

Rapport Smart Circulair Challenge



School: Summa college

Plaats: Eindhoven

Klas: MTE3A4

Groep: Jorn Palmen, Rick Golabek, Gijs de Bie, Jog van de Ven, Mats Keulstra en Lisa van Hooft

Docenten: Mimoun El Boujjoufi, Teun Pennings en Patty Vermeer

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Voorwoord.....	3
Inleiding	4
Totstandkoming van ons onderwerp	5
Hoe is het onderzoek verlopen	5
Algemene informatie	6
Hoe zou het ongeveer werken?	9
Duurzaamheid	9
Samenvatting.....	10
Conclusie.....	10
Slot.....	10

Voorwoord

Het schrijven van dit rapport ging best goed omdat we van tevoren veel informatie hadden verzameld en een best duidelijk beeld van hoe het allemaal in elkaar zat. Wij als groepje willen graag de docenten die mee hebben geholpen bedanken.

Inleiding

Tijdens school hebben we iedere periode een project. Deze periode doen we mee aan de SMARTCirculair Energie OntwerpChallenge. Daarvoor hebben we een ontwerp moeten bedenken wat nog niet bestaat of een product verbeteren. Wij hebben gekozen om ons meer te verdiepen in kernafval en wat daar mogelijk is qua omzetting naar elektriciteit.

Totstandkoming van ons onderwerp

We kregen de opdracht om een nieuwe ontwikkeling te bedenken of om een product te verbeteren. Met ons groepje begonnen we met brainstormen. Jog had het idee om iets met wrijvingsenergie te doen omdat daar nog niks mee wordt gedaan. We zijn een beetje op google gaan kijken wat er al in gemaakt is en wat er eventueel over te vinden is. Het bleek dat het best een moeilijk onderwerp was om uit te zoeken.



We gingen verder met brainstormen of we misschien iets anders konden vinden. Gijs kwam met het idee om een warmtepomp te verbeteren. We hadden het met onze werktuigbouwkunde docent over en kwamen tot de conclusie dat we niet echt wisten wat er eventueel beter aan zou kunnen.

Daarna kwam Mats met het idee om iets met kernafval te doen. Daar wisten we eigenlijk niks van. We hadden onze Elektro docent gebeld om te vragen of het idee wel mogelijk is. Het was mogelijk alleen wel heel ingewikkeld. Vervolgens hadden alle andere groepjes al een idee en moesten wij ook de knoop door hakken wat we gingen doen. Mats heeft ons toch overtuigd dat het te doen was en hebben we dus voor het onderwerp kernafval gekozen.

Hoe is het onderzoek verlopen

We hadden dus ons onderwerp, maar wisten er weinig vanaf. We moesten dus vanaf vooraf aan beginnen. Waar bestaat kernafval uit? Waar en hoe wordt het opgeslagen? Is er al eerder onderzoek naar gedaan?

Iedereen kreeg een stukje wat ze moesten uitzoeken en we verzamelde alle gevonden informatie in 1 document dat we een beetje een beeld kregen wat het inhoudt. Daarna zijn we gaan kijken waar we eventueel energie uit kunnen halen en hoe dat zou kunnen. Dat is nog best lastig als je niet thuis bent in dat soort techniek. Daarom hebben we de hulp van onze natuurkunde docent ingeschakeld. Die verwees ons door naar een site waar ze aan het onderzoeken waren wat er dus mogelijk is met kernafval. Hun waren dus best ver in de ontwikkeling. Zonder dat we het wisten dat het kon hadden we daar wel aan gedacht. Het was een beetje een vergelijkbare manier alleen hadden hun al meer berekeningen gedaan en al verder gedacht dan wij. Hoe het precies kan met welke materialen en welke stoffen er allemaal nodig zijn is voor hun ook nog niet duidelijk. De ontwikkeling is dus bezig maar staat nog wel in de kinderschoenen. Als de ontwikkeling waar kan worden gemaakt kun je er veel uithalen.

Algemene informatie

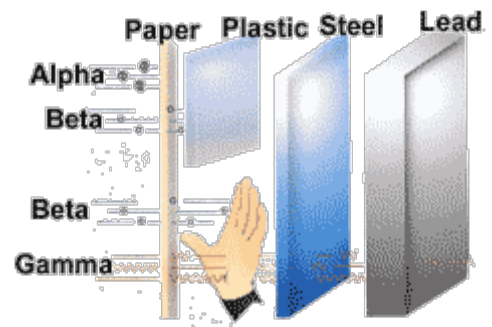
Het principe hou het eventueel zou kunnen werken hebben we alleen echt het bewijs dat het daadwerkelijk gaat werken is niet zeker. Daarvoor zijn veel berekeningen en is veel meer onderzoek voor nodig dan waar wij nu de tijd voor hebben.

