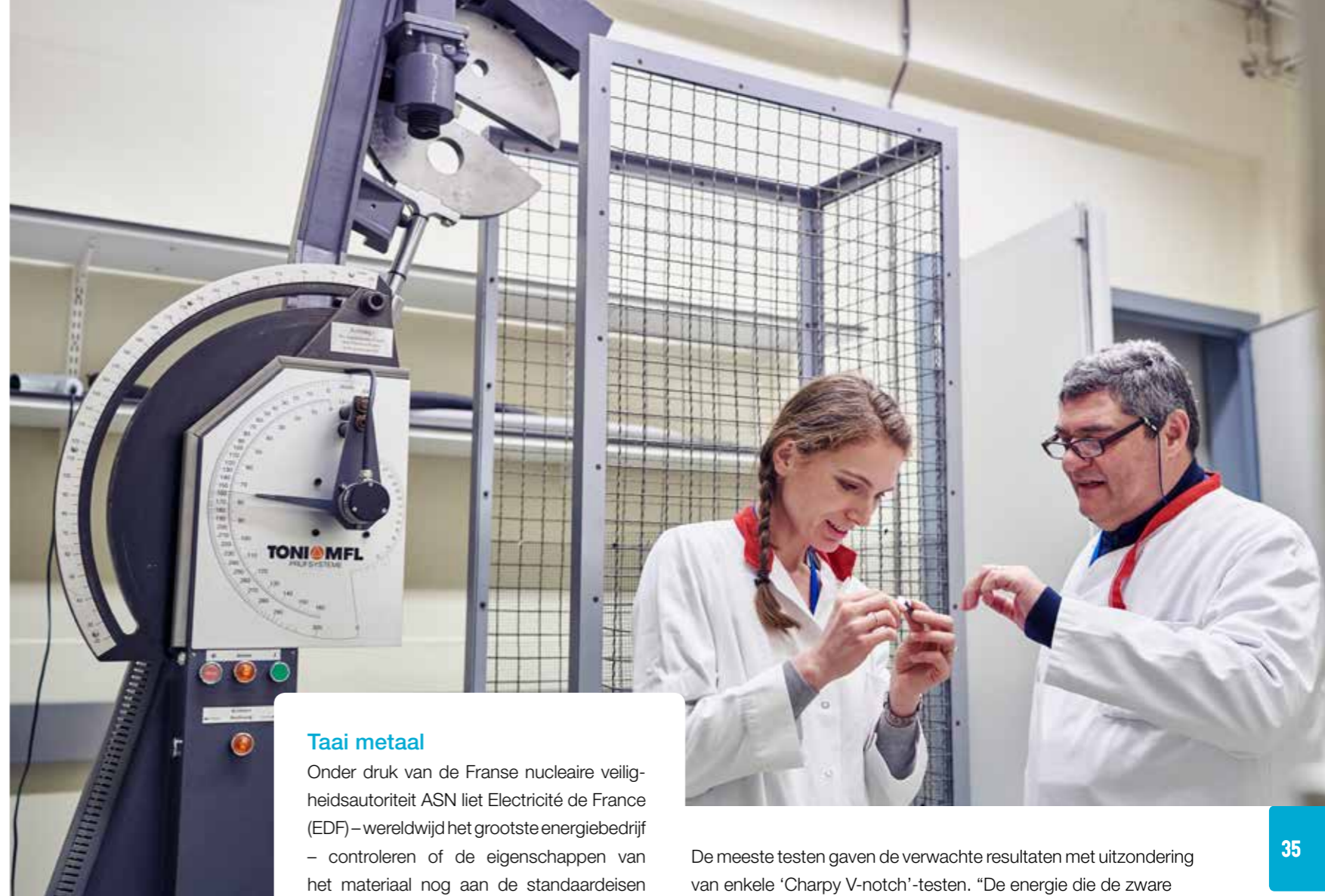


# Frankrijk bestelt materiaaltesten bij SCK•CEN

In 2015 trof Frankrijk hoge koolstofconcentraties aan in het staal van de stroomgeneratoren van zijn kerncentrales. Welke effect heeft die 'koolstof-segregatie' op de mechanische eigenschappen van het materiaal? In opdracht van de Autorité de Sûreté Nucléaire (ANS), de Franse evenknie van het FANC, hamert SCK•CEN erop om de veiligheid te kunnen aantonen. Letterlijk.

