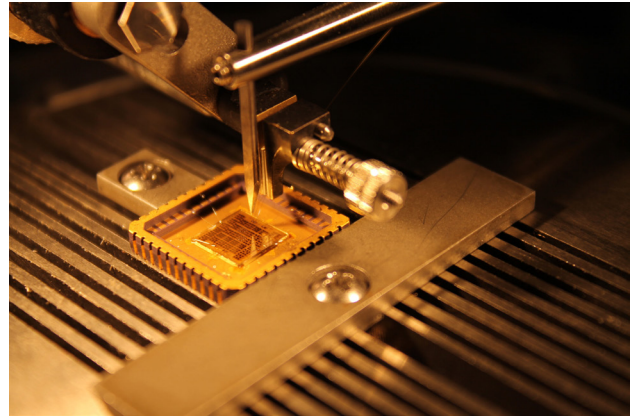
I projektet Grafen för Hall-sensorer, finansierat genom SIO Grafen, har Graphensic utforskat prestandan och gränser för Hallsensorer, baserat på epitaxiell grafen på SiC (kiselkarbid) riktat mot tillämpningar inom fordonsindustrin. Vid projektstarten hade företaget redan använt grafen för andra typer av Hall-effekt-komponenter tillsammans med forskare på Chalmers.

– Det började som ett forskningsprojekt med vår grundare professor Rosista Yakimova och Chalmers-forskaren Sergey Kubatkin. Vi har haft ett samarbete under många år där material har utvecklats och förbättrats på Linköpings universitet, berättar Amer Ali, vd på Graphensic.

### Oanade resultat i testbäddarna

För två år sedan började de undersöka möjligheterna att göra en Hall-effekt-komponent som skulle användas i rumstemperatur eller högre temperaturer inom fordonsindustrin. För att möta kraven på tillämpningar letade de upp ett antal företag som producerar samma typ av sensorer och fick napp hos det tyska bolaget TDK-Micronas.

– Tillsammans med dem uppkom projektidén om att utsätta sensorerna för en testmiljö som innefattar temperaturcyklning och åldring. Det var en spännande tanke. Men det skulle kräva en insats från Graphensic och Chalmers. Det ledde till att vi formulerade en projektansökan som skickades in till SIO Grafen.



Sensorerna, runt hundra mikrometer stora, bondas till chiphållaren. Grafenet är transparent och syns inte så enkelt med blotta ögat.

– Grafenets roll i sensorn är framför allt den ökade känsligheten, som bland annat gör det möjligt att mäta mindre elektriska fält. Grafenet bidrar också till ökad bandbredd vilket gör att sensorn kan köras i högre frekvenser eftersom den får så pass bra signal-till-brusförhållande. När sensorn prövades i testbädden var resultatet långt över förväntan. Komponenten visade mer än fem gånger större känslighet jämfört en komponent av kisel.

– Saker brukar inte funka på första försöket när man lyfter det ur en labbmiljö, så det hade vi inte räknat med, säger Amer Ali.

### Vilka har varit era viktigaste lärdomar under projektet?

– När vi tittade på ett potentiellt samarbete med det tyska företaget hade vi tankar och idéer om hur en sensor kunde göras för att lära oss mer om vilka krav den här tillämpningen har. Jag tycker vi fick svar på exakt det. Vi fick den tekniska specifikationen vi ville ha från den här samarbetspartnern, och en tydlig riktlinje om hur långt vi behöver komma för att möta den.

### Hur ser framtiden ut?

– Jag ser att vi kommer kunna ta fram en strömsensor ganska snart, som är betydligt bättre än de som finns på marknaden. Det skulle öppna för att vi kan använda batterierna i våra fordon mer effektivt. I detalj kan man ladda och ladda ur dem snabbare.

### Vad betyder det ur ett hållbarhetsperspektiv?

– Förhoppningsvis leder en mer effektiv användning av våra elektriska fordon till att vi kan spara energi totalt sett. Vi ser gärna att det leder till att elektrifieringen av våra transporter går snabbare.