

Global Blade Technology (GBT) is een bedrijf dat onderzoek, productie en advies combineert op het gebied van bladenbouw voor windturbines. Het is een snelgroeiend team dat zich bezig houdt met engineering, design & consultancy (EDC), molds, tooling & prototyping (MTP), en sinds kort productie. Deze 3 groepen vormen dan ook de pijlers.

GBT heeft in haar korte bestaan filialen opgericht in Nederland (Hengelo en Wieringerwerf), India, USA en China. In Wieringerwerf vindt voornamelijk onderzoek plaats op het gebied van materialen, en productiemiddel en -processen. Daarnaast worden kleine bladen (tot 14m) op deze locatie gefabriceerd en ook de bladontwerpafdeling is in Wieringerwerf gehuisvest.

Omdat GBT nauw samenwerkt met grote bladproducenten in onder andere China, India en de USA, worden er continu vragenstukken gecreëerd, waar in de faciliteit in Noord-Holland antwoorden op gevonden moeten worden. Deze vraagstukken kunnen praktisch van aard zijn, andere zijn theoretischer of complexer. Hieronder vindt u een lijstje met mogelijke vraagstukken waar een HBO student een prima stage aan zou kunnen besteden.

1. *“Het kwantificeren van harsopname tijdens infusie door schuimkernen en/of sandwichmaterialen”*

Het is belangrijk, zeker voor zeer grote bladen, om in te kunnen schatten wat de harsopname zal zijn van kernmaterialen (PVC, Balsa, etc.), aangezien dit een wezenlijk deel vormt van het uiteindelijke bladgewicht. Hoe beter een bedrijf het ontwerpgewicht in kan schatten, hoe dichter de ontwerpafdeling op het randje kan ontwerpen. Dit onderzoek vormt daar dus een belangrijke schakel in.

De opdracht zal bestaan uit het kwalitatief en kwantitatief beoordelen van de hoeveelheid hars die tijdens een infusieproces achterblijft in verschillende kernmaterialen, die voorzien zijn van verschillende lay-outs.

Het eerste deel van de opdracht zal bestaan uit het ontwikkelen van een geschikte harsopname-test inclusief een gedegen testprotocol. Vervolgens dient een harsopname-database te worden opgebouwd aan de hand van testen op verschillende typen kernmaterialen (of op zelfde types van verschillende leveranciers).

2. *“Het kwantificeren van harsopname en doorstroomgedrag tijdens infusie door infusiegaas”*

De overgrote meerderheid van rotorbladen wordt gefabriceerd door middel van vacuüminjectie. Een belangrijk aspect in dit proces is het gebruik van infusiegaas (flow mesh). Infusiegaas zorgt voor een snelle distributie van de hars over het produktoppervlak, maar absorbeert daarbij zelf ook een aanzienlijke hoeveelheid hars. De aard van deze opdracht is daarom tweeledig:

- a) Opstellen van een testprotocol voor het testen van doorstroomgedrag van infusiegazen. Aan de hand van dit testprotocol dient vervolgens een heel reeks aan infusiegazen te worden getest.
- b) Opstellen van een testprotocol voor het meten van harsopname in infusiegazen. Aan de hand van dit protocol dient een heel reeks van infusiegazen te worden getest.

Doorstroomgedrag en harsopname hebben een directe relatie tot bladkosten; doorstroomgedrag bepaald productiesnelheid; harsopname bepaalt de hoeveelheid afvalkosten (gas en de daarin geabsorbeerde hars worden gezien als afval/consumable).

3. *“Optimaliseren bladproductie: Prefabrication, Manufacturing, Finishing, End Control”*

Bladproductie vereist een verregaande planning van materiaalinkoop, productievoorbereiding, resourceplanning, nabewerking en eindcontrole. De opdracht omvat het opzetten van zo'n planning voor de huidige bladproductie die plaatsvindt in Wieringerwerf. Hierbij dient rekening te worden gehouden met alle stappen gedurende het hele productieproces, dus van inkoop en materiaalopslag via bladproductie tot aflevering van het blad.

