

Financieel



Technologie  
Digitalisering



Mens / Sociaal

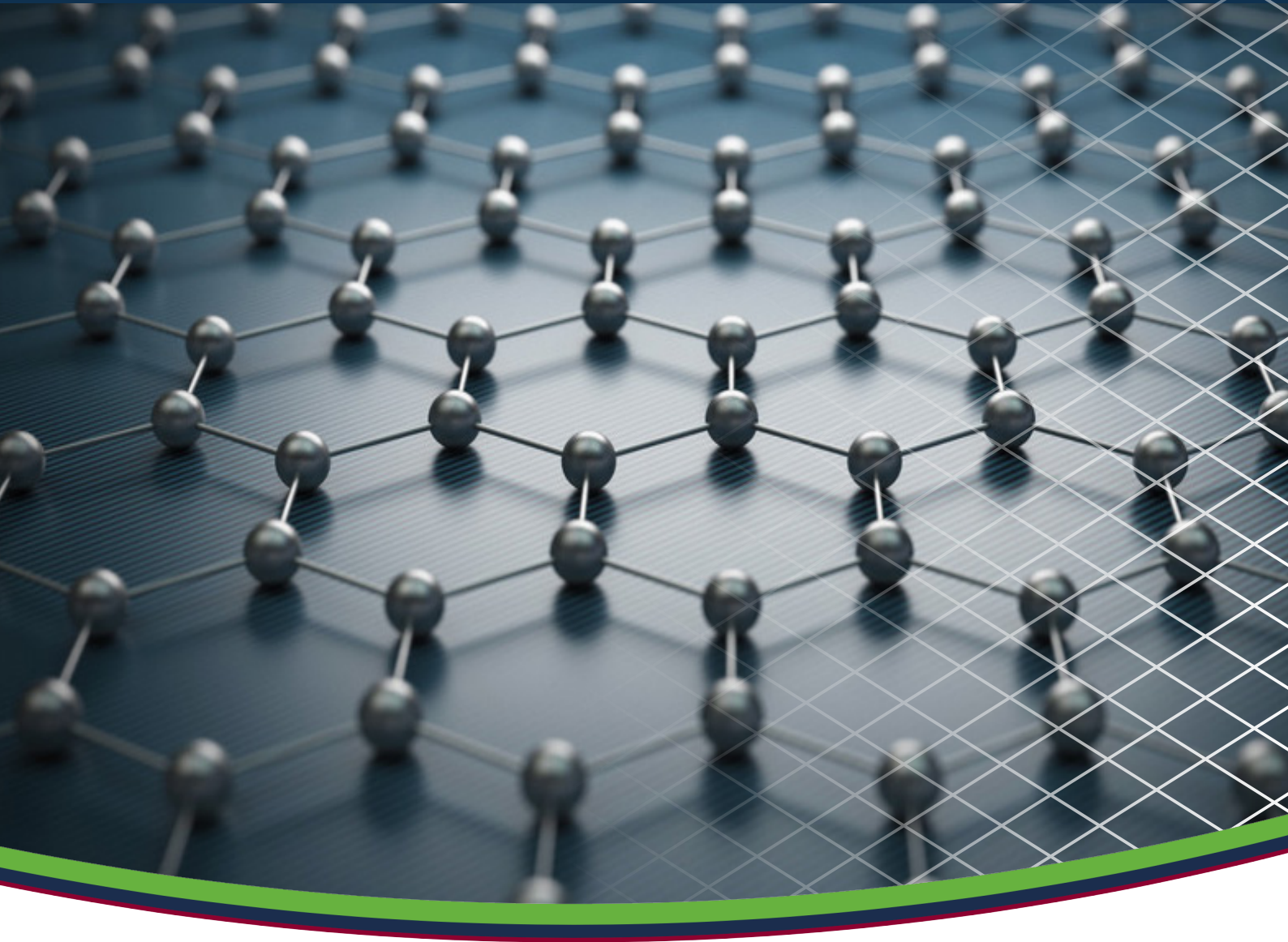


Democratie  
besluitvorming



Duurzaamheid  
Circulariteit

# Constructie Biotechnologie





# Constructie Biotechnologie

**Samenvatting;** De term Constructie Biotechnologie duidt op het ontwikkelen van nieuwe materialen die tot stand komen met biotechnologie of nanotechnologie. Wetenschappers van de Universiteit van Exeter (Engeland) zijn er in 2018 in geslaagd om hiermee een nieuwe soort beton te produceren die een revolutie kan betekenen voor de bouwsector.

Ze mengden daarvoor beton met grafeen, een materiaal dat in wezen niets meer is dan koolstof. Daarmee zijn ze erin geslaagd om een supersterk en superelastisch bouw materiaal te produceren. Op deze manier kan in theorie de hoeveelheid grondstoffen die nodig is om beton te fabriceren met 50% teruggebracht worden. Dit kan leiden tot een aanzienlijke verlaging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot voor de productie van beton, en kan zo ook leiden tot een enorme kostenverlaging. Het is met dit nieuwe materiaal ook mogelijk om sterkere, flexibelere en lichtere constructies te bouwen. Dat kan dan weer leiden tot andere ontwerpen en wellicht ook tot het bouwen op andere locaties waar de grond goedkoper is.

## Relevantie

Deze casus laat zien hoe het toepassen van nieuwe materialen zoals grafeen tot enorme reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot kan leiden en bovendien compleet nieuwe bouwontwerpen mogelijk kan maken.

## Achtergrond

De huidige productie van beton kost veel energie en grondstoffen en is verantwoordelijk voor een groot deel van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de bouwsector. Daarbij komen ook nog eens (maatschappelijke) kosten: het gebruik van beton in een woning staat ongeveer gelijk aan vijf jaar een woning verwarmen.

Grafeen is een superdunne laag pure koolstof met een aantal bijzondere eigenschappen, zoals kracht, elasticiteit en sterke geleiding. Het wordt al in diverse producten gebruikt, zoals in batterijen.

Meestal wordt grafeen gemengd met bestaande materialen. Meerdere lagen grafeen op elkaar kunnen ervoor zorgen dat een supersterk constructiemateriaal ontstaat. Als je net zoveel grafeen gebruikt als bijvoorbeeld staal, dan wordt het materiaal 200 keer zo sterk. Met andere woorden: met een relatief beperkte hoeveelheid materiaal kunnen toch supersterke dingen worden gemaakt. Bovendien maakt grafeen in beton het materiaal ook volledig waterdicht.

## Uitdagingen

Grafeen mengen met bestaande materialen is technisch complex en vaak nog een dure aangelegenheid. Daardoor is de toepassing ervan de afgelopen jaren wat vertraagd. Maar er lijken nu technologische doorbraken te zijn, die grootschaliger commerciële toepassingen mogelijk maken.

## Actie

Er is intussen al een partij op de markt die grafeen in kleine hoeveelheden verkoopt zodat ook kleinere marktpartijen en particulieren het kunnen mengen door beton tot een mengsel met supersterke eigenschappen.

## Resultaat

Dit soort nieuwe materialen, die duurzamer, steviger, flexibeler etc zijn dan bestaande, maken een andere manier van bouwen mogelijk tegen andere kosten. Ook hoger bouwen zal hierdoor wellicht mogelijk worden. Wat dan weer gevolgen kan hebben voor de waarde van bouwgrond, met name in de grote steden.



## Financieel

Maar ook infrastructurele projecten als bruggen en viaducten kunnen hiermee wellicht tegen andere kosten en op andere plekken gebouwd worden (langere overspanningen).

### Impact

Hoewel de ontwikkeling van grafeen in beton nog in de kinderschoenen staat, is het veelbelovend. De Engelse onderzoekers benadrukken ook dat de lessen van het toepassen van grafeen in beton navolging kan krijgen door in de toekomst ook andere nanomaterialen toe te passen.

### En nu?

De ontwikkeling van nieuwe materialen is enorm en heeft potentieel een grote -veelal positieve- impact.

### Om als bedrijf actief in de bouw en infra op deze en andere ontwikkelingen in te spelen, zijn de volgende acties mogelijk:

- Actief participeren in dit soort onderzoeksprojecten;
- Nieuwe materialen testen;
- Samenwerken met researchinstellingen en universiteiten;
- Onderzoeken welke andere materialen zich ook lenen voor mengen met grafeen (o.a. staal, batterijen etc.), en welke invloed dat heeft op de bouw;
- Nieuwe ontwikkelingen actief volgen, evt. in samenwerking met brancheverenigingen.

### Specifiek voor deze grafeen/beton toepassing:

- Nieuwe ontwerpen maken o.b.v. de eigenschappen van dit nieuwe materiaal en op kleine schaal uittesten;
- Verbinding maken met de CO<sub>2</sub>- en duurzaamheidsdoelstellingen;
- Toepassingen onderzoeken in infrabouw (tunnels, viaducten etc.).

### Links en bibliografie

- Persbericht Universiteit van Exeter: Featured news - Scientists create innovative new 'green' concrete using graphene
- Filmpje over grafeen en betonproductie: Revolutionary graphene-concrete could be an absolute game changer for construction - and the planet
- Grafeen: duurzaam materiaal voor talloze doeleinden | Wetenschap: Diversen