Onderdelen

We beginnen bij het begin. Kernafval bestaat uit 3 soorten stralingen. Alfastraling, Bèta-straling en Gammastraling.

Alfastraling

Alfastraling is het makkelijkst tegen te houden dus op te vangen. Je zou het theoretisch gezien met een blaadje papier tegen kunnen houden. Het is dus niet schadelijk voor de mens omdat het dus niet door je huid kan. Zodra je het in ademt wordt het wel gevaarlijk want het kan van binnenuit wel schade aanrichten aan je organen.



Bèta-straling

Bèta-straling is iets moeilijker tegen te houden. Je kunt het nog steeds wel opvangen het kost alleen iets meer moeite. Je zou Bèta-straling kunnen tegenhouden met een stuk hard plastic. Bèta-straling zou dus wel door je huid kunnen komen en is daardoor wel een stuk gevaarlijker voor de mens dan Alfastraling.

Gammastraling

Dit is de gevaarlijkste straling van kernafval. Het is zo radioactief dat je het niet kunt opvangen en gebruiken voor deze ontwikkeling. Als je gammastraling tegen wilt houden heb je lood of beton nodig. Gammastraling is zeer gevaarlijk voor de mens. Het is zo sterk dat het DNA-cellen kan aantasten waardoor je ernstige ziektes op kunt lopen.

Je kunt dus de alfastraling en de Bèta-straling opvangen en gebruiken om energie op te wekken.

Opslag

Kernafval van Nederland wordt opgeslagen op een centraal punt. Die plek heet Centrale Organisatie Voor Radioactief afval. Er komt veel warmte af van het afval. Daarom worden de vaten constant gekoeld. We hebben gekeken om deze warmte ook om te zetten in energie maar dat gaat helaas niet lukken. Er worden splijtstofstaven opgeslagen in een groot waterbassin. Dat water zorgt ervoor dat die splijtstoffen gekoeld worden. Niet alleen koelt het water maar het neemt ook kleine neutronen op die van die staven af komen. Het water is dan dus radioactief. Als je langs het bassin gaat staan kun je dus ook last krijgen van die kosmische straling.



De verschillende soorten afval die wij als Nederland hebben worden op verschillende manieren opgeslagen dat het veilig blijft maar geen overbodig materiaal verbruikt.

De betonnen vaten zijn bedoeld voor **het laag-middel** radioactieve afval wat vooral bestaat uit het gebruiksmateriaal van verschillende laboratoria.

De glazen blokken worden gebruikt voor **het hoogradioactief** afval wat vooral bestaat uit splijtstofelementen, deze opslag bevindt zich ook onder een dikke laag beton.

Ook wordt er een hoop afval **bovengronds** opgeslagen, maar dit is alleen afval met een **zeer laag** stralingsgehalte.

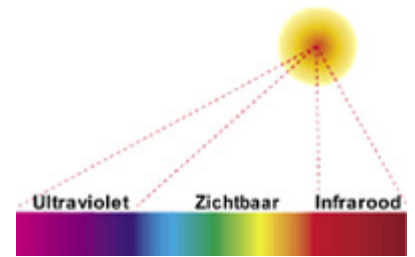
Er bestaat ook nog een andere categorie van radioactief afval, dit is het **NORM-afval** wat staat voor Naturally Occuring Radioactive Material. Dit bestaat vooral uit **natuurlijke radioactief** afval zoals fosfaatertsen.



Andere stralingen

We hebben ons ook verdiept in ander soort stralingen. Een andere straling waar je ook energie uit kan halen is infrarode straling. Dat idee bestaat al het is alleen nog niet zo bekend en wordt nog niet vaak gebruikt.

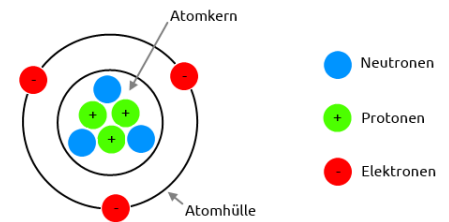
In de zonlicht zit 40% infrarood straling wat een normaal zonnepaneel niet kan opvangen. Oftewel die energie die je kan opwekken gaat verloren. Daarvoor zijn ze al een zonnepaneel aan het ontwikkelen die dat soort straling wel kan opvangen en ook kan omzetten in energie.



Ze hebben het ook over planten die kunnen helpen met energie opwekken doormiddel van infrarood licht. Planten groeien door middel van dat onzichtbare licht en zetten dus het licht om in energie. Ze willen uitzoeken wat voor stofje die planten hebben en gebruiken om dat te laten slagen. De gedachtes zijn ook al verdergegaan zoals bijvoorbeeld dat stofje gebruiken in je kleding dat je je telefoon in je zak kan opladen als je buiten loopt. Of op gebouwen in de ramen of muren want daar schijnt de zon ook veel op natuurlijk.

Hoe zou het ongeveer werken?

Kernafval bestaat dus uit verschillende soorten stralingen. Die stralingen bestaan uit protonen en neutronen. Als je dus een klein stukje kernafval pakt en de protonen en neutronen uit elkaar haalt en daarna met een kleinere hoeveelheid weer in elkaar zet, komt er enorm veel energie vrij bij die omzetten. Een ander voordeel wat daar ook bij komt is dat we het kernafval langzaam afbreken en het dus heel langzaam verdwijnt.



Ze hebben uitgezocht of het wel de moeite waard is om dit allemaal uit te zoeken en te ontwikkelen. De gegevens die ze nu hebben is dat er 270 000 ton aan kernafval in de wereld wat gebruikt kan worden. Als je dat dus allemaal om zou zetten in energie zouden wij 72 jaar lang de wereld van stroom kunnen voorzien. En dan breek je het kernafval ook tegelijk af.

Duurzaamheid

Kernenergie is niet echt duurzaam. Het raakt ooit een keer op. Als er kernafval is heb je automatisch ook radioactieve straling. Er komen bij sommige producties nog wel kernafval vrij maar dat is iedere keer maar minimaal. Het kernafval moet wel een keer opgeruimd worden dus daar zou het een goed idee voor zijn. Maar voor de duurzaamheid moet je het niet doen.

Infraroodstraling daarentegen is wel duurzaam. Het is hetzelfde als wat je doet met zonnepanelen die je nu al kent. Alleen vang je dan meer procent van het zonlicht op dan wat je nu doet.

Doelgroep

Onze doelgroep is energieleveranciers. Die hebben het probleem dat ze veel energie nodig hebben maar niet altijd is. Doormiddel van kernafval heb je ook energie als de zon niet schijnt of de wind niet waait. Ze moeten er wel rekening mee houden dat het niet oneindig is. Het raakt een keer op maar ze kunnen het wel als nood gebruiken.

Randvoorwaarde

De randvoorwaarde van ons product zijn erg moeilijk samen te stellen.

- Het moet veilig blijven voor de mensen die er mee werken
- Het moet het milieu niet beschadigen
- Het moet zorgen voor minder kernafval
- Het moet zorgen voor schone energie
- Het moet goed onderzocht worden of het mogelijk is voordat ze beginnen
- De apparatuur moet goed onderhouden en gekeurd worden
- De opslag moet goed beveiligd zijn
- Het moet niet te duur zijn zodat het meer geld kost dan oplevert
- (Het moet problemen oplossen niet veroorzaken)
- Het moet niet bereikbaar zijn voor leken
- Het moet niemand tot last zijn

Samenvatting

Kernafval wordt op dit moment opgeslagen in of boven de grond. Het zit veilig opgeborgen maar kan daar niet voor altijd blijven zitten. Daarom moeten ze het langzaam gaan afbreken. Bij het afbreken komt veel energie vrij die je goed kan gebruiken om de wereld of Nederland van stroom kan voorzien. Kernafval is niet duurzaam maar het bestaat wel en moet een keer opgeruimd worden. Het raakt een keer op en er komen gevaarlijke straling van af.

Conclusie

Gebruik voor energie het kernafval maar wek geen nieuwe kernenergie op met opzet. Het is niet goed voor mens en milieu. De kernenergie die je niet kunt voorkomen moet je afbreken en daar de energie uithalen.

Slot

We vonden het leuk om te doen, maar we hadden wel een moeilijk onderwerp bedacht. Op het einde werd het dus lastig hoe gaan we het verder aanpakken als je alle informatie hebt. Hoe laat je het onderwerp echt werken. Dat was toch wel een beetje te hoog gegrepen dus dat is nog niet gelukt.