4. *“Reduceren van afval tijdens productie”*
Het reduceren van afval is een zeer belangrijk aspect van bladproductie. Niet alleen kan geld worden bespaard met het reduceren van afval, maar ook het “groener” maken van productieprocessen is een hot item tegenwoordig. Gedacht kan worden aan herbruikbaarheid, intensiever gebruik, infusiegaas-loze vacuüminjectie, en betere inschatting van benodigde hoeveelheden. De opdracht zal bestaan uit het in beeld brengen van mogelijke manieren om afval in de bladenbouw te reduceren, en daar tevens een prijskaartje aan te hangen.
5. *“Herontwerp scharnier malsluitingsmechanisme”*
In de “Multi-mega-watt” bladenproductie wordt typisch gebruik gemaakt van twee standaard hydraulische scharnieren. Het nadeel van het huidige ontwerp is dat het een enorme sta-in-de-weg is voor de mensen die het blad moeten maken, aangezien ze zich midden tussen de twee malhelften bevinden van de hoofdmal.
Het doel van de opdracht zal zijn om een scharnier te ontwikkelen dat dit probleem verhelpt, maar nog steeds in staat is om een 60m lange mal te sluiten.
6. *“Bepalen laminaatopbouw voor voldoende stijfheid en verwarming, met in acht name van stabiele vervorming”*
Het laminaat waaruit een productiemal is opgebouwd, bestaat uit veel verschillende materialen, waaronder glas, schuim, hars, verwarmingselementen etc. De opdracht bestaat uit het inzichtelijk maken wat de invloed is van ieder element, zodat een voorspelling gemaakt kan worden over de thermische uitzetting van de mal als geheel tijdens een typische productie cycle (ramp up, dwell, post-cure, ramp down). Dit alles met het oog op kwaliteit, kosten, duurzaamheid etc.
7. *“Instelbare interface shell-frame”*
Om uitzetting van een productiemal ten opzichte van het ondersteunende frame op te kunnen vangen, moet de “ophanging” flexibel, maar instelbaar zijn. Met zo’n interface kunnen de maatvoeringen van de neuscontour en de “bonding gap” gegarandeerd worden. De opdracht zal bestaan uit het ontwerpen van een nieuw type interface, waarbij een trend naar grotere mallen in de gaten gehouden wordt.
8. *“Plugbouw: epoxy, PU of Polyester?”*
In de modellenbouw zijn de meningen verdeeld over wat nu de beste prijs/kwaliteitsverhouding geeft met betrekking tot de pasta die gebruikt wordt. Daarom is het interessant om een objectieve trade-off te maken waarbij alle aspecten van de verschillende kandidaten naast elkaar gezet worden, van prijs, tot bewerkbaarheid, van pot-life tot houdbaarheid.
Uiteindelijk moet dit een onderbouwde selectie opleveren, die de standaard zal gaan vormen in verschillende modelbouwopdrachten.

Voor bovenstaande opdrachten zijn we op zoek naar gemotiveerde studenten die zich graag vastbijten in praktische probleemstellingen. Voordat de stage van start gaat, zal er een intake-gesprek plaatsvinden, waarbij de student aan kan geven welke opdracht hem of haar interessant lijkt en waar verdere uitleg bij de verschillende opdrachten gegeven kan worden. In overleg met de stagecoördinator zal besproken worden of de opdracht voldoet aan de eisen die de onderwijsinstelling vraagt.

Global Blade Technology zal zorgen voor voldoende begeleiding en verwacht van de student een zelfstandige, pro-actieve instelling. Daarbij krijgt de student de mogelijkheid om een uniek kijkje te nemen in de windmolenindustrie, die snelgroeiend en zeer innoverend is.

In een stagecontract zullen verdere details met betrekking tot vergoeding, werktijden en stageduur vastgelegd worden. Stages kunnen zowel in Wieringerwerf als in Hengelo plaatsvinden.

Contact:

Martijn van Roermund (GBT)
Global Blade Technology
De Stek 12

1771 SP, Wieringerwerf
T: + 31 227 600 470
Cell: +31 6 12625078
m.vanroermund@gbtholding.com

Rogier Nijssen
Lector Groot Composiet
Domein Techniek, Ontwerpen en Informatica
Hogeschool Inholland Alkmaar
Bergerweg 200
1817 MN ALKMAAR
Kamer A1.24,
T: +31 (0)72 5183680 / 06-54352654
E: rogier.nijssen@inholland.nl