



Lesbrief: Compositie

Thema: Techniek in de toekomst



Compositie

Inleiding

Voorwerpen worden gemaakt van materialen. Er zijn natuurlijke materialen en kunstmatige materialen. Natuurlijke materialen werden vroeger al gebruikt. Voorbeelden zijn: hout, papier, steen, koper en ijzer.

Pas later, zo rond 1850, werden kunstmatige materialen uitgevonden. Dat zijn materialen die niet direct uit de natuur komen, maar door mensen zijn gemaakt. Een andere naam voor deze materialen is 'kunst'stoffen'. Veel producten worden nu van kunststof gemaakt, zoals vliegtuigen, auto-onderdelen, computers en je mobiele telefoon.

In de afgelopen jaren zijn er nieuwe materialen uitgevonden. Deze worden composieten genoemd. Composiet is materiaal dat is opgebouwd uit verschillende componenten. Vaak bestaat composiet uit kunststof die steviger is gemaakt door er vezels door heen te mengen. Maar het kan ook hout gecombineerd met glas zijn. Tandartsen gebruiken composiet om een gebit mooier te maken, maar het wordt bijvoorbeeld ook gebruikt in aanrechtbladen, vliegtuigen en boten.

De kans is groot dat je in een technisch beroep later met composiet gaat werken. Er worden namelijk steeds weer nieuwe toepassingen uitgevonden. In deze lesbrief maak je kennis met composiet en ga je het zelf gebruiken. Je gaat een boot maken!





Compositie

Waar moet de opdracht aan voldoen?

De boot moet aan de volgende eisen voldoen:

- De boot is van composiet gemaakt.
- De boot is een kopie van een andere boot.
- De boot kan drijven.

Wat kun je en wat weet je na deze lesbrief?

- Je weet wat composiet is.
- Je weet hoe composiet wordt gemaakt.
- Je weet wat de voordelen van composiet zijn.
- Je weet waarvoor composiet gebruikt wordt.
- Je weet hoe een boot blijft drijven.
- Je kunt een boot ontwerpen.
- Je kunt een mal maken.
- Je kunt composiet gebruiken bij het maken van een voorwerp.

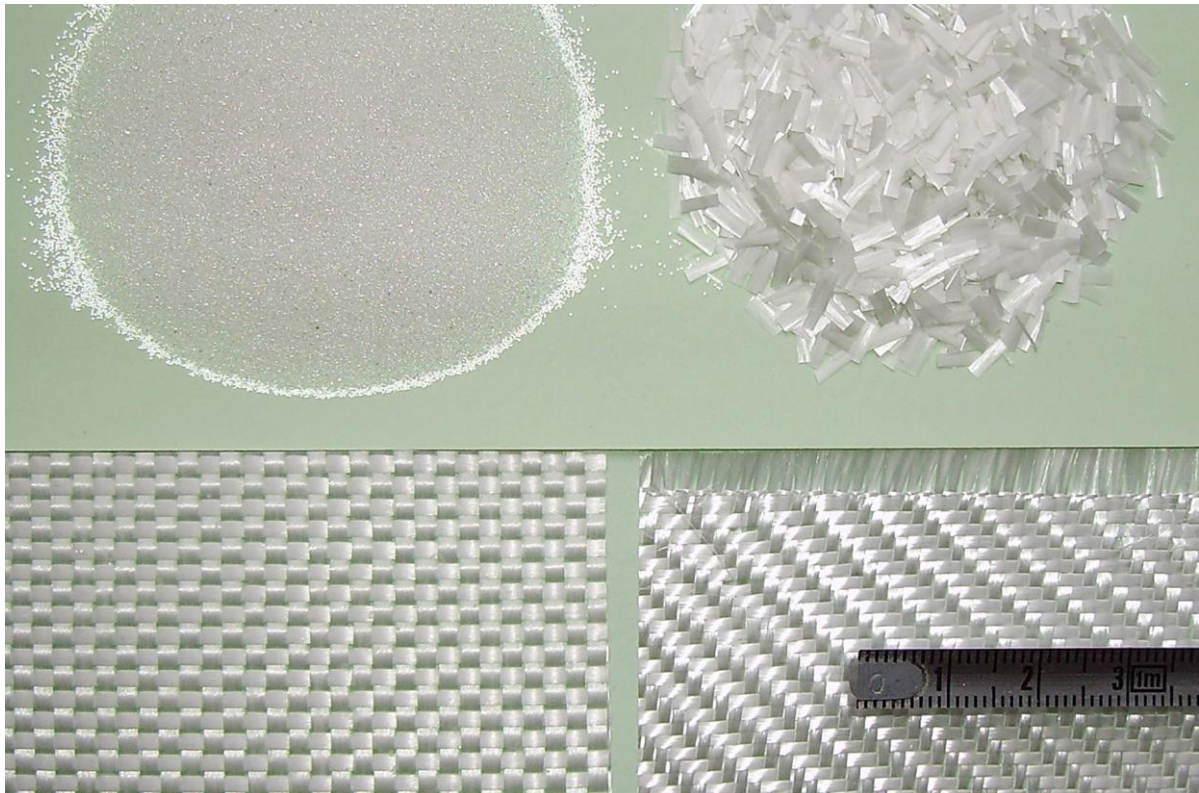
Uit welke stappen bestaat de lesbrief?

