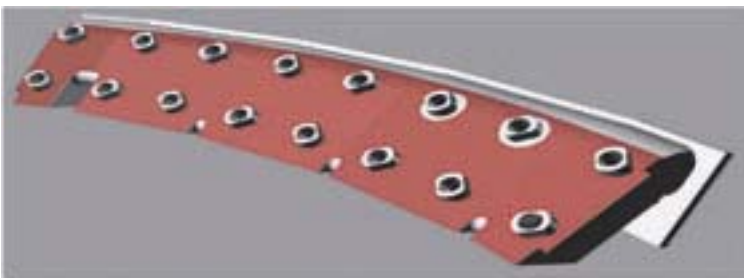


## Techniek Exploform biedt oplossingen voor vacuümvat ITER

De techniek van het explosief omvormen van metaal maakt een relatief snelle en goedkope productie van de driedimensionale panelen van het ITER-vacuümvat mogelijk. Met hulp van ITER-NL heeft het bedrijf Exploform laten zien dat het zes centimeter dikke stalen panelen kan leveren conform de RCC-MR-eisen van ITER. RCC-MR is de Franse ontwerp code voor nucleaire installaties. Niet alleen is het mogelijk met deze techniek nauwkeurige dubbelgekromde delen te maken, ook is met explosieve productietechnieken een goede methode ontwikkeld om koper en andere materialen te cladden (verbinden) op driedimensionale onderdelen.



Voorbeeld van koper cladding

Explosief omvormen gebeurt door metalen platen op een mal te plaatsen waarna de ruimte tussen de platen en de mal vacuüm wordt gezogen. Het geheel gaat onder water waarna een explosie het metaal in de mal drukt. “We zijn het enige bedrijf ter wereld dat het explosief omvormen van materiaal creatief toepast en zich heeft gespecialiseerd in de niche-markten”, vertelt Hugo Groeneveld van Exploform. “Een jaar of vijf of zes geleden koppelde iemand van TNO ons aan de EFDA (European Fusion Development Agreement). Het ging toen om de vraag of we roestvaste stalen platen van zes centimeter dik konden omvormen. Dat hadden we nog nooit eerder gedaan.”

Nadat uit de experimenten bleek dat de dikte geen probleem vormde, was de volgende stap een onderzoek naar de mogelijkheid van het omvormen van grotere platen metaal. ITER-NL zorgde daarbij voor ondersteuning bij de financiering van het onderzoek. “We hebben een matrijs ontwikkeld die de enorme krachten aan kan en toch op relatief eenvoudige wijze te maken is”, aldus Groeneveld. Bij explosief vormen is minder laswerk nodig dan bij andere technieken zoals bijvoorbeeld het heet persen van metaal. Dit maakt het proces goedkoper doordat de kosten van assemblage naar beneden gaan. Bovendien betekent minder lassen ook minder vervorming van het materiaal. Groeneveld: “Het scheelt dat we alleen een ondermatrijs nodig hebben en we niet afhankelijk zijn van de perscapaciteit van een machine. Bovendien kunnen we explosief gevormde delen na het op maat snijden of lassen ook kalibreren volgens dezelfde techniek waardoor we uiterst nauwkeurig kunnen werken.”

Inmiddels heeft NRG de methode gekwalificeerd waarmee voor Exploform de weg vrij is voor toepassing voor het ITER-vacuümvat. “We hopen daar een sturende rol in te kunnen hebben”, verklaart Groeneveld. “Momenteel zijn we dan ook in gesprek met Fusion for Energy en de fabrikanten van het vacuümvat en de matrijzen voor nog grotere platen. Het kwalificatieplan daarvoor ligt al klaar.” De productietechnieken gebaseerd op energetische materialen hebben een zeer breed scala aan mogelijkheden zoals het verdichten van materialen/poeders en lenen zich daarnaast uitstekend voor het driedimensionaal bekleden van metaal met bijzondere materiaalcombinaties zoals wolfram, molybdeen op koper en beryllium. Dit is het zogeheten explosief cladden, een techniek die ook behoort tot de mogelijkheden van Exploform en die zij kunnen inzetten bij de bouw van ITER. Zo moet een onderdeel van het vacuümvat worden

voorzien van een laagje koper. Exploform heeft een representatief proefstuk gemaakt waarbij de koper-cladding niet alleen om een obstakel heen is aangebracht, maar waarbij ook een elektronenstraal-las in de basisplaat van 60 mm dik roestvrij staal is aangebracht.

Exploform werkt voor het project ITER samen met de EFDA, NRG, TNO, GeoDelta, ExoTech en Iter-NL. Groeneveld: "We willen ons in de toekomst blijven ontwikkelen om op een efficiënte manier de niche-markt te kunnen bedienen. ITER is daarbij voor ons een heel mooi referentieproject."

[www.exploform.com](http://www.exploform.com)