



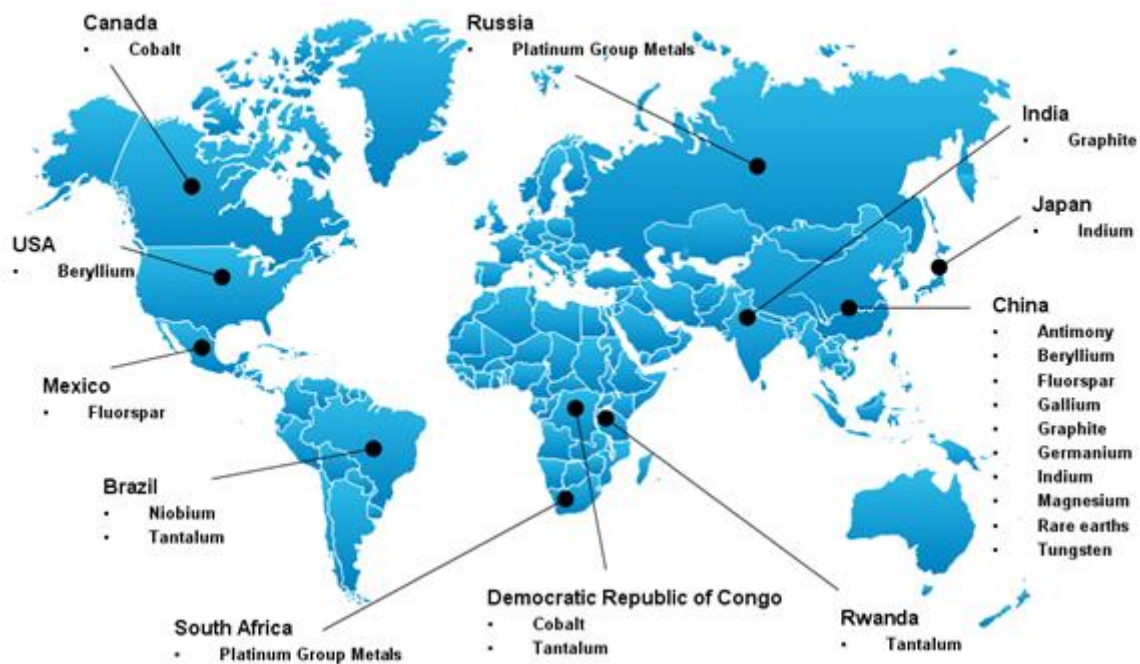
duurzaamplus.nl

zelfstandig, onafhankelijk en ter zake

Product design met kritieke materialen

Désirée Crommelin, 17/09/2021

Production concentration of critical raw mineral materials



PRODUCT DESIGN MET KRITIEKE MATERIALEN MOET HET UITGANGSPUNT ZIJN IN DE TRANSITIE NAAR CIRCULAIRE EN DUURZAME ECONOMIE. Hoewel de wereld wordt geconfronteerd met problemen in de voorraad van grondstoffen, vertaalt dit zich niet in aanpassing van productontwerp. Hier ligt een rol voor de Nederlandse overheid in een toekomstbestendig beleid op het gebied van economie, onderwijs, R&D en van strategieën voor hulpbron-bewust productontwerp, aldus David Peck in zijn proefschrift *Prometheus Missing: Critical Materials and Product Design*.

Prometheus Missing

De titel het proefschrift verwijst naar de leegte op de sokkel, waar tot 2012 op de campus van de TU-Delft het standbeeld de Griekse Titaan Prometheus stond. Het beeld werd in 2012 gestolen. Sindsdien siert een leeg bronzen silhouet van Prometheus de sokkel, die ooit vuur en metaalbewerking aan de mensen bracht. Voor Peck symboliseert de leegte in het silhouet van Prometheus het huidige gebrek aan kennis over kritieke materialen en product design. In zijn proefschrift doet hij een poging deze leegte in te vullen en Prometheus weer een plek onder de zon te geven.

Product Design

In de eerste stelling van zijn proefschrift, waarmee hij kortgeleden aan de Technische Universiteit Delft promoveerde, vat David Peck zijn zorg en kritiek samen: “De moderne innovatieve technologie in de duurzame en circulaire economie kan niet bestaan zonder niet-duurzame hulpbronnen! Toch is de beschikbaarheid van die hulpbronnen zelden onderwerp van grote zorg. Productontwerpers wordt niet geleerd materialen te beschouwen als iets anders dan grondstoffen, die gebruikt worden omdat ze nodig of makkelijk zijn.” Volgens Peck kunnen we niet voortgaan op dezelfde voet van groei, groei en nog eens groei. “*I am into less*”, verzucht de Engelsman in zijn moedertaal. “Het roer moet om. Het waarom en hoe onderzoek ik in mijn proefschrift. Dit onderwerp heeft veel lagen en dimensies. Het is voor mij niet alleen ethisch of moreel, het zijn ook de cijfers van productie, schaarste, milieuvervuiling etc. die me tot dit pleidooi voor product design met kritieke materialen brengen. Het productieproces moet anders, beginnend bij het product design. Dat vraagt een holistische aanpak door verschillende specialisten rondom de tafel: van ingenieur, econoom, historicus, ontwerper tot en met sales en marketing, die naar elkaar luisteren en kijken.”

“De moderne innovatieve technologie in de duurzame en circulaire economie kan niet bestaan zonder niet-duurzame hulpbronnen!”

Gebrek risicomangement voor kritieke materialen

Teneinde inzicht te verschaffen in de kennis van en reacties op kritieke materialen presenteert Peck een empirisch onderzoek in de vorm van diepte-interviews onder 29 bedrijven werkzaam in Nederland. De uitkomsten van het onderzoek brengen aanzienlijke lacunes aan het licht in het besef en het begrip van kritieke materialen. Hoewel men kritieke materialen op zich belangrijk vindt, wordt het onderwerp gewoonlijk alleen aan de orde gesteld door inkoopafdeling. Meer dan 60 procent van ondervraagde bedrijven passen hun procedures in risicomangement wel toe op kritieke materialen, maar niet duidelijk is welke materialen het grootste risico lopen. De meerderheid beschouwt kritieke materialen als een bedreiging. Slechts twee bedrijven zien verbanden met de ontwerpstrategie voor hun product. Driekwart van de bedrijven verwacht dat de leveranciers de risico's voor hen beheersen.

Peck beseft dat zijn pleidooi voor minder groei en ander product design vanwege kritieke materialen geen makkelijke boodschap is, noch in het Westen noch in de opkomende economieën. Zijn zorg wordt nog te vaak afgewimpeld in de veronderstelling, dat met duurzaamheid en hergebruik er geen sprake kan zijn van kritieke materialen. “Dat is een illusie! Ook windmolens, zonnepanelen en andere schone innovatie worden gemaakt met kritieke materialen. Bij het ontwerpen van deze producten wordt – door veelal het bestaande te kopiëren – uitgegaan van de vanzelfsprekendheid van de beschikbaarheid van deze materialen en niet vanuit het oogpunt van strategische innovatie om te anticiperen op marktontwikkelingen. In het onderwijs is het niet anders, het fundament voor de toekomstbestendige economie. “Daar zie je de kwetsbaarheid van de aanvoer van kritieke materialen niet terug in strategisch en innovatief product design. Die cirkel moeten we doorbreken door ander product design.” Hij voorziet dan ook grote veranderingen in het onderwijs: een

verschuiving van ieder specialisme voor zich naar samenwerken in het maken van een product.

“De uitkomsten van het onderzoek brengen aanzienlijke lacunes aan het licht in het besef en het begrip van kritieke materialen.”

Definitie Kritieke materialen

“Kritieke materialen zijn elementen uit het periodiek systeem (metalen/lanthaniden) waarbij er een risico is op prijsvolatiliteit en leveringsbeperkingen. Ze worden toegepast in kleine hoeveelheden in technologische producten, waar zij unieke prestatiekenmerken aan leveren, die de gebruiker in hoge mate waardeert. Vervanging van een kritiek materiaal kan de eigenschappen en prestatie van het product veranderen, hoge financiële kosten met zich meebrengen, grote milieuschade veroorzaken en veel tijd in beslag nemen.”

Kritieke materialen

Wat zijn kritieke materialen? De EU, Japan en de Verenigde Staten beschouwen onder druk van de ontwikkelingen op de wereldmarkt die materialen als kritieke materialen, waar een groot risico bestaan van een plotselinge onderbreking van aanvoer of het opraken ervan in de komende tien jaar. Peck benadrukt dat onderbrekingen en het ontstaan van schaarste bijna altijd ingegeven worden door geopolitieke belangen. De laatste jaren – en zeker de laatste maanden en weken – is er steeds meer reden tot zorg. Daarom bepleiten onder andere de Britse overheid, de EU-Commissie en in Nederland het Planbureau voor de Leefomgeving veranderingen in product design als belangrijk antwoord op de dreigende tekorten aan deze kritieke materialen. Op dit moment lijken geopolitieke en economische verhoudingen heel snel te veranderen. De vraag naar innovatieve technologie wereldwijd en het opkomen van een middenklasse in de nieuwe economieën doen de vraag naar materialen gestaag toenemen. Opkomende spelers op de wereldmarkt leggen steeds meer beslag op de door hen zelf gedolven grondstoffen voor eigen productie. Met hoge invoerrechten, valuta-manipulatie, grootschalige inkoop van grondstoffen op de wereldmarkt en investeringen in eigen industrie beschermen zij hun economie en weten zij zich te ontwikkelen tot nieuwe hoogwaardige productieschakels binnen de waardeketen.

“In het onderwijs zie je de kwetsbaarheid van de aanvoer van kritieke materialen niet terug in strategisch en innovatief product design.”



Een voor velen verrassende en gedurfde invalshoek van Peck in zijn proefschrift is parallellen te zoeken in tijden waarin er ook schaarste aan grondstoffen was, dus er sprake was van kritieke materialen. Hij gaat terug in de geschiedenis naar Groot Brittannië en de Verenigde Staten eind jaren '30, toen de oorlogsindustrie opgang kwam. Zuinig in gebruik van materialen in zwaar materieel en gebruiksvoorwerpen was toen een kwestie van overleven. In Groot Brittannië bestudeert hij vijf Britse overheidsprogramma's met veelzeggende namen als de *Austerity*-locomotief, *Utility*-meubilair, *Utility*-kleding en *Utility*-aardewerk en het voorstel voor een *National Utility Vehicle*. In het heersende beleid zag de Britse overheid streng toe op het aanbod van producten met een systeem van licenties, vergunningen en distributie en leverde zelf producten aan mensen in nood door het oorlogsgeweld. Zij legde strenge regels op voor productontwerp die leidden tot: de ontwikkeling van vervangende materialen van binnenlandse bronnen, tot meer reparatie en hergebruik met diensten om producten uit elkaar te halen en opnieuw in elkaar zetten. Terugbreng-mogelijkheden, betalen naar gebruik, robuuste ontwerpen met lange levensduur, toepassing van hoogwaardiger materialen en lager energieverbruik, leidden tot industriële productiviteit in regionale fabrieken. Iedereen werd aangemoedigd met minder genoegen te nemen. Het *CC41 Utility*-logo was een door de *British Board of Trade* 'keurmerk' voor *Controlled Commodity* dat vanaf 1941 in *Utility*-goederen als schoeisel, meubelen, stoffen en kleding vereist was in het kader van de bezuinigingsmaatregelen.

Keurmerk overheid

In zijn proefschrift stelt David Peck publiekelijk de vraag: Wat als kritieke materialen om welke reden schaars worden? De hedendaagse lezer herkent in de bovenstaande opsomming van de Britse maatregelen in oorlogstijd enkele maatregelen en oplossingen die in Nederland al zijn geïntroduceerd: van OVfiets, deelauto, afvalscheiding tot en meer repaircafé's. Initiatieven van burgers en bedrijfsleven, niet zo zeer in het kader van een samenhangende overheidsbeleid, ingegeven door zorgen over kritieke materialen. Het taboe van minder kopen en consuminderen valt van het zittende kabinet niet te verwachten. In Den Haag gelden nog de wetten van de oude economie: meer, meer, meer, dat is goed voor de economie! Maar Peck waarschuwt: "Kritieke materialen zijn als 'de kanaries in de kolenmijn', ze tonen aan dat 'grenzen aan de groei' een valide idee is." Wegkijken onder het mom van duurzaamheid en circulaire economie lost het dreigende tekort aan kritieke materialen en andere grondstoffen niet op. "Dat is een illusie. Ook innovatieve technologie, windmolens, zonnecellen etc. vragen bij de fabricage kritieke materialen."

Hier geldt niet langer 'Overheid op afstand'. Wat nu nodig is, is een overheid die strategisch nadenkt over het stimuleren van hulpbron-bewuste productie, over educatie, R&D en product design om zo op het tekort van kritieke materialen te anticiperen. Het gaat om het algemeen belang en ontstijgt ieders eigen belang, want de gevolgen raken ons allemaal in ons werk en als consument. Peck ziet daarom een rol voor de overheid weggelegd, die niet alleen het Nederlandse bedrijfsleven stimuleert, maar ook honoreert met een keurmerk zoals de Britse overheid dat met CC41-keurmerk deed in oorlogstijd.

"Studenten willen wel, willen zelfs graag, maar zijn er niet voor opgeleid."

TU Delft

In dit toekomstbestendige overheidsbeleid waarin we anticiperen op de beschikbaarheid van kritieke materialen spelen jongeren een essentiële rol. Daarom moet het onderwijs toekomstgericht en duurzaam zijn waarin kritieke materialen en product design een essentiële rol spelen. “Een universiteit als de TU-Delft zou zich vanwege zijn ervaring met duurzaamheid in het hoger onderwijs en R&O, moeten bezighouden met het probleem van kritieke materialen en het ontwikkelen van strategieën voor hulpbron-bewust productontwerp” luidt een andere stelling van Peck. “Studenten willen wel, willen zelfs graag, maar zijn er niet voor opgeleid. Ik hoor regelmatig in de wandelgangen van kennisinstituten, waar ik dit verhaal kom doen, de klacht dat het hen ontbreekt aan die kennis van de materialen om met de vernieuwende aanpak aan de slag te gaan.” Het gaat dan volgens de onderzoeker ketenbreed om verbetering van het winnen van grondstoffen, nieuwe en verbeterde materialen, zuinig materiaalgebruik, ontwerpen voor demontage en hergebruik, lange levensduur, solide producten etc. Maar ook een verandering in gedrag van burgers, bedrijfsleven en overheid. “Daarvoor hoort de basis geslagen te worden bij de jongere generatie.”

“Kritieke materialen zijn als ‘kanaries in de kolenmijn’; ze tonen aan dat ‘grenzen aan de groei’ een valide idee is.”



CV

David Peck is op dit moment als docent en onderzoeker verbonden aan Coventry University, Delft University of Technology (TU Delft & Leiden – Delft – Erasmus) en MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business. Hij is o.a. voorzitter van Ellen MacArthur Pioneer University membership en van de Schmidt MacArthur Fellowship programma voor de TU Delft en leidt diverse projecten in de EU.

Désirée Crommelin
© duurzaamplus.nl