



Agenda grafen 2018 – kortversion

En sammanfattning av den svenska strategiska innovationsagendan för grafen

Detta är en kortversion av Agenda grafen

2018 – en agenda för svensk grafenrelaterad innovation för perioden fram till 2030. Målsättningen är att stärka förutsättningarna för nationell konkurrenskraft inom grafenområdet. Dokumentet är framtaget av akademi, näringsliv och myndigheter.

Ladda ned den fullständiga agendan från www.siografen.se/agenda-grafen-2018 eller beställ en tryckt agenda från info@siografen.se.

GRAFEN OCH INNOVATION

Grafen och andra 2D-material utgörs av ett tunt skikt – färre än tio atomlager. Karaktäristiskt för dessa supertunna material är att de kan ha flera samtidiga extraordinära egenskaper jämfört med tjocka (tredimensionella) material. Grafen är exempelvis 200 gånger starkare än stål men ändå böjbart, det är genomsiktigt men ogenomträngligt för gaser. Det är den bästa kända termiska ledaren man känner till och även en av de bästa elektroniska ledarna; exempelvis rör sig elektroner upp till 100 gånger fortare i grafen än i kisel.

Egenskaperna kan utnyttjas inom en mängd industriella områden med stor bredd såsom sensorer, ytbeläggningar, multifunktionella material, medicinteknik och liknande krävande områden.

Materialet och dess möjligheter har redan börjat röra sig från forskningslaboratorierna till industrin. Exempel på enklare produkter som redan finns på marknaden är starka och lätta kompositer i framförallt sportartiklar. På kort sikt förväntas också ytbeläggningar, sensorer och enklare energilagringsprodukter att nå marknaden.

Trots omogenheten i grafenutvecklingen och en begränsad tillgång på reproducerbart material och kunskap inom området, finns ett substantiellt och numera relativt vidspjutt intresse, där man ser ett behov av att samverka för att nå kritisk massa och framtida leverantörskedjor. Om hindren för teknikimplementering kan överbryggas skulle svensk industri kunna bli väl positionerad för att snabbt utveckla produkter och exploatera nya affärsmöjligheter.

STYRKE- OMRÅDEN



Elektronik: sensorer, tryckt elektronik, högfrequenselektronik



Komposit: polymerbaserade med och utan fiber, textilier, betong, metall



Ytbeläggning: beläggningar, membran, barriärer, filter



Tillverkning: materialtillverkning, karaktärisering, processutveckling, testbäddar, produktionsutveckling



Bioteknik: medicinteknik, miljö- och hälsoaspekter



Energi: lagring, generering, termisk och elektrisk ledning

IDENTIFIERADE UTMANINGAR

- Spretighet bland uppstartade utvecklingsatsningar
- Begränsad tillgång på högkvalitativt grafenmaterial
- Låg teknisk mognad
- Avsaknad av kompletta värdekedjor
- Begränsad kunskapsöverföring mellan alla typer av aktörer
- Osäkerhet vid uppskalning av processer



 **SIO GRAFEN**

SIO Grafen är ett nationellt innovationsprogram med ambitionen att stärka gränsöverskridande samverkan mellan forskningsleverantörer och företag inom grafenområdet. Visionen är att Sverige 2030 är ett av världens tio främsta länder vad gäller att använda materialet grafen och dess relaterade teknikområden för att skapa en ledande industriell position.

SIO Grafen drivs med stöd från myndigheterna Vinnova, Energimyndigheten och Formas samt från sponsorpartners.

MÅL 2025 OCH 2020

Målområde A: Etablera grafen som styrkeområde

- 2025-A1** Minst 1 demonstrator i varje styrkeområde.
- 2025-A2** Enstaka produkter finns framtagna inom elektronik, kompositer och ytbeläggning.
- 2020-A1** Minst 1 demonstrator framtagna inom vartdera områdena elektronik, kompositer och ytbeläggningar. (Dessa demonstratorer banar väg för ytterligare demonstratorer i andra områden och uppmuntrar till internationella samarbeten).
- 2020-A2** Minst 40 nya svenska företagsdrivna FoU-satsningar har startats upp.
- 2020-A3** 3 produkter med tydligt kundvärde finns till försäljning till minst en kund.

Målområde B: Stärka samverkan

- 2025-B1** Exempel på fungerande leverantörskedjor, inklusive internationella aktörer, finns på plats i minst 3 av SIO Grafens styrkeområden.
- 2020-B1** Minst 5 samverkansprojekt med både svenska och utländska parter har ansökt om FoU-finansiering (inom EU-finansierade samverkansprojekt).
- 2020-B2** Minst 6 svenska företag har etablerat affärssamarbete med kund eller underleverantör från annat land (för grafenrelaterad affär). (Enbart inköp av råmaterial för forskningsprojekt räknas inte.)
- 2020-B3** Sverige är med och påverkar kommande utlysningar och har ett starkt deltagande i ett europeiskt industrialiseringsprogram för grafen och i fortsatta forskningsprogram för grafen och nya 2D-material.
- 2020-B4** Utländska företag har etablerat FoU-verksamhet i Sverige för att samarbeta inom grafen.
- 2020-B5** Gemensamma innovationsaktiviteter finns med två andra strategiska innovationsprogram.