In 2015 werden er koolstofsegregaties ontdekt in de bodem en het deksel van de FA3 EPR (Flamanville's European Pressurized water Reactor). "Segregatie ontstaat in het stollingsproces. Het eerste element dat bij de stolling van staal kristalleert, is het meest voorkomende element nl. ijzer. De andere elementen die in kleinere hoeveelheden voorkomen (bv. koolstof en zwavel), raken in de nog vloeibare zones gevangen en stollen als laatste", legt onderzoeker Rachid Chaouadi uit. "Het probleem is dat die zogenaamde segregatiezones een verhoogde brosheid vertonen." Na die ontdekking gaf de Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) de opdracht aan alle uitbaters om andere componenten te controleren. In totaal werden er bij 18 van de 58 Franse kernreactoren hoge concentraties aan koolstof in het staal van de primaire bodem van hun stroomgeneratoren aangetroffen. "Bij twaalf reactoren bleek het zelfs over 'bijzonder hoge concentraties' te gaan", aldus Rachid.

De ontdekking opende een maatschappelijk debat over de veiligheid van de bestaande reactoren. "Welk effect heeft koolstofsegregatie op de eigenschappen van het staal?", vertelt Rachid. Om die vraag uit te klaren, startte Frankrijk een onderzoeksprogramma. Een deel van de testen werd uitbesteed aan SCK•CEN. "We krijgen regelmatig zulke opdrachten en hebben in dat domein een uitgebreide expertise opgebouwd. Door die internationaal erkende expertise kwamen we als mogelijke, onafhankelijke partner in beeld", aldus Rachid.



## Taai metaal

Onder druk van de Franse nucleaire veiligheidsautoriteit ASN liet Electricité de France (EDF) – wereldwijd het grootste energiebedrijf – controleren of de eigenschappen van het materiaal nog aan de standardeisen voldoen. Het onderzoek bij SCK•CEN werd besteld door Framatome, voormalige Areva NP en nu onderdeel van de EDF-groep. "De afwijkende samenstelling van het staal van de primaire bodem van de stroomgeneratoren heeft een invloed op de mechanische eigenschappen van het materiaal", aldus onderzoekster Marlies Lambrecht. "In onze testen hebben we daar dan ook de focus opgelegd. Door de testen die we uitvoerden, konden we de mechanische eigenschappen van het materiaal bepalen, waaronder breuktaaiheid." SCK•CEN begon in maart 2018 en rondde intussen al enkele honderden testen af. Niet bepaald zachtzinnig waren de 'Charpy V-notch'-testen. "Het is een internationale standaardtest waarbij onderzoekers met een zware slaghamer de proefstukken breken", legt Marlies uit. "De resultaten die we aanleveren, worden gebruikt in de verantwoording van EDF om de stroomgeneratoren verder op te houden."

De meeste testen gaven de verwachte resultaten met uitzondering van enkele 'Charpy V-notch'-testen. "De energie die de zware hamer nodig had om de proefstukken te breken, lag onder de toegestane waarden - maar volgens onze interne berekening wel nog binnen de statistiek van de breukmechanica", besluit Rachid Chaouadi.

Om een meer diepgaande analyse uit te voeren, werd het lopende contract uitgebreid. Rachid: "Die testen zullen in februari of maart 2019 plaatsvinden. We sturen de resultaten rechtstreeks naar Framatome, die met die resultaten én andere onderzoeken een dossier kan opstellen en bij de Franse waakhond voor de nucleaire sector kan indienen."

*“Door onze internationaal erkende expertise kwamen we bij Frankrijk als mogelijke, onafhankelijke partner in beeld om het materiaal te testen.”*