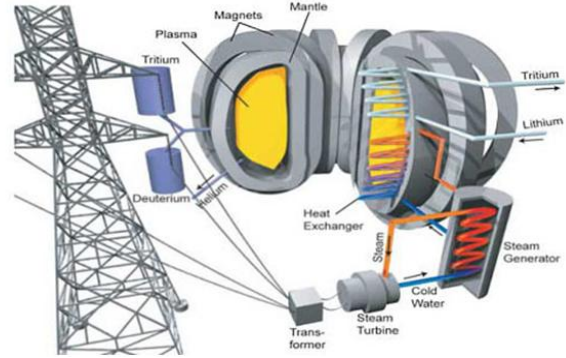
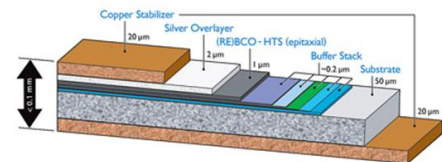


Optimale supergeleiders voor kernfusiereactor DEMO

ITER, welke nu gebouwd wordt in Zuid-Frankrijk, is de volgende cruciale stap in het internationale kernfusie onderzoek. Doel is het aantonen van de wetenschappelijke en technische haalbaarheid van kernfusie als schone, veilige en onuitputtelijke energiebron maar zonder nog elektriciteit op te wekken. ITER is het grootste internationale wetenschappelijke onderzoeksproject, afgezien van het Space Station. De volgende stap is een demonstratie reactor (DEMO) welke dient voor het daadwerkelijk opwekken van elektriciteit en levering aan het net tegen commercieel concurrerende tarieven en hoge mate van betrouwbaarheid in bedrijf. Commerciële energie van kernfusie is alleen mogelijk met gebruik van supergeleiders. Voor de ITER magneten worden de zogenaamde lage temperatuur supergeleiders (LTS) toegepast welke supergeleidend zijn bij een temperatuur van 5 K (Nb₃Sn en NbTi). Het is de ultieme uitdaging binnen EMS om de nieuwe hoge temperatuur supergeleiders (HTS), die supergeleidend zijn bij hogere temperaturen (REBCO, MgB₂), technologisch en commercieel geschikt te maken voor toepassing in de magneetspoelen van DEMO.



De supergeleidende eigenschappen van deze HTS supergeleiders worden in belangrijke mate beïnvloed door mechanische vervormingen in de verkabelde structuren. De Lorentzkrachten afkomstig van de combinatie van transportstromen van enkele tientallen kA's in een magneetveld van 14 T op deze geleiders zijn gigantisch. Het is van cruciaal belang om de invloed van deze vervormingen op de transport eigenschappen te onderzoeken. Experimenten zijn gepland met onderzoek aan wisselstroomverliezen en lokale transversale belastingen aan HTS tapes in een bestaande faciliteit waarbij ook microscopisch materiaalonderzoek (SEM) zinvol lijkt. Bij een succesvolle afronding zullen de resultaten worden gepubliceerd op een internationaal platform en in een journal.



Samenvatting

Doel: onderzoek van wisselstroomverliezen en/of invloed van transversale mechanische vervorming op de eigenschappen van supergeleidende HTS tapes en de relatie met de aangebrachte vervorming en eventueel intrinsiek aangebrachte schade teneinde tot een optimale fusiegeleider te komen.

Meer lezen: <http://www.iter.org/mach/magnets> en <https://www.euro-fusion.org>

Supervision	e-mail	tel	office	Project room
Tutor: Konstantin Yagotyntsev	k.yagotyntsev@utwente.nl	3889	CR 1159	HCS Laboratory
Teacher: Arend Nijhuis	a.nijhuis@utwente.nl	3140	CR 2029	HCS Laboratory