Målområde C: Stimulera svensk grafitillgång

- 2020-C1** Säkerställd tillgång på relevanta volymer av grafenmaterial från svenska leverantörer.
- 2020-C2** Säkerställd tillgång på datablad innehållande för kunden relevanta tekniska materialdata.
- 2020-C3** Tillgång till kunskap samt leverantörer av grafenmaterial för tillverkning av kompositer, ytbeläggningar och elektronik.

Målområde D: Tillhandahålla strategisk vägledning

- 2020-D1** Kunskapsöverföring mellan alla nivåer i värdekedjan upplevs inte som ett hinder av dess aktörer; forskningen har tillgång till företagets behov, och företagen har tillgång till forskningens möjligheter.
- 2020-D2** Samtliga av innovationsområdets aktörer arbetar aktivt mot den gemensamma visionen.
- 2020-D3** Det finns en färdplan för varje styrkeområde.

REKOMMENDERADE AKTIVITETER

Aktivitet 1: Öppna utlysningar för samverkansprojekt

Vi vill genomföra öppna utlysningar där företag i samverkan med andra aktörer kan söka finansiering för behovsdrivna FoU-projekt, projektering för uppskalning, inklusive söka finansieringsmöjligheter för att skapa och konsolidera tekniska värdekedjor.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2025-A1 2025-A2 2020-A1 2020-A2 2020-A3 2025-B1 2020-B5 2020-C1 2020-C2 2020-C3

Aktivitet 2: Öppna utlysningar för specifika demonstratorprojekt

Vi vill genomföra öppna utlysningar där företag i samverkan med andra aktörer kan söka finansiering för demonstratorprojekt, där en värdekedja tillsammans arbetar för att nå en demonstrator 2020.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2025-A1 2025-A2 2020-A1 2020-A3 2025-B1

Aktivitet 3: Workshops

Vi vill genomföra ett antal ämnesspecifika workshops inom angelägna områden, för att skapa samverkan, öka kunskapsnivån och förbättra förutsättningarna för innovation. Vi tänker oss:

- tre tekniskt fokuserade workshoppar per år fram till 2020, där ämnena väljs för att passa aktuella tekniska utmaningar;
- en business-case-workshop per år fram till 2020, med fokus på att skapa förutsättningar för affärsmässig lönsamhet i de innovationssatsningar som görs.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2025-A1 2025-A2 2020-A1 2020-A2 2020-A3 2025-B1 2020-B1 2020-B5 2020-D1 2020-D3

Aktivitet 4: Konferenser

Vi vill, för att skapa ökad samsyn och kunskapsspridning, genomföra årliga konferenser med fokus på aktuella frågeställningar. Konferenserna föreslås ske i regi av dels Svenskt Grafenforum, dels årsstämman.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-A3 2020-B5 2020-D1 2020-D2 2020-D3

Aktivitet 5: Karaktäriseringscheckar

Vi vill skapa en möjlighet för innovationsaktörer inom grafenområdet att söka checkar för att kvalitetssäkra inköpt grafenmaterial. Informationen blir öppna data och publiceras i SIO Grafens materialdatabas.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-C1 2020-C2 2020-C3 2020-D1

Aktivitet 6: Internationalisering

Vi vill att fler svenska aktörer utnyttjar finansierings- och samverkansmöjligheter inom Europeiska unionen (EU), och att vi i förlängningen påverkar kommande utlysningar för att kunna matcha svenska intressen.

Detta sker genom:

- att se till att svenska företag utnyttjar existerande utlysningar;
- påverkan av kommande utlysningar inom EU;
- samverkan med affärsutvecklare inom Graphene Flagship;
- internationella affärssamarbeten med hjälp av andra strategiska innovationsprogram.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-B4

Aktivitet 7: Omvärldsbevakning

Vi vill skapa goda förutsättningar för innovation genom att tillhandahålla omvärldsbevakning för innovationsaktörerna, främst inom tre områden:

- marknadsnyheter – veckonyhetsbrev med information om aktörer, produkter och trender;
- halvårsvis utkommande forskningsrapporter om de mest läsvärda forskningsartiklarna under perioden;
- information om utlysningar och konferenser.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-A2 2025-B1 2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-C3 2020-D1

Aktivitet 8: Seminarier och kurser

Vi vill öka kunskapsöverföringen mellan olika aktörer genom seminarier och kurser. Dessa kan exempelvis vara öppna onlinekurser (MOOC) som utförs av Chalmers, eller andra universitets seminarier och kurser.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-C3 2020-D1