Stap	Composieten
Stap 1: Oriënteren	Verzamel informatie over verschillende toepassingen van composiet en bijbehorende beroepen. Brainstorm over vorm en toepassingen van composiet.
Stap 2: Voorbereiden	Maak je planning.
Stap 3: Uitvoeren	Maak je boot volgens planning.
Stap 4: Afronden en terugkijken	Presenteer je boot en kijk terug op wat je gedaan en geleerd hebt.



Compositie

Stap 1: Oriënteren



Glasvezel

Moeilijke woorden

a. Wat betekenen deze woorden? Zoek de betekenis op.

Moeilijk woord	Wat betekent dit woord?
Mal	
Scheepsromp	
Specificaties	



Compositie

Informatie verzamelen

Je gaat informatie verzamelen over composiet en over het maken van een boot. Beantwoord de volgende vragen.

- a. Composiet is een licht en sterk materiaal dat lang mee gaat. Daarom wordt het veel gebruikt. Je komt het ook bij jou thuis of op school tegen. Schrijf 4 voorbeelden op van voorwerpen of onderdelen die van composiet gemaakt zijn. Schrijf ook op waarom ze daarvoor composiet gebruikt hebben. Tip: denk aan de drie voordelen van composiet.

Bij mij thuis

Voorwerp: _____

Waarom van composiet: _____

Bij mij op school

Voorwerp: _____

Waarom van composiet: _____

In de sport

Voorwerp: _____

Waarom van composiet: _____

In de auto

Voorwerp: _____

Waarom van composiet: _____

- b. Ga naar vakcollegegroep.nl/techniekindetoeekomst. Bekijk de video 'Super kunststof bij Poly Products'. Beantwoord de volgende vragen.

- Hoe wordt composiet gemaakt?

- Voor het maken van composiet producten zijn mallen nodig. Voor je boot ga je een gipsen mal maken. Maar wat is een mal eigenlijk? Schrijf in je eigen woorden op wat een mal is.







Compositie

c. Er worden verschillende soorten vezels gebruikt in composieten, de bekendste zijn:

- glasvezel (fiber)
- koolstofvezel (carbonfiber)
- aramidevezel (Kevlar).

Geef bij ieder product aan van welk vezel deze gemaakt is.

Kogelvrij vest	Chevrolet Corvette Stingray
 <input type="checkbox"/> Glasvezel <input type="checkbox"/> Koolstofvezel <input type="checkbox"/> Aramidevezel	 <input type="checkbox"/> Glasvezel <input type="checkbox"/> Koolstofvezel <input type="checkbox"/> Aramidevezel
Fietsframe	Surfplank
 <input type="checkbox"/> Glasvezel <input type="checkbox"/> Koolstofvezel <input type="checkbox"/> Aramidevezel	 <input type="checkbox"/> Glasvezel <input type="checkbox"/> Koolstofvezel <input type="checkbox"/> Aramidevezel



Compositie

- d. Vakmensen gebruiken composiet om reparaties of restauraties te doen, of ze bouwen boten of medische hulpstukken (kunstbenen, rolstoelen, enz.). Zoek voorbeelden van wat zij doen. Plak een plaatje onder elk beroep.

Een botenbouwer	Een automonteur	Een stucadoor
Een instrumentmaker	Een installatietechnicus	Een carrosseriebouwer

- Welke 2 beroepen zou jij willen uitoefenen?

- Wat vind je leuk aan deze beroepen?



Compositie



e. Er zijn veel verschillende soorten boten. Ook worden boten van verschillende materialen gemaakt.

- Met welke materialen worden boten gebouwd? Noem er drie.

1.

2.

3.

- Waarom is composiet volgens jou een goed materiaal om een boot mee te bouwen?

f. Weet jij hoe het kan dat een boot drijft? Bekijk de video op goo.gl/CzOuD1.

Leg in je eigen woorden uit waarom een boot kan drijven.

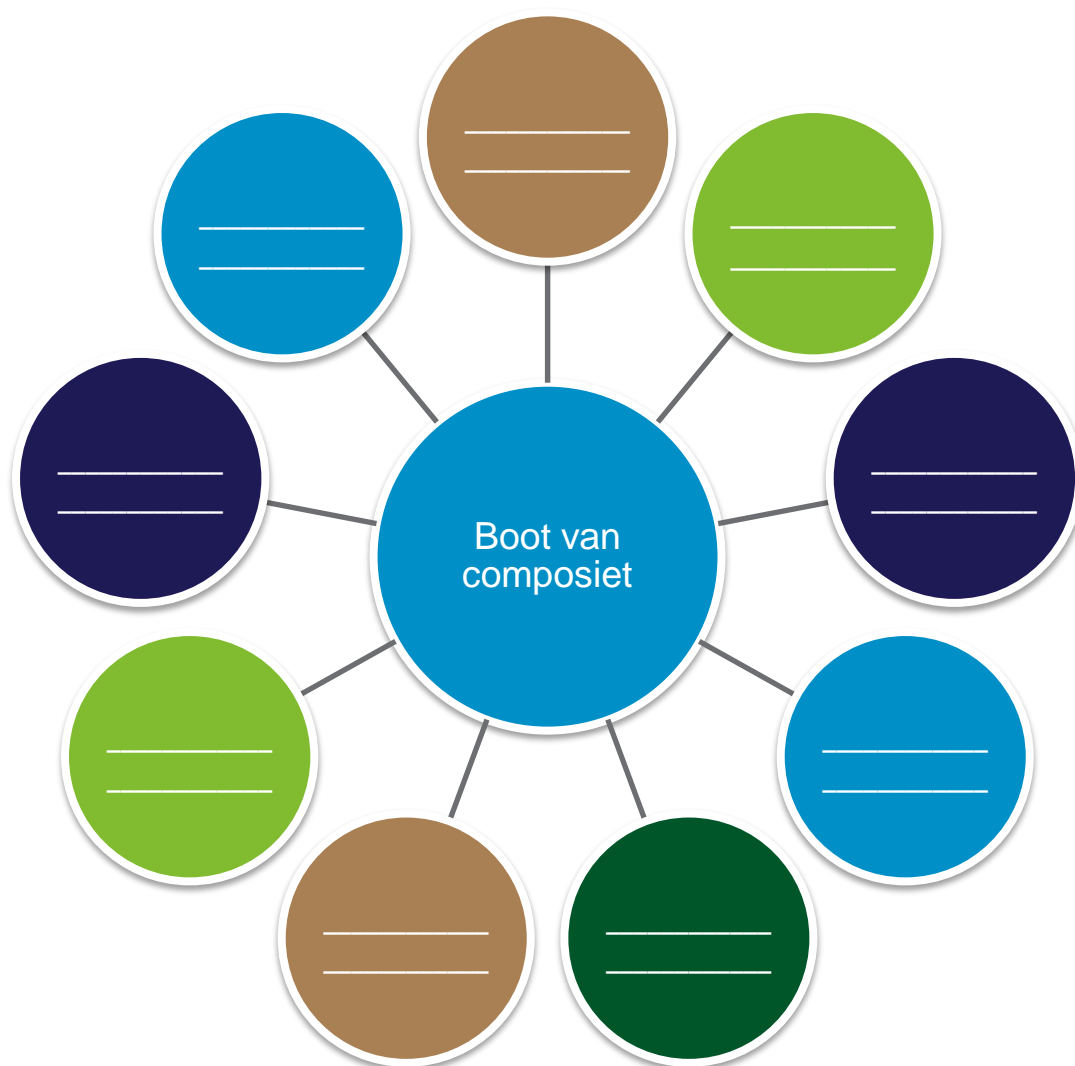


Compositie

Brainstormen

Je gaat straks eerst de mal maken en daarna de boot. Maar je kunt niet zomaar beginnen. Bedenk eerst hoe jouw boot er uit komt te zien.

Schrijf in de cirkels zoveel mogelijk woorden die bij je opkomen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de kleur, de vorm, de materialen en de onderdelen van de boot.





Compositie

Keuzes maken

Na de brainstorm ga je kijken wat haalbaar is. Je kiest uit alles wat opgeschreven is. Welke ideeën uit de brainstorm wil je werkelijk uitvoeren?

- a. Uit welke onderdelen bestaat jouw boot straks. Wil je bijvoorbeeld een mast?

- b. Welke vorm krijgt de boot?

- c. Welke kleur krijgt de boot?



Compositie

Stap 2: Voorbereiden



Koolstofvezel

De planning

Vul de planning in. Gebruik de **Werkkaart: Planning maken** als je plannen nog moeilijk vindt.

Stap	Wat ga je doen?	Wie gaat het doen?	Hoeveel tijd?
Vorbereiden			
Uitvoeren			
Afronden en terugkijken			



Compositie

Een ontwerp maken

- a. Maak nu een schets van de boot.
 - Neem tekenpapier, een potlood, liniaal en een gum.
 - Maak een schets van de boot. Let er op dat je alle onderdelen van je boot tekent.
 - Zet er de juiste maten bij.
- b. Vergelijk jouw schets met de tekeningen van klasgenoten.

Wat heb je nodig?

Lees eerst stap 3. Stel daarna een benodigdhedenlijst op voor het maken van de mal en de boot. Probeer de kosten zo laag mogelijk te houden. Dat doe je door niet meer op de lijst te zetten dan je nodig hebt.

Benodigdheden	Aantal	Prijs	Totale prijs



VRAAG TOESTEMMING AAN JE DOCENT OM VERDER TE GAAN MET STAP 3.



Compositie

Stap 3: Uitvoeren



Je gaat nu stapsgewijs je boot maken.

Kijk eerst nog eens goed naar de eisen van de opdracht die aan het begin van de lesbrief staan.

De mal maken

Om de mal te maken ga je een speelgoedbootje in gips drukken.

Voor de mal heb je nodig:

- gips.
- een speelgoedbootje zonder uitsteeksels op de romp (vraag je leraar).
- schilderstape.

Stappen

Nr.	Stap	Gedaan?
1.	Maak het gips aan.	<input type="checkbox"/> Ja
2.	Vul je bakje voor iets meer dan de helft.	<input type="checkbox"/> Ja
3.	Druk je boot er met de romp in.	<input type="checkbox"/> Ja
4.	Houd hem op zijn plaats met schilderstape.	<input type="checkbox"/> Ja
5.	Laat het gips een dag uitharden.	<input type="checkbox"/> Ja
6.	Haal voorzichtig je boot uit het gips als het helemaal hard is.	<input type="checkbox"/> Ja
7.	Je mal is klaar!	<input type="checkbox"/> Ja





Compositie

Je boot maken

Om de boot te maken ga je in de mal behanglijm en stroken textiel leggen. Hiervoor heb je nodig:

- stroken textiel
- behanglijm
- grote spijkers of ander zwaar materiaal
- autowax of siliconenspray
- kwast

Stappen

Nr.	Stap	Gedaan?
1.	Smeer je mal in met autowax of spuit hem in met siliconenspray. Drie keer een dunne laag. Tussendoor laten drogen.	<input type="checkbox"/> Ja
3.	Wanneer de mal droog aanvoelt smeer je deze in met behanglijm.	<input type="checkbox"/> Ja
4.	Haal nu een strook van het textiel door de behanglijm.	<input type="checkbox"/> Ja
5.	Haal de strook tussen twee vingers door om te veel aan lijm te verwijderen.	<input type="checkbox"/> Ja
6.	Leg de strook in de mal.	<input type="checkbox"/> Ja
7.	Herhaal dit tot de hele mal bedekt is met textiel tot net boven de rand.	<input type="checkbox"/> Ja
8.	Leg in het midden op de bodem de spijkers. Dit voorkomt kapseizen.	<input type="checkbox"/> Ja
9.	Herhaal stap 4, 5, 6 en 7 nog twee maal.	<input type="checkbox"/> Ja
10.	Laat twee dagen drogen.	<input type="checkbox"/> Ja
Na twee dagen		
11.	Teken je op de boot met potlood rondom een lijn langs de rand van de mal.	<input type="checkbox"/> Ja
12.	Haal voorzichtig de boot uit de mal.	<input type="checkbox"/> Ja
13.	Knip de op de potloodlijn rondom. Nu is de romp van je boot klaar.	<input type="checkbox"/> Ja
14.	Voeg de andere onderdelen toe die je had bedacht voor je boot.	<input type="checkbox"/> Ja

Je boot is klaar.



Compositie

Testen en aanpassen

Als je boot klaar is, ga je testen of hij goed is.

a. Vul de volgende tabel in.

Test	Testresultaat
De boot is recht.	<input type="checkbox"/> In orde / <input type="checkbox"/> Niet in orde
De boot is stevig.	<input type="checkbox"/> In orde / <input type="checkbox"/> Niet in orde
De boot drijft.	<input type="checkbox"/> In orde / <input type="checkbox"/> Niet in orde

b. Wat is het resultaat van de test?

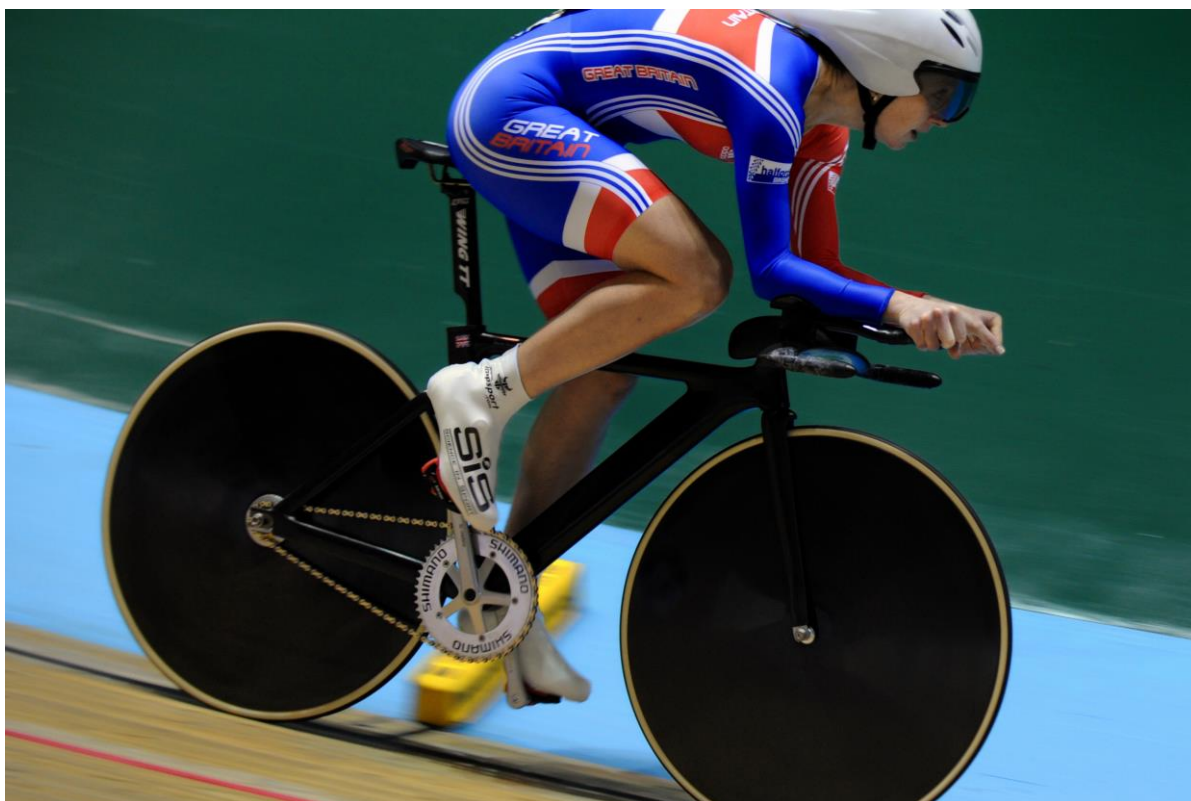
c. Overleg nu met je docent of je aanpassingen moet doen en voer ze uit. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- Als je geen aanpassingen hoeft te doen, kun je verder met stap 4: Afronden en terugkijken.
- Als je wel aanpassingen hebt gedaan: Wat heb je aangepast?



Compositie

Stap 4: Afronden en terugkijken



Het resultaat

Je gaat de boot en je mal presenteren aan je klasgenoten.

a. Bepaal met de hele klas welke presentatievorm jullie gebruiken.

Kies een vorm uit een van deze presentatie-werkkaarten:

- Presenteren - Tentoonstellen
- Presenteren - Pitch geven
- Presenteren - Poster of flyer maken
- Presenteren - Wedstrijd houden

In de werkkaarten staat hoe het presenteren gaat.

Let op: je mag geen PowerPoint gebruiken bij deze opdracht.

b. Verwerk de antwoorden op deze vragen in je presentatie:

- Welk type boot heb je gemaakt?
- Hoe heb je de boot gemaakt?
- Welke lastige dingen ben je tegengekomen tijdens het maken van de boot?
- Wat vond je leuk om te doen in deze opdracht?
- Wat heb je geleerd van deze opdracht?

Vul hieronder steekwoorden in die je wilt gebruiken bij je presentatie.



Compositie

Terugblikken

- a. Als het goed is, heb je bij de uitvoering van de opdracht gekeken naar de eisen waaraan de opdracht moet voldoen. Wat vind jij: voldoet het resultaat van de opdracht volgens jou aan de eisen? Kruis aan wat jij vindt.

Eis	Voldoet?	Omdat?
De boot is van composiet gemaakt.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	
De boot is een kopie van een andere boot.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	
De boot kan drijven.	<input type="checkbox"/> Ja / <input type="checkbox"/> Nee	

- b. Waar was je goed in bij het maken van de boot?

- Ik was goed in:

- Dat blijkt uit:

- c. Wat vond je minder goed gaan?

- Ik was minder goed in:

- Waarom vind je dat?

- d. Wat zou je nog willen leren bij een volgende opdracht?