Aktivitet 9: Mallar för IP-hantering och -avtal

Vi vill underlätta för framför allt mindre företag och forskare att samarbeta med större företag. Därför bör SIO Grafen erbjuda mallar för samarbetsavtal, sekretess och IP-hantering.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-B4 2020-B5

Aktivitet 10: Uppsökande verksamhet

Vi vill utöka nätverkanterna inom innovationsområdet för grafen och komplettera leverantörskedjorna till att bli fungerande innovationsmekanismer. Då behövs fler aktörer som arbetar tillsammans och delar på risken med Fol-projekt. Framför allt små och medelstora företag har svårt att lägga tid på att komma på workshops och liknande som anordnas. Det är därför nödvändigt med uppsökande verksamhet, som bygger på specifika diskussioner med fokus på vad materialet grafen kan tillföra just detta företags affärer, och vem företaget kan samarbeta med.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2025-B1 2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-B4 2020-B5

Aktivitet 11: Testbäddsprogram – LIGHTest

Vi vill fortsätta att utvärdera hur 2D-material blir en del av framtida test- och demoanläggningar, genom samverkansprojektet LIGHTest.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-B4 2020-C3 2020-D1

Aktivitet 12: Färdplaner och strategiska enskilda projekt

Vi vill att de av SIO Grafens styrkeområden som inte redan har en färdplan påbörjar arbetet med att ta fram sådana inom två år, i likhet med de två färdplaner som togs fram 2016 inom områdena kompositser och ytbeläggningar.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-C1 2020-C2 2020-C3 2020-D2 2020-D3

Aktivitet 13: Kommunikation

Vi vill att SIO Grafen ska framstå som en trovärdig och seriös partner för forsknings- och utvecklingsprojekt inom grafenområdet. Målsättningen är att få svenska företag att vilja börja arbeta med grafen för att öka sin konkurrenskraft. Kommunikationskanalerna är en *webbsida*, *nyhetsbrev*, *Twitter* och *LinkedIn*.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2020-B1 2020-B2 2020-B3 2020-B4 2020-C3 2020-D1 2020-D2 2020-D3

Aktivitet 14: Finansiering på låga TRL

Vi vill att det ska skapas en finansieringsform för långsiktigt behovsdrivna industridoktorandprojekt. Denna bas saknas till stor del i dag inom grafenområdet. Finansiering av denna typ av forskning ryms inte inom de strategiska innovationsprogrammen utan sker ofta i samverkan mellan industrin och akademien och med delfinansiering genom SSF eller Vinnova.

Uppfyller (helt eller delvis) mål:

2025-A1 2025-A2 2020-B5 2020-D1

MEDVERKANDE

Arbetsgrupp

Chris Bonnerup [Stora Enso](#)
Stefan Christiernin [NEVS](#)
Johan Ek Weis [Chalmers Industriteknik](#)
Sören Eriksson [Volvo Cars](#)
Pontus Nordin [Saab](#)
Fredrik Sahlén [ABB](#)
Johan Svenningstorp [Volvo Group](#)
Mikael Syväjärvi [Graphensic](#)
Helena Theander [Chalmers Industriteknik](#)
Gemma Vall-Losera [Ericsson Research](#)
Jan Wahlberg [Tetra Pak](#)
Avgust Yurgens [Chalmers](#)

Processledare och redaktör

Gunnar Linn [Linnkonsult](#)

Referensgrupp

Anwar Ahniyaz [RISE Research Institutes of Sweden](#)
Amer Ali [Graphensic](#)
Peter Björkholm [RISE Acreo](#)
Sophie Charpentier [Chalmers Industriteknik](#)
Pontus de Laval [Saab](#)
Jens Eriksson [Linköpings universitet](#)
Lubomir Gradinarsky [Astra Zeneca](#)
Jörgen Gustafsson [Nolato Silikonteknik](#)
Erik Hansson [Chalmers Industriteknik](#)
Henrik Hillborg [ABB Corporate Research](#)
Kari Hjelt [Chalmers Industriteknik](#)
Richard Holm [Chalmers Industriteknik](#)
Henrik Holter [Saab](#)
Roland Kádár [Chalmers](#)
Jari Kinaret [Chalmers](#)
Curt Lindmark [Lindmark Innovation](#)
Eiwe Ljungblom [Spirit Ventures](#)
Ros-Marie Lundh [Saab](#)
Katarina Malaga [RISE CBI Betonginstitutet](#)
Jussi Myllyluoma [Nolato Silikonteknik](#)
Peter Nilsson [APR Technologies](#)
Torbjörn Nilsson [Saab](#)
Karin Persson [RISE Research Institutes of Sweden](#)
Steven Savage [FOI](#)
Alexander Soldatov [Luleå tekniska universitet](#)
Pia Westlund [Chalmers Industriteknik](#)
Jon Wingborg [Chalmers Industriteknik](#)



 SIO GRAFEN

www.siografen.se

Med stöd från:



FORMAS